



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD 'DR. ENRIQUE ORTEGA MOREIRA'

ESCUELA DE MEDICINA

TRABAJO DE TITULACIÓN

**ASOCIACIÓN DE SEPSIS Y CONVULSIONES NEONATALES EN PACIENTES DE LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL
DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS (IESS), PERÍODO 2017-2019**

AUTORA

CHELSY BARROS ZAMORA

TUTORA

DRA. FANNY SOLORZANO TORRES

SAMBORONDÓN, 2021

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres por todo el amor y apoyo que me han brindado a lo largo de este largo camino, verdaderamente este es un logro compartido. A mi Mami Elva por todas las enseñanzas en incontables abrazos. A mis amigos cuyos consejos y cariño jamás olvidaré.

Por y para ustedes.

HOJA DE APROBACIÓN DE TUTOR

Samborondón, 14 de Marzo del 2021

Yo, **Dra. Fanny Elisa Solorzano Torres**, en calidad de tutor del trabajo de investigación de la alumna **Chelsy Nicole Barros Zamora**, con código estudiantil 2015100071, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, acepto ser tutor del Trabajo de Titulación **ASOCIACIÓN DE SEPSIS Y CONVULSIONES NEONATALES EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS (IESS), PERÍODO 2017-2019**. Certifico que el trabajo de titulación ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, por lo que, puede ser presentado a revisión al jurado examinador designado por el H. Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud “Enrique Ortega Moreira”, de la Universidad de Especialidades Espiritu Santo.



Dra. Fanny Elisa Solorzano Torres
CI 0908825318
Reg. Médico #8830

ÍNDICE

RESUMEN	5
CAPÍTULO 1	6
ANTECEDENTES CIENTÍFICO	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
OBJETIVOS	9
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
HIPÓTESIS	10
JUSTIFICACIÓN	10
CAPÍTULO 2	12
SEPSIS	12
CONVULSIONES NEONATALES	22
CAPÍTULO 3	27
LUGAR	27
PERIODO DE ESTUDIO	27
TIPO Y DISEÑO	27
UNIVERSO	27
MUESTRA	27
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	27
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	28
ANÁLISIS DE DATOS	28
ASPECTOS ETICOS Y LEGALES	28
PRESUPUESTO	29
CRONOGRAMA	29
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	30
CAPÍTULO 4	32
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	34
CAPÍTULO 5	37
CONCLUSIÓN	37
RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	44

RESUMEN

La sepsis neonatal es una enfermedad infecciosa que influye en la morbimortalidad de los niños durante sus primeros días de vida, debido al poco desarrollo del su sistema inmune, se ven expuestos con mayor frecuencia a esta patología, presentando una mayor incidencia en países en vías de desarrollo. Puede presentarse durante las primeras horas de vida o en el transcurso de los primeros días, y relacionarse con diversos factores tanto maternos como inherentes del neonato, entre los que destacan la ruptura prematura de membranas, bajo peso al nacer o una puntuación de APGAR baja. De no tener un tratamiento adecuado los pacientes pueden llegar a convulsionar producto de los diversos procesos que se desencadenan durante una infección y a la bajo umbral convulsivo que presentan por la escasa mielinización propia de su edad. Se analizaron los datos de pacientes hospitalizados en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos, tomando como muestra a 109 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión, se obtuvo que los pacientes que presentaban sepsis con un electroencefalograma con alteraciones eran más propensos a convulsionar que aquellos que no presentaban dichas alteraciones, además que los pacientes con datos de hemocultivo positivo y edad gestacional a término presentaban mayor probabilidad de desarrollo de sepsis, lo que contrasta con lo encontrado habitualmente en la literatura.

1. CAPÍTULO 1

1.1. Antecedentes científicos

Según la Organización Panamericana de Salud (PAHO), las convulsiones neonatales son descargas paroxísticas que se producen por diversas causas como alteraciones cerebrales como la encefalopatía hipóxico-isquémica, alteraciones metabólicas tales como hipoglicemia o hipomagnesemia e infecciones(1). Gómez et al. (2016) catalogan a las infecciones, específicamente a la sepsis neonatal, como la segunda causa de convulsiones así mismo indican que existen factores maternos predisponentes como antecedentes de enfermedades de transmisión sexual, infecciones de las vías urinarias, ausencia de atención prenatal, corioamnionitis, ruptura prolongada de membranas ovulares, por nombrar los más frecuentes (2).

Los factores maternos y los factores inherentes del neonato como el sexo, la edad gestacional, el peso al nacer y la puntuación del APGAR intervienen al momento del desarrollo de sepsis de los cuales Cai et al. en su estudio destacan la prematuridad (< 32 semanas de gestación) y el bajo peso al nacer (< 1500g) como los más importantes, además señalan que la sepsis es inversamente proporcional a la edad gestacional debido a que un 60% de los pacientes que nacen en menos de 25 semanas tienen mayor predisposición de presentar sepsis en comparación con el 33% de niños que nacen en menos de 28 semanas(3).

La prematuridad del paciente funciona como un importante factor tanto para el desarrollo de sepsis como de convulsiones como lo expone Talebian et al en un estudio realizado en 100 neonatos en Irán, los resultados de esta investigación muestran que un 13% de la población era pretérmino y de ellos un 10% convulsionó a causa de una infección. De igual forma se evidencio que esta patología se presenta con mayor incidencia en el sexo masculino en comparación con el femenino(4).

Lo antes mencionado se asocia a lo encontrado en un estudio de caso control realizado por Robaina et al en el que se evidencio que el 90.2% de los casos de sepsis se presentaron en menores de 7 días de nacido, con una edad media a la admisión hospitalaria de 12 horas y con mayor preponderancia en el género masculino (41.9%) (5) lo cual contrasta con el ratio hombres-mujeres de 1.6:1 hallado en el estudio realizado por Meshram et al (6). Por lo tanto, cabe destacar que la afección relacionada al género es un parámetro que varía de acuerdo al entorno demográfico del paciente.

Cabe destacar que, en términos de tiempo, la sepsis neonatal se puede dividir en dos tipos: sepsis de inicio temprano (EOS) y sepsis de inicio tardío (LOS) por sus siglas en inglés cuyo punto de corte son las 72 horas. De acuerdo a un estudio realizado en India se obtuvo una incidencia de 44.40% en el caso de EOS y del 55.60% para LOS, lo cual respalda el hecho de que una clínica inespecífica retrasa el diagnóstico(6). Este hallazgo se relaciona con lo mostrado en el estudio de Anad que indica que las convulsiones se presentan con mayor frecuencia en pacientes con EOS (7).

La inflamación del sistema nervioso provoca que se exacerbaban las convulsiones además de asociarse a daño neuronal. La exposición perinatal a liposacáridos de endotoxinas bacterianas (LPS) mostró que incrementan la susceptibilidad a ataques convulsivos en adultos, mientras que en neonatos estos tienen alta actividad pro-convulsiva y epileptogénica(8).

De acuerdo a un estudio en el cual se analizó si la presencia de sepsis neonatal afectaba el desarrollo neurológico se llegó a la conclusión que esta es un factor predisponente, independientemente, del sexo, uso de ventilación mecánica, enfermedad pulmonar crónica o altos niveles séricos de bilirrubina. Por lo cual se debe considerar un factor importante que requiere de un manejo adecuado y oportuno (9).

La sepsis neonatal puede o no presentarse en conjunto con meningitis neonatal, esta se presenta en 0.25-1/1.000 nacidos vivos es una condición mediante la cual se puede detectar las convulsiones neonatales y puede dejar secuelas como hidrocefalia, edema cerebral, derrame subdural. Un 25% de los pacientes infectados por los patógenos antes mencionados sufren de alguna secuela neurológica. Al tratamiento con antibióticos y anticonvulsivantes se añade dexametasona y corticoides(10).

1.2. Planteamiento del problema

La sepsis neonatal es un problema grave que representa el 26% de las muertes de niños menores de 5 años a nivel mundial como lo indica la investigación realizada por Liu et al (2015)(11). En un estudio realizado en Ghana se mostró las tasa de mortalidad en menores de 5 años han disminuido desde inicios del año 2000, sin embargo, ha ido incrementando en relación a los neonatos, siendo de 26,9/1000 nacidos vivos para el año 2016, en el mismo estudio se reportó que las infecciones (31%) son la primera causa de mortalidad neonatal, seguida por prematuridad (24%) y complicaciones durante el parto (27%)(12).

En países desarrollados como Estados Unidos las tasas de mortalidad se reportan en 1.5-3.5/1000 nacidos vivos en contraste con las tasas de 4-15.4/1000 nacidos vivos que se registran en México (13)En Ecuador se reportan tasas de 1-10/1000 nacidos vivos conforme reporta el estudio realizado por Parra et al(14).

En Ecuador, de acuerdo con la Organización Panamericana de Salud (OPS) no hubo cambios significativos en la tasa de mortalidad de menores de 5 años entre los años 2010 (14,8/1000 nacidos vivos) y 2014 (14,2/1000 nacidos vivos)(15). Acorde al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2016 la sepsis neonatal se ubicó como la segunda causa

de mortalidad infantil (7,13%)(16). En referencia a las convulsiones neonatales su tasa de mortalidad es del 15% y presenta secuelas en un 35-45%(17).

Se han realizado diversas investigaciones que correlacionan a las convulsiones neonatales con sepsis de las cuales se ha obtenido que la sepsis es la segunda causa más común de convulsiones neonatales (37.9%) de las cuales el 33.3% de los pacientes presentaban convulsiones de tipo tónicas(18).

Un estudio realizado en el Hospital Universitario de la ciudad de Guayaquil de 307 pacientes, el 72% de ellos eran de sexo masculino, entre la sintomatología presentada se encuentra que el 97% presentó dificultad respiratoria, el 86% vómitos y el 61% convulsiones (19).Se considera que estos porcentajes son mayores con respecto a los de otros países.

En un estudio con pacientes con sepsis se encontró que la media de aparición de síntomas fue 10 días y durante estos los síntomas presentados fueron intolerancia a la comida (86.1%), convulsiones (77.8%) y falla respiratoria (19.4%). De los pacientes que presentaban sepsis y habían convulsionado, seis de ellos presentaron convulsiones como síntoma inicial y siete fueron poco controlados a pesar de estar bajo tratamiento, nueve pacientes presentaron desbalance metabólico, tres desarrollaron diabetes insípida y uno desarrolló síndrome de secreción inapropiada de hormona diurética (SIADH)(10). Como se ha mencionado anteriormente ambas enfermedades son importantes causas de mortalidad durante los primeros años de vida por lo cual la investigación de pacientes con estas patologías permite conocer el comportamiento de ambas, en específico, en la institución que se ha seleccionado para este trabajo de titulación, ya que la afluencia de pacientes pediátricos es amplia y con estos resultados se da cabida a un manejo oportuno.

1.3. Objetivo general

Establecer la asociación de sepsis neonatal en pacientes con convulsiones en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General Del Norte de Guayaquil Los Ceibos (IESS), período 2017-2019.

1.4. Objetivos específicos

Analizar las características de los pacientes con sepsis neonatal en UCIN del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos (IESS).

Caracterizar a los pacientes con convulsiones neonatales en UCIN del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos (IESS).

Estimar la prevalencia de convulsiones neonatales en pacientes con sepsis en UCIN del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos (IESS).

1.5. Hipótesis

La detección temprana de sepsis disminuye el desarrollo de convulsiones neonatales en los pacientes de UCIN del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos (IESS), período 2017-2019.

1.6. Justificación

Dado que ambas patologías se desarrollan de distinta forma, es importante conocer la relación que existe entre ellas. A las convulsiones se le atribuye su causa a un defecto neurológico o trastornos metabólicos y se puede dejar de lado otras etiologías importantes como la sepsis, tomando en cuenta las tasas de mortalidad antes expuestas. Además de atribuirse como una probable causa, en diversas ocasiones se ha demostrado que un tratamiento oportuno de sepsis permite disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes. Por lo cual se decidió realizar este trabajo de titulación bajo la línea de investigación #1 Salud, sublínea de investigación Salud pública (20).

El hospital IESS Ceibos, al tener pocos años desde su apertura, no cuenta con este tipo de estudios por lo cual se aportaría con información importante tanto para el personal médico como para la institución debido a que un pronto diagnóstico implicaría el uso de menos recursos y una reducción de costos por parte del sector público al limitar la estadía hospitalaria del paciente, además se puede exponer la situación actual que viven los pacientes pediátricos en la Región Costa. Por lo tanto, conforme a las prioridades de investigación en salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, esta tesis ahondará en el área de investigación neonatal y la línea de investigación sepsis (21).

2. CAPÍTULO 2

2.1. Sepsis

2.1.1. Definición

Se define como sepsis neonatal a toda invasión y crecimiento de bacterias, virus u hongos en el sistema circulatorio del recién nacido que llega a provocar disfunción orgánica, la cual puede ser mortal debido a la respuesta exagerada por parte del huésped a esta invasión y cuyas manifestaciones clínicas se suelen presentar en los primeros 28 días de vida. Los microorganismos pueden ingresar por piel o mucosas, llegando fácilmente a la circulación debido a la inmadurez del sistema inmunológico del recién nacido (22).

Las definiciones de esta patología tienden a cambiar dependiendo del autor por lo cual en el 2002 se realizó el Consenso Internacional de Sepsis en pediatría, en el cual se llegó a una definición precisa para este y otros términos. En primer lugar, se debe definir el Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) que es el proceso inflamatorio inespecífico que se presenta en un paciente luego de una infección, trauma, quemaduras u otras lesiones, basado en ciertos criterios como son disfunción cardiovascular, disfunción respiratoria, disfunción neurológica, disfunción hematológica, disfunción renal y hepática, sin embargo, para la población pediátrica es necesario añadir las alteraciones en la temperatura corporal y/ o recuento leucocitario. Es así que la definición de sepsis se modifica a la presencia de SRIS relacionado con infección comprobada por las manifestaciones clínicas y métodos de laboratorio. Otro término que se añadió fue la descripción de sepsis severa que se denomina a la presencia de esta acompañada de disfunción orgánica, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) o 2 o más de las disfunciones antes mencionadas. Finalmente, el shock séptico se consideró al desarrollo de sepsis severa en compañía de disfunción cardiovascular (23).

De acuerdo a su mecanismo de transmisión puede ser vertical o nosocomial, a su vez estas pueden ser llamadas de inicio reciente o sepsis de inicio tardío. La sepsis de inicio reciente (EOS) se define como la infección comprobada en sangre o en líquido cefalorraquídeo que se da en pacientes en las primeras 72 horas de vida (24). Mientras que la sepsis de inicio tardío (LOS) es aquella infección que se manifiesta luego de las primeras 72 horas de vida (25).

2.1.2. Factores de riesgo

Existen diversos factores que pueden desencadenar este cuadro estos se dividen en factores maternos y factores propios del neonato, entre los factores maternos se pueden encontrar se encuentran la edad, en un estudio realizado en Cuba se identificó que los hijos de las madres entre 15-19 años son más propensos a presentar sepsis, seguidas del grupo de ≥ 35 años, de igual forma el parto distócico es un riesgo importante para el desarrollo de esta patología. Las infecciones del aparato reproductor y la respuesta inflamatoria que estas generan se asocian a recién nacidos pretérmino y bajo peso al nacer, los cuales incrementan la posibilidad de presentar sepsis (26).

En un estudio caso control se obtuvo que las infecciones más frecuentes fueron las infecciones del tracto urinario (ITU) y la cervicovaginitis/vaginitis, de igual forma se conoce que las ITU son predisponentes de prematuridad y ruptura prematura de membrana (13). Uno de los factores más asociados a esta manifestación es la corioamnionitis, de acuerdo a diversos estudios se ha mostrado una fuerte relación en el desarrollo temprano de sepsis en recién nacidos a término, y esta se incrementa cuando coexiste la ruptura prematura de membranas (27). Finalmente, la ruptura prematura de membranas tiene una incidencia del 3% en embarazos y de presentarse debe ser diagnosticada y tratada lo antes posible para evitar el desarrollo de complicaciones que pongan en riesgo la vida del neonato (28).

Entre las características que predisponen al neonato se encuentran la inmadurez de la piel y membranas, así como del sistema inmunitario, en el cual cabe destacar la ausencia de células T

de memoria y la disminución de reserva de neutrófilos en la médula ósea, además del bajo peso al nacer y la prematuridad (29).

2.1.3. Etiología

La población infantil se ve afectada principalmente por bacterias, de las cuales el *Streptococcus* del grupo B y la *Escherichia coli* son los microorganismos más frecuentemente aislados, representando un 70% de las infecciones en recién nacidos pretérmino y aquellos con bajo peso al nacer, sin embargo, si ambas características se analizan por separado la *E. coli* y otros bacilos Gram negativos son los que presentan mayor morbilidad. La *E. coli* es un comensal frecuente de la cavidad vaginal materna y los neonatos la adquieren antes del nacimiento, esto se logra mediante el principal factor de virulencia estudiado que es el antígeno capsular K1 y se encuentra ligado a la meningitis neonatal. Existen otros patógenos poco frecuentes como el *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus spp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Listeria monocytogenes*. Con el auge de la resistencia bacteriana presentado en las últimas décadas cada vez es más frecuente que se aislen los patógenos previamente mencionados. Aunque se presentan en menor frecuencia la sepsis por hongos, concretamente por *Candida spp*, se puede desarrollar tanto temprano como tardía y se ha evidenciado que su incidencia es inversamente proporcional al peso al nacimiento y a la edad gestacional, un aspecto importante es que EOS causada por hongos permite sospechar de inmunodeficiencia. Por último pero no menos importante se encuentran los virus, de los cuales el Virus de Herpes Simple (VHS) es el causante de más casos de EOS (30). En referencia EOS los microorganismos más comunes son *Streptococcus* grupo B, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella sp* (31). En LOS los patógenos más frecuentes son cocos Gram positivos y *Klebsiella sp* (32).

En un estudio realizado en Colombia se encontró como principal agente causal de EOS al *Streptococcus* del grupo B, a pesar que otros estudios lo señalan como un agente poco frecuente en la población latinoamericana. En cuanto a LOS, el agente encontrado fue el *Staphylococcus epidermidis*, contrario a lo antes expuesto que se da a nivel mundial, este microorganismo se

asoció al uso prolongado de catéteres durante la estadía del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivo Neonatales (UCIN). Finalmente los casos en los que se aislaron *Candida spp* fueron pocos, los autores atribuyen este hallazgo a el uso profiláctico de fluconazol en recién nacidos < 1.200 gr, medida que se realiza en el país desde algunos años (33).

2.1.4. Epidemiología

En Ecuador, uno de los objetivos del milenio es la reducción de la morbimortalidad infantil por lo cual se desarrolló un estudio en el Hospital IESS Ceibos con 160 pacientes, en el cual, se analizó la incidencia de esta patología que fue de 2.2%, predominando con un 80% los pacientes de género masculino (34). Esto contrasta con los valores obtenidos en un estudio realizado en Perú en el cual la incidencia fue de 1.21 por cada 1000 nacidos vivos, siendo el 55% pacientes de género masculino y el 44% de género femenino (35), mientras que en México esta es de 4.7 por cada 1000 nacidos vivos, el 51.4% eran de género masculino mientras que el 48.6% eran pacientes de género femenino (36).

En Israel, de acuerdo a un estudio realizado en 357 pacientes de tres unidades de cuidados intensivos se obtuvo que la incidencia se encontraba 45.9%, el 44.2% de la población presentó EOS y el 55.8% LOS, de los cuales el 33.9% de LOS era de origen nosocomial, además se obtuvo que el 43.3% de los pacientes eran de género femenino mientras que el 56.7% era de género masculino, lo que implica un ratio hombre/mujer 1.3:1(37).

2.1.5. Clasificación

La sepsis puede ser clasificada en dos tipos: sepsis de inicio temprano (EOS) y sepsis de inicio tardío. De acuerdo a la guía de práctica clínica de sepsis neonatal del 2015, EOS se transmite de forma vertical y se inicia dentro de las primeras 72 horas de vida, se estima que la tasa de mortalidad es del 10-30% y su presentación clínica más frecuente es la neumonía. Mientras que LOS tiene una forma de transmisión horizontal y se presenta luego de las primeras 72 horas por lo cual puede tratarse de una infección nosocomial, su tasa de mortalidad es del

10-15% y estos pacientes presentan con mayor frecuencia bacteriemia acompañada de meningitis (15).

2.1.6. Fisiopatología

El cuadro se inicia con la proliferación del microorganismo en un tejido, seguido de la invasión al sistema circulatorio y la exposición a partículas o sustancias propias del patógeno como endotoxinas, peptidoglicano o liposacáridos, a lo cual el huésped genera una respuesta proinflamatoria mediada por citoquinas. Las citoquinas proinflamatorias que se liberan son el factor de necrosis tisular (TNF) y las interleuquinas (IL) 1,6 y 8, estas promueven la activación de neutrófilos y células endoteliales, además de provocar la liberación de productos del ácido araquidónico, todos estos factores son los causantes de las manifestaciones clínicas como taquicardia, taquipnea, fiebre, entre otras, que el paciente presenta durante las primeras 4-6 horas. Las endotoxinas son sustancias propias del microorganismo que producen la activación de la cascada de coagulación y del complemento sérico, esto genera una entidad clínica conocida como coagulación intravascular diseminada (CID), que genera microtrombos que van a acrecentar la hipoxia celular y activar la Fosfolipasa A2, que a su vez inicia el metabolismo de fosfolípidos en la pared de las células inflamatorias, esto produce metabolitos del ácido araquidónico y el factor activador de plaquetas (PAF), ambos cumplen el rol de permeabilizar la pared vascular predisponiendo a la extravasación de líquido hacia el intersticio, además de agregación plaquetaria y vasoconstricción de vasos coronarios y pulmonares. A su vez se sintetizan mediadores secundarios y otros productos de la fase tardía desde el endotelio, esto se hace de forma desregulada por ello ocurren las variaciones hemodinámicas y cardiacas como la depresión del miocardio que ocurre por la liberación de TNF- α y IL B(38).

Durante este proceso la mielopoyesis que ocurre en la médula ósea disminuye causando neutropenia. A esta edad los neutrófilos tienen poca elasticidad lo que asociado a una disminución de la presión arterial puede generar oclusión microvascular además que estos se agregan de manera irreversible al espacio vascular, limitando la diapédesis, generando la depleción de las reservas en la médula ósea y aumentando el riesgo de problemas en la perfusión

tisular. Todos los factores antes expuestos se relacionan de manera intrínseca con características del neonato que contribuyen al posterior desarrollo del shock como son la limitada capacidad del corazón para aumentar el volumen latido y su contractilidad, una vaso-regulación periférica alterada, desbalance metabólico y nutricional que al ligarse con el incremento del gasto energético y al consumo de oxígeno, a parte de la disminución de la función de la mitocondrial, generan hipoxia y la aparición de especies reactivas de oxígeno (39).

Si el cuadro progresa rápidamente el paciente puede presentar shock séptico, que en adultos o niños puede ser shock frío o caliente, en los RN se presenta con clínica de shock frío. Clínicamente el paciente presenta disminución del gasto cardíaco, mala perfusión, vasoconstricción periférica e hipotensión, acompañado por incremento de la resistencia vascular pulmonar que conlleva a hipertensión pulmonar (40).

2.1.7. Clínica

Usualmente los RN se presentan con fluctuaciones de la temperatura corporal, problemas para alimentarse, diarrea, inestabilidad respiratoria como taquipnea o apnea, pueden estar aletargados, con hipoglicemia e ictericia persistente en ausencia de una causa conocida. Adicionalmente pueden presentar lesiones cutáneas que pueden servir para orientar el diagnóstico, como en el caso de los microabscesos causados por *L. monocytogenes* o las agrupaciones vesiculares características del herpes neonatal. Quizás la diferencia más concreta en cuanto a clínica entre EOS y LOS es que en esta última puede coexistir meningitis e ITUs. Cuando la causa es viral, la sintomatología presentada por el paciente suele ser inespecífica, ya que puede ir desde signos como fiebre, tos o rinorrea hasta coagulopatía, hipotensión y en casos graves insuficiencia cardíaca congestiva y miocarditis, esta última puede presentarse con taquicardia con o sin elevación de la temperatura corporal y cambio electrocardiográficos (41).

Si el curso de la enfermedad avanza, el paciente puede presentar choque séptico como sepsis acompañada de disfunción cardiovascular, a su vez se ha clasificado en choque frío o caliente, refractario a fluido y resistente a catecolaminas, importante distinguirlos ya que el manejo de

cada uno es diferente (23). El cuadro clínico se distingue por hipotermia o hipertermia, alteración del estado mental, vasodilatación periférica o vasoconstricción con llenado capilar mayor a dos segundos antes de que ocurra la hipotensión (42).

2.1.8. Diagnóstico

El diagnóstico se inicia con la recolección de datos del paciente, los signos y síntomas antes mencionado, en EOS se creó una calculadora para neonatos de 34 semanas o más, esta toma variables como edad gestacional, tiempo de ruptura de membrana amniótica, temperatura corporal materna, presencia o ausencia de colonización por *Streptococcus agalactiae*, si se utilizó o no antibióticos antes del parto y signos clínicos del neonato en sus primeras 24 horas, todo esto se usa para calcular la probabilidad que tiene el paciente de presentar la enfermedad. Tanto estudios retrospectivos como prospectivos han mostrado que el uso de esta aplicación ha reducido el uso de antibióticos en pacientes pretérmino y a término (43).

Hasta el momento el estándar de oro es el hemocultivo, este permite aislar el patógeno en la sangre del paciente, sin embargo, la tasa de resultados positivos de esta prueba es baja. Se recomienda que el volumen para realizar la prueba sea de 1 ml y con esto la sensibilidad de la prueba es del 30-40%, pero si se utiliza un volumen mayor la sensibilidad se incrementa. Desafortunadamente esto no se puede realizar en la práctica por la inestabilidad del paciente además del tamaño y/o peso del mismo por lo cual el volumen que se termina recogiendo es de 0.5 ml, para corregir este inconveniente se recomienda utilizar hemocultivos seriados (32).

Debe realizarse en todos los RN en los que se sospecha de sepsis, la muestra debe obtenerse de una vena periférica que no esté canalizada (44). Los resultados tardan entre 24 a 48 horas en obtenerse y un resultado negativo no excluye el diagnóstico de sepsis. No se recomienda el uso del urocultivo cuando se sospecha de EOS, pero si en caso de LOS debido a que la Academia Americana de Pediatría indica que las ITUs se presentan cuando hay bacteriemia y es por esto que debe considerarse. Para obtener la muestra puede usarse la bolsa perineal, primero se esteriliza la zona, se coloca la bolsa durante 20 minutos y si durante este tiempo no se obtiene la muestra, se debe retirar y volver a realizar la asepsia correspondiente. Este método tiene un

elevado margen de contaminación y falsos positivos. Otra alternativa se presenta con el cateterismo vesical, se debe descartar los primeros milímetros para evitar falsos positivos. La punción suprapúbica es considerada como el estándar de oro por su bajo margen de contaminación, pero al ser una prueba invasiva se indica como prueba confirmatoria o de ser necesario un diagnóstico rápido(45).

El hemograma es un estudio de laboratorio básico que, si bien cuenta con un valor predictivo bajo, al realizarse dos veces con 8 y 12 horas de separación junto con un hemocultivo negativo, este valor incrementa y permite descartar la presencia de EOS durante las primeras 24 horas. Adicionalmente los valores del conteo completo de neutrófilos y la relación neutrófilos inmaduros a totales (I: T ratio) ha mostrado utilidad para distinguir a los pacientes que no presentan infección de aquellos que sí la presentan. La Proteína C Reactiva (PCR) es un reactante de fase aguda que necesita de 10-12 horas para presentar cambios significativos desde el inicio de la enfermedad, un seriado de PCR no solo incrementa la sensibilidad de la prueba, también permite monitorizar el progreso del paciente una vez instaurada la terapia con antibióticos, se considera como marcador específico, pero tardío de infección. Es importante señalar que los recién nacidos pretérmino presentan valores más bajos de PCR y estos pueden modificarse por situaciones como el síndrome por aspiración de meconio o hemólisis. Los marcadores de superficie celular requieren de un pequeño volumen para realizar la prueba que detecta los clusters de diferenciación (CD) CD11 β y CD64, ambos son útiles tanto en la fase temprana como tardía de la sepsis, sus valores se elevan minutos después de exponerse a los patógenos (46).

En referencia a la procalcitonina su uso continúa siendo controversial debido a que los valores de la concentración varían dependiendo de las características clínicas del paciente como su edad gestacional, clínica actual o peso al nacer, sin embargo, después de varios estudios se llegó a la conclusión que posee una moderada significancia clínica. Entre las ventajas de su uso se encuentran el poco volumen requerido para realizar su medición y sirve para el monitoreo del

paciente, además se debe tomar en cuenta que se debe utilizar en conjunto con los otros métodos diagnósticos antes mencionados (47).

El uso de la punción lumbar (PL) como método diagnóstico ha sido descrito en un estudio en que se evaluó su función en tres aspectos: EOS, LOS y neonato febril sin foco. De acuerdo a este estudio el único criterio bajo el que se puede evitar realizar una PL es en neonatos asintomáticos que tengan factores de riesgo maternos, en cuanto a los neonatos con PL se exponen dos criterios, uno de ellos indica que la PL solo puede realizarse a individuos con un hemocultivo positivo mientras que por otro lado se afirma que un resultado negativo en el hemocultivo no descarta el riesgo de que el paciente presente meningitis a largo plazo. En el mismo estudio se evidencia que en ciertos casos la PL se obvia por las condiciones poco favorables del paciente, pero esto a futuro genera que los diagnósticos de meningitis sean subóptimos y la mortalidad incrementa. Por lo tanto se recomienda el uso de esta técnica para el diagnóstico de los pacientes, especialmente en LOS (48).

2.1.9. Tratamiento

Este se emplea en relación a los patógenos más comunes tanto de EOS como de LOS, para tratar EOS se suele utilizar la combinación de ampicilina y un aminoglucósido como la gentamicina, otra alternativa a emplearse son las cefalosporinas de tercera generación como reemplazo de la gentamicina, a pesar de esto ciertos estudios muestran que existe una rápida progresión a la resistencia a este antibiótico y su uso prolongado resulta en una oportunidad para el desarrollo de candidiasis. En esta familia de cefalosporinas se encuentra la cefotaxima y la ceftriaxona, la primera no se debe utilizar cuando se sospecha que el paciente presenta meningitis causada por una bacteria Gram negativa y la segunda está contraindicada debido a que posee una gran unión a proteínas y esto puede desplazar a la bilirrubina e incrementar el riesgo de kernicterus. La duración del tratamiento es variable siendo la base 10 días (49).

En un estudio realizado en un Hospital de México se observó que la exposición perinatal a cefalotina y ampicilina incrementó el riesgo de infección por Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), de las cuales el 81,4% eran resistentes a ampicilina y el 33,3% eran multirresistentes. Un dato curioso de esta investigación es que a pesar de presentarse estos porcentajes, la presencia de Enterobacterias productoras de BLEE no modificó la mortalidad en comparación con aquellas no productoras de BLEE (50).

Para tratar infecciones por este tipo de microorganismos han surgido dos fármacos que fueron utilizados por mucho tiempo, la colistina y la polimixina, el primero de estos tiene como efecto adverso la nefrotoxicidad pero al tomarse en cuenta el tipo de pacientes en los que se utiliza este fármaco no se puede atribuir que efecto a nivel renal sea causado por el fármaco (51).

Para el tratamiento empírico de LOS se recomienda implementar el régimen vancomicina o teicoplanina más un aminoglucósido como gentamicina, como segunda opción se puede reemplazar el aminoglucósido por ceftazidima o imipenem/cilastatina. En caso de que el germen sea *Candida spp* se recomienda el uso de Anfotericina B que presenta menor toxicidad y alto nivel de eficacia, cuando se utiliza este medicamento se deben retirar los catéteres por unos días para asegurar que el tratamiento funcione (52).

Con el desarrollo de nuevos estudios diferentes autores llegaron a la conclusión que el tratamiento empírico de LOS no se inicie con vancomicina por ser un importante factor en el aumento de microorganismos multirresistentes e infecciones concomitantes, por lo cual se propone un nuevo esquema conformado por oxacilina como tratamiento de primera línea en conjunto con amikacina para cubrir a bacterias Gram negativas. Si la condición del paciente luego de 48 horas no mejora se puede hacer el cambio a vancomicina (43).

En pacientes con cultivos negativos y que se encuentren, se puede terminar la terapia con antibióticos entre las 48-72 horas, esto se debe a que el 90% de los cultivos positivos crecen a las 48 h y el 97% a las 72 h, si un microorganismo se desarrolla luego de este periodo se considera como contaminación de la muestra. Continuar los antibióticos por las de 7 días en relación con terminar su administración luego de 3 días, en pacientes con muy bajo peso y cultivos negativos, alarga la estancia hospitalaria y carecen de efecto en la supervivencia del paciente. De esta forma, el PCR se utiliza para evaluar la duración de la terapia, se realizan tomas seriadas luego de 24 h desde el inicio de los síntomas. En pacientes con cultivos positivos, se debe tener en cuenta el patógeno causal, por ejemplo, los tratamientos cortos para *S. aureus* tienen grandes tasas de fallo es por esto que la media debe ser de 10-14 días (53).

2.2. Convulsiones

2.2.1. Definición

Las convulsiones neonatales se originan por descargas hipersincrónicas de las neuronas corticales que se encuentran en una o más regiones de la corteza cerebral, por lo general estas no se transmiten a otras regiones del mismo hemisferio o del hemisferio contralateral. El electroencefalograma (EEG) detecta estas descargas como alteraciones paroxísticas que pueden traducirse como ondas agudas y lentas rítmicas, ondas agudas y puntas rítmicas de alta frecuencia y/o alto voltaje(54).

2.2.2. Etiología

La principal causa de convulsiones neonatales es la encefalopatía isquémica-hipóxica que se presenta en 1-2/1.000 nacidos vivos, esta es resistente al tratamiento de primera línea con fenobarbital (PB) y otros medicamentos han mostrado resultados variables por lo cual la hipotermia terapéutica se ha considerado como la terapia estándar (55).

Esta patología se incluye en el grupo de enfermedades cerebrovasculares, en la cual también se encuentra el accidente isquémico arterial y las hemorragias ventriculares, cerebrales,

subaracnoideas y subdurales. La segunda causa más frecuente son las enfermedades infecciosas, sean estas, bacterianas, virales o congénitas. Dentro de las causas congénitas se encuentra el grupo TORCH (Toxoplasmosis, Rubéola, Citomegalovirus, Herpes simple y VIH) que son agentes infecciosos que pueden ocasionar malformaciones congénitas durante el desarrollo, de estas el citomegalovirus (CMV) es el patógeno más frecuente. En cuanto a causas bacterianas los agentes más usuales son el *Streptococcus* del grupo B y la *E.coli*. Entre otras causas se pueden encontrar las malformaciones cerebrales como microcefalia, esquizefalia, lisencefalia, entre otras que resultan difíciles de tratar. Luego se encuentran las alteraciones metabólicas transitorias como la hipoglucemia, hipocalcemia y la hipomagnesemia, y las alteraciones metabólicas congénitas que pueden relacionarse con un déficit enzimático como las dependientes de piridoxina o fosfato de piridoxina. Finalmente las convulsiones neonatales pueden ser provocadas por el síndrome de abstinencia a opiáceos en productos de madres consumidoras de heroína o metadona durante el periodo de gestación (56).

2.2.3. Clasificación

Los RN no presentan convulsiones completamente definidas debido a la inmadurez de su Sistema Nervioso Central cuya corteza cerebral no se encuentra completamente organizada, hay disminuida sinaptogénesis y falta de mielinización de las vías eferentes, además hay una relativa madurez del Sistema Límbico y conexiones diencefálicas. Debido a lo antes mencionado se infiere que las alteraciones paroxísticas ocurren a nivel subcortical. Estas características ocasionan que en la práctica se observa una disociación entre la clínica y los datos arrojados por el EEG, lo que sugiere que muchas de estas alteraciones que son catalogadas como convulsiones tengan origen en el troncoencefálico que no presentan una inhibición normal en la corteza cerebral(57).

Se pueden clasificar en clónicas, tónicas, mioclónicas y sutiles, a su vez cada una se puede subclasificar en focal, multifocal o generalizada. Las convulsiones clónicas son movimientos rítmicos, repetitivos, focales o multifocales y no progresan a crisis generalizadas, y correlato ictal. Las crisis tónicas se manifiestan como un aumento prolongado del tono muscular, sea

flexor o extensor, no presentan correlato ictal. Las crisis mioclónicas son movimientos bruscos, por corto tiempo y aisladas, presentan cambios en el electroencefalograma (EEG) de tipo estallido-supresión. Por último, las crisis sutiles son combinaciones de signos oculares como parpadeos o desviaciones tónicas, automatismos motores como movimientos de extremidades o de lengua y manifestaciones autonómicas. Estas son frecuentes en neonatos prematuros (58).

Las crisis sutiles relacionadas con eventos no epilépticos en EEG son muy comunes en los RN prematuros mientras que en el RN a término esta correlación puede estar ausente. En las convulsiones con manifestaciones motoras, las crisis clónicas focales están relacionadas con frecuencia a alteraciones epilépticas diagnosticadas por EEG igual que las convulsiones tónicas focales en contraste con las convulsiones generalizadas clónicas que son poco frecuentes en este grupo etario. Existen varias maniobras clínicas que permiten distinguir entre un evento epiléptico de uno no epiléptico, estos últimos pueden ser desencadenados con la aplicación de estímulos y no presentan manifestaciones autonómicas como taquicardia (59).

2.2.4. Fisiopatología

Billones de neuronas se involucran en el desarrollo del cerebro, estas se encuentran en la zona germinativa en la parte central del tubo neural desde donde migran y forman las distintas estructuras que componen este órgano. Las neuronas que crecen en la placa subcortical sirven de sostén para otras que deben llegar a distintos sitios de acción, una vez cumplido su cometido pasan por el proceso de apoptosis que asociada a esta migración neuronal presentan relevancia en el desarrollo de las convulsiones. Cuando llegan a su sitio definitivo desarrollan arborizaciones axonales y dendríticas, en ciertas regiones predomina el crecimiento de la sinapsis excitatoria sobre la inhibitoria. Posteriormente se produce la mielinización que mejora significativamente la comunicación, a los dos años de vida el cerebro presenta el doble de densidad sináptica que el cerebro adulto y es capaz de incrementar los circuitos neuronales, en contraste el cerebro inmaduro presenta gran densidad neuronal, más conexiones y expresión de receptores excitatorios en sinapsis axón-dendritas y axiomáticas (60).

Durante el periodo postnatal existe una sobreexpresión de receptores de NMDA glutamatérgicos excitatorios (NMDA-R), a su vez existen elevadas cantidades de subunidades NR2A y NR2B con disminuida sensibilidad y largos periodos de decrecimiento a los iones de magnesio lo que prolonga la excitación en el cerebro inmaduro de los neonatos. La subunidad NR1 incrementa la expresión de pilocarpina-SE y el número de NMDA-R en la superficie sináptica, al mismo tiempo existe otra fuente excitatoria proveniente de los receptores de ácido amino- γ -butírico (GABAAR) lo que provoca que sea propenso a las convulsiones. Las neuronas inmaduras contienen grandes concentraciones de cloro (CL⁻), por lo que al momento de que los GABAAR se unen con su ligando hay un flujo de este ion y la membrana atraviesa por un proceso de despolarización-excitación (61). Se infiere que el origen de esta actividad es subcortical y se afirma que al estar el sistema límbico y las conexiones del diencefalo mucho más desarrolladas, las convulsiones neonatales no se presentan de manera generalizada (62).

2.2.5. Diagnóstico

La evaluación inicial de un paciente con convulsiones de causa desconocida incluye técnicas de imágenes como ultrasonografía o resonancia magnética, medición de recuento leucocitario, hemoglobina, plaquetas, glucosa, electrolitos y punción lumbar. Las pruebas metabólicas como lactato/piruvato, amonio, ácidos orgánicos en orina, aminoácidos en suero, ácido úrico o perfil de acil carnitina se realizan dependiendo del estado del paciente o en pacientes con convulsiones refractarias al tratamiento. Los trastornos hereditarios del metabolismo como epilepsia dependiente de piridoxina o deficiencia del cofactor molibdeno deben sospecharse cuando se presentan convulsiones prenatales que no cesan luego de la terapia convencional, en el EEG se muestran como un patrón de brote supresión (63).

Si los movimientos paroxísticos se presentan con frecuencia se aconseja realizar un EEG, en el cual una convulsión se refleja como una actividad eléctrica repetitiva, de inicio súbito que presenta una amplitud de al menos 2 microvoltios y con una duración de 10 segundos. Gran parte de las convulsiones son focales y de corta duración, lo que asegura un mejor pronóstico (64).

Es importante describir la duración, morfología, localización y evolución de las convulsiones electrocardiográficas, ya que resulta útil para conocer si el tratamiento está mejorando la condición del paciente. La duración es de 1 a 5 minutos con una media de 3 minutos. Cuando las descargas cumplen con los criterios de una convulsión pero dura menos de 10 segundos, se le conoce como cortas descargas rítmicas (BRD), estas se asocian a hipoglicemia y leucomalacia periventricular, además de tener un alto valor predictivo para un neurodesarrollo anómalo (65). El EEG proporciona información acerca de la localización, frecuencia y duración de las convulsiones, además de permitir medir la eficacia de la terapia anticonvulsivante (63).

2.2.6. Tratamiento

El manejo inicial incluye medidas generales como asegurar la vía respiratoria del paciente o canalizar una vía, seguido del tratamiento con anticonvulsivantes y por último identificar la etiología. El fármaco de primera línea es el fenobarbital, cuya dosis inicial es de 15-20 mg/kg, en caso de no controlarse la crisis se utiliza una segunda dosis hasta completar 40 mg/kg que es la dosis máxima del medicamento. En segundo lugar, se encuentra la fenitoína, se debe tener precaución en casos de enfermedad renal o hipoalbuminemia debido que los niveles del fármaco en sangre pueden aumentar, por lo tanto, requiere de un monitoreo estricto y se prefiere utilizar otras drogas para la fase de mantenimiento. Las benzodiacepinas son drogas de segunda o tercera línea, entre las más utilizadas se encuentra el lorazepam, diazepam y el midazolam (66).

Junto a la terapia anticonvulsivante debe incluirse el tratamiento la corrección de alteraciones metabólicas como la hipoglicemia, hipomagnesemia e hipocalcemia, además de la dependencia de piridoxina que tiene una buena respuesta al tratamiento. Se administran 50-100 mg de piridoxina endovenosa tiene efecto en minutos, el tratamiento debe continuar durante cinco días con una dosis similar y luego disminuir a 10-20 mg por vía oral durante toda la vida(67).

3. CAPÍTULO 3

3.1. Lugar

El hospital IESS Ceibos es una unidad de tercer nivel que cuenta con 600 camas, de las cuales 450 son para hospitalización y cuenta con 131 consultorios polivalentes, además atiende a 37 especialidades médicas. Posee áreas de servicios especializados como Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Neonatos y Unidad de cuidados intensivos para quemados, cada una de ellas posee espacio para cuidados críticos y para aislamiento de pacientes. También ofrece servicios de hemodiálisis, tratamientos onco-hematológicos y pruebas endoscópicas. Todo esto para mejorar la atención recibida por el beneficiado del IESS (68).

3.2. Periodo de estudio

El estudio se realizará del mes de enero del 2017 al mes de diciembre del 2019.

3.3. Tipo y diseño de la investigación

El estudio realizado es de tipo no experimental de carácter inferencial, retrospectivo y transversal en neonatos atendidos en el área de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos, ubicado en Guayaquil, Ecuador.

3.4. Universo

Neonatos que ingresaron al área de Cuidados Intensivos Neonatales durante enero del 2017 a diciembre del 2019

3.5. Muestra

Todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y de exclusión detallados a continuación.

3.6. Criterios de inclusión

- Pacientes de 42 semanas o menos de nacidos que se encuentren en UCIN
- Pacientes de sexo femenino o masculino que se encuentren en UCIN
- Pacientes con peso de 2500 g o menos que se encuentren en UCIN
- APGAR < de 7 a los 5 minutos
- Hemocultivo positivo
- Datos de EEG
- Pacientes con historias clínicas completas y registradas en el sistema AS400

3.7. Criterios de exclusión

- Anomalías congénitas existentes
- Desbalance metabólico
- Hemorragia intracraneal

3.8. Análisis de datos

Para organizar la información se creó una base de datos en Excel, luego está ese proceso en el programa SPSS (Statistical Product and Service Solutions) y se utilizó el Chi². A cada variable se le dio un valor de 0 al 3 dependiendo de los rangos con los que cuente. Los resultados obtenidos del programa se presentaron en porcentajes.

3.9. Aspectos éticos y legales

3.9.1. Aspectos legales

La información obtenida no se expuso al público en general ni se utilizó para causar daño u obtener un beneficio económico. Para adquirir dicha información se envió una solicitud al Dr. Moises Castro, Director de Docencia del Hospital IESS Ceibos, con copia a la Dra. Priscilla Alcocer, Subdirectora de Docencia en Investigación del Hospital IESS Ceibos y Dra. Karina Parr, Jefe del Servicio de Neonatología.

3.9.2. Aspectos éticos

Los datos obtenidos se manejaron con respeto y discreción sin exponerlos al público en general. Acogiéndose a las pautas de la CIOMS, específicamente la pauta 12 que en uno

de sus incisos estipula que cuando se utilicen datos que fueron obtenidos para investigaciones, uso clínico u otros propósitos pasados sin que se haya obtenido el consentimiento informado para su uso futuro en una investigación, el comité de ética de la investigación puede omitir el requisito del consentimiento informado individual si: 1) no sea factible o viable realizar la investigación sin la dispensa; 2) la investigación tiene un valor social importante; y 3) la investigación entraña apenas riesgos mínimos para el participante o el grupo al cual pertenece (69).

3.10. Presupuesto

3.10.1. Recursos materiales

Materiales	Valor
Acceso a revistas indexadas	175
Libros Epub	150
Materiales de oficina	35
Gastos de impresión, anillado y empastado	40
Softwar SPSS	Cortesía UEES
Total	400

3.10.2. Recursos humanos

- Autor del trabajo de investigación
- Tutor del trabajo de investigación
- Revisores asignados del trabajo de investigación

3.11. Cronograma

Año 2020	Meses							
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Elaboración de ficha técnica y anteproyecto	x	x	x					
Entrega de ficha técnica y anteproyecto			x	x				
Aprobación de parte del consejo académico				x				

Sustentación de anteproyecto/ observaciones del tribunal					x			
Ajustes del anteproyecto					x	x		
Solicitud actualizada de base de datos al Hospital IESS Ceibos						x		
Obtención de acceso a base de datos						x		
Recolección de dato						x		
Tabulación y procesamiento de los datos							x	
Entrega del borrador final								x
Entrega correcciones finales de la tesis								x

3.12. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Nivel de medición	Instrumento de medición	Estadística
Edad gestacional	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales en pacientes de UCIN del Hospital IESS Ceibos	> 42 semanas 42-37 Semanas < 37 semanas 36-34 semanas	Ordinal	Historias clínicas	Frecuencia y porcentaje
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina	Condición orgánica, masculina o femenina de pacientes de UCIN del Hospital IESS Ceibos	Femenino Masculino	Nominal	Historias clínicas	Frecuencia y porcentaje
Peso al nacer	Fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano	Fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano de pacientes de UCIN del	< 2500 g < 1500 g < 1000 g	Ordinal	Historias clínicas	Frecuencia y porcentaje

		Hospital IESS Ceibos				
APGAR	Método de evaluación rápida de adaptación y vitalidad del recién nacido	Método de evaluación rápida de adaptación y vitalidad de pacientes de UCIN del Hospital IESS Ceibos	1-3 depresión severa 4-6 depresión moderada > 7 normal	Ordinal	Historias clínicas	Frecuencia y porcentaje
Hemocultivo	Prueba de laboratorio que se realiza para detectar la presencia de microorganismos, fundamentalmente bacterias y hongos, en una muestra de sangre	Prueba de laboratorio que se realiza para detectar la presencia de microorganismos, fundamentalmente bacterias y hongos, en una muestra de sangre de pacientes de UCIN del Hospital IESS Ceibos	Positivo Negativo	Nominal	Historias clínicas	Frecuencia y porcentaje
EEG	Estudio que detecta la actividad eléctrica del cerebro mediante pequeños discos metálicos (electrodos) fijados sobre el cuero cabelludo	Estudio que detecta la actividad eléctrica del cerebro mediante pequeños discos metálicos (electrodos) fijados sobre el cuero cabelludo de pacientes de UCIN del Hospital IESS Ceibos	Con alteraciones Sin alteraciones	Nominal	Historias clínicas	Frecuencia y porcentaje

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

El estudio se realizó en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos en base a las historias clínicas de los pacientes hospitalizados con sepsis y convulsiones neonatales entre Enero del 2017 a Diciembre del 2019, se obtuvo una población de 205 pacientes de los cuales, a través de la filtración de datos mediante criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra final de 109 que cumplían todas las variables a evaluar

Tabla 1. Edad gestacional

VARIABLE	INDICADOR	N(%)
EDAD GESTACIONAL	Mayor de 42 SG	5 (6.6)
	37-42 SG	41 (53.9)
	Menor a 37 SG	30 (39.5)

Tabla 2. Sexo

VARIABLE	INDICADOR	N(%)
SEXO	Masculino	Femenino
	43 (56.6)	33 (43.4)

Tabla 3. Peso

PESO	Menor de 2500 g	Menor de 1500 g	Menor de 1000 g
	22 (28.9)	9 (11.8)	0 (0.0)

Tabla 4. Puntaje APGAR

APGAR	Normal	Depresión moderada	Depresión severa
	61 (80.3)	14 (18.4)	1 (1.3)

Tabla 5. Resultados de hemocultivo

HEMOCULTIVO	Negativo	Positivo
	38 (50.0)	38 (50.0)

Tabla 6. Reporte de electroencefalograma

ELECTROENCEFALOGRAMA	Sin alteraciones	Con alteraciones
	44 (57.9)	32 (42.1)

La Tabla 1 muestra las variables escogidas para este estudio representadas que se presenta en porcentajes. Con referencia a la variable Edad gestacional se puede percibir que el grupo de pacientes nacidos entre 37-42 semanas de gestación representan un 53.9% mientras que el grupo etario menor a 37 SG representan el 39.5% y por último en el grupo mayor de 42 SG se obtuvo un 6.6%. El sexo masculino representa el 56.6% en comparación con el sexo femenino con el 43.4%, el peso se clasificó en 4 indicadores destacando el peso mayor de 2500 g con 59.2%, seguido del peso menor de 2500 gr con 28.9%, luego por peso menor de 1500 g 11.8% y peso menor de 1000 g con 0%.

La variable APGAR normal representa el 80.3%, seguido por depresión moderada con el 18.4% y depresión severa con 1.3%; los resultados de Hemocultivo fueron equitativos correspondiendo al 50% tanto para positivo como para negativo. Finalmente, el 57.9% de los pacientes presentaba un electroencefalograma sin alteraciones y el 42.1% tenía un patrón alterado.

TABLA 2. TABLA DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

VARIABLE: HEMOCULTIVO	INDICADOR	NEGATIVO	POSITIVO	OR (UNIVARIABLE)
-----------------------	-----------	----------	----------	------------------

EDAD GESTACIONAL	Mayor a 42 SG	1 (20.0)	4 (80.0)	-
	37-42 SG	21 (51.2)	20 (48.8)	0.24 (0.01-1.78, p= 0.216)
	Menor a 37 SG	16 (53.3)	14 (46.7)	0.22 (0.01-1.70, p= 0.196)
SEXO	Masculino	19 (44.2)	24 (55.8)	-
	Femenino	19 (57.6)	14 (42.4)	0.58 (0.23-1.45,p=0.249)
ELECTROENCEFALOGRAMA	Sin alteraciones	30 (68.2)	14 (31.8)	-
	Con alteraciones	8 (25.0)	24 (75.0)	6.43 (2.40-18.76, p<0.001)

En la tabla de Tabla 2, se pueden observar los casos positivos, además los controles negativos que presenta cada grupo considerando el hemocultivo como una variable en común de comparación. Las variables que se tomaron para el estudio fueron: la Edad gestacional, el Sexo y la Electroencefalograma, en las cuales se definieron grupos de control, es decir, grupos que sirven de base para comparar con los demás grupos considerados, mientras que las variables que se excluyeron fueron Peso y APGAR debido a que no contaban con un datos suficientes para realizar la comparación.

En la variable de edad gestacional, se escogió como grupo de control Mayor a 42 semanas; el grupo Entre 37 a 42 semanas obtuvo un Odds Ratio (OR) de 0.24 y el grupo Menor a 37 semanas un OR de 0.22. Existe una probabilidad del 48.8% de que se observen casos de sepsis en el grupo entre 37 a 42 semanas; y una probabilidad del 46.7% de que se desarrolle en menores a 37 semanas.

En la variable sexo, se escogió al grupo Masculino como punto de comparación, y se obtuvo un OR de 0.58, lo que significa que la cantidad de casos de pacientes femeninos con sepsis es un 42% menor comparado con que si fuera del grupo es masculino.

En los grupos mencionados, se obtuvo un valor p mayor a 0.05, es decir, estas variables corresponden a datos estadísticos no significativos.

En la variable Electroencefalograma, se obtuvo un valor p menor a 0.05, lo que significa que es una variable estadística que debe estudiarse. Se escogió como grupo de comparación a Sin alteraciones, y se obtuvo un OR de 6.43, lo que significa que la incidencia de presentar sepsis neonatal con alteraciones presente sepsis es 6.43 veces mayor a que uno que no presenta alteraciones en su electroencefalografía.

4.2. DISCUSIÓN

El paciente durante su período neonatal es vulnerable a cualquier agente o factor inherente o externo. De acuerdo con el estudio realizado se destacan dos características de los pacientes con sepsis neonatal, el sexo y la edad gestacional. En relación con la edad gestacional, los pacientes con sepsis nacidos entre 37 a 42 semanas de gestación tienen una mayor probabilidad (48%, OR 0.24) de desarrollar convulsiones, en contraste lo encontrado en el estudio realizado por Anaad que muestra una mayor incidencia de convulsiones en los pacientes pretérmino ya que se relaciona que los neonatos pretérmino tienen un desarrollo neurológico inmaduro y una mielinización incompleta lo cual facilita el surgimiento de descargas paroxísticas con la eventual aparición de convulsiones en el período neonatal (7), además de acuerdo al estudio realizado por

Echandia la principal causa de convulsiones en neonatos a término es la enfermedad hipóxica isquémica y listando a la sepsis como la tercera causa (70).

En cuanto al sexo se obtuvo que existe predominancia masculina con respecto a la femenina lo cual apoya lo encontrado por Barreto et al en su caracterización de pacientes con sepsis neonatal y complicaciones, en dicho estudio se recopila resultados de otros países de latinoamérica donde los porcentajes entre el sexo masculino y femenino se mantienen similares a los encontrados en este estudio (71).

Las convulsiones son una patología con manifestaciones clínicas muy diversas, en especial durante el periodo neonatal. La mayoría de pacientes presentan movimientos espásticos leves que en muchas ocasiones no son reportados o definidos de manera apropiada es por esto que la clínica se apoya en otros procedimientos diagnósticos como el electroencefalograma. Se obtuvo que los pacientes con diagnóstico de sepsis por hemocultivo positivo y que convulsionaba tenían 6 veces más probabilidad de presentar alteraciones en el patrón electroencefalográfico (OR 6.43) lo cual se apoya con lo encontrado en un estudio retrospectivo realizado en Michigan, Estados Unidos en el cual se estudiaron recién nacidos a término ingresados en el área de UCIN los cuales fueron diagnosticados con sepsis y dentro de las primeras 24 horas convulsionaron, al realizar el EEG 18 pacientes mostraron alteraciones que en monitoreos posteriores no se presentaron mientras que 4 pacientes mostraron alteraciones severas que a largo plazo afectaron el desarrollo neurológico normal de dichos pacientes (72).

Por lo tanto, un EEG con alteraciones se relaciona con la presencia de convulsiones en pacientes diagnosticados con sepsis, como lo describe Mohamed et al en su estudio realizado en pacientes que expone un 44% de neonatos que presentaron clínica compatible con convulsiones y de ellos un 56% presentó patrones irregulares en el EEG, siendo esto el más común las espigas con un 30% y un voltaje bajo con un 26%. Esto es importante porque en diversos estudios se ha evidenciado que un EEG anormal se relaciona con un pobre desarrollo neurológico (73).

5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIÓN

Entre los 205 neonatos que ingresaron al Área de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos, 109 cumplieron con los criterios para ser incluidos en este estudio. De estos pacientes, se destacan dos características importantes, el sexo y la edad gestacional, de manera que hay mayor número de casos en pacientes de sexo masculino y que hayan nacido a término.

Cabe destacar que de dichos pacientes el 75% presentó cambios en el patrón electroencefalográfico durante su estancia hospitalaria, mostrando que estos cambios se relacionan de manera directa con la presencia de convulsiones en pacientes diagnosticados con sepsis.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más trabajos de investigación en este grupo etario ya que la mayoría de cifras en relación a incidencias y morbimortalidad no se encuentran actualizadas.
- Replicar el estudio en un hospital pediátrico para tener una muestra mayor con el fin de observar el comportamiento de las variables.
- Ampliar el estudio a un grupo etario mayor con el fin de observar si los pacientes presentan secuelas neurológicas.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Guía para el manejo integral del recién nacido grave [Internet]. [citado el 17 de febrero de 2020]. Disponible en:
https://www.paho.org/gut/index.php?option=com_docman&view=download&alias=773-guia-para-el-manejo-integral-del-recien-nacido-grave&category_slug=boletines-en-web&Itemid=518
2. Gómez JL, González SC, Fernández S. Factores de riesgo asociados a las principales formas de sepsis neonatal temprana. Cartagena. Colombia. 2013. :12.
3. Cai S, Thompson DK, Anderson PJ, Yang JY-M. Short- and Long-Term Neurodevelopmental Outcomes of Very Preterm Infants with Neonatal Sepsis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Child Basel Switz. el 1 de diciembre de 2019;6(12).
4. TALEBIAN A, JAHANGIRI M, RABIEE M, MASOUDI ALAVI N, AKBARI H, SADAT Z. The Etiology and Clinical Evaluations of Neonatal Seizures in Kashan, IRAN. Iran J Child Neurol. 2015;9(2):29–35.

5. Alemu M, Ayana M, Abiy H, Minuye B, Alebachew W, Endalamaw A. Determinants of neonatal sepsis among neonates in the northwest part of Ethiopia: case-control study. *Ital J Pediatr.* el 28 de noviembre de 2019;45(1):150.
6. Meshram RM, Gajimwar VS, Bhongade SD. Predictors of mortality in outborns with neonatal sepsis: A prospective observational study. *Niger Postgrad Med J.* diciembre de 2019;26(4):216–22.
7. Anand V, Nair PMC. Neonatal seizures: Predictors of adverse outcome. *J Pediatr Neurosci.* 2014;9(2):97–9.
8. Galic MA, Riazi K, Heida JG, Mouihate A, Fournier NM, Spencer SJ, et al. Postnatal inflammation increases seizure susceptibility in adult rats. *J Neurosci Off J Soc Neurosci.* 2015Jul 2;28(27):6904–13.
9. Robaina Castellanos GR, Riesgo Rodriguez S de la C. Neonatal sepsis and neurodevelopment in very low birth weight infants in Matanzas, Cuba 2006-2010: a prospective cohort study. *Medwave.* el 7 de abril de 2016;16(3):e6422.
10. Chu S-M, Hsu J-F, Lee C-W, Lien R, Huang H-R, Chiang M-C, et al. Neurological Complications after Neonatal Bacteremia: The Clinical Characteristics, Risk Factors, and Outcomes. *PLOS ONE.* el 3 de noviembre de 2014;9(11):e105294.
11. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet Lond Engl.* el 31 de enero de 2015;385(9966):430–40.
12. Adatara P, Afaya A, Salia SM, Adongo Afaya R, Konlan KD, Agyabeng-Fandoh E. Risk Factors Associated with Neonatal Sepsis: A Case Study at a Specialist Hospital in Ghana [Internet]. [citado el 2 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2019/9369051/>
13. Anaya-Prado R, Valero-Padilla C, Sarralde-Delgado A, Sanchez-Gonzalez JM, Montes-Velazquez L, Gil-Villarreal F. [Early neonatal sepsis and associated factors]. *Rev Medica Inst Mex Seguro Soc.* junio de 2017;55(3):317–23.
14. Parra TAA, Ordóñez PCC, Coello JEV, Neira FMC. Factores relacionados a sepsis neonatal unidad de neonatología Clínica Humanitaria - Fundación Pablo Jaramillo. *Rev Fac Cienc Médicas Univ Cuenca.* 2015;33(2):16–28.
15. GPC-Sepsis-neonatal.pdf [Internet]. [citado el 2 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Sepsis-neonatal.pdf>
16. Presentacion, nacimientos y defunciones Ecuador 2016 [Internet]. [citado el 17 de febrero de 2020]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Presentacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf
17. Descripción de las Convulsiones del Recién Nacido - Ápice Epilepsia [Internet]. [citado el 17 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.apiceepilepsia.org/sindromes-y-tipos-de-epilepsias/convulsiones-del-recien-nacido/>

18. Rastogi S, Rai PL, Prasad PL. Clinicoetiological profile of neonatal seizures in a tertiary care hospital. *Indian J Child Health*. el 22 de noviembre de 2017;587–90.
19. Martínez Bravo KS, Jara Troya DF. Sepsis neonatal con patrones de resistencia en recién nacidos vivos estudiados en el Hospital Universitario de Guayaquil en el período de diciembre del 2015 a diciembre del 2018 [Internet] [Thesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina; 2019 [citado el 3 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/43414>
20. Líneas de Investigación | Centro de Investigaciones | UEES [Internet]. 2020 [citado el 3 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.uees.edu.ec/investigacion/lineas-de-investigacion.php>
21. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017. 2017;38.
22. Colomer BF, Sastre JL, Cotallo GDC, Aparicio AR, Fernández AI. Servicio de Neonatología Hospital Universitario Central de Asturias. 2008;18.
23. Goldstein B, Giroir B, Randolph A. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc*. enero de 2005;6(1):2–8.
24. Pérez RO, Lona JC, Quiles M, Verdugo MÁ, Ascencio EP, Benítez EA. Sepsis neonatal temprana, incidencia y factores de riesgo asociados en un hospital público del occidente de México. *Rev Chil Infectol*. agosto de 2015;32(4):447–52.
25. Camacho-Gonzalez A, Spearman PW, Stoll BJ. Neonatal Infectious Diseases: Evaluation of Neonatal Sepsis. *Pediatr Clin North Am*. abril de 2013;60(2):367–89.
26. Verdecia Charadán A, Antuch Medina N, Rousseaux Lamothe S, Reyes Matos I. Riesgos maternos asociados a sepsis neonatal precoz. *Rev Inf Científica*. el 28 de febrero de 2017;96(1):74–83.
27. Romero-Maldonado S, Ortega-Cruz M, Galván-Contreras R. Riesgo de sepsis neonatal temprana en recién nacidos de madre con corioamnionitis. Estudio de casos y controles. *Perinatol Reprod Humana*. 2013;27(4):217–21.
28. Meller C, Carducci M, Ceriani J. Ruptura prematura de membranas en nacimientos de pretérmino [Internet]. ResearchGate. 2018 [citado el 14 de febrero de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328094894_Ruptura_prematura_de_membranas_en_nacimientos_de_pretermino
29. Clemades Méndez AM, Aríz Milián O de la C, Faure Guerra J, Pérez Martínez Y, Darias Kochetkova A, Kedisobua Clemades EA. Factores de riesgo perinatales en la sepsis neonatal. Estudio de tres años. *Acta Médica Cent*. 2019;13(1):20–9.
30. Gaitán C, Camacho G. Sepsis neonatal. Importancia del diagnóstico y el manejo temprano para el pediatra. [Internet]. 2017 [citado el 14 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://docplayer.es/17249915-Sepsis-neonatal-importancia-del-diagnostico-y-el-manejo-temprano-para-el-pediatra-cesar-augusto-gaitan-sanchez-md-german-camacho-moreno-md.html>

31. Dubón GEF, Zelaya REF, Portillo GAC. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA. 2017;8.
32. Zea-Vera A, Turin CG, Ochoa TJ. Unificando los criterios de sepsis neonatal tardía: propuesta de un algoritmo de vigilancia diagnóstica. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. abril de 2014;31(2):358–63.
33. Pérez-Camacho P, Pino-Escobar J, Cleves-Luna D, Torres-Mosquera A, Rosso-Suarez F, Ballesteros-Castro A. Características clínicas y paraclínicas de recién nacidos con sepsis en un hospital nivel IV en Cali, Colombia. *Infectio*. el 13 de abril de 2018;22(3):141.
34. Espinoza Diaz CI, Borja J, Zambrano E, Rodríguez G, Ruiz E, Espinosa J, et al. Neonatal sepsis in patients from the Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos. el 1 de marzo de 2020;
35. Alvarado-Gamarra G, Alcalá-Marcos KM, Abarca-Alfaro DM, Bao-Castro V. Características microbiológicas y terapéuticas de la sepsis neonatal confirmada en un hospital de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. el 23 de marzo de 2016;33(1):74.
36. Pérez Ramírez R, Lona-Reyes J, Quiles M, Verdugo M, Ascencio E, Benitez A. Sepsis neonatal temprana, incidencia y factores de riesgo asociados en un hospital público del occidente de México. *Rev Chil Infectol*. el 1 de agosto de 2015;32:447–52.
37. Shehab El-Din EMR, El-Sokkary MMA, Bassiouny MR, Hassan R. Epidemiology of Neonatal Sepsis and Implicated Pathogens: A Study from Egypt. *BioMed Res Int*. 2015;2015:1–11.
38. Valverde Torres Y. Fundamentos epidemiológicos, fisiopatológicos y clínicos de la sepsis en la población infantil. *MEDISAN*. agosto de 2011;15(8):1156–65.
39. Cortés JS, Fernández Cruz LX, Beltrán Zúñiga E, Narváez CF, Fonseca-Becerra CE. Sepsis neonatal: aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. *Rev Médicas UIS*. el 30 de enero de 2020;32(3):35–47.
40. Aguirre AGH, Tapia JR, Aceves RS, Bautista VMH. El sistema inmune neonatal y su relación con la infección. 2013;22:13.
41. Robinson D, Kumar P, Cadichon S. Neonatal Sepsis in the Emergency Department [Internet]. 2008 [citado el 15 de febrero de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/257608335_Neonatal_Sepsis_in_the_Emergency_Department
42. Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ, Lin JC, Nguyen TC, et al. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Crit Care Med*. junio de 2017;45(6):1061–93.
43. Procianoy RS, Silveira RC. The challenges of neonatal sepsis management. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. el 17 de noviembre de 2019 [citado el 3 de febrero de 2020]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755719306229>
44. Fajardo Dubón GE, Flores Zelaya RE, Cárcamo Portillo GA. Caracterización general de sepsis neonatal temprana. *Rev Fac Cienc Méd Impr*. 2017;28–35.

45. Sola A, Mir R, Lemus L, Fariña D, Ortiz J, Golombek S, et al. Suspected Neonatal Sepsis: Tenth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN). *NeoReviews*. agosto de 2020;21(8):e505–34.
46. Shah BA, Padbury JF. Neonatal sepsis: an old problem with new insights. *Virulence*. el 1 de enero de 2014;5(1):170–8.
47. Sánchez-Garduño J. Procalcitonina y sepsis neonatal: aspectos clínicos y del laboratorio. :7.
48. Zea-Vera A, Turín C, Rueda M, Guillén-Pinto D, Medina-Alva P, Tori A, et al. Uso de la punción lumbar en la evaluación de sepsis neonatal tardía en recién nacidos de bajo peso al nacer. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. junio de 2016;33(2):278–82.
49. Polin RA. Management of neonates with suspected or proven early-onset bacterial sepsis. *Pediatrics*. mayo de 2012;129(5):1006–15.
50. Lona-Reyes JC, Perez-Ramirez RO, Rodriguez-Patino V, Cordero-Zamora A, Gomez-Ruiz LM, Llamas-Ramos L. [Prevalence of extended-spectrum beta-lactamases in enterobacteria of neonatal sepsis and associated factors]. *Rev Chil Infectologia Organo Of Soc Chil Infectologia*. agosto de 2019;36(4):433–41.
51. Dudeja S. Neonatal Sepsis: Treatment of Neonatal Sepsis in Multidrug-Resistant (MDR) Infections: Part 2. *Indian J Pediatr*. el 3 de enero de 2020;
52. Cotallo GDC. Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal. 2006;46:10.
53. Zea-Vera A, Ochoa TJ. Challenges in the diagnosis and management of neonatal sepsis. *J Trop Pediatr*. febrero de 2015;61(1):1–13.
54. nnp043d.pdf [Internet]. [citado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revneuneupsi/nnp-2004/nnp043d.pdf>
55. Kang SK, Kadam SD. Neonatal Seizures: Impact on Neurodevelopmental Outcomes. *Front Pediatr* [Internet]. 2015 [citado el 2 de febrero de 2020];3. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2015.00101/full>
56. Amigo SV. Crisis convulsivas en el período neonatal. En 2011.
57. Poblet GG. Convulsiones neonatales. 2006;46:6.
58. Francesca Solari B. Crisis epilepticas en la población infantil. *Rev Médica Clínica Las Condes*. el 1 de septiembre de 2011;22(5):647–54.
59. Vidaurre J. CONVULSIONES NEONATALES. DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y ELECTROENCEFALOGRÁFICO. 2018;5.
60. A LT, G PM, Ch MH. Convulsiones neonatales: diagnóstico y manejo. *Rev Chil Pediatría*. el 10 de junio de 2001;72(3):190–8.

61. Miller SM, Sullivan SM, Ireland Z, Chand KK, Colditz PB, Bjorkman ST. Neonatal seizures are associated with redistribution and loss of GABAA alpha-subunits in the hypoxic-ischaemic pig. *J Neurochem.* noviembre de 2016;139(3):471–84.
62. Campistol J. CONVULSIONES NEONATALES. *REV MED HONDUR.* 2014;(2):6.
63. Abend NS, Wusthoff CJ. Neonatal seizures and status epilepticus. *J Clin Neurophysiol Off Publ Am Electroencephalogr Soc.* octubre de 2012;29(5):441–8.
64. Vidaurre J. Neonatal seizures. Clinical and electroencephalographic diagnosis [Internet]. ResearchGate. 2017 [citado el 16 de febrero de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/327579985_Neonatal_seizures_Clinical_and_electroencephalographic_diagnosis
65. Abend NS, Wusthoff CJ. Neonatal Seizures and Status Epilepticus. *J Clin Neurophysiol Off Publ Am Electroencephalogr Soc.* octubre de 2012;29(5):441–8.
66. Bertrán M, Varela X. Actualización del manejo de convulsiones [Internet]. 2014 [citado el 17 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num3/5resumen.html>
67. ACTUALIZACION_MANEJO_CONVULSIONES.pdf [Internet]. [citado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num3/pdf/ACTUALIZACION_MANEJO_CONVULSIONES.pdf
68. El IESS inaugura el Hospital Los Ceibos en Guayaquil, el más grande del país. - Sala de prensa - IESS [Internet]. 2017 [citado el 3 de febrero de 2020]. Disponible en: https://www.iess.gob.ec/es/sala-de-prensa/-/asset_publisher/4DHq/content/el-iess-inaugura-el-hospital-los-ceibos-en-guayaquil-el-mas-grande-del-pais-/10174?redirect=https://www.iess.gob.ec/es/sala-de-prensa%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_4DHq%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2?mostrarNoticia=1
69. World Health Organization, Council for International Organizations of Medical Sciences. International ethical guidelines for health-related research involving humans. Geneva: CIOMS; 2017.
70. Echandía, C. A., & Ruiz, J. G. (1). Apgar bajo al nacer y convulsiones neonatales. Desarrollo motor grueso en el primer año de vida. *Colombia Médica*, 37(1), 21-30. <https://doi.org/10.25100/cm.v37i1.408>
71. Barreto O, Baloa D, García M. Sepsis neonatal: epidemiología. *Rev Digit Postgrado.* 2020; 9(1): e192. doi: 10.37910/RDP.2020.9.1.e192.
72. TER HORST, H. J., et al. The prognostic value of amplitude integrated EEG in neonatal sepsis and/or meningitis. *Acta Paediatrica*, 2010, vol. 99, no 2, p. 194-200.

73. Mohamed, S.T.M., Oshaiba, Z.F., El Moneim, M.E.-H.A. and Ibrahim, A.A.E.W. (2020) Assessment of EEG Changes in Neonatal Sepsis at Al-Zahraa University Hospital's NIC Unit. Open Journal of Pediatrics, 10, 493-503.

ANEXOS

CARTA DE SOLICITUD DE USO DE DATOS AL COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS

Guayaquil, 26 de Mayo del 2021

Dr. Moisés Castro
Director de Docencia
Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos
De mis consideraciones:

Por medio de la presente yo, **CHELSY NICOLE BARROS ZAMORA** con **C.I. 1206049874**, estudiante del 6to año de la Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina de la Universidad Espíritu Santo me dirijo a Ud. de la manera más cordial solicitando se me autorice el acceso a las historias clínicas para realizar la recolección de datos como parte de nuestras tesis de pregrado. El título de la investigación es:

*“ASOCIACIÓN DE SEPSIS Y CONVULSIONES EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS (IESS), PERÍODO
2017-2019”*

De acuerdo con la clasificación internacional de Enfermedades 10ma edición (CIE-10), en las siguientes patologías se enfocará el correspondiente trabajo de titulación:

- P36.0 Sepsis del recién nacido por Streptococcus del grupo B
- 36.1 Sepsis del recién nacido debido a otros Streptococcus no especificados
- P36.2 Sepsis del recién nacido por Staphylococcus aureus
- P36.3 Sepsis del recién nacido debido otros Staphylococcus no especificados
- P36.4 Sepsis del recién nacido por Escherichia coli
- P 90.0 Convulsión del recién nacido

BARROS ZAMORA CHELSY

CI: 120604987

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE SOLICITUD POR PARTE DEL DIRECTOR DE
INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS
CEIBOS**



Hospital General del Norte de Guayaquil
Los Ceibos

Guayaquil, 27 de septiembre de 2021

Dr. Juan Carlos Zevallos
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

CERTIFICADO

En relación a Oficio S/N, emitido con fecha 25 de junio de 2021, suscrito por la Srta. **BARROS ZAMORA CHELSY NICOLE, INTERNA DE MEDICINA**, y dirigido a esta Subdirección solicitando autorización para recolección de datos cuyo tema es:

“ASOCIACIÓN DE SEPSIS Y CONVULSIONES EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS (IESS), PERIODO 2017-2019”.

La Subdirección de Docencia e Investigación, previo análisis y revisión del proyecto, concluye que se **AUTORIZA** realizar el cuestionario a los usuarios del Servicio de PEDIATRÍA Y NEONATOLOGÍA de esta Institución, según la legislación vigente y aplicable del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos”.

Por tal motivo el proyecto de investigación antes mencionado está debidamente aprobado, para continuar con su proceso de titulación.

Con sentimiento de distinguida consideración.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
**MOISES EDUARDO
CASTRO CARRASCO**

Dr. Moises Castro Carrasco
SUBDIRECTOR DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Criterios de inclusión y exclusión:

- Pacientes de 42 semanas o menos de nacidos que se encuentren en UCIN: Si ___ No ___
- Pacientes de sexo femenino o masculino que se encuentren en UCIN: Si ___ No ___
- Pacientes con peso de 2500g o menos que se encuentren en UCIN: Si ___ No ___
- APGAR < de 7 a los 5 minutos: Si ___ No ___
- Hemocultivo positivo: Si ___ No ___
- Datos de EEG
 - o Con alteraciones (espigas, dientes de serrucho): Si ___ No ___
 - o Sin alteraciones
- Anomalías congénitas existentes: Si ___ No ___
- Desbalance metabólico: Si ___ No ___
- Hemorragia intracraneal: Si ___ No ___

Encabezado

Peso al nacer: _____ gr

Semanas cumplidas al nacimiento: _____