



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias Médicas
Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera

Tesis monográfica para optar al título de médico especialista en pediatría
**Comportamiento epidemiológico y microbiológico de las infecciones del sitio
quirúrgico en pacientes sometidos a corrección del mielomeningocele, en el servicio de
neonatología del Hospital infantil Manuel de Jesús Rivera, del 1 de enero del 2016 al
31 de diciembre del 2017.**

Autor:

Dr. Mainor Delgado Reyes
Médico Residente de III año de pediatría.

Tutor:

Dra. Lorena Telica
Médico Pediatra Neonatóloga.
Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera

Septiembre 2018

DEDICATORIA

A nuestro Dios Padre celestial: Que por su inmenso amor nos otorga el don de la sanación y nos da la oportunidad de servir a nuestro prójimo y con su ayuda nos da la fortaleza de superar cualquier tribulación que se nos presenta en el largo caminar de nuestras vidas.

A mi padre Genaro Delgado por haberme apoyado a lo largo de mi carrera de manera incondicional.

A mi hijo, fuente de mi inspiración para ser hombre de bien y desarrollarme siempre de manera profesional y continuar adelante.

AGRADECIMIENTO

A mis tutores: Los cuales dedicaron parte de su tiempo valioso para la revisión de este trabajo en cada una de sus etapas contribuyendo a la elaboración de esta tesis.

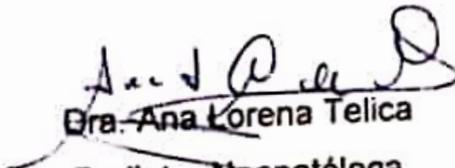
OPINION DEL TUTOR

El Hospital Infantil de Nicaragua es un Centro de referencia Nacional desde hace diez años su actividad neuroquirúrgica se ha venido incrementando en la cual se incluyen los recién nacidos con Defecto del Tubo Neural sin embargo aún tenemos pacientes que son intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Antonio Lenin Fonseca que posteriormente son enviados a nuestra unidad de salud para su manejo multidisciplinario.

Por diferentes razones un buen número de estos pacientes no se han podido operar en el tiempo adecuado; lo que contribuye a las infecciones nosocomiales, prolongándose la estancia hospitalaria y la necesidad del uso de antibióticos de amplio espectro.

En el periodo de Junio 2009 a Diciembre del 2010, se estudiaron un total de 46 pacientes con diagnóstico de mielomeningocele, de estos 29 (63%) se aislaron gérmenes patógenos a nivel del defecto; encontrando que las principales bacterias aisladas fueron: Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Staphylococcus aureus, E. Coli, Pseudomonas, Serratia Marcescens. Con el presente estudio se investigó el comportamiento epidemiológico y microbiológico de los pacientes quienes se les realizaron cirugía correctiva del defecto del tubo neural durante los años 2016 - 2017. Encontramos que continúan aislándose el mismo tipo de bacteria con igual sensibilidad.

Nuestro principal interés es aportar información que sirva para establecer un protocolo de manejo antimicrobiano que nos ayude a evitar las complicaciones y disminuir las largas estancias hospitalarias, con lo que en conjunto con otras subespecialistas y organizaciones involucrados en la atención de los niños con este tipo de malformación contribuiremos a mejorar la calidad de vida de ellos.


Dra. Ana Lorena Telica
Pediatra Neonatóloga

RESUMEN

Objetivo: Conocer el comportamiento epidemiológico y microbiológico de las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en pacientes sometidos a corrección del mielomeningocele, en el servicio de neonatología del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera, del 1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2017.

Método: Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, a través de la revisión de los expedientes clínicos de 80 casos en quienes se hizo corrección quirúrgica del mielomeningocele, atendidos en el hospital durante el período de estudio.

Resultados: Del total de casos estudiados (n=80), en 31 casos se presentó infección del sitio quirúrgico para una tasa del 38.8%. Los factores asociados más frecuentes en la ocurrencia de SSI fueron el estado de la lesión, corrección de lesiones más de 48 horas después del nacimiento, hospitalización prolongada, tipo de parto, y la duración de la hospitalización preoperatoria. El microorganismo más prevalente en casos de infección fue *K. pneumoniae*, sensible a ciprofloxacina, meropenem, imipenem, y piperacilina + tazobactam y resistente a amikacina, gentamicina e ampicilina. De forma global y tomando en cuenta los resultados de los cultivos, en aquellos pacientes con gérmenes aislados solo en el 26% de los casos los gérmenes eran sensibles a los antibióticos empíricos instaurados. Es decir que 3 de cada cuatro pacientes no estaban protegidos adecuadamente.

Conclusión: La incidencia de ISQ en la corrección de mielomeningocele encontrado en este estudio fue alto (38.8%) en comparación con los resultados de otros estudios similares, que indican el 22.8% de complicaciones postoperatorias asociadas con ISQ. El comportamiento epidemiológico y microbiológico difiere de los observado en la mayoría de estudio, sugiriendo los factores de riesgo y la microbiota son particulares de nuestro hospital.

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
OPINION DEL TUTOR.....	IV
RESUMEN	V
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
OBJETIVOS.....	9
MARCO TEÓRICO	10
DISEÑO METODOLÓGICO.....	24
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	37
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	47

INTRODUCCIÓN

Los defectos del tubo neural son un espectro de anomalías congénitas que incluyen defectos craneales y disrafismo espinal abierto o cerrado. Los disrafismos espinales abiertos o espina bífida abierta a menudo se ven durante el examen físico como lesiones visibles e incluyen malformaciones como el mielomeningocele. [1,2]

El mielomeningocele generalmente ocurre durante el desarrollo embrionario debido al cierre incompleto del tubo neural espinal durante el primer mes de embarazo. En última instancia, conduce a un tejido neural expuesto o meninges con un saco lleno de líquido que sobresale en el nivel vertebral afectado. Un mielomeningocele puede causar varios déficits neurológicos y complicaciones que dependen del sitio vertebral afectado. Puede conducir a una morbilidad devastadora y discapacidades múltiples; por lo tanto, el pronóstico a menudo es peor si se diagnostica tarde o no se trata. [1,2]

La causa de la enfermedad aún se desconoce, pero existe evidencia de factores como la radiación, drogas como ácido valproico, desnutrición y el uso de sustancias químicas. Existe evidencia de una fuerte asociación entre el consumo por parte de la madre de ácido fólico y la reducción en la incidencia de defectos del tubo neural en embarazos de riesgo. El diagnóstico se basa en manifestaciones clínicas y examen del saco meníngeo. [3]

Una vez realizado el diagnóstico, la reparación quirúrgica temprana de la lesión espinal es esencial para prevenir mayores déficits y daños neurológicos y se ha recomendado realizar en las primeras 24 horas o bien dependiente del contexto en las primeras 48 a 72 horas, ya que se cree que esto puede minimizar el riesgo de infecciones y nuevas lesiones de la médula espinal a las cuales el paciente es susceptible. [3]

En el período postoperatorio inmediato, el paciente está vulnerable a varias complicaciones, generalmente asociado con condiciones clínicas preoperatorias, la extensión y el tipo de cirugía y las medidas terapéuticas adoptadas. Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en el lugar de la reparación del mielomeningocele, son una de las complicaciones postoperatorias relevantes ya que contribuye a una mayor morbilidad y mortalidad del paciente y un aumento considerable en el costo del tratamiento y la hospitalización

En este contexto el propósito del presente estudio fue estudiar el comportamiento epidemiológico y microbiológico de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a corrección del mielomeningocele, en el servicio de neonatología del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera, de enero del 2016 a diciembre del 2017.

ANTECEDENTES

Estudios internacionales

Schroeder y colaboradores publicaron en el 2012, los resultados de un estudio que tuvo como objetivo investigar las variables demográficas, clínicas y quirúrgicas asociadas con infecciones de la herida quirúrgica en un grupo de pacientes sometidos a reparación neuroquirúrgica de mielomeningocele. Se analizaron los datos de sesenta pacientes consecutivos con un diagnóstico de mielomeningocele sometidos a reparación neuroquirúrgica entre enero de 2002 y diciembre de 2005. El análisis de regresión logística múltiple identificó variables clínicas, demográficas y neuroquirúrgicas que se asociaron independientemente con la aparición de infecciones. Entre los principales resultados se observó que siete pacientes (11,7%) desarrollaron infecciones de la herida después de la reparación del mielomeningocele y dos (3,3%) presentaron sepsis no relacionada con los procedimientos neuroquirúrgicos. Cuarenta y seis pacientes (76,7%) recibieron una derivación VP y nueve de ellos (19,6%) tenían infección por derivación VP. Hubo una tendencia no significativa ($p = 0.09$) para una mayor asociación entre la topografía torácica que la lumbar o sacra y la aparición de cualquier tipo de infección. [4]

Demir y colaboradores llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo fue evaluar las variables clínicas y quirúrgicas que pueden estar asociadas con infección de la herida y meningitis / infección por derivación ventriculoperitoneal (VP) en recién nacidos diagnosticados con meningomielocelo (MMC), así como la eficacia de la profilaxis antibiótica para reducir estas complicaciones. Material y métodos: los datos de 91 recién nacidos diagnosticados con MMC, que se sometieron a una intervención quirúrgica entre mayo de 2012 y diciembre de 2014, fueron evaluados retrospectivamente. El análisis de regresión logística multivariante se utilizó para determinar las posibles variables clínicas y neuroquirúrgicas asociadas con la meningitis / infección por derivación VP y la infección de la herida quirúrgica. La prueba de Spearman se realizó para el análisis de correlación. Resultados: Luego del cierre de MMC, de los 91 recién nacidos, 18 (16,4%) desarrollaron meningitis / infección de derivación y 12 (11%) desarrollaron infección de herida quirúrgica. El tiempo de operación no fue un factor de riesgo independiente significativo para el

desarrollo de meningitis (RR 0.618 [0.199-1.922], $p = 0.406$). Las placas neurales abiertas que no estaban cubiertas por ninguna pseudomembrana (mielosis), el uso de drenaje ventricular externo (EVD) y la transposición del colgajo se determinaron como factores de riesgo relativo significativos para el desarrollo de meningitis (RR 8.655 [2.329-32.157], $p = 0.001$; RR 9.404 [1.183-74.743], $p = 0.034$; RR 8.125 [2.496-26.448], $p = 0.001$ y RR 3.150 [1.963-10.308], $p = 0.048$, respectivamente). La infección de la herida quirúrgica profunda no se correlacionó con el tiempo de operación o el área de superficie de la herida. Sin embargo, hubo una correlación positiva intermedia pero muy significativa entre la meningitis y la fuga de líquido cefalorraquídeo (LCR), la duración de la hospitalización y la transposición del colgajo ($r = 0.377, 0.420, 0.357$ y 0.503 , respectivamente; para todos los valores, $p < 0.001$). Los autores concluyeron que no hubo asociación entre el cierre de MMC y el desarrollo de infección. El uso de antibióticos profilácticos de rutina no redujo el riesgo de infección en la cirugía de reparación de MMC. Por lo tanto, no se deben usar antibióticos si no hay factores de riesgo que predispongan a la infección. [5]

Khan publicó en el 2018 un estudio que tuvo como propósito fue determinar la frecuencia de complicaciones postoperatorias en la reparación del mielomeningocele. Este estudio fue una serie descriptiva de casos realizada en el Instituto de Ciencias Médicas de Pakistán (PIMS) Islamabad de marzo a septiembre de 2016. Se utilizó una técnica de muestreo consecutivo (no probabilístico). Se incluyeron 156 pacientes en el estudio que presentó en el departamento de neurocirugía de PIMS, Islamabad que sufre de meningomielocele. La edad media de presentación de los pacientes fue de 58.58 días \pm 26.01 Std. desviación. 88 pacientes (56.4%) eran hombres y 68 (43.6%) eran mujeres. 79 pacientes tenían un tamaño de defecto < 5 cm, 68 pacientes tenían un tamaño de defecto que oscilaba entre 5 y 10 cm y 9 pacientes tenían un tamaño de defecto > 10 cm. La herida de 21 pacientes (13.5%) mostró signos de infección del sitio quirúrgico, mientras que las heridas de 135 pacientes (86.5%) se curaron satisfactoriamente. 37 pacientes (23,7%) tuvieron fugas de LCR, mientras que 119 pacientes (76,3%) se recuperaron por completo. Se observó pirexia postoperatoria en 141 pacientes (90,4%), mientras que 15 pacientes (9,6%) permanecieron afebriles. Se observó hidrocefalia postoperatoria en 35 pacientes (22,4%) en comparación con 121 pacientes (77,6%) sin hidrocefalia después de la operación. [6]

Estudios en Nicaragua

Malespín y colaboradores, publicar en el 2010, los resultados de una tesis que tuvo como propósito estudiar el comportamiento de las infecciones en mielomeningocele en el Hospital Manuel de Jesús Rivera la Mascota. Los autores encontraron una mayor incidencia en el sexo masculino, con peso adecuado al momento del nacimiento. Los autores reportan una tasa del 18% de infecciones del sitio quirúrgico. También observaron un alto porcentaje de resistencia antibiótica de algunos gérmenes tanto intra como extrahospitalario, como es el caso de resistencia a las cefalosporinas de tercera generación, empleadas en el 60% de los casos, cloxacilina y amino glucósidos. El mayor número de casos se realizó el cierre del defecto, en el hospital Lenin Fonseca, con porcentaje de infección similar a los casos operados en el hospital Manuel de Jesús Rivera, presentaron complicaciones en el sitio quirúrgico, con gérmenes resistente a algunos antibióticos, en el 100% de los casos la cirugía fue tardía. El porcentaje de mielomeningocele roto fue bajo, pero en un alto número de casos el cultivo fue positivo, y en varios de estos fueron más de dos muestras positivas. La forma de aislamiento más común fue a través de secreción del área del defecto. Los gérmenes patógenos que más se aislaron en los cultivos de secreción del sitio del defecto, fueron *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter cloacae*. La malformación asociada más frecuente fue la hidrocefalia, seguido del pie equino. La estancia hospitalaria fue prolongada y el alta fue la condición de egreso más común, como complicación del sitio quirúrgico. En un alto porcentaje se utilizó más de 2 esquemas de antibióticos, principalmente vancomicina y carbapenem, usados en mayor porcentaje en los pacientes procedentes del hospital Lenin Fonseca, por herida quirúrgica infectada. La estancia hospitalaria fue prolongada, con una baja mortalidad. Existen factores de riesgo para la infección de la herida como es la vía de nacimiento con más incidencia en la vagina, el tiempo tardío de corrección del defecto, la hospitalización prolongada, por la reinfección del sitio quirúrgico, lo que puede ser favorecido por las medidas inadecuadas del personal de salud o los familiares del paciente con malas medidas de higiene. El mayor porcentaje de casos proceden de los departamentos de Managua y Matagalpa, por lo que se deben realizar intervenciones para disminuir esa incidencia con medidas preventivas, como es el aporte adecuado de ácido fólico, según las normas del MINSA. El porcentaje de más de 3 controles prenatales, es alto, lo que da la oportunidad de la identificación temprana y una

regencia oportuna. Se da un cierre tardío en la mayoría de los casos de los pacientes con mielomeningocele. [7]

JUSTIFICACIÓN

Desde el comienzo de los programas de control de infecciones, la vigilancia es importante para identificar problemas relacionados con las infecciones del sitio quirúrgico y el desarrollo de medidas preventivas efectivas. Según estadísticas de la OMS, las ISQ ocupa el tercer lugar entre todas las infecciones relacionadas con el cuidado de la salud, en servicios pediátricos, lo que justifica su continua relevancia y preponderancia como problema de salud a nivel hospitalario

Es de suma importancia que todo servicio de salud monitoree las tasas de ISQ, con una búsqueda activa de casos, análisis separado por procedimientos quirúrgicos y relación con la contaminación potencial del procedimiento. [8]

En el caso de la cirugía para corrección del mielomeningocele, la relación entre el procedimiento y el desarrollo posterior de la meningitis es aún controversial por ejemplo todavía se discute si el tiempo transcurrido entre el nacimiento y la corrección es significativo para la infección y si la terapia antibiótica adoptada es efectiva para reducir el riesgo de infección. [9]

Por lo tanto, los profesionales de la salud deben tener conocimiento la incidencia de infecciones en este tipo de pacientes y sus factores asociados, con el propósito de mejorar la calidad de la atención de la salud, promoviendo una prevención efectiva.

En su práctica diaria, el personal de atención médica debería evaluar a los pacientes, los factores de monitoreo, proponer e implementar medidas preventivas de relevancia, como el uso de “lista de verificación” como parte del programa “Cirugías seguras salvan vidas” establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para mejorar la calidad de la atención quirúrgica global.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el comportamiento epidemiológico y microbiológico de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a corrección del mielomeningocele, en el servicio de neonatología del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera, del 1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2017?

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer comportamiento epidemiológico y microbiológico de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a corrección del mielomeningocele, en el servicio de neonatología del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera, del 1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2017.

Objetivos específicos

1. Identificar las características de las madres y Factores del recién nacido relacionados con el nacimiento
2. Determinar la incidencia y momento de presentación de infección del sitio quirúrgico posterior a cirugía de corrección del mielomeningocele, en los pacientes en estudio.
3. Describir los microorganismos más frecuentes detectados por cultivo de secreciones de la herida quirúrgica, en los casos en estudio.
4. Establecer el patrón de resistencia y sensibilidad de los microorganismos identificados en los cultivos, de los casos en estudio.

MARCO TEÓRICO

Generalidades

Los defectos del tubo neural son un espectro de anomalías congénitas que incluyen defectos craneales y disrafismo espinal abierto o cerrado. Los disrafismos espinales abiertos o espina bífida abierta a menudo se ven durante el examen físico como lesiones visibles e incluyen malformaciones como el mielomeningocele. [1] [2] [3]

Por otro lado, los disrafismos espinales cerrados o la espina bífida oculta son lesiones no visibles, generalmente sin signos aparentes reconocidos durante el examen físico. Por lo tanto, los pacientes a menudo son asintomáticos sin complicaciones futuras y, por lo general, no requieren tratamientos. [1] [2] [3]

El mielomeningocele generalmente ocurre durante el desarrollo embrionario debido al cierre incompleto del tubo neural espinal durante el primer mes de embarazo. En última instancia, conduce a un tejido neural expuesto o meninges con un saco lleno de líquido que sobresale en el nivel vertebral afectado. [1] [2] [3] Un mielomeningocele puede causar varios déficits neurológicos y complicaciones que dependen del sitio vertebral afectado. Puede conducir a una morbilidad devastadora y discapacidades múltiples; por lo tanto, el pronóstico a menudo es peor si se diagnostica tarde o no se trata. [3]

Etiología

La etiología detrás del mielomeningocele es a menudo multifactorial e incluye factores ambientales, maternos y genéticos. Los factores ambientales incluyen la exposición a la radiación, diferentes tipos de contaminación, pesticidas, solventes orgánicos y teratógenos. Los factores maternos son numerosos e incluyen nutrición materna irregular, suplementos bajos de ácido fólico, consumo de cafeína y alcohol, fumar, el uso de anticonvulsivos, además de ciertas enfermedades maternas como diabetes, obesidad, hipertermia y ansiedad. Sin embargo, la mayoría de los casos de mielomeningocele son de origen esporádico y ocurren

en un patrón no genético. Sin embargo, algunos factores genéticos pueden aumentar el riesgo de aparición, por ejemplo, la presencia de anomalías cromosómicas de la trisomía 18 o 13 y pacientes con un pariente gemelo o familiar de primer grado afectado. Además, hay más de 40 cepas genéticas detectadas en modelos animales, específicamente en ratones, que se asociaron con la espina bífida bierta. En humanos, por el contrario, en algunos pacientes con espina bífida se informaron mutaciones genéticas específicas de aminoácidos que se alteran en la secuenciación de regiones codificantes, como los genes de la vía de polaridad de células planas y las enzimas que codifican el metabolismo del folato de un carbono en algunos pacientes con espina bífida. [3,8]

Epidemiología

Casi 140000 casos de defectos del tubo neural por año reportados a nivel mundial. [2] La incidencia de espina bífida es de aproximadamente 0.5 de 1000 nacimientos en todo el mundo. [1] La prevalencia del mielomeningocele, por otro lado, es de aproximadamente 0,8 a 1 por 1000 nacidos vivos en todo el mundo [8]

Los investigadores realizaron un estudio en el norte de China que mostró que el riesgo de recurrencia en los defectos del tubo neural en embarazos posteriores fue del 1,7%. [9] El riesgo de recurrencia en el mielomeningocele es del 2 al 5% en los Estados Unidos. [10] Otro estudio mostró que la tasa de recurrencia en el mielomeningocele era aproximadamente del 2% al 3% en embarazos consecutivos. Además, se ha informado tasas de incidencia más altas en las mujeres, mayor edad materna y menor nivel socioeconómico. Teniendo en cuenta el origen étnico, los latinos son la población más afectada en los Estados Unidos. [8]

Fisiopatología

El desarrollo normal de la médula espinal durante la embriogénesis ocurre en tres etapas entre la segunda y la sexta semana de gestación. Estas etapas incluyen gastrulación, neurulación primaria y secundaria. Por lo general, los defectos en la neurulación primaria resultan en disrafismos espinales abiertos y cerrados. La placa neural se forma en la primera etapa de la gastrulación, que ocurre al final de la tercera semana de gestación. Ocurre cuando el

endodermo y el ectodermo forman el disco embrionario bilaminar. Con la división celular rápida del disco embrionario, las células se migran para formar el mesodermo que finalmente se convertirá en un disco trilaminar. Finalmente, la notocorda interactúa con el ectodermo para formar el neuroectodermo, y la placa neural que comienza en la línea media luego continúa cranealmente y caudalmente. Durante la neurulación primaria, los pliegues neurales surgen con una pequeña depresión central llamada surco neural. Los pliegues neurales se fusionarán gradualmente para convertir la placa neural en el tubo neural. La neurulación primaria termina con el cierre de los extremos craneal y caudal del tubo neural. Cualquier defecto en el cierre del tubo neural caudal daría como resultado un tejido neural expuesto llamado placode. La presencia de placode neural y el revestimiento meníngeo se asocia principalmente con mielomeningocele. Es una de las principales características esenciales para distinguir entre mielomeningocele y mielocelo.

Además, el extremo caudal se compone de células pluripotentes, que eventualmente formarán una masa celular caudal que contiene neuronas y vacuolas. En un proceso llamado cavitación, las neuronas y las vacuolas se desarrollarán más y se conectarán para crear el canal central. Eventualmente, estas células sufrirán apoptosis para formar filum terminal, ventriculus terminalis y conus medullaris. [11]

Historia clínica y examen física

La presentación de un recién nacido en el período posnatal a menudo implica la presencia de un saco que se extiende desde la columna vertebral, cubierto de meninges, lleno de líquido cefalorraquídeo y tejido neural. [3] [8] La presentación clínica depende del sitio de la lesión espinal en la columna vertebral. Cuanto mayor sea el nivel afectado, más déficit se producen y peor es el pronóstico del paciente. [3] [12]

El mielomeningocele es una de las causas más frecuentes de vejiga neurogénica en niños. Los pacientes pueden tener una discapacidad funcional de por vida y otros problemas como paraplejía, disfunción del esfínter, deficiencias motoras y sensoriales en las que todos pueden deteriorarse con la edad. [8] [12] Además, algunos pueden experimentar un desarrollo sexual anormal en la edad adulta. [12] Por otro lado, las complicaciones renales, respiratorias y cardíacas son causas comunes de mortalidad en pacientes con espina bífida. [12] La presencia

de otros trastornos como la malformación de Arnold-Chiari II puede complicar la condición del paciente y disminuir la tasa de supervivencia. [12] Una herniación amigdalor cerebelosa caracteriza la condición; desplazamiento hacia abajo del tronco encefálico y el cuarto ventrículo más de 5 mm por debajo del agujero magno, así como la presencia de mielomeningocele, hidrocefalia, con o sin siringomielia. [13] Otras características clínicas experimentadas en la infancia incluyen dolor, hipertonía, anomalías vertebrales, cordón atado, complicaciones psicológicas y cognitivas. [14]

El grado de deterioro neurológico depende predominantemente del nivel de la médula espinal afectada. El mielomeningocele puede conducir a funciones motoras y sensoriales anormales. Suele ser el resultado de lesiones compresivas que causan mielopatía o neuropatía. Por ejemplo, la cuadriplejía a menudo surge de lesiones cervicales. Mientras que la paraplejía se asocia principalmente con lesiones torácicas y lumbosacras. [15]

Los niños pueden exhibir retrasos en los hitos del desarrollo, especialmente en la función motora. La ausencia de movimientos de las piernas generalmente se debe a la disfunción de la neurona motora inferior caudal a la lesión. Sin embargo, los niños pueden mostrar movimientos espontáneos de las piernas, lo que se debe a la conducción neuronal funcional. Estos movimientos se pueden preservar con estrategias terapéuticas y fisioterapia. [16] Por otro lado, el deterioro sensorial depende del nivel dermatómico de la lesión espinal que afecta las fibras aferentes. Hay dos aspectos de la sensación que deben examinarse para localizar la pérdida sensorial. Incluye pruebas de toque ligero y discriminación de dos puntos, que pueden ayudar a excluir cualquier problema en las vías de la columna espinal dorsal. [15]

Evaluación

El diagnóstico de mielomeningocele es posible en el primer trimestre del embarazo. La amniocentesis es útil y generalmente favorecida para pacientes de alto riesgo. Por ejemplo, hay informes de niveles elevados de alfa-fetoproteína en muestras de líquido amniótico en pacientes con anencefalia y mielomeningocele. [2] Sin embargo, la ecografía no es invasiva, es segura, efectiva y a menudo se usa para la exploración de anomalías del segundo trimestre. Generalmente implica un examen cuidadoso de la columna fetal, preferiblemente desde el

plano sagital, buscando sacos visibles, extensiones quísticas, lesiones espinales o distorsiones vertebrales. [2] Además, se demostró que un diámetro biparietal de menos del quinto percentil estaba asociado con el 50% de los pacientes con espina bífida. [17]

Se pueden detectar varios signos a través del ultrasonido y se pueden ver en la espina bífida, especialmente en la malformación de Arnold-Chiari II, como los signos de plátano y limón.

El signo del plátano generalmente se ve en la fosa posterior cuando los hemisferios cerebelosos se alargan, comprimen y se desplazan hacia abajo con la forma de un plátano. Este signo también se puede asociar con la cisterna magna borrada. Sin embargo, el signo de limón se refiere a una convexidad anormal e indentación de los huesos frontales correlacionados con ventriculomegalia. [18]

Otras características craneales de la espina bífida que son visibles a través del ultrasonido incluyen hidrocefalia, microcefalia, cerebelo de forma pequeña y huesos craneales anormales. La presencia de anomalías cromosómicas, así como del tracto renal dilatado o talipes, son otras afecciones asociadas que pueden detectarse mediante un ultrasonido. El cariotipo fetal y la resonancia magnética (MRI) también podrían ser una opción si las pruebas no fueran suficientes para el diagnóstico. [2]

Además, la resonancia magnética mostraría una mejor visualización de la columna vertebral y los elementos neurales, así como otros sistemas de órganos asociados con la espina bífida. Puede ayudar al médico a planificar el parto y prepararse para la cirugía fetal. También evalúa la alineación de la columna vertebral, detecta diferentes tipos de disrafismos espinales y puede mostrar cualquier anomalía dentro de la médula espinal. [17]

Diagnóstico diferencial

- Mielocistocele terminal: una rara lesión cubierta de piel definida como uno de los tipos de defectos del tubo neural. Es causada por una dilatación del canal espinal central en el extremo caudal de la vértebra. [29]
- Teratoma sacrococcígeo: un tumor de células germinales derivado principalmente de células madre multipotentes de la vena primitiva y generalmente crece en la base del hueso coccígeo. [30]

- Defecto del tubo neural caudal: abarca otras formas de espina bífida, como el meningocele y el mielocelo. [30]
- Restos de la cola: lesiones fibrosas fibrosas benignas que generalmente ocurren en el área perianal y no se adhieren al hueso coccígeo. [30]
- Rabdomiosarcoma: uno de los tumores malignos de tejidos blandos derivados de las células musculares primitivas. [30]
- Síndrome de Curarinos: se caracteriza por una tríada de malformación anorrectal, masa presacra y defecto en el hueso sacro y generalmente se hereda en un patrón autosómico dominante. [30]
- Quiste neuroentérico: una de las raras lesiones congénitas duplicadas derivadas del endodermo durante el desarrollo embrionario cuando hay una alteración de la remodelación del canal neurentérico. [30] [31]
- Síndrome de regresión caudal que incluye agenesia sacra o hipoplasia: ocurre cuando hay un desarrollo incompleto del hueso coccígeo durante la embriogénesis. [32]

Manejo y seguimiento

Tratamiento

Una vez realizado el diagnóstico, la reparación quirúrgica temprana de la lesión espinal es esencial para prevenir mayores déficits y daños neurológicos. Se demostró que la cirugía prenatal es más efectiva que la cirugía posnatal para reducir la aparición de complicaciones futuras. [1] [2] [5] [8] [19] [20]

Un estudio de prueba sobre el manejo del mielomeningocele (MOMS) se realizó en los Estados Unidos en 60 mujeres embarazadas que tuvieron un cierre de mielomeningocele fetal para sus fetos desde 2011 hasta 2017. Los resultados del estudio mostraron que la reparación quirúrgica fetal fue más efectiva que la cirugía posnatal en mejorar y preservar la función neurológica, así como reducir la necesidad de revertir la herniación y derivación del cerebro posterior. [21] [22]

Sin embargo, existen informes de altas tasas de complicaciones del embarazo en la literatura, como la ruptura uterina en el momento del parto. En consecuencia, el parto del niño debe realizarse por cesárea a término prematuro o prematuro tardío. [8] [19] [20] Sin embargo, en la cirugía postnatal, el feto debe ser entregado a término para evitar el riesgo de complicaciones prematuras. [8] Se debe realizar un examen detallado del recién nacido después del parto, evitando el uso de guantes de látex.

La mayoría de los niños con espina bífida experimentan alergia al látex, lo que los hace propensos a problemas graves como la anafilaxia. [12] La cirugía postnatal generalmente se realiza dentro de las 24 a 48 horas posteriores al nacimiento para prevenir el riesgo de infecciones. [23] [24]

La reparación quirúrgica posnatal del mielomeningocele se realiza primero colocando al paciente en posición prono y bajo anestesia general. Después de esterilizar el área, sigue una incisión quirúrgica de la lesión espinal, hasta que se visualiza la duramadre.

Luego se invierte el saco dural y se coloca un placode neural dentro del canal dural. El cierre de la fascia luego logra la reparación. Las lesiones de pequeño tamaño son codificables por reparación primaria. Sin embargo, el cierre de mielomeningoceles de gran tamaño podría requerir una reparación de colgajo o injerto. [7] [25] [26] Se deben garantizar técnicas antisépticas y se deben administrar antibióticos para evitar el riesgo de infecciones.

Se deben seguir las imágenes radiológicas para excluir otras anomalías asociadas. Si la malformación de Arnold-Chiari II estuviera presente, una cirugía de descompresión posterior con fusión occipital-cervical sería efectiva para reducir los síntomas del paciente, así como una derivación ventriculoperitoneal en pacientes con hidrocefalia. [27] [28]

En última instancia, debe garantizarse el tratamiento médico multidisciplinario y debe centrarse en prevenir complicaciones adicionales y déficits neurológicos. [4]

Complicaciones

Las complicaciones del mielomeningocele se clasifican como complicaciones quirúrgicas o no quirúrgicas.

Las complicaciones quirúrgicas incluyen infecciones en el sitio de la lesión, sangrado, retraso en la cicatrización de la herida, nuevo anclaje de la médula espinal y pérdida de líquido cefalorraquídeo. [44]

Las complicaciones no quirúrgicas incluyen:

- Complicaciones neurológicas: hidromielia, malformación de Arnold-Chiari II, hidrocefalia, convulsiones, paraplejia, deficiencias motoras y sensoriales, vejiga neurogénica y disfunción intestinal. [8] [12] [45]
- Complicaciones musculoesqueléticas: anomalías vertebrales como la escoliosis y la debilidad muscular. [8] [12]
- Complicaciones físicas: inmovilidad y retraso de la edad de deambulación. [8] [12]
- Complicaciones psicológicas y cognitivas: depresión, suicidio y discapacidad intelectual. [12] [46]
- Complicaciones sociales: problemas educativos, dependencia y desempleo. [12]
- Complicaciones sexuales: disfunción eréctil, impotencia y problemas de fertilidad. [12]
- Otros incluyen obesidad, insuficiencia renal, además de enfermedades cardíacas y respiratorias. [12]
- Alergia al látex: la mayoría de los pacientes con espina bífida tienen sensibilidad al caucho, que es una proteína alergénica al látex. La exposición al látex puede provocar una reacción alérgica debido a la activación de las inmunoglobulinas IgE. La reacción inmunológica puede conducir a una afección potencialmente mortal conocida como anafilaxia. [12] [47]

Pronóstico

El diagnóstico tardío de mielomeningocele se asocia con mal pronóstico y tasas más bajas de supervivencia. Representa aproximadamente el 50% de la muerte infantil en países subdesarrollados. Además, el manejo retrasado y descuidado tiene vínculos con diversas complicaciones, como la dependencia, la inmovilidad, la discapacidad funcional, la debilidad muscular, la vejiga y la disfunción intestinal. [12] La presencia de otros trastornos, como la

hidrocefalia, aumenta la tasa de mortalidad en pacientes con mielomeningocele. [24] [33] [34]

Según un estudio realizado en Washington, Estados Unidos, las tasas de supervivencia han aumentado del 60% al 90% en la década de 1960 a 1985, respectivamente. El aumento en la tasa es atribuible a las mejoras y avances en medicina y cirugía a lo largo de los últimos años.

Sin embargo, la presencia de hidrocefalia puede influir en los resultados a largo plazo en pacientes con mielomeningocele. El mismo estudio mostró que los pacientes con una derivación tenían una tasa de supervivencia del 75% a la edad de 34 años. Sin embargo, los individuos sin derivación tenían una tasa de supervivencia del 94% a la edad de 34 años. [35] [36]

Por lo tanto, los pacientes con hidrocefalia asintomática pueden tratarse de forma conservadora sin derivación. Sin embargo, la inserción de derivación generalmente está indicada en ventriculomegalia inestable sintomática. Las indicaciones incluyen signos de presión arterial intracraneal elevada, aumento rápido del tamaño ventricular en las imágenes y empeoramiento de los síntomas de la malformación de Arnold-Chiari II. [37]

Los tratamientos agresivos y la reparación quirúrgica temprana son efectivos para mejorar la recuperación neurológica, aumentar las tasas de supervivencia y mejorar el pronóstico a largo plazo en pacientes con mielomeningocele. [4] [38]

La disfunción intestinal se asoció con una puntuación más baja de la calidad de vida relacionada con la salud que la disfunción de la vejiga en pacientes con espina bífida. [39] Varios factores se asociaron con la disfunción intestinal, incluidos los trastornos del tracto urinario, el sexo masculino y la obesidad. [40]

Las posibilidades de mejoras en la función intestinal son posibles con el uso del manejo intestinal conservador del enema retrógrado y anterógrado, así como el manejo quirúrgico del intestino. Sin embargo, la mayoría de los estudios sugieren que la cirugía sigue siendo la última opción de tratamiento debido a las altas tasas de complicaciones. [41]

La insuficiencia renal sigue siendo una de las causas más comunes de mortalidad en pacientes con espina bífida. Por lo tanto, para evitar la aparición de vejiga neurogénica y daño renal,

se debe obtener un examen urológico completo después del nacimiento. El examen se realiza evaluando la actividad muscular del piso pélvico y manteniendo una presión de vejiga baja.

Después de la reparación quirúrgica, todos los pacientes deben tener un cateterismo intermitente limpio, seguido de terapia antimuscarínica y quimioprofilaxis a dosis bajas. Esto ayudará a mantener baja la presión de la vejiga, evitando la actividad muscular hiperactiva del detrusor y evitando el riesgo de infecciones del tracto urinario. [42] [43]

Infección del sitio quirúrgico post reparación del mielomeningocele

Momento de la cirugía

La reparación quirúrgica dentro de las 48-72 horas después del nacimiento es universalmente aceptada y no conlleva necesariamente un mayor riesgo de contaminación en comparación con el tratamiento muy temprano dentro de las primeras 24 horas [11]. Además, el intervalo de tiempo proporciona suficiente evaluación postnatal y estabilización del lactante.

La intervención dentro de las primeras 72 horas puede no ser posible en una cantidad sustancial de casos por varias razones. Dentro de la misma institución, el recién nacido puede presentar problemas sistémicos o metabólicos para estabilizarse; los padres pueden requerir tiempo extra para el consentimiento o aun así los bebés deben ser readmitidos después de ser dados de alta del hospital. [11].

Para aquellos que se han mantenido en condiciones adecuadas bajo cirugía de observación médica más allá del intervalo óptimo, no necesariamente conllevan un mayor riesgo de infección o deterioro neurológico. [11].

No hay pruebas suficientes de que tales casos requieran medidas adicionales en comparación con los tratados en un período óptimo. Sin embargo, las referencias de instituciones remotas deben manejarse con precaución; incluso sin signos de infección al ingreso, los bebés con contaminación probable pueden presentar infección después del cierre y especialmente después de derivación para hidrocefalia. [42] [43]

En tales casos retrasados, la observación durante unos días más permite obtener información más completa y revelar condiciones que complicarían el período postoperatorio. Incluso un golpe ventricular podría considerarse que excluye una contaminación del LCR antes de la cirugía, en casos sospechosos. [42] [43]

La técnica quirúrgica, por la descripción más simple, es imitar el patrón embriológico normal de desarrollo. Esto es para aislar el segmento N. AKALAN no fusionado, establecer la forma del tubo original para el placode y recrear y cerrar la envoltura dural seguido de aproximación y cierre de la piel sobre la lesión. [42] [43]

Incidencia de infección del sitio quirúrgico

En los países desarrollados, se informa que la tasa de infección quirúrgica de la cirugía de meningomielocelo es de aproximadamente 1% a 12%. Esta baja tasa de infección es sorprendente considerando que, en un número significativo de pacientes, el placode neural expuesto está contaminado. En países latinoamericanos y de África la información es casi inexistente. [44-46].

Sin embargo en reportes de países menos desarrollados se han reportados tasas del 22.4%. Otras situaciones que influyen en la ocurrencia de infección como las dehiscencia se presentan entre el 9 % y el 13.6 %, las fístulas entre el 5.2 % y el 10.7%, la necrosis se presenta entre el 10 % y el 13.6%. [44-46].

Factores que influyen la ocurrencia de infecciones del sitio quirúrgico

La fase catabólica extendida después de la cirugía interfiere con las funciones de los glóbulos blancos, debilitando la inmunidad celular del recién nacido contra las infecciones [47,51].

La capacidad de formación de inmunoglobina (Ig) es pobre durante los primeros 3 meses y el bebé depende de los anticuerpos maternos adquiridos por vía transplacentaria. Como la IgA no puede atravesar bien la placenta, un problema común es la infección por bacterias

entéricas. Como era de esperar, la prematuridad es un factor que aumenta esta vulnerabilidad [47,51-52].

La infección puede ser intradural o extradural. Los patógenos de infección intradural son bacterias entéricas gramnegativas virulentas [9]. Los signos sistémicos de sepsis son más frecuentes en 3 días y ocasionalmente incluso en las primeras 24 horas de tratamiento quirúrgico. En los recién nacidos, es más probable que estos primeros signos sean inespecíficos y no evidentes. El bebé muestra mala alimentación, letargo intermitente en carpa y una tez alternativamente cenicienta y manchas moteadas sobre el tronco. La hipotermia está más extendida que la pirexia, y el recuento de glóbulos blancos a menudo cae por debajo de 4000 células / mm³, aunque el recuento de células en banda puede ser excesivamente alto [9, 52].

Si el saco dural está bien cubierto con piel vascularizada o colgajos miocutáneos, se desarrolla un absceso intradural casi sin signos de infección en la herida de la espalda. Por lo tanto, se debe realizar una punción ventricular para adquirir LCR para el examen bacteriológico donde los bebés muestran signos tempranos de sepsis no aparente durante los primeros 3 días después del cierre del mielomeningocele [49-51].

La presencia de infección del LCR eventualmente conduce a convulsiones intratables y obnubilación. Sin embargo, el pronóstico a largo plazo de la ventriculitis gramnegativa en el recién nacido se basa casi siempre en la rapidez del diagnóstico y el tratamiento solo. Si se confirma una infección intradural en el examen del LCR, específicamente en los casos en que la zona de la herida parece tensa, se debe explorar el cierre dural en la sala de operaciones para detectar una inflamación intradural. El material purulento debe eliminarse con cuidado sin causar daños al placode o las raíces nerviosas, que pueden estar muy recubiertas de exudado fibrinoso. El área debe irrigarse ampliamente con solución antibiótica y se debe obtener un nuevo cierre dural a prueba de agua. El paciente debe recibir un antibiótico de amplio espectro que penetre en el LCR (cefalosporinas de tercera generación) y un antibiótico específico para la especie de *Staphylococcus* endémica del hospital. Inicialmente, si la infección se limita al espacio extradural, se produce eritema, fluctuación y calor en el sitio operatorio alrededor del día 5-7 después de la cirugía. [49-51]

La hinchazón debe aspirarse para obtener material purulento y cultivarse para bacterias aerobias y anaerobias. La apertura de una o dos suturas también puede permitir el drenaje del material purulento, que continuará drenándose durante los días siguientes hasta que se resuelva la infección. [49-51].



Herida infectada con drenaje de material purulento (flecha corta). Se pueden extraer una o más suturas para el drenaje (flecha larga)

La parte abierta de la herida puede dejarse cerrar por intención secundaria. En esta etapa, el bebé continúa alimentándose y permanece alerta. Sin embargo, si no se tratan, las infecciones subcutáneas finalmente ingresan en el LCR ya que la duramadre del recién nacido no es una barrera fuerte contra los organismos virulentos. [49-51].

Perfil microbiológico

Los organismos Gram-positivos, como *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*, se han reportado tradicionalmente como los organismos más comunes responsables de la ISQ profunda después de la cirugía de mielomeningocele. Sin embargo, la literatura reciente muestra que las infecciones por gramnegativos pueden ser más comunes de lo que se pensaba, especialmente en la población no idiopática. [51-52]

Se ha informado que *Pseudomonas* es el aislado más común después de *S. aureus* y *S. epidermidis* en varios estudios. Se ha reportado que el 46% de las ISQ después de la cirugía involucraron al menos un organismo gramnegativo. Otros autores han sugerido que el número de ISQ gramnegativas era igual o casi igual al número de ISQ grampositivas después de la cirugía de mielomeningocele. [51-52]

Esto es probablemente secundario a la contaminación por incontinencia intestinal y de la vejiga. En diversas investigaciones se indicó que la flora gastrointestinal normal eran los organismos más comunes aislados de ISQ después de la cirugía de mielomeningocele. [51-52]

La flora cutánea de baja virulencia, como *S. epidermidis* y *Propionibacterium acnes*, se ha vuelto más reconocida como causa de ISQ tardía después de la cirugía de deformidad de la columna. [51-52]

La ISQ tardía puede ocurrir a partir de la siembra hematológica o intraoperatoria. La siembra intraoperatoria se produce cuando se introducen en la herida microorganismos cutáneos de baja virulencia en el momento de la cirugía. Esto es seguido por un período quiescente subclínico y la activación en un momento posterior. [51-52]

Ha habido reportes que señalan la presencia de *Staphylococcus coagulasa negativo* entre el 24% y el 58% de los cultivos. Se ha planteado la hipótesis que esta flora normal de la piel se introduce en el campo quirúrgico en el momento de la cirugía. [[51-52]

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, de corte transversal

Universo y muestra

El universo estuvo conformado por todos los pacientes con diagnóstico de infección del sitio quirúrgico posterior a corrección de mielomeningocele atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera entre el 1 de enero del 2016 y el 31 de diciembre del 2017, correspondiendo a 80 casos. Debido a que el número de casos disponibles es limitado y todos cumplían con los criterios, se decidió incluir a todos los casos, por lo que se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia., correspondiendo la muestra final a los mismos 80 casos.

Criterios de inclusión

1. Paciente con diagnóstico de mielomeningocele
2. Intervenido quirúrgicamente para corrección de mielomeningocele
3. ≤ 28 días de edad
4. Que cuente con cultivo secreciones del sitio quirúrgico
5. Con diagnóstico de infección del sitio quirúrgico según criterios del CDC de Atlanta y las normas del MINSA

Criterios de exclusión

1. Pacientes con expediente clínico incompleto.
2. Expediente no disponible

Técnicas y procedimientos para recolectar la información.

La fuente de información fue de tipo secundaria, los datos fueron obtenidos de los registros del expediente clínico; Se revisó expediente clínico de cada paciente. En un primer momento se realizó un diseño de la ficha tomando en cuenta la revisión de la literatura y la opinión de experto, posteriormente se validó la ficha a través de la revisión de 2 expedientes y se procedió a realizar las correcciones y modificaciones correspondientes. El instrumento final o ficha de recolección está conformado por las siguientes grandes secciones:

- A) Características de la madre;
- B) Característica del recién nacido
- C) Características o presentación de la ISQ;
- D) Perfil microbiológico
- E) Patrón de sensibilidad o resistencia;
- F) Terapia antibiótica empírica;

Variables

A. Características de la madre

1. Edad
2. Escolaridad
3. Procedencia

B. Factores del recién nacido relacionados con el nacimiento

1. Hospital de nacimiento
2. Vía de nacimiento
3. Edad gestacional al nacer
4. Edad al momento del diagnóstico
5. Peso al nacer
6. Apgar al 1 y a los 5 minutos

C. Factores relacionados con la presentación de la lesión

1. Edad al momento de la corrección quirúrgica
2. Hospital de corrección
3. Estado de la lesión al momento de la corrección
 - Rota
 - Intacta
 - No descrita

D. Caracterización de la infección del sitio quirúrgico

1. Edad al momento del diagnóstico de la infección
2. Tiempo transcurrido entre el momento de la cirugía y el diagnóstico de la infección
3. Hospital de corrección
4. Detección previa por US
5. Colocación de derivación
6. Condición al momento de la corrección
7. Infección previa

E. Perfil microbiológico

1. Resultado de cultivo
2. Microorganismo aislado

F. ZZEPatrón de sensibilidad y resistencia

1. Patrón de sensibilidad.
 - Vancomicina
 - Ciprofloxacina
 - Gentamicina
 - Linezolid
 - Clindamicina
 - carbapenen

- colistin
- Otros

2. Patrón de resistencia

- Vancomicina
- Ciprofloxacina
- Gentamicina
- Linezolid
- Clindamicina
- T/sulfa
- Otros

G. Antibiótico empírico adoptado

- Ceftriaxona
- Ceftazidima
- Cefepime
- Piperacilina/ Tazobactan
- Imipenem
- Meropenem
- Gentamicina
- Amikacina
- Cefotaxima
- Ciprofloxacina
- Otro

Técnicas y procedimientos para procesar la información.

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 23.0 versión para Windows (SPSS 2016)

Análisis estadístico

Las variables cualitativas son descritas en número y porcentajes, y las variables cuantitativas son descritas en promedio, mediana, desviación estándar, y cuando fue necesario en percentiles.

Consideraciones éticas

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se contó tanto con la autorización de las autoridades del hospital. Los autores de esta tesis declaran no tener ningún conflicto de interés ni académico ni financiero.

Operacionalización de las variables

Objetivo específico	Variables conceptual	Subvariable o Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos o información	Tipo de variables estadísticas	Categoría estadística
1. Identificar las características de las madres y Factores del recién nacido relacionados con el nacimiento	Características sociodemográficas de la madre	Edad	Edad en años cumplidos de la madre	Revisión de expediente (ficha de recolección)	Cuantitativa discreta	-
		Escolaridad	Nivel educativo alcanzado	Revisión de expediente	Cualitativa ordinal	Analfabeta Primaria Secundaria Técnico Universitaria
		Procedencia	Área de residencia habitual	(ficha de recolección)	Cualitativa nominal	Managua Nueva Segovia Madriz Jinotega Matagalpa Estelí Chontales Boaco Río San Juan Bonanza Rosita Puerto Cabeza Chinandega
	Factores del recién nacido	Hospital de nacimiento	Hospital donde fue atendido el parto / cesárea	Revisión de expediente	Cualitativa nominal	Parto Domiciliar HAM Hospital de Somoto

	relacionados con el nacimiento					HBCR Hospital Alemán Nicaragüense Hospital de Chinandega Hospital de Jinotega Hospital de Matagalpa Hospital de Ocotol, Nueva Segovia Hospital de Chontales Boaco Hospital de Puerto Cabeza Bonanza Rio San Juan
		Vía de nacimiento	Forma de nacimiento o extracción del feto	(ficha de recolección)	Cualitativa nominal	Vaginal cesárea
		Edad gestacional al nacer	Semanas de gestación al momento del parto o cesárea	Revisión de expediente	Cualitativa ordinal	A término Pretérmino
		Peso al nacer	Peso en gramos del recién nacido al momento del nacimiento	(ficha de recolección)	Cuantitativa continua	-
		Edad al momento del diagnóstico	Edad en días al momento del	Revisión de expediente	Cuantitativa discreta	-

			diagnóstico de infección del sitio quirúrgico	(ficha de recolección)		
2.		Apgar al 1 y 5 minutos	Score de Apgar para determinación de función neurológica y respiratoria para descartar asfixia	Revisión de expediente (ficha de recolección)	Cuantitativa discreta	Escala del 1 al 10

Objetivo específico	Variabes conceptual	Subvariable o Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos o información	Tipo de variables estadísticas	Categoría estadística
2. Determinar la incidencia y presentación de infección del sitio quirúrgico posterior a cirugía de corrección del mielomeningocele, en los pacientes en estudio.	Momento de la infección del sitio quirúrgico	Edad al diagnóstico	Edad en días al momento del diagnóstico de la infección	Revisión de expediente	Cuantitativa discreta	-
		Tiempo hasta el diagnóstico	Tiempo transcurrido entre el momento de la cirugía y el diagnóstico de la infección	(ficha de recolección)	Cuantitativa discreta	-
		Hospital de corrección	Hospital donde se realizó la reparación quirúrgica del mielomeningocele	Revisión de expediente	Cualitativa nominal	HEALF HMJRLM Hospital de Chinandega
		Detección previa por US	Diagnóstico previo por US durante el periodo intrauterino	(ficha de recolección)	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
		Colocación de derivación	Colocación de derivación ventrículo peritoneal	Revisión de expediente	Cualitativa nominal dicotómica	Si No

		Infección previa	Datos de infección previa del sitio de meningocele (previo a la reparación quirúrgica)	(ficha de recolección)	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
		Condición al momento de la corrección	Integridad de las meninges al momento de la intervención quirúrgica	Revisión de expediente (ficha de recolección)	Cualitativa nominal dicotómica	Roto No roto

Objetivo específico	Variables conceptual	Subvariable o Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos o información	Tipo de variables estadísticas	Categoría estadística
3. Describir los microorganismos más frecuentes detectados por cultivo de secreciones de la herida quirúrgica, en los casos en estudio.	Perfil microbiológico de la infección del sitio quirúrgico	Resultado de cultivo	Reporte de laboratorio de cultivo de herida del sitio quirúrgico	Revisión de expediente (ficha de recolección)	Cualitativa nominal dicotómica	Positivo Negativo
		Microorganismo aislado	Agente bacteriano aislado	Revisión de expediente (ficha de recolección)	Cualitativa nominal dicotómica	KLebsiella Acinetobacter baumannii Acromobacter dentrifican Serratia Enterobacter cloacae Pseudomona Stutzerr Candida Albicans E.Coli Candida Famat Candida spp

Objetivo específico	VARIABLES CONCEPTUAL	Subvariable o Dimensiones	VARIABLE OPERATIVA O INDICADOR	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS O INFORMACIÓN	TIPO DE VARIABLES ESTADÍSTICAS	CATEGORÍA ESTADÍSTICA
4. Establecer el patrón de resistencia y sensibilidad de los microorganismos identificados en los cultivos y el tratamiento antibiótico empírico utilizados, en los casos en estudio.	Patrón de sensibilidad y resistencia antimicrobiana	Patrón de sensibilidad	Resultado del antibiograma sobre tipo de antibiótico al que el germen asilado es sensible	Revisión de expediente (ficha de recolección)	Cualitativa nominal dicotómica	Vancomicina Ciprofloxacina Gentamicina Linezolid Clindamicina carbapenen colistin Otros
		Patrón de resistencia	Resultado del antibiograma sobre tipo de antibiótico al que el germen asilado es resistente	Revisión de expediente (ficha de recolección)		Cualitativa nominal dicotómica
	Antibiótico empírico adoptado	Tipo de antibiótico empírico	Tipo de antibiótico administrado ante de la obtención del resultado del cultivo de secreción del	Revisión de expediente (ficha de recolección)	Cualitativa nominal dicotómica	Ceftriaxona Ceftazidima Cefepime Piperacilina/ Tazobactan Imipenem Meropenem Gentamicina



			sitio quirúrgico			Amikacina Cefotaxima Ciprofloxacina Otro
--	--	--	---------------------	--	--	---

DISCUSIÓN

La incidencia de ISQ en la corrección de mielomeningocele encontrado en este estudio fue alto (38%) en comparación con los resultados de otros estudios similares, que indican el 22.8% de complicaciones postoperatorias asociadas con ISQ¹⁰. Encontramos 11.7% de las complicaciones infecciosas después del tratamiento quirúrgico en un estudio brasileño¹¹. Dichos autores^{12,13} concluyen que los ISQ son una complicación importante y frecuente en este tipo de cirugía o procedimiento, dada las condiciones en que generalmente se realiza. El resultado que se encuentra aquí es superior, pero compatible, con la tasa esperada de ISQ en cirugías infectadas, que es del 30% al 40%⁷

Es importante señalar que en nuestro estudio el diagnóstico se basó en lo registrado en el expediente clínico, habiendo un porcentaje considerable de cultivos negativos con un 23%. Por lo cual podemos concluir que la tasa de ISQ con cultivo positivo o germen aislado fue 28.75%, siempre más alto que lo publicado en series internacionales.

Esta tasa también es superior a lo publicado en estudios nacionales, previamente realizados, aunque dichos estudios no son específicos de ISQ, rondando tasas entre el 10 y el 15%. Ahora bien en un estudio realizado en el 2010 en el Hospital La Mascota reporta una tasa de ISQ de hasta un 18%. Estas tasas son inferiores a la observada en nuestro estudio.

De acuerdo a las características de los pacientes, la gran mayoría tenía peso adecuado al nacer y todos fueron recién nacidos a término. Sin embargo en cuanto a la vía de nacimiento el 68% fue cesara y un 32% fue vaginal. Hay informes en la literatura sobre la vía de nacimiento como un factor de riesgo para este tipo de ISQ¹⁰. Esto ha sido corroborado por otros autores, que informaron que no hay evidencia concluyente de que la vía de nacimiento por cesárea mejora el resultado en niños con mielomeningocele en relación al parto vaginal.

Otro aspecto relevante que se ha descrito en la literatura es la condición del mielomeningocele al momento de la corrección quirúrgica. En nuestro estudio el 35% de los casos el mielomeningocele estaba roto y el 65% no roto. Estos hallazgos se corresponden con la tendencia descrita en la literatura sobre lesiones encontrada en pacientes con mielomeningocele que varía entre el 30 y el 40%. En estos casos, el tratamiento quirúrgico se clasifica previamente como un procedimiento con contaminación microbiana⁷ Varios

autores^{17,13} afirman en su estudios que la probabilidad de ISQ se ve directamente afectada por contaminación potencial de la cirugía, que también se sugiere por los resultados de esta investigación.

Según lo descrito en la literatura internacional en cuanto al antibiótico que se debe prescribir de forma empírica, el médico debe tomar en cuenta el espectro de patógenos que más comúnmente causa ISQ en su unidad hospitalaria, siempre prefiriendo antibióticos de primera línea, ya que el uso de antibióticos de forma no racional, puede conducir a la inducción de patógenos resistentes²⁰. Ahora bien los esquemas de antibióticos empíricos que se instauraron con más frecuencia fueron Meropenem más vancomicina (71%), ceftacídime más vancomicina (9.7%) y ampicilina más cefotaxima (6.5%). El resto de esquemas instaurados presentaron frecuencias del 3.2%.

De forma global y tomando en cuenta los resultados de los cultivos, en aquellos pacientes con gérmenes aislados solo en el 26% de los casos los gérmenes eran sensibles a los antibióticos empíricos instaurados. Es decir que 3 de cada cuatro pacientes no estaban protegidos adecuadamente. Esto remarca la necesidad de establecer protocolos de manejo antibiótico en dichos pacientes que mejoren la protección de los pacientes y contribuyan de forma más afectiva al control de las infecciones del sitio quirúrgico.

En nuestro estudio se obtuvo cultivo positivo en el 74% de los casos, lo que confirmó una infección local en proceso. Los gérmenes detectados con mayor frecuencia fueron *Klebsiella Pneumoniae* (26%), seguido de *Acinetobacter baumannii* (10%). *Acromobacter dentrifican* (6.7%), *Cándida albicans* (6.7%), *Ecoli* (6.7%) y *Cándida Farmat* (6.7%). Este perfil microbiano tiene diferencias con lo reportado en la literatura. Como por ejemplo, la presencia de *P. aeruginosas* confirmada por otra estudios^{6,19} en heridas infectadas como una de las cepas más frecuentemente aisladas en cultivos. Sin embargo los resultados de nuestro estudio coinciden con lo reportado en diversas series internacionales que refieren que las cepas de *Klebsiella pneumoniae* fueron los microorganismo más prevalentes en infecciones hospitalarias globales en investigaciones llevadas a cabo en diferentes lugares y en diferentes momentos^{6,20}

En un estudio local, en nuestro mismo hospital, publicado por Malespin (2010) señala que los gérmenes patógenos que más se aislaron en los cultivos de secreción del sitio quirúrgico

de pacientes con mielomeningocele, fueron *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter cloacae*. En nuestro estudio se reportó un caso de *Acinetobacter cloacae*.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a las características de los pacientes, la gran mayoría tenía peso adecuado al nacer y todos fueron recién nacidos a término. Sin embargo en cuanto a la vía de nacimiento el 68% fue cesara y un 32% fue vaginal. En el presente estudio el 35% de los casos el mielomeningocele estaba roto y el 65% no roto.
2. La incidencia de ISQ en la corrección de mielomeningocele encontrado en este estudio fue alto (38.8%) en comparación con los resultados de otros estudios similares, que indican el 22.8% de complicaciones postoperatorias asociadas con ISQ. Las variables más frecuentes en la ocurrencia de ISQ fueron el estado de la lesión, corrección de lesiones más de 48 horas después del nacimiento, hospitalización prolongada, tipo de parto, y la duración de la hospitalización preoperatoria.
3. En nuestro estudio se obtuvo cultivo positivo en el 74% de los casos, lo que confirmó una infección local en proceso. Los gérmenes detectados con mayor frecuencia fueron *Klebsiella Pneumoniae* (26%), seguido de *Acinetobacter baumannii* (10%). *Acromobacter dentrifican* (6.7%), *Cándida albicans* (6.7%), *Ecoli* (6.7%) y *Cándida Farnat* (6.7%).
4. De forma global y tomando en cuenta los resultados de los cultivos, en aquellos pacientes con gérmenes aislados solo en el 26% de los casos los gérmenes eran sensibles a los antibióticos empíricos instaurados. Es decir que 3 de cada cuatro pacientes no estaban protegidos adecuadamente.

RECOMENDACIONES

1. Debido al constante cambio en este patrón de infección quirúrgica, se deben realizar estudios periódicos dirigidos a documentar el perfil epidemiológico de las infecciones en estos pacientes, la reevaluación de los factores de riesgo para la infección y especialmente, la evaluación de la resistencia a los antimicrobianos. Es necesario implementar la evaluación del sistema de vigilancia epidemiológica de las ISQ para minimizar los problemas que limitan los logros de dichos estudios, como la falta de información debido a datos incompletos o incluso la ausencia de registros médicos.
2. Crear un protocolo de manejo, que basados en nuestros resultados y en estudio futuros tomen en cuenta el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica que mejore la eficacia de los esquemas antibióticos empíricos utilizados y contribuyan en un futuro a la prevención del desarrollo de cepas multiresistentes
3. Tratar de identificar todos los casos de mielomeningocele en los controles prenatales, a través de ultrasonido para una referencia oportuna a una unidad que tenga las condiciones básicas, donde se pueda corregir el defecto de forma temprana.
4. Evitar al máximo la reinfección en las salas de neonato de los pacientes con mielomeningocele, con el objetivo de disminuir los días de estancia hospitalaria y las potenciales complicaciones.
5. Realizar el cierre de forma temprana en las primeras 24 horas de vida, en los casos donde no este contraindicada su realización.
6. Se recomienda que el 100% de las cirugías se realicen en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera la Mascota.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mohd-Zin SW, Marwan AI, Abou Chaar MK, Ahmad-Annur A, Abdul-Aziz NM. Spina Bifida: Pathogenesis, Mechanisms, and Genes in Mice and Humans. *Scientifica (Cairo)*. 2017;2017:5364827.
2. Copp AJ, Adzick NS, Chitty LS, Fletcher JM, Holmbeck GN, Shaw GM. Spina bifida. *Nat Rev Dis Primers*. 2015 Apr 30;1:15007.
3. Akalan N. Myelomeningocele (open spina bifida) - surgical management. *Adv Tech Stand Neurosurg*. 2011;(37):113-41.
4. Schroeder, H. K., Nunes, J. C., Madeira, L., Moritz, J. L. W., Walz, R., & Linhares, M. N. (2012). Postsurgical infection after myelomeningocele repair: a multivariate analysis of 60 consecutive cases. *Clinical neurology and neurosurgery*, 114(7), 981-985.
5. Demir, N., Peker, E., Gülşen, İ., Ağengin, K., & Tuncer, O. (2015). Factors affecting infection development after meningomyelocele repair in newborns and the efficacy of antibiotic prophylaxis. *Child's Nervous System*, 31(8), 1355-1359.
6. Khan, A. (2018). Outcome of Myelomeningocele Repair and Early Post-operative Complications. *Pakistan Journal Of Neurological Surgery*, 22(4), 200-205.
7. Malespín N (2010). Comportamiento de las infecciones en mielomeningocele en el Hospital Manuel de Jesús Rivera la Mascota. Tesis de grado para optar al título de especialista en pediatría. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN Managua)
8. Venkataramana NK. Spinal dysraphism. *J Pediatr Neurosci*. 2011 Oct;6(Suppl 1):S31-40.
9. Woodhouse CR. Myelomeningocele: neglected aspects. *Pediatr. Nephrol*. 2008 Aug;23(8):1223-31.
10. Shah AH, Dhar A, Elsanafiry MSM, Goel A. Chiari malformation: Has the dilemma ended? *J Craniovertebr Junction Spine*. 2017 Oct-Dec;8(4):297-304.
11. Bakketun T, Gilhus NE, Rekan T. Myelomeningocele: need for long-time complex follow-up-an observational study. *Scoliosis Spinal Disord*. 2019;14:3.
12. Adzick NS, Thom EA, Spong CY, Brock JW, Burrows PK, Johnson MP, Howell LJ, Farrell JA, Dabrowiak ME, Sutton LN, Gupta N, Tulipan NB, D'Alton ME, Farmer DL.,

- MOMS Investigators. A randomized trial of prenatal versus postnatal repair of myelomeningocele. *N. Engl. J. Med.* 2011 Mar 17;364(11):993-1004.
13. Farmer DL, Thom EA, Brock JW, Burrows PK, Johnson MP, Howell LJ, Farrell JA, Gupta N, Adzick NS., Management of Myelomeningocele Study Investigators. The Management of Myelomeningocele Study: full cohort 30-month pediatric outcomes. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018 Feb;218(2):256.e1-256.e13.
 14. Oncel MY, Ozdemir R, Kahilogullari G, Yurttutan S, Erdevi O, Dilmen U. The effect of surgery time on prognosis in newborns with meningomyelocele. *J Korean Neurosurg Soc.* 2012 Jun;51(6):359-62.
 15. Radcliff E, Cassell CH, Laditka SB, Thibadeau JK, Correia J, Grosse SD, Kirby RS. Factors associated with the timeliness of postnatal surgical repair of spina bifida. *Childs Nerv Syst.* 2016 Aug;32(8):1479-87.
 16. Nejat F, Baradaran N, Khashab ME. Large myelomeningocele repair. *Indian J Plast Surg.* 2011 Jan;44(1):87-90.
 17. Rahman M, Perkins LA, Pincus DW. Aggressive surgical management of patients with Chiari II malformation and brainstem dysfunction. *Pediatr Neurosurg.* 2009;45(5):337-44.
 18. Tulipan N, Wellons JC, Thom EA, Gupta N, Sutton LN, Burrows PK, Farmer D, Walsh W, Johnson MP, Rand L, Tolivaisa S, D'alton ME, Adzick NS., MOMS Investigators. Prenatal surgery for myelomeningocele and the need for cerebrospinal fluid shunt placement. *J Neurosurg Pediatr.* 2015 Dec;16(6):613-20.
 19. Mirza B, Mahmood N, Ijaz L, Khawaja T, Aslam I, Sheikh A. Isolated terminal myelocystocele: a rare spinal dysraphism. *APSP J Case Rep.* 2011 Jan;2(1):3.
 20. Agarwal A, Das S, Ghosh D, Agarwal A. Sacrococcygeal masses other than meningomyelocele. *Indian J Surg.* 2011 Jun;73(3):206-9.
 21. Savage JJ, Casey JN, McNeill IT, Sherman JH. Neurenteric cysts of the spine. *J Craniovertebr Junction Spine.* 2010 Jan;1(1):58-63.
 22. Kumar Y, Gupta N, Hooda K, Sharma P, Sharma S, Kochar P, Hayashi D. Caudal Regression Syndrome: A Case Series of a Rare Congenital Anomaly. *Pol J Radiol.* 2017;82:188-192.

23. McDowell MM, Blatt JE, Deibert CP, Zwagerman NT, Tempel ZJ, Greene S. Predictors of mortality in children with myelomeningocele and symptomatic Chiari type II malformation. *J Neurosurg Pediatr.* 2018 Jun;21(6):587-596.
24. Christensen B, Rand-Hendriksen S. [The significance of associated malformations of the central nervous system in myelomeningocele]. *Tidsskr. Nor. Laegeforen.* 1998 Nov 10;118(27):4232-4.
25. Rodrigues AB, Krebs VL, Matushita H, de Carvalho WB. Short-term prognostic factors in myelomeningocele patients. *Childs Nerv Syst.* 2016 Apr;32(4):675-80.
26. Davis BE, Daley CM, Shurtleff DB, Duguay S, Seidel K, Loeser JD, Ellenbogen RG. Long-term survival of individuals with myelomeningocele. *Pediatr Neurosurg.* 2005 Jul-Aug;41(4):186-91.
27. Kural C, Solmaz I, Tehli O, Temiz C, Kutlay M, Daneyemez MK, Izci Y. Evaluation and Management of Lumbosacral Myelomeningoceles in Children. *Eurasian J Med.* 2015 Oct;47(3):174-8.
28. Dicianno BE, Kurowski BG, Yang JM, Chancellor MB, Bejjani GK, Fairman AD, Lewis N, Sotirake J. Rehabilitation and medical management of the adult with spina bifida. *Am J Phys Med Rehabil.* 2008 Dec;87(12):1027-50.
29. Rofail D, Maguire L, Kissner M, Colligs A, Abetz-Webb L. A review of the social, psychological, and economic burdens experienced by people with spina bifida and their caregivers. *Neurol Ther.* 2013 Dec;2(1-2):1-12.
30. Adzick NS. Fetal surgery for myelomeningocele: trials and tribulations. Isabella Forshall Lecture. *J. Pediatr. Surg.* 2012 Feb;47(2):273-81.
31. Mukherjee S, Pasulka J. Care for Adults with Spina Bifida: Current State and Future Directions. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2017 Spring;23(2):155-167.
32. Larijani FJ, Moghtaderi M, Hajizadeh N, Assadi F. Preventing kidney injury in children with neurogenic bladder dysfunction. *Int J Prev Med.* 2013 Dec;4(12):1359-64.
33. Johnson MP, Bennett KA, Rand L, Burrows PK, Thom EA, Howell LJ, Farrell JA, Dabrowiak ME, Brock JW, Farmer DL, Adzick NS., Management of Myelomeningocele Study Investigators. The Management of Myelomeningocele Study: obstetrical outcomes and risk factors for obstetrical complications following prenatal surgery. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2016 Dec;215(6):778.e1-778.e9.

34. Liu J, Li Z, Greene NDE, Li H, Ren A. The recurrence risk of neural tube defects (NTDs) in a population with high prevalence of NTDs in northern China. *Oncotarget*. 2017 Sep 22;8(42):72577-72583.
35. Sebold CD, Melvin EC, Siegel D, Mehlretter L, Enterline DS, Nye JS, Kessler J, Bassuk A, Speer MC, George TM., NTD Collaborative Group. Recurrence risks for neural tube defects in siblings of patients with lipomyelomeningocele. *Genet. Med*. 2005 Jan;7(1):64-7.
36. Kumar J, Afsal M, Garg A. Imaging spectrum of spinal dysraphism on magnetic resonance: A pictorial review. *World J Radiol*. 2017 Apr 28;9(4):178-190.
37. Assir MZK, M Das J. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): May 29, 2019. How to Localize Neurologic Lesions by Physical Examination.
38. Sival DA, Brouwer OF, Bruggink JL, Vles JS, Staal-Schreinemachers AL, Sollie KM, Sauer PJ, Bos AF. Movement analysis in neonates with spina bifida aperta. *Early Hum. Dev*. 2006 Apr;82(4):227-34.
39. Upasani VV, Ketwaroo PD, Estroff JA, Warf BC, Emans JB, Glotzbecker MP. Prenatal diagnosis and assessment of congenital spinal anomalies: Review for prenatal counseling. *World J Orthop*. 2016 Jul 18;7(7):406-17.
40. Imbruglia L, Cacciatore A, Carrara S, Recupero S, La Galia T, Pappalardo EM, Chiara Accardi M, Pedata R, Rapisarda G, Mammaro A. Abnormal skull findings in neural tube defects. *J Prenat Med*. 2009 Jul;3(3):44-7.
41. Moldenhauer JS, Adzick NS. Fetal surgery for myelomeningocele: After the Management of Myelomeningocele Study (MOMS). *Semin Fetal Neonatal Med*. 2017 Dec;22(6):360-366.
42. Elbabaa SK, Gildehaus AM, Pierson MJ, Albers JA, Vlastos EJ. First 60 fetal in-utero myelomeningocele repairs at Saint Louis Fetal Care Institute in the post-MOMS trial era: hydrocephalus treatment outcomes (endoscopic third ventriculostomy versus ventriculo-peritoneal shunt). *Childs Nerv Syst*. 2017 Jul;33(7):1157-1168.
43. Kemaloğlu CA, Özyazgan İ, Ünverdi ÖF. A decision-making guide for the closure of myelomeningocele skin defects with or without primary repair. *J Neurosurg Pediatr*. 2016 Aug;18(2):187-91. [PubMed]

44. Pang D (1995) Surgical complications of open spinal dysraphism. *Neurosurg Clin N Am* 6:243-257.
45. McLone OC, Dias MS (1991-92) Complications of myelo meningocele closure. *Pediatr Neurosurg* 17:267-293.
46. Gross HR, Cox A, Tatyrek R et al (1983) Early management and decision making for the treatment of meningomyelocele. *Pediatrics* 72:450-458.
47. McLone DG (1998) Care of the neonate with a meningomyelocele. *Neurosurg Clin N Am* 9:111-120
48. Cohen AR, Robinson S (2001) Early management of meningomyelocele. In: McLone DG (ed) *Pediatric neurosurgery. Surgery of the developing nervous system*. WB Saunders Company, Philadelphia, pp 241- 259.
49. Dias MS, McLone DG (2008) Meningomyelocele. In: Albright AL, Pollack IF, Adelson PD (eds) *Principles and practice of pediatric neurosurgery*. Thieme, New York, pp 338-366
50. McLone D (1983) Results of treatment of children born with a myelomeningocele. *Clin Neurosurg* 30:407 -412
51. Özek, M. M., Cinalli, G., Maixner, W. J., & Maixner, W. (Eds.). (2008). Early Surgical Complications of Spina Bifida. In: *The Spina Bifida: management and outcome*. Springer, Milano. Springer Science & Business Media.
52. Akalan, N. (2011). Myelomeningocele (open spina bifida)—surgical management. In *Advances and technical standards in neurosurgery* (pp. 113-141). Springer, Vienna.
53. Adzick NS. Fetal myelomeningocele: natural history, pathophysiology, and in-utero intervention. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010 Feb;15(1):9-14.
54. Northrup H, Volcik KA. Spina bifida and other neural tube defects. *Curr Probl Pediatr*. 2000 Nov-Dec;30(10):313-32.
55. Shim JH, Hwang NH, Yoon ES, Dhong ES, Kim DW, Kim SD. Closure of Myelomeningocele Defects Using a Limberg Flap or Direct Repair. *Arch Plast Surg*. 2016 Jan;43(1):26-31.
56. Sahni M, Ohri A. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): May 6, 2019. Meningomyelocele.

ANEXOS

Instrumento de recolección

Comportamiento epidemiológico y microbiológico de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a corrección del mielomeningocele, en el servicio de neonatología del Hospital infantil Manuel de Jesús Rivera, del 1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2017.

FICHA DE RECOLECCIÓN

No. de Ficha: _____

A. Características de la madre

1. Edad: _____
2. Escolaridad:
 - Analfabeta
 - Primaria
 - Secundaria
 - Universitaria
3. Procedencia (Departamento): _____

B. Factores relacionados con pacientes

4. Hospital de nacimiento
 - Parto Domiciliar
 - HAN
 - Hospital de Somoto
 - Hospital de Chinandega
 - Hospital de Jinotega
 - Hospital de Matagalpa
 - HBCR
 - Hospital de Ocotal, Nueva Segovia
 - Hospital de Chontales
 - Boaco
 - Hospital de Puerto Cabeza
 - Bonanza
 - Rio San Juan
 -

5. Vía de nacimiento: Vaginal ____ Cesárea____
6. Edad gestacional al nacer (Semanas de gestación): _____
7. Edad al momento del diagnóstico (Días de nacidos): _____
8. Peso al nacer (gr): _____
9. Apgar al 1: _____ Apgar a los 5 minutos: _____

C. Factores relacionados con la presentación de la lesión

10. Edad al momento de la corrección quirúrgica (días de nacidos): _____
11. Hospital de corrección: _____
12. Estado de la lesión al momento de la corrección
 - Rota
 - Intacta
 - No descrita

D. Caracterización de la infección del sitio quirúrgico

13. Edad al momento del diagnóstico de la infección (días de nacidos): _____
14. Tiempo transcurrido entre el momento de la cirugía y el diagnóstico de la infección:

15. Resultado de cultivo: Positivo ____ Negativo____
16. Microorganismo aislado: _____ -

E. Patrón de sensibilidad y resistencia

17. Patrón de sensibilidad

Vancomicina	Clindamicina
Ciprofloxacina	carbapenen
Gentamicina	colistin
Linezolid	Otros

18. Patrón de resistencia

Vancomicina	Clindamicina
Ciprofloxacina	T/sulfa
Gentamicina	Otros
Linezolid	

F. Antibiótico empírico adoptado

Ceftriaxona
Ceftazidima
Cefepime
Piperacilina/ Tazobactan
Imipenem
Meropenem
Gentamicina
Amikacina
Cefotaxima
Ciprofloxacina
Otro

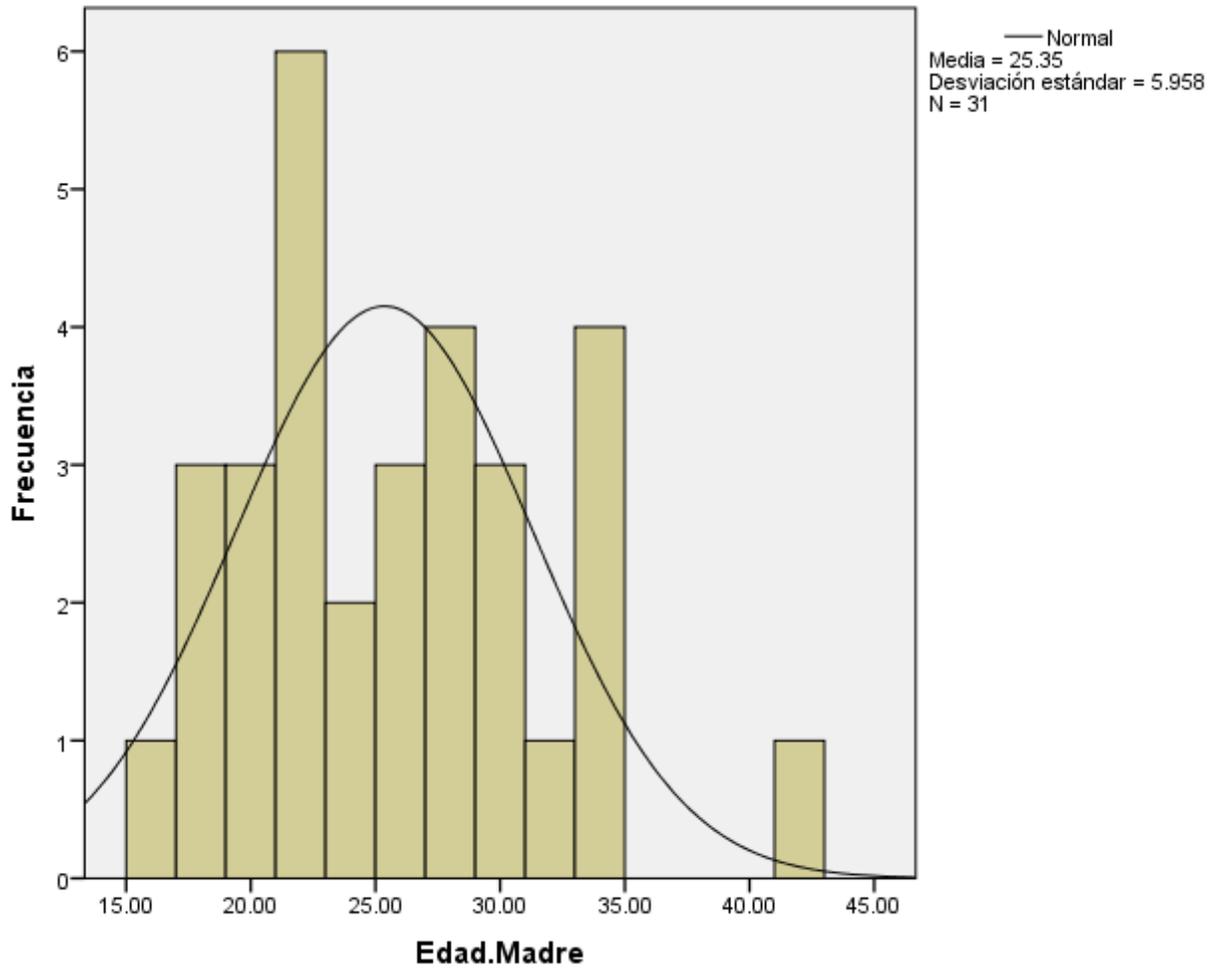
Cuadros y gráficos

Cuadro 1: Edad y número de gesta, de las madres de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

	Edad de la madre	Gestas
N	31	31
Media	25.4	2.4
Mediana	25.0	2.0
Desviación estándar	6.0	1.4
Mínimo	16.0	1.0
Máximo	41.0	7.0
Percentiles		
10	18.0	1.0
20	20.0	1.0
30	21.0	1.0
40	22.0	2.0
50	25.0	2.0
60	27.0	3.0
70	28.4	3.0
80	30.6	3.6
90	33.8	4.0

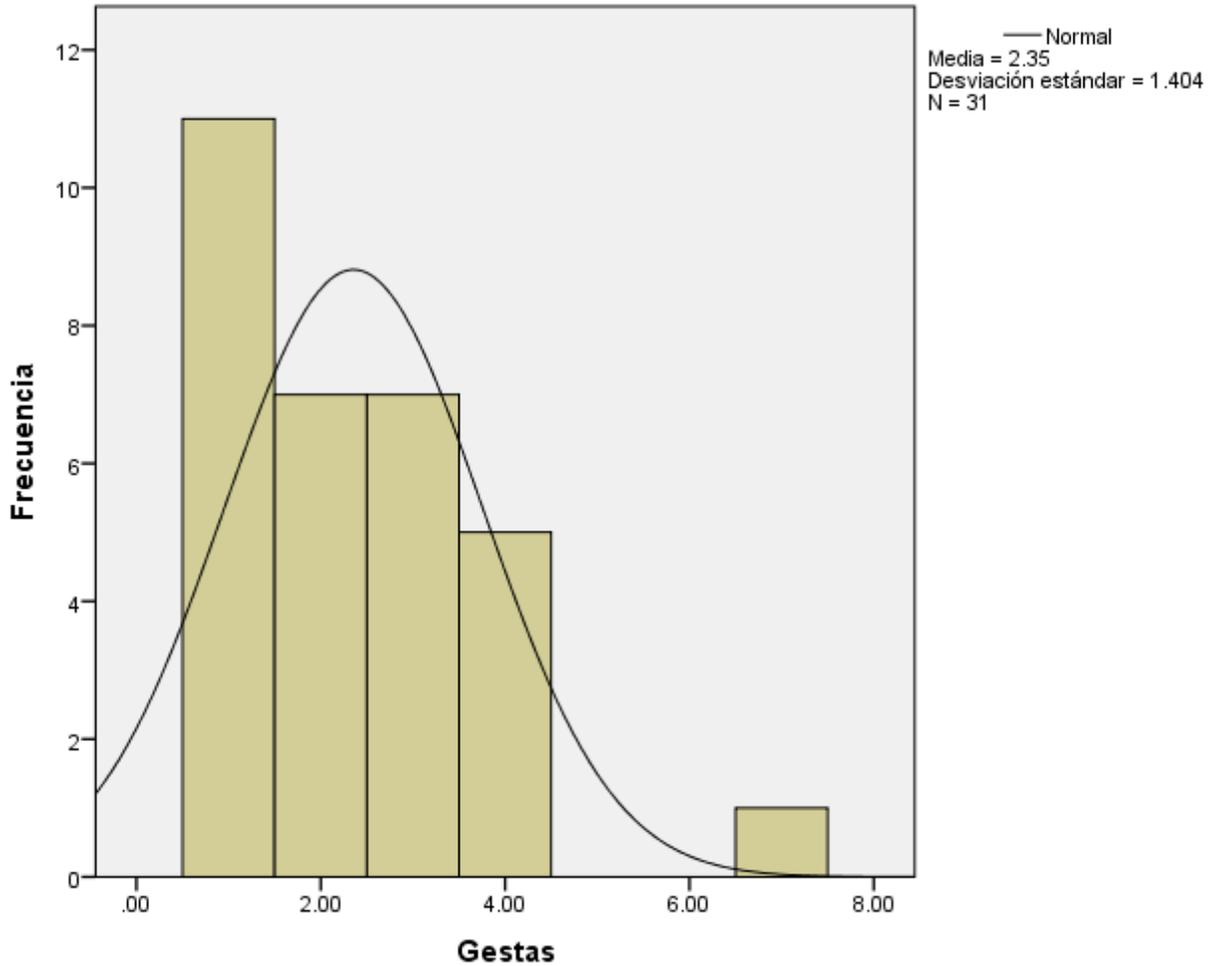
Fuente: Expediente clínico

Gráfico 1A: Edad de las madres de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.



Fuente: Cuadro 1

Gráfico 1B: Número de gestas de las madres de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.



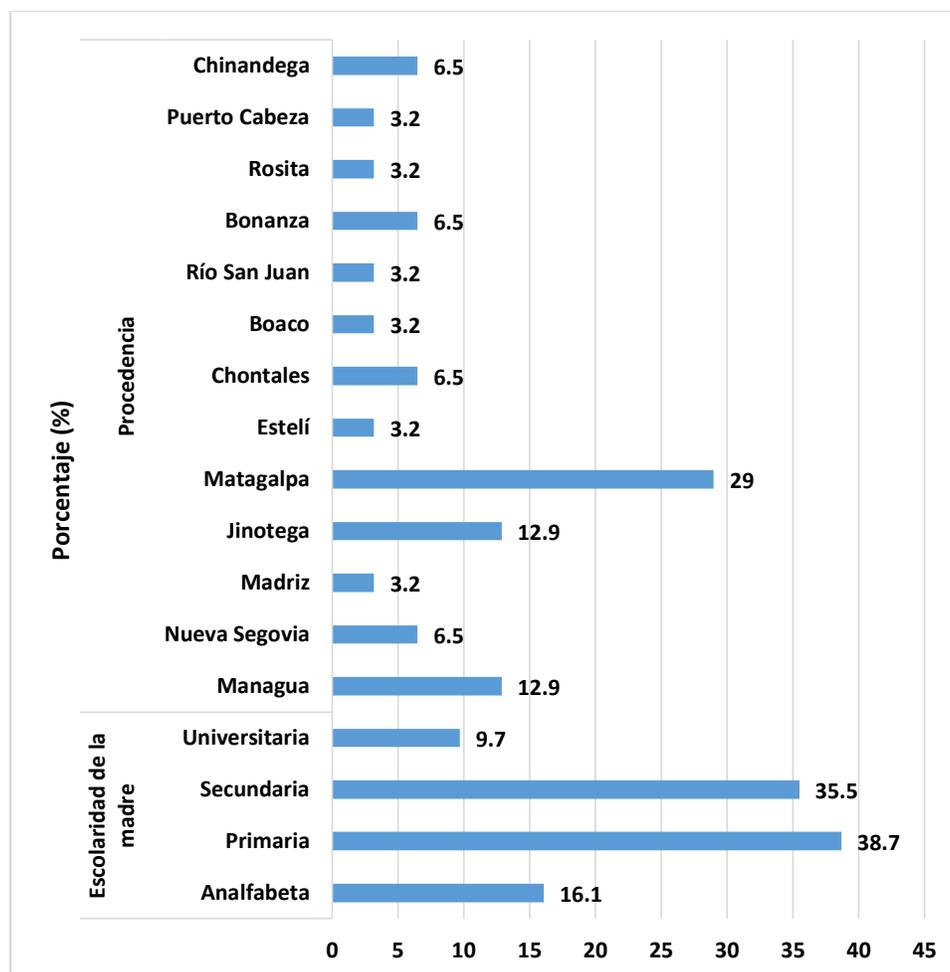
Fuente: Cuadro 1

Cuadro 2: Escolaridad y procedencia de las madres de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Frecuencia	Porcentaje
Escolaridad de la madre	Analfabeta	5	16.1
	Primaria	12	38.7
	Secundaria	11	35.5
	Universitaria	3	9.7
	Total	31	100.0
Procedencia	Managua	4	12.9
	Nueva Segovia	2	6.5
	Madriz	1	3.2
	Jinotega	4	12.9
	Matagalpa	9	29.0
	Estelí	1	3.2
	Chontales	2	6.5
	Boaco	1	3.2
	Río San Juan	1	3.2
	Bonanza	2	6.5
	Rosita	1	3.2
	Puerto Cabeza	1	3.2
	Chinandega	2	6.5
	Total	31	100.0

Fuente: expediente clínico

Gráfico 2: Escolaridad y procedencia de las madres de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.



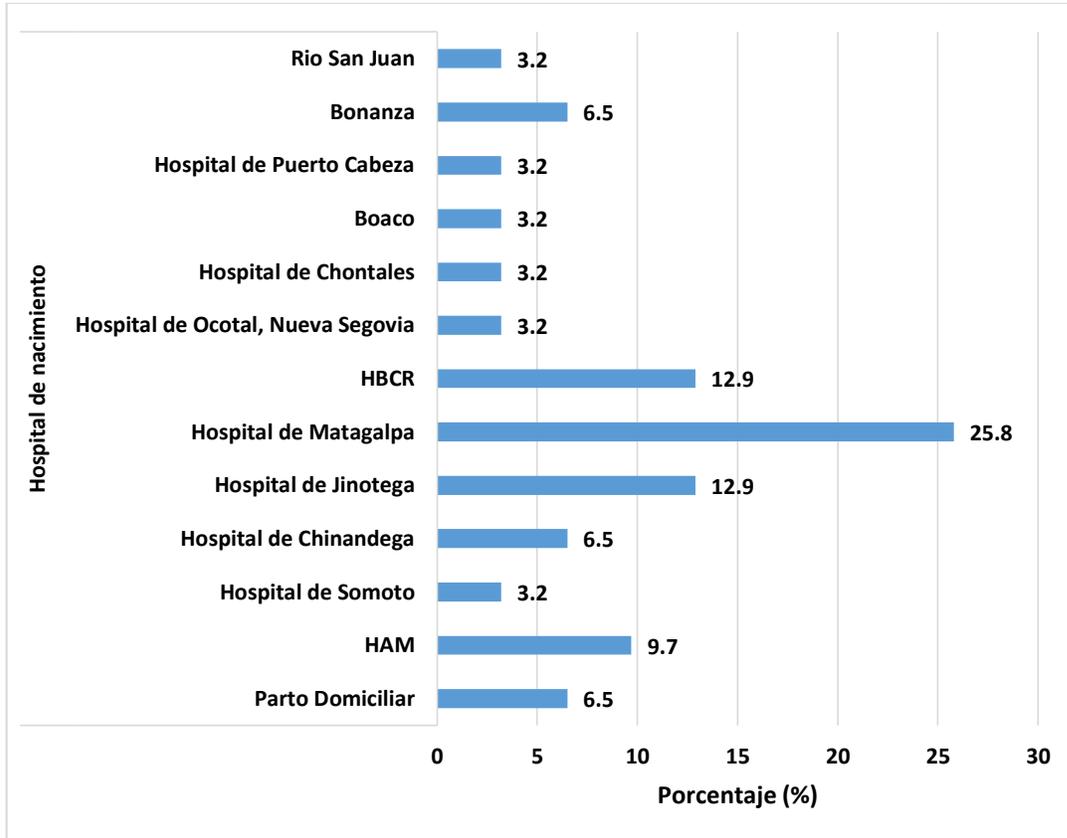
Fuente: Cuadro 2

Cuadro 3A: Características al momento del nacimiento de los pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Frecuencia	Porcentaje
Hospital de nacimiento	Parto Domiciliar	2	6.5
	HAM	3	9.7
	Hospital de Somoto	1	3.2
	Hospital de Chinandega	2	6.5
	Hospital de Jinotega	4	12.9
	Hospital de Matagalpa	8	25.8
	HBCR	4	12.9
	Hospital de Ocotol, Nueva Segovia	1	3.2
	Hospital de Chontales	1	3.2
	Boaco	1	3.2
	Hospital de Puerto Cabeza	1	3.2
	Bonanza	2	6.5
	Rio San Juan	1	3.2
	Vía de nacimiento	Vaginal	10
Cesárea		21	67.7
Término	Pretérmino	1	3.2
	Término	30	96.8

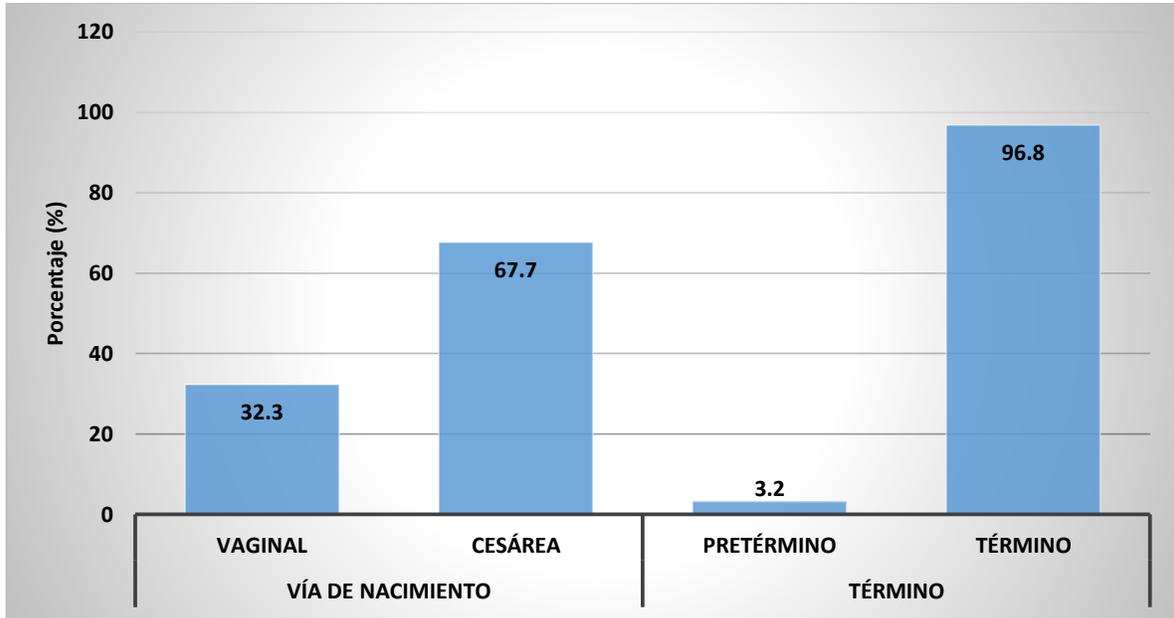
Fuente: expediente clínico

Gráfico 3A.1.: Hospital de nacimiento de los pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.



Fuente: Cuadro 3A

Gráfico 3A.2: Vía de nacimiento y peso al nacer de los pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.



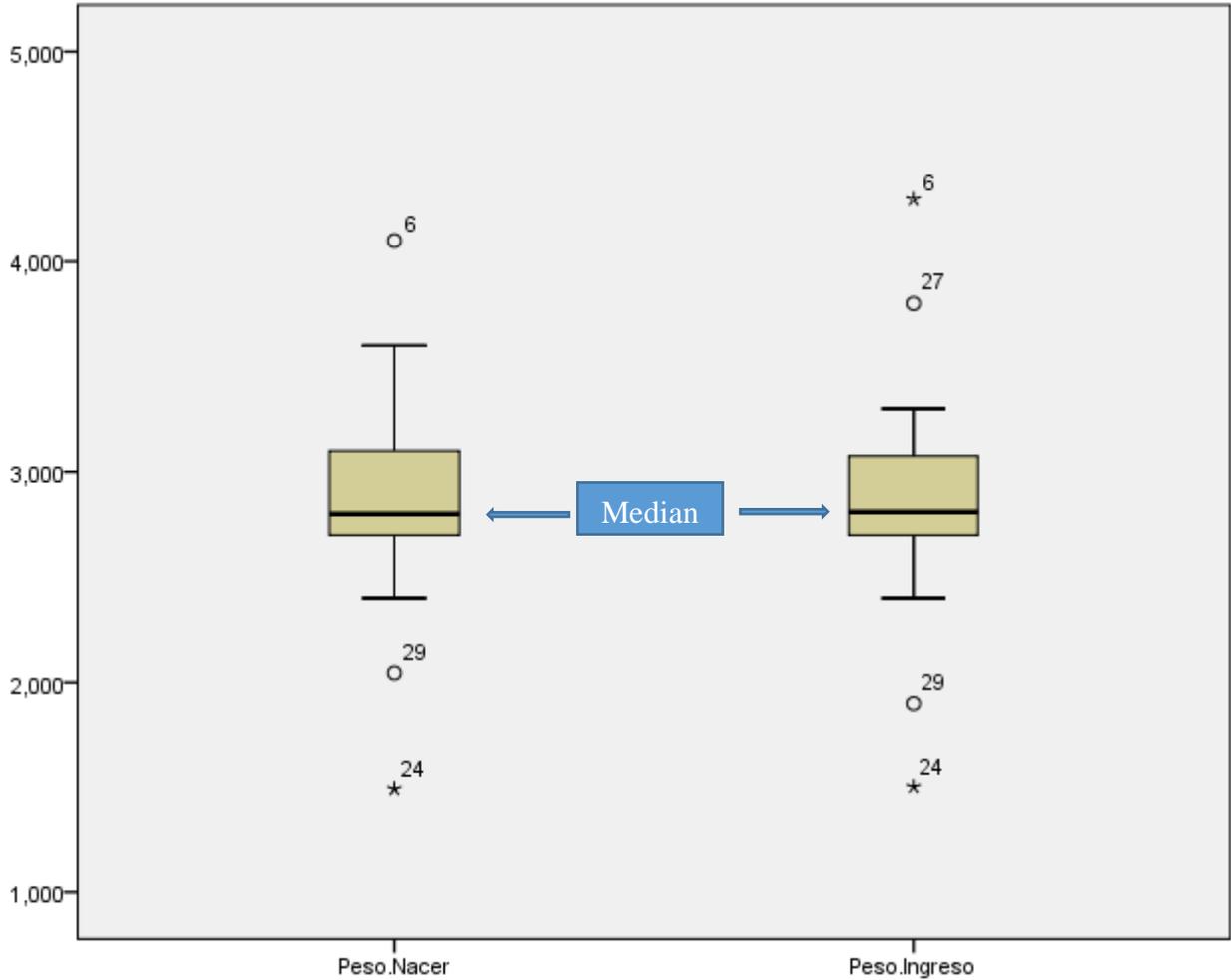
Fuente: Cuadro 3A

Cuadro 3B: Peso al nacer y Apgar de recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Peso al nacer (gr)	Apgar al 1 min	Apgar a los 5 min
N	Válido	31	27	27
	No reportado	0	4	4
Media		2,862.8	8.0	8.9
Mediana		2,800.0	8.0	9.0
Desviación estándar		462.7	0.7	0.3
Mínimo		1,490.0	5.0	8.0
Máximo		4,100.0	9.0	9.0
Percentiles	5	1,823.0	5.8	8.0
	25	2,700.0	8.0	9.0
	50	2,800.0	8.0	9.0
	75	3,100.0	8.0	9.0
	95	3,800.0	9.0	9.0

Fuente: expediente clínico

Gráfico 3B.1: Peso al nacimiento y al momento del ingreso hospitalario de los pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.



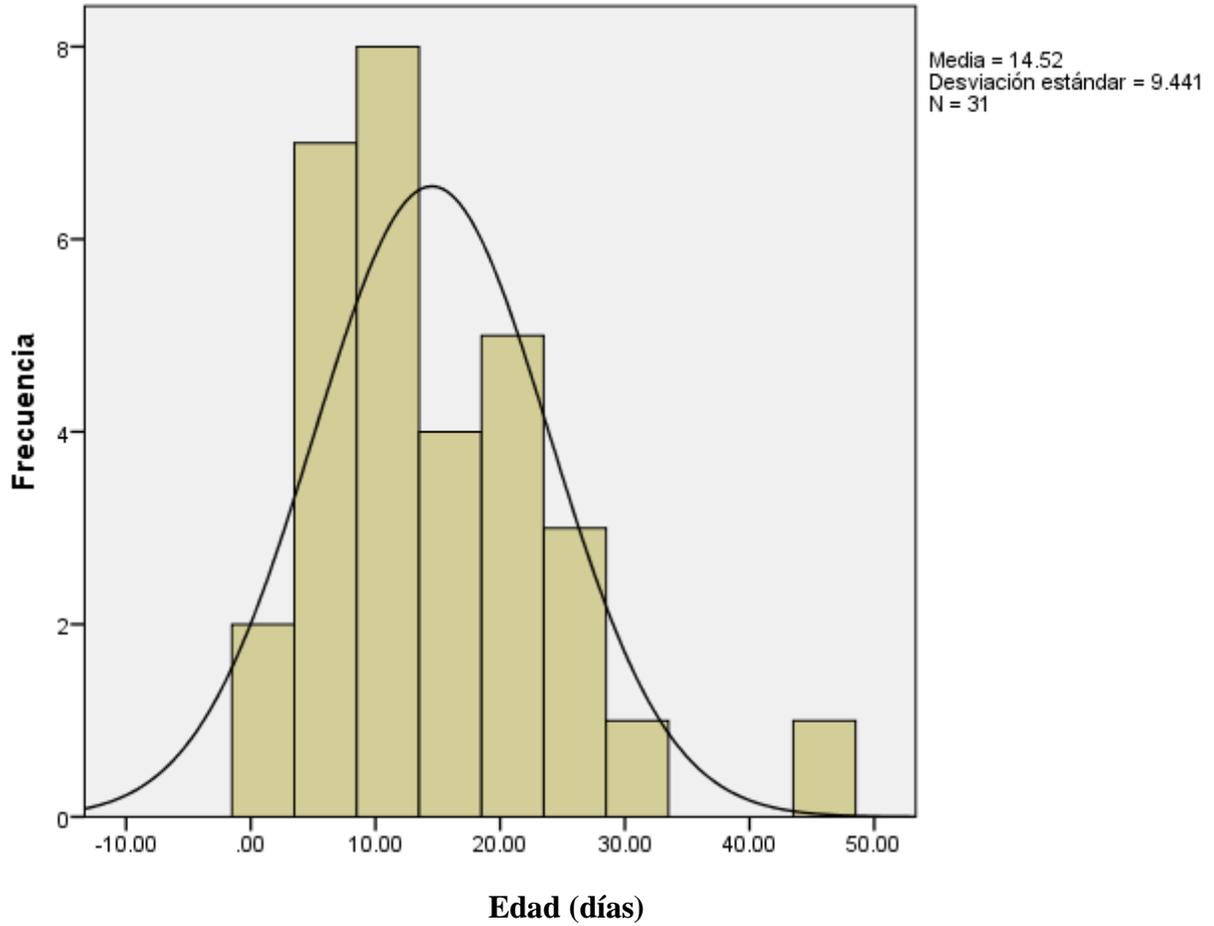
Fuente: Cuadro 3B

Cuadro 4A: Factores relacionados con la corrección del mielomeningocele y la infección del sitio quirúrgico, de recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Estancia (días)	Edad al momento de corrección (días)	Edad al momento del diagnóstico de ISQ (días)
N	Válido	31	31	31
	No reportado	0	0	0
Media		45.7	4.1	14.5
Mediana		39.0	2.0	13.0
Desviación estándar		23.1	7.7	9.4
Mínimo		14.0	0.0	1.0
Máximo		110.0	31.0	45.0
Percentiles	5	20.0	0.0	2.2
	25	29.0	0.0	7.0
	50	39.0	2.0	13.0
	75	58.0	3.0	20.0
	95	103.4	31.0	36.0

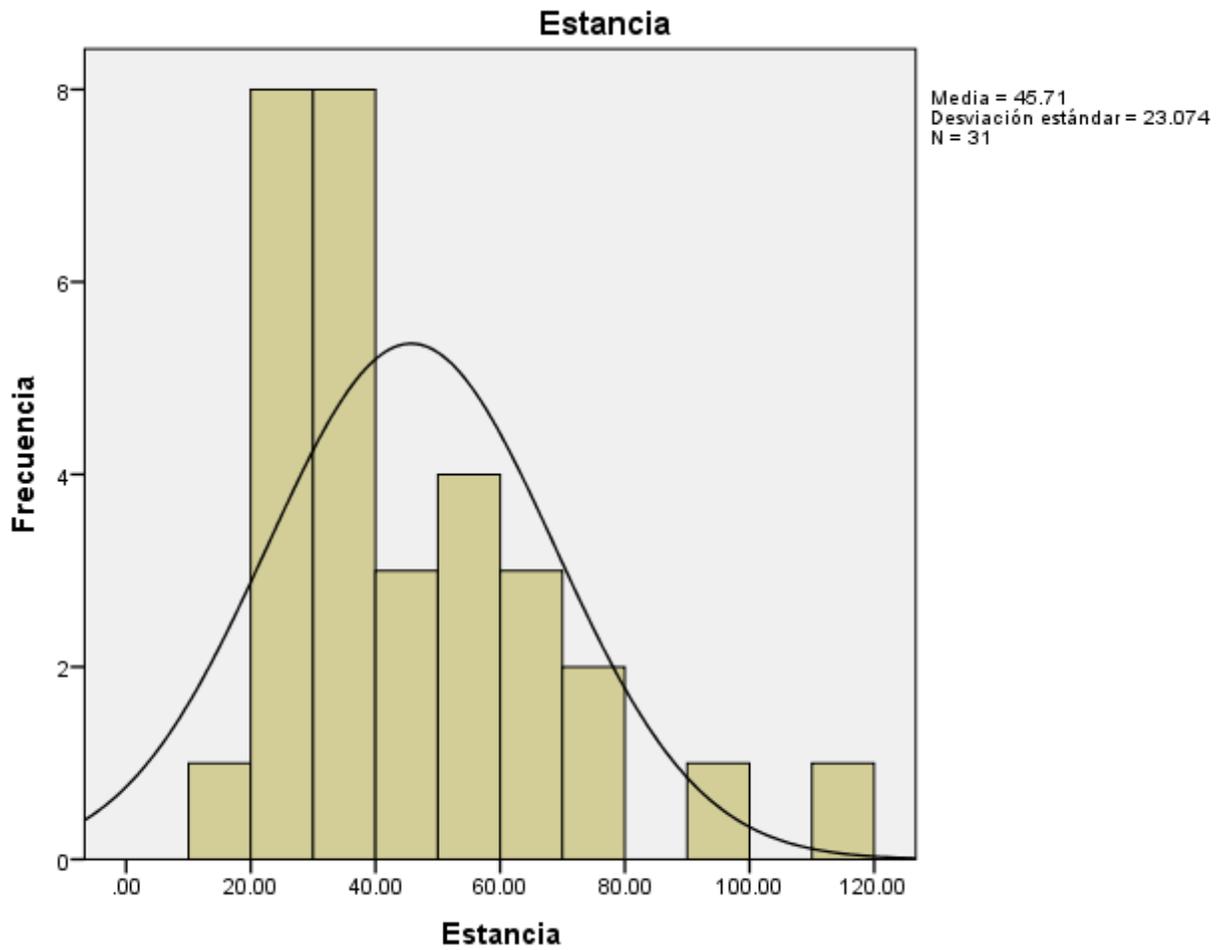
Fuente: expediente clínico

Gráfico 4A.1: Edad al momento del diagnóstico de los pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.



Fuente: Cuadro 4

Gráfico 4A.2: Día de estancia hospitalaria de los pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017.



Fuente: Cuadro 4

Cuadro 4B: Factores relacionados con la corrección del mielomeningocele y la infección del sitio quirúrgico, de recién nacidos con mielomeningocele corregido que presentaron infección del sitio quirúrgico y fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Frecuencia	Porcentaje
Hospital de corrección	HEALF	26	83.9
	HMJRLM	4	12.9
	Hospital de Chinandega	1	3.2
Detección previa por US	No	21	67.7
	Si	10	32.3
Colocación de derivación	No	4	12.9
	Si	27	87.1
	Total	31	100.0
Condición al momento de la corrección	Roto	11	35.5
	No roto	20	64.5
Infección previa	No	31	100.0

Fuente: expediente clínico

Cuadro 5: Ocurrencia de infección del sitio quirúrgico (ISQ) en pacientes recién nacidos con mielomeningocele según hospital de corrección, que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		HEALF (n=54)		HMJRLM (n=25)		Otro Hospital (n=1)		TOTAL (n=80)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Ocurrencia de infección del sitio quirúrgico	SIN ISQ	28	51.9	21	84.0	0	0	49	61.3
	CON ISQ	26	48.1	4	16.0	1	100	31	38.8
	TOTAL	54	100.0	25	100.0	1	100	80	100.0

Fuente: expediente clínico

Cuadro 6: Lugar de infección en recién nacidos que presentaron Infección del sitio quirúrgico (ISQ) posterior a reparación del mielomeningocele, según hospital de corrección, que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		HEALF (n=26)		HMJRLM (n=4)		Otro Hospital (n=1)		TOTAL (n=31)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Lugar de infección en recién nacidos que presentaron ISQ	HEALF	13	50.0	0	0	0	0	13	41.9
	HMJRLM	12	46.2	4	100	0	0	16	51.6
	OTRO HOSPITAL	1	3.8	0	0	1	100	2	6.5

Fuente: expediente clínico

Cuadro 7: Resultado del cultivo en recién nacidos que presentaron Infección del sitio quirúrgico (ISQ) posterior a reparación del mielomeningocele, según hospital de corrección, que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		HEALF (n=26)		HMJRLM (n=4)		Otro Hospital (n=1)		TOTAL (n=31)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Resultado del cultivo en recién nacidos que presentaron ISQ	Negativo	6	23.1%	1	25.0%	1	100%	8	25.8
	Positivo	20	76.9%	3	75.0%	0	0%	23	74.2

Fuente: expediente clínico

Cuadro 8: Resultado del cultivo según hospital de corrección y hospital donde se produce la Infección del sitio quirúrgico (ISQ) de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017.

Lugar de infección			Hospital de corrección				Total	
			HEALF		HIMJRLM			
			n	%	n	%	n	%
HEALF	Resultado de cultivo	Resultado Negativo	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
		Resultado positivo (Crecimiento)	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%
	Total		13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%
HMJRLM	Resultado de cultivo	Resultado Negativo	6	50.0%	1	25.0%	7	43.8%
		Resultado positivo (Crecimiento)	6	50.0%	3	75.0%	9	56.3%
	Total		12	100.0%	4	100.0%	16	100.0%
HBCR	Resultado de cultivo	Resultado Negativo	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
		Resultado positivo (Crecimiento)	1	100.0%	0	0.0%	1	100.0%
	Total		1	100.0%	0	0.0%	1	100.0%
Total	Resultado de cultivo	Resultado Negativo	6	23.1%	1	25.0%	7	23.3%
		Resultado positivo (Crecimiento)	20	76.9%	3	75.0%	23	76.7%
	Total		26	100.0%	4	100.0%	30	100.0%

Fuente: expediente clínico

Cuadro 9: Germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico según hospital de corrección y hospital donde se produce la Infección del sitio quirúrgico (ISQ) de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017.

Lugar de infección			Hospital de corrección				Total	
			HEALF		HIMJRLM		n	%
			n	%	n	%		
HEALF	Germen aislado	KLebsiella	6	46.20%			6	46.20%
		Acinetobacter baumannii	1	7.70%			1	7.70%
		Acromobacter dentrifican	2	15.40%			2	15.40%
		Serratia	1	7.70%			1	7.70%
		Pseudomona Stutzerr	1	7.70%			1	7.70%
		E.Coli	1	7.70%			1	7.70%
		Candida spp	1	7.70%			1	7.70%
	Total		13	100.00%			13	100.00%
HMJRLM	Germen aislado	Negativo	6	50.00%	1	25.00%	7	43.80%
		KLebsiella	2	16.70%	0	0.00%	2	12.50%
		Acinetobacter baumannii	2	16.70%	0	0.00%	2	12.50%
		Enterobacter cloacae	0	0.00%	1	25.00%	1	6.30%
		Candida Albicans	1	8.30%	1	25.00%	2	12.50%
		E.Coli	1	8.30%	0	0.00%	1	6.30%
		Candida Famat	0	0.00%	1	25.00%	1	6.30%
	Total		12	100.00%	4	100.00%	16	100.00%
HBCR	Germen aislado	Candida Famat	1	100.00%			1	100.00%
			Total		1	100.00%		
Total	Germen aislado	Negativo	6	23.10%	1	25.00%	7	23.30%
		KLebsiella	8	30.80%	0	0.00%	8	26.70%
		Acinetobacter baumannii	3	11.50%	0	0.00%	3	10.00%
		Acromobacter dentrifican	2	7.70%	0	0.00%	2	6.70%
		Serratia	1	3.80%	0	0.00%	1	3.30%
		Enterobacter cloacae	0	0.00%	1	25.00%	1	3.30%
		Pseudomona Stutzerr	1	3.80%	0	0.00%	1	3.30%
		Candida Albicans	1	3.80%	1	25.00%	2	6.70%
		E.Coli	2	7.70%	0	0.00%	2	6.70%
		Candida Famat	1	3.80%	1	25.00%	2	6.70%
		Candida spp	1	3.80%	0	0.00%	1	3.30%
	Total		26	100.00%	4	100.00%	30	100.00%

Fuente: expediente clínico

Cuadro 10A: Sensibilidad y resistencia antibiótica Germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico según hospital de corrección y hospital donde se produce la Infección del sitio quirúrgico (ISQ) de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017 (Parte 1).

Hospital donde se realiza la corrección	Hospital donde ocurre la ISQ	Resultado del cultivo	n	Imipenem		Meropenem		Doripenem		Ertapenem		Ciprofloxacina		Levofloxacina	
				Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res
HEALF	HEALF	Klebsiella pneumoniae	6	4	1	5	1	1	1	4	0	4	2	4	2
		Acinetobacter baumannii	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
		Achromobacter denitrificans	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2	0	2	0
		Serratia	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
		Pseudomonas Stutzeri	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
		Escherichia coli	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cándida spp	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	13	9	2	9	2	3	1	4	0	8	4	7	3	
	HMJRLM	HMJRLM	Klebsiella pneumoniae	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2
			Acinetobacter baumannii	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2
			Candida albicans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Escherichia coli	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		Total	6	1	3	2	1	2	1	2	1	1	5	0	5
HBCR	HBCR	Cándida famata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Total	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HMJRLM	HMJRLM	Enterobacter cloacae	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
		Cándida albicans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cándida famata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Total	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	

Fuente: expediente clínico

Cuadro 10B: Sensibilidad y resistencia antibiótica Germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico según hospital de corrección y hospital donde se produce la Infección del sitio quirúrgico (ISQ) de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017 (Parte 2).

Hospital donde se realiza la corrección	Hospital donde ocurre la ISQ	Resultado del cultivo	n	Ampicilina		Ampicilina más sulbactam		Amoxicilina más ácido clavulánico		Piperacilina		Piperacilina más taxobactam		Tigeciclina		Minociclina		
				Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Res	
HEALF	HEALF	Klebsiella pneumoniae	6	0	1	0	3	1	1	0	2	2	3	2	0	0	2	
		Acinetobacter baumannii	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		Achromobacter denitrificans	2	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
		Serratia	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		Pseudomonas Stutzeri	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
		Escherichia coli	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		Cándida spp	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	13	0	1	0	6	1	2	0	5	5	4	3	0	2	2		
	HMJRLM	Klebsiella pneumoniae	2	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	0	0	
		Acinetobacter baumannii	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
		Candida albicans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Escherichia coli	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	Total	6	0	0	0	3	1	1	0	2	1	2	2	1	0	0		
HBCR	Cándida famata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Total	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
HMJRLM	HMJRLM	Enterobacter cloacae	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		
		Cándida albicans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Cándida famata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Total	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		

Fuente: expediente clínico

Cuadro 10C: Sensibilidad y resistencia antibiótica Germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico según hospital de corrección y hospital donde se produce la Infección del sitio quirúrgico (ISQ) de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017 (Parte 3).

Hospital donde se realiza la corrección	Hospital donde ocurre la ISQ	Resultado del cultivo	n	Amikacina		Gentamicina		TMS		Cloranfenicol		Ceftriaxona		Cefepime		Ceftazidima		Cefotaxime		Cefalotina		Cefazolina			
				S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
HEALF	HEALF	Klebsiella	6	0	6	0	5	2	2	0	2	0	6	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
		Acinetobacter baumannii	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
		Achromobacter denitrificans	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
		Serratia	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
		Pseudomonas	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
		Escherichia coli	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cándida spp	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	13	0	10	0	10	3	2	0	2	0	9	0	8	0	10	0	2	0	1	0	0	0	0	
	HMJRLM	HMJRLM	Klebsiella	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0
			Acinetobacter	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Candida albicans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Escherichia coli	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
		Total	6	4	1	1	0	1	3	0	1	0	1	1	4	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
HBCR	HBCR	Cándida famata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Total	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HMJRLM	HMJRLM	Enterobacter cloacae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Cándida albicans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cándida famata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Total	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Fuente: expediente clínico

Cuadro 10D: Sensibilidad y resistencia antibiótica Germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico según hospital de corrección y hospital donde se produce la Infección del sitio quirúrgico (ISQ) de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017 (Parte 4).

Hospital donde se realiza la corrección	Hospital donde ocurre la ISQ	Resultado del cultivo	n	Vancomicina		Colistin		AnfotericinaB		Caspofungina		Voriconazol		Fluconazol		Micafungina		
				S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R			
HEALF	HEALF	Klebsiella pneumoniae	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acinetobacter baumannii	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Achromobacter denitrificans	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Serratia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Pseudomonas Stutzeri	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Escherichia coli	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cándida spp	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
		Total	13	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	HMJRLM	HMJRLM	Klebsiella pneumoniae	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Acinetobacter baumannii	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Candida albicans	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
			Escherichia coli	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Total	6	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	HBCR	HBCR	Cándida famata	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
			Total	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
HMJRLM	HMJRLM	Enterobacter cloacae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cándida albicans	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
		Cándida famata	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
		Total	3	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	

Fuente: expediente clínico

Cuadro 11: Esquema antibiótico empírico instaurado según Germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017.

	Esquema Antibiótico														Total	
	Cefotaxima más vancomicina		Ceftacídime más vancomicina		Meropenem más vancomicina		Ampicilina más cefotaxima		Cloxacilina más ceftacídime		ceftacídime más clindamicina		Penicilina, Gentamicina			
Resultado del cultivo	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Negativo	0	0.0	0	0.0	8	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0
Klebsiella pneumoniae	1	12.5	1	12.5	4	50.0	2	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0
Acinetobacter baumannii	0	0.0	0	0.0	3	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0
Achromobacter denitrificans	0	0.0	1	50.0	1	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0
Serratia	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0
Enterobacter cloacae	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Pseudomonas Stutzeri	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0	1	100.0
Candida albicans	0	0.0	1	50.0	1	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0
Escherichia coli	0	0.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0
Cándida famata	0	0.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0
Cándida spp	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0
Total	1	3.2	3	9.7	22	71.0	2	6.5	1	3.2	1	3.2	1	3.2	31	100.0

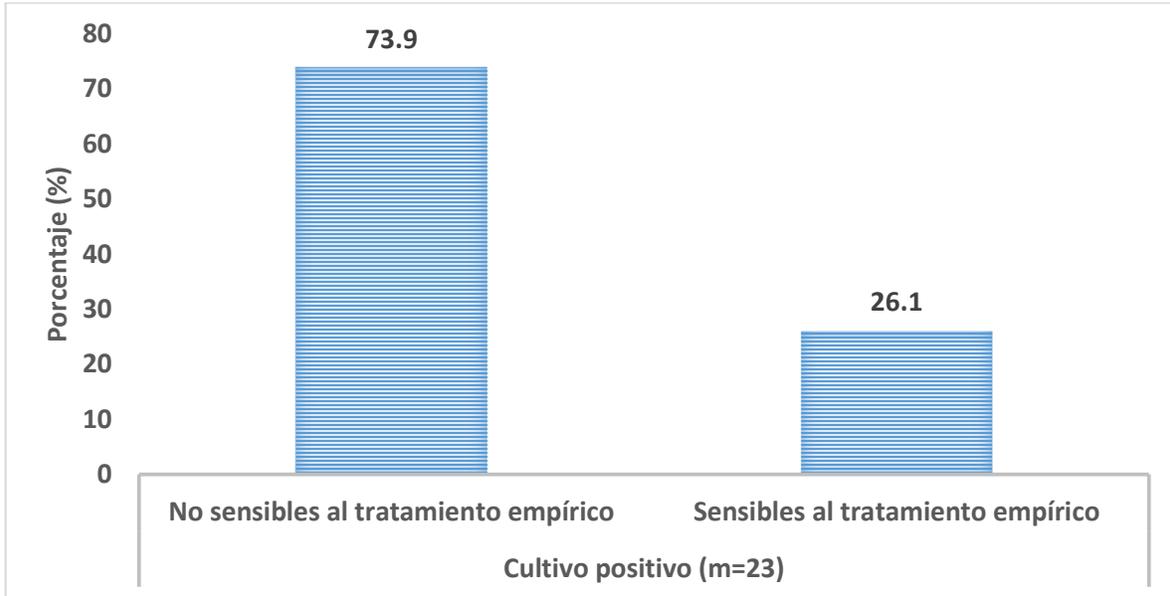
Fuente: expediente clínico

Cuadro 12: Eficacia global de los esquema antibióticos empíricos instaurados de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Cultivo positivo	No sensibles al tratamiento empírico	17	54.8	73.9
	Sensibles al tratamiento empírico	6	19.4	26.1
	Total	23	74.2	100.0
Cultivo negativo		8	25.8	
Total		31	100.0	

Fuente: expediente clínico

Gráfico 12: Eficacia global de los esquema antibióticos empíricos instaurados de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017.



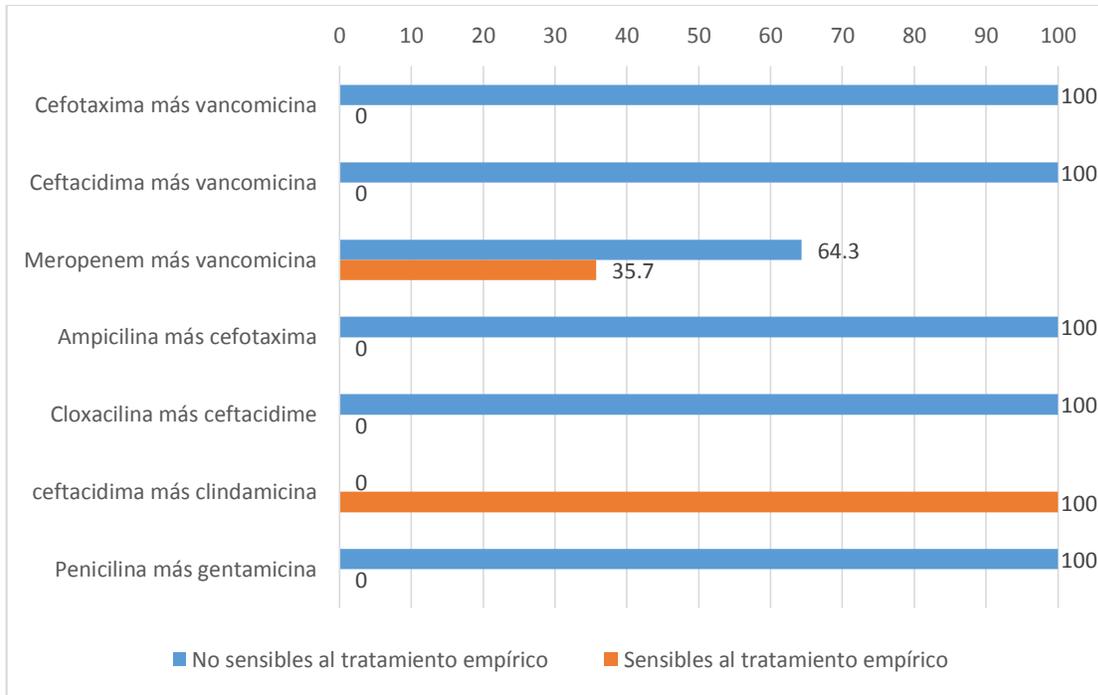
Fuente: Cuadro 12

Cuadro 13: Eficacia de los esquema antibióticos empíricos instaurados de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

Esquema antibiótico	Eficacia del tratamiento empírico				Total	
	No sensibles al tratamiento empírico		Sensibles al tratamiento empírico			
	n	%	n	%	n	%
Cefotaxima más vancomicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Ceftacidima más vancomicina	3	100.0	0	0.0	3	100.0
Meropenem más vancomicina	9	64.3	5	35.7	14	100.0
Ampicilina más cefotaxima	2	100.0	0	0.0	2	100.0
Cloxacilina más ceftacidime	1	100.0	0	0.0	1	100.0
ceftacidima más clindamicina	0	0.0	1	100.0	1	100.0
Penicilina más gentamicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Total	17	73.9	6	26.1	23	100.0%

Fuente: expediente clínico

Gráfico 13: Eficacia de los esquema antibióticos empíricos instaurados de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017.



Fuente: Cuadro 13

Cuadro 14: Eficacia de los esquema antibióticos empíricos instaurados según hospital de corrección y hospital donde se produce la infección del sitio quirúrgico, de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera , 2016-2017.

Hospital de corrección	Hospital de infección	Esquema Antibiótico	Eficacia del tratamiento empírico				Total	
			No sensibles al tratamiento empírico		Sensibles al tratamiento empírico			
			n	%	n	%	n	%
HEALF	HEALF	Cefotaxima más vancomicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		Ceftacidima más vancomicina	2	100.0	0	0.0	2	100.0
		Meropenem más vancomicina	3	50.0	3	50.0	6	100.0
		Ampicilina más cefotaxima	2	100.0	0	0.0	2	100.0
		Cloxacilina más ceftacídime	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		Penicilina más gentamicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		Total	10	76.9	3	23.1	13	100.0
	HMJRLM	Meropenem más vancomicina	4	66.7	2	33.3	6	100.0
		Total	4	66.7	2	33.3	6	100.0
	HBCR	Meropenem más vancomicina	1	100.0			1	100.0
		Total	1	100.0			1	100.0
	Total	Cefotaxima más vancomicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		Ceftacidima más vancomicina	2	100.0	0	0.0	2	100.0
		Meropenem más vancomicina	8	61.5	5	38.5	13	100.0
		Ampicilina más cefotaxima	2	100.0	0	0.0	2	100.0
Cloxacilina más ceftacídime		1	100.0	0	0.0	1	100.0	
Penicilina Gentamicina		1	100.0	0	0.0	1	100.0	
Total		15	75.0	5	25.0	20	100.0	
HIMJRLM	HMJRLM	Ceftacidima más vancomicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		Meropenem más vancomicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		ceftacidima más clindamicina	0	0.0	1	100.0	1	100.0
		Total	2	66.7	1	33.3	3	100.0
	Total	Ceftacidima más vancomicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		Meropenem más vancomicina	1	100.0	0	0.0	1	100.0
		ceftacidima más clindamicina	0	0.0	1	100.0	1	100.0
Total	2	66.7	1	33.3	3	100.0		

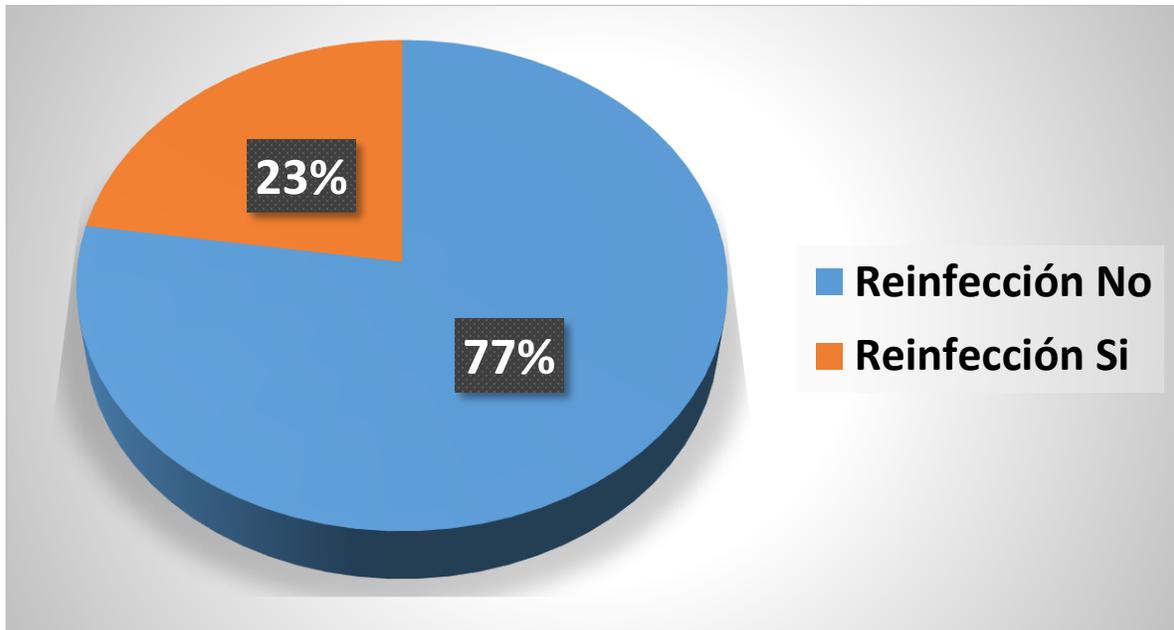
Fuente: expediente clínico

Cuadro 15: Reinfeción del sitio quirúrgico, de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Frecuencia	Porcentaje
Reinfeción	No	24	77.4
	Si	7	22.6
	Total	31	100.0

Fuente: expediente clínico

Gráfico 15: Reinfeción del sitio quirúrgico, de pacientes recién nacidos con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017 (Part4).



Fuente: Cuadro 15

Cuadro 16: Sensibilidad antibiótica según germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico en pacientes con reinfección del sitio quirúrgico (ISQ) con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

	Germen								Total n
	Klebsiella pneumoniae		Acinetobacter baumannii		Pseudomonas Aeruginosa		Staphilococcus aureus		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sensibilidad - Tigeciclina	0	0.0%	2	50.0%	0	0.0%	1	100.0%	3
Reinfección Vacomicina	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	1
Clindamicina	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	1
Gentamicina	0	0.0%	1	25.0%	0	0.0%	1	100.0%	2
Ciprofloxacina	1	100.0%	2	50.0%	0	0.0%	1	100.0%	4
Minociclina	0	0.0%	2	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	2
Colistin	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	1
Levofloxacina	1	100.0%	2	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	3
Trimetoprin sulfametoxazole	1	100.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	2
Amikacina	0	0.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	1
Imipenen	0	0.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	1
Total	1		4		1		1		7

Fuente: expediente clínico

Cuadro 17: Resistencia antibiótica según germen aislado en el cultivo de secreciones o material del sitio quirúrgico en pacientes con reinfección del sitio quirúrgico (ISQ) con mielomeningocele corregido que fueron atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2016-2017.

		Germen								Total n	
		Klebsiella pneumoniae		Acinetobacter baumannii		Pseudomonas Aeruginosa		Staphylococcus aureus			
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Resistencia	Amikacina	1	100.0%	2	50.0%	1	100.0%	0	0.0%	4	
Reinfección	Gentamicina	1	100.0%	2	50.0%	1	100.0%	1	100.0%	5	
	AmpiSulb	0	0.0%	4	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	
	Cefepime	0	0.0%	3	75.0%	1	100.0%	0	0.0%	4	
	Ciprofloxacina	0	0.0%	2	50.0%	1	100.0%	0	0.0%	3	
	Meropenem	1	100.0%	3	75.0%	1	100.0%	0	0.0%	5	
	Imipenem	1	100.0%	2	50.0%	1	100.0%	0	0.0%	4	
	PiperaTaxobac	1	100.0%	3	75.0%	1	100.0%	0	0.0%	5	
	Ceftacidima	1	100.0%	3	75.0%	1	100.0%	0	0.0%	5	
	Pipera	0	0.0%	2	50.0%	1	100.0%	0	0.0%	3	
	Levofloxaqina	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	1	
	Oxacilina	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	1	
	Amoxicilina más ácido clavulánico	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	
	Total		1		4		1		1		7

Fuente: expediente clínico