

HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENIN FONSECA

DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E IMAGEN

CENTRO DE ALTA TECNOLOGIA

Tesis para Optar a Título de Especialidad en Radiología



Correlación Eco Transfontanelar en Hemorragia de la Matriz Germinal, Circular de Cordón Al Cuello, en Nacidos por Vía Cesaria o Vaginal, Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”,

2017.

AUTOR:

Dr. Juan Carlos García

TUTOR:

Dr. Jairo Antonio Peña

Médico especialista en radiología

Marvin Antonio Calero

Asesor metodológico

**Febrero de 2018**

## Contenido

Resumen:.....	11
Hipótesis alternativa (H1):.....	11
OBJETIVO GENERAL:.....	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	12
Área y período de estudio:.....	25
Universo, población de estudio y muestra.....	25
Criterio de inclusión: .....	26
Criterios de exclusión: .....	26
Variable .....	27
ANEXOS .....	44

## RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre la presencia circular de cordón al cuello al momento del parto y el desarrollo de la hemorragia matriz germinal por medio de ultrasonidos transfontanelar, Hospital Escuela Manuel Jesús Rivera La Mascota, 2017.

**Material y método:** Estudio es tipo cohorte, analítico, retrospectivo de corte longitudinal, con una muestra 60 pacientes

**Resultados:** de la muestra 60 paciente, se obtuvo 39(65%), con antecedentes de hemorragia de la matriz germinal; 29 (35%) sin antecedentes de hemorragia de la matriz germinal, 31()con circular y 29(49%) sin circular de cordón, Odds Ration =1, intervalo de confianza (-1.96; 1.96), $p=0.05$ ,  $X^2$  calculado=10,0247, $X^2$  tabla=5,99195, para lo cual se realizó un estudio de cohorte y se determinó el valor predilectico de desarrollar hemorragia de la matriz germinal en pacientes atendidas en los Hospital Manuel de Jesús Rivera la mascota, 2017.

Los resultados en cuanto a las características ecográficas fueron similares a estudios realizados a nivel nacional como internacional, no obstante, el estudio concluye que no hay incidencia y el riesgo relativo entre ambos igual al |grupo expuesto y no, expuestos en pocas palabras no hay diferencia estadísticamente significativa.

## INTRODUCCIÓN

La ultrasonografía transfontanelar es el método más utilizado en las unidades de cuidados intensivos neonatales para el estudio de la hemorragia de la matriz germinal, ofrece seguridad al ser realizado en la misma incubadora del paciente y repetirse para seguir la evolución en el tiempo de la patología estudiada; ( O'Leary H , 2009), especialmente útil en los pacientes con hemorragias subependimarias o ventriculares, por el riesgo de desarrollar obstrucción venosa e infarto hemorrágico o hidrocefalia. Tiene la ventaja de ser un método fácil de realizar que no necesita preparación ni sedación del paciente. La evaluación convencional se realiza a través de la fontanela anterior pero también pueden utilizarse las fontanelas anterolaterales, posterolaterales, la fontanela posterior y el agujero magno como ventanas acústicas El estudio es analítico, de cohorte transversal y retrospectivo.

La incidencia es del 25% al 30% de los niños menores de 34 semanas de gestación y 1500 gramos, siendo más frecuente a menor edad gestacional (Cabañas y Pellicer,2012; Kenet et al, 2011; Kousiki et al,2006; Nazar, 2003).

El momento en el que ocurre la hemorragia es precoz: en el primer día de vida posnatal en el 50% de los casos, en el segundo día en el 25%, en el tercero en el 15% y después del cuarto día es excepcional que aparezca (Legido et al, 2006). Incluso, hay estudios que sitúan el momento de la hemorragia como prenatal, en algunos casos.

Con el presente estudio se analiza la presencia de la circular de cordón y la hemorragia de la matriz germinal, enfocándonos en su correlación, evitando posibles distractores presentes en otros estudios tanto internacionales, como nacionales, los cuales influyeron para que no fueran concluyente en cuanto a la correlación entre estas dos entidades. A nivel internacional se han

realizado estudios similares tal es el caso del Hospital de Concentración Satélite del estado de Toluca del año 2012, lo cual concluyó que las patologías más frecuente asociados a los recién nacidos prematuros fueron hemorragia intraventricular y ventriculomegalia, asfixia perinatal y sepsis neonatal temprana.

El presente estudio es de tipo analítico de cohorte, observacional, retrospectivo, corte transversal, ya que nos proporciona una mejor información sobre la causa de la enfermedad, y las medidas más directas de desarrollo la hemorragia de la matriz germinal y correlacionarla con la presencia de circular de cordón al cuello.

En la realización de este estudio se buscó trabajos monográficos similares en los Hospitales: Bertha Calderón, Hospital Manolo Morales y Hospital Alejandro Dávila Bolaños y se hizo revisión de la historia clínica neonatal e informes de ultrasonidos para la recolección de información de interés en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

En los archivos de las bibliotecas antes mencionadas no se encontró trabajo monografía que se enfocara de manera exclusiva y determinar la relación entre la hemorragia de la matriz germinal y la circular de cordón como factor de riesgo; a pesar que aproximadamente entre 7% y 15% de los embarazos a nivel mundial terminan prematuramente debido a problemas infecciosos de la madre, y hasta un 54 % se asocia a hemorragia dela matriz germinal (José Maldonado,2015) .

A nivel nacional solo hay un estudio monográfico que hacen referencia a la hemorragia de la matriz germinal (Eliseo Rocha, 2015) sin embargo, su estudio se enfocó en patología del recién nacido diagnosticada por ecografía transfontanelar.

## ANTECEDENTES

Es la hemorragia más frecuente en el período neonatal y es característica del recién nacido pretérmino. La incidencia en recién nacidos de muy bajo peso ha disminuido en las últimas décadas, aunque, al haber aumentado su supervivencia, continúa siendo un problema importante. La incidencia es del 25% al 30% de los niños menores de 34 semanas de gestación y 1500 gramos, siendo más frecuente a menor edad gestacional (Cabañas y Pellicer, 2012; Kenet et al, 2011; Kousiki et al, 2006; Nazar, 2003).

El momento en el que ocurre la hemorragia es precoz: en el primer día de vida posnatal en el 50% de los casos, en el segundo día en el 25%, en el tercero en el 15% y después del cuarto día es excepcional que aparezca (Legido et al, 2006). Incluso, hay estudios que sitúan el momento de la hemorragia como prenatal, en algunos casos.

En cuanto a circular de cordón, Hipócrates describió en el *Octimestri Partu* la presencia de cordón umbilical alrededor de la nuca y el pecho del feto, considerándolo como “uno de los peligros del octavo mes”. En el año de 1750 Willian Smellie describió la muerte de un feto con cuatro vueltas del cordón umbilical alrededor del cuello. En 1896, Gould citó en sus reportes varios casos de múltiples circulares de cordón, los cuales se asociaron con estrangulamientos de la médula fetal que posiblemente causaron la muerte de estos.

En el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Hospital de Concentración Satélite a cargo del servicio de Radiología se realizaron 170 estudios de ecografía

transfontanelar a pacientes con sospecha clínica de lesión intraparenquimatosa durante el periodo comprendido del 01 de junio del 2011 al 30 de noviembre de 2012.

En 1996 en el Hospital escuela Manolo Morales Peralta se registró el estudio monográfico por la Dra. María Judith Campos con el título “Ecoencefalografías en prematuros con asfixia neonatal. Julio-Noviembre/1996, lo cual se tomó una muestra de 72 neonatos prematuros, concluyendo que el porcentaje de anomalías ultrasonografías en neonatos prematuros es alto, independientemente de la presencia o no de asfixia neonatal y la lesión más común encontrada en ambos casos fue la hemorragia intraventricular.

El Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes Martínez”, en el periodo enero 2013 a diciembre 2015, los principales resultados ecográficos figuraron en orden descendente la hidrocefalia con 15 casos (26.8%), la hemorragia de la matriz germinal sub-ependimaria y/o intraventricular con 11 casos (19.7%), dentro de los cuales la tipo II prevaleció con 6 casos (10.7%). (Rocha 2013-2015).

En hospital Manuel de Jesús Rivera, se estudió a 150 pacientes menores de un año, con el diagnóstico de hidrocefalia por ecografía, encontrando que la edad materna entre 20-35 años representó el 62%. La patología más frecuente durante el embarazo fue la infección de vías urinarias (28%) 6. La mayoría de estos pacientes nacieron a término y por vía vaginal. El ultrasonido transfontanelar reporto hidrocefalia severa (52%), moderada (34%) y leve (14%). Otros hallazgos fueron detritus y septos en el LCR (22% y 7.3% respectivamente), seguido por

lesiones quísticas en el 7.3%, hemorragia, atrofia y otras malformaciones en el 2% de los casos.  
(Hernandez, 2015).

## JUSTIFICACIÓN:

La ecografía es un método imagenológico inocuo, no radiante y de bajo costo que ha mostrado buena sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de la presencia de circular de cordón a través de ecografía transabdominal, así como la hemorragia de la matriz germinal en los recién nacidos tanto en sala de emergencia como de cuidados intensivos.

En el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” es una institución de referencia nacional, que atiende a paciente tanto de manera ambulatoria como hospitalizados con un exceso de carga de trabajo que con el presente trabajo permitirá al clínico establecer un protocolo a seguir en cuanto a los antecedentes de circular de cordón y el desarrollo de la hemorragia de la matriz germinal estandarizado los pasos a seguir de forma oportuna y así minimizar la secuelas neurológicas. En vista que no existe en los registros de monografías del Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca ni el hospital Manuel de Jesús Rivera la mascota temas afines, considero importante la realización de este estudio para establecer la incidencia de alteraciones en los estudios transfontanelar de los Recién Nacidos de nuestra investigación.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Existe relación entre la presencia de circular de cordón y el desarrollo de hemorragia de la matriz germinal en niños nacidos vía vaginal o por vía abdominal alta, Hospital Manuel de Jesús Rivera la Mascota?

## **HIPÓTESIS:**

### **Hipótesis nula (H0):**

La presencia de circular de cordón al cuello al momento de parto es un factor de riesgo para el desarrollo de la hemorragia de la matriz germinal.

### **Hipótesis alternativa (H1):**

La presencia de circular de cordón al cuello al momento del parto no es un factor de riesgo en el desarrollo de la matriz germinal.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la relación entre la presencia circular de cordón al cuello al momento del parto y el desarrollo de hemorragia matriz germinal por medio de eco transfontanelar, Hospital Escuela Manuel Jesús Rivera La Mascota, 2017.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Describir los hallazgos ecográficos que se observan en recién nacido con antecedentes de circular de cordón al cuello en el momento del parto y la presencia de la hemorragia de la matriz germinal y la circular de cordón al cuello.

Determinar la asociación causal entre el desarrollar hemorragia de la matriz germinal y el circular cordón al cuello.

Valorar si existe el incremento del riesgo de la hemorragia de la matriz germinal y presencia de circular de cordón.

## MARCO TEÓRICO

El momento en el que ocurre la hemorragia es precoz: en el primer día de vida posnatal en el 50% de los casos, en el segundo día en el 25%, en el tercero en el 15% y después del cuarto día es excepcional que aparezca (Legido et al, 2006). Incluso, hay estudios que sitúan el momento de la hemorragia como prenatal, en algunos casos.

La importancia de la lesión radica en la repercusión que tendrá en el desarrollo neurológico del niño. Sin embargo, a día de hoy, no es posible predecirla con exactitud.

El 90% de las hemorragias intraventriculares en los niños prematuros tienen lugar en la matriz germinal, siendo mucho menos frecuentes las del plexo coroideo (Cabañas y Pellicer, 2012). La matriz germinal y la zona ventricular germinal contigua son los sitios de proliferación glial y neuronal en el cerebro en desarrollo. La matriz germinal es un tejido subependimario adyacente a los ventrículos laterales, en la cabeza del núcleo caudado, muy vascularizado y de consistencia gelatinosa. Es una estructura transitoria del cerebro fetal, que involuciona hasta desaparecer hacia las 32-34 semanas de gestación. Su vascularización arterial depende de la arteria recurrente de Heubner, y ésta de la arteria cerebral anterior y de las arterias estriadas laterales. El drenaje venoso se realiza a través de muchas venas pequeñas que desembocan en la vena terminal.

La hemorragia se produce en la matriz germinal preferentemente y no en otras zonas del cerebro debido a una debilidad intrínseca de la vasculatura en esta localización (Ballabh, 2010).

Desde la matriz germinal, la hemorragia se puede extender al interior del ventrículo e incluso al parénquima periventricular.

Clásicamente, la hemorragia se clasifica en 4 grados según la clasificación de Papile:

Grado I: hemorragia localizada en la matriz germinal subependimaria, Grado II: hemorragia intraventricular sin dilatación de los ventrículos; Grado III: hemorragia intraventricular con dilatación del ventrículo; Grado IV: hemorragia intraparenquimatosa asociada.

Esta clasificación podría ser errónea teniendo en cuenta que el grado IV es una lesión de sustancia blanca cuyo sustrato es un infarto hemorrágico periventricular y no una simple extensión de la hemorragia intraventricular. Por eso, algunos autores describen únicamente los 3 primeros grados.

Según Golpe, el grado I sería una hemorragia de la matriz germinal sin hemorragia intraventricular o siendo ésta mínima (menor del 10% del volumen ventricular), el grado II sería una hemorragia menor del 50% del área ventricular, el grado III de más del 50% del área ventricular y con dilatación del ventrículo y el grado IV no sería realmente un grado sino una mención específica a la existencia de afectación periventricular.

Los principales factores de riesgo son la edad gestacional y el bajo peso. Además, se han descrito como relevantes otros factores como la baja puntuación del test de Apgar, la acidosis y la asfixia neonatal (Ertan et al, 2006).

Los factores implicados en la patogenia de la hemorragia de la matriz germinal subependimaria se suelen describir divididos en 3 grupos: *Factores intravasculares*, como son las variaciones del volumen y del flujo vascular cerebral, a su vez favorecidas por la alteración de la autorregulación cerebrovascular propia del cerebro del niño prematuro. Estas variaciones ocurren en situaciones como: la hipercarbia, la alta concentración de oxígeno inspirado, la ventilación mecánica, las expansiones de volemia, la hipotensión, el empleo de drogas vaso

activas, la anemia, la hipoglucemia o la hipoxia-isquemia (Cabañas y Pellicer, 2008; Legido et al, 2006). El incremento de la presión venosa cerebral que ocurre en el trabajo de parto y en la rotación lateral de la cabeza también supone mayor riesgo de hemorragia.

*Factores vasculares*, en relación con la anatomía de los capilares de la matriz germinal: fragilidad capilar, alto requerimiento metabólico y su localización en una zona vascular limítrofe entre las arterias talámica y estriadas. Además, los vasos se encuentran afectados en la hipoxia-isquemia, la corioamnionitis y la sepsis. *Factores extravasculares*: Incluyen el tono vascular deficiente y el aumento de la actividad fibrinolítica, que ocurren en situaciones como deshidratación y sepsis con coagulación intravascular diseminada.

En cuanto a la clínica generalmente, la hemorragia intraventricular es asintomática y el diagnóstico se hace en las ecografías de rutina. Las manifestaciones clínicas y neurológicas agudas ocurren cuando existe un sangrado masivo o un infarto hemorrágico periventricular (Cabañas y Pellicer, 2008 y 2012). En este caso se puede producir shock, acidosis metabólica, hipotensión, anemia y sintomatología neurológica como convulsiones.

Volpe describió tres posibles síndromes: *Deterioro catastrófico*: los síntomas se presentan de manera aguda en las primeras 12-24 horas de vida. Aparece estupor o coma, alteraciones cardiorrespiratorias, convulsiones tónicas generalizadas, postura de descerebración, pupilas dilatadas fijas no reactivas y cuadriparexia flácida. Además, se acompaña de descenso del hematocrito, abombamiento de la fontanela anterior, hipotensión, bradicardia, distermia, acidosis metabólica y alteraciones hidroelectrolíticas y de la glucosa.

Síndrome saltatorio o forma intermitente o con progresión lenta: más sutil. Alteración del nivel de conciencia, disminución de los movimientos espontáneos y provocados, hipotonía y alteraciones de los movimientos oculares. Los signos clínicos desaparecen temporalmente para volver a reaparecer.

Síndrome silencioso: Es asintomático. Ocurre en el 50% de los casos (Antoniuk y da Silva, 2000). El signo suele ser la caída del hematocrito.

El diagnóstico es principalmente la sospecha clínica y la realización de ecografías rutinarias en prematuros. En cuanto a la *sospecha clínica*. Debe sospecharse en todo recién nacido prematuro. *Punción lumbar*. Suele hacerse para descartar meningitis, encontrando, si existe hemorragia: hematíes elevados, hiperproteinemia, xantocromía y disminución de los niveles de glucosa. *Neuroimagen*: Ecografía: es el procedimiento de elección, al ser accesible, no invasiva y realizarse en la sala, se observa En la fase aguda se visualiza como una imagen hiperecogénica, debido a la formación de fibrina, y posteriormente evoluciona a formación de quistes que aparecen hipoecogénicos en la ecografía.

TC: más exacta pero de más difícil acceso y con mayor radiación. RM: es particularmente útil en la demostración de la afectación parenquimatosa en el infarto hemorrágico periventricular. *Electroencefalograma*: muestra la presencia de ondas rolandicas positivas asociadas a la HMG-HIV, pero no es útil para su diagnóstico en fase no complicada. Como factor pronóstico en la HMG-HIV, se asocia frecuentemente a lesión parenquimatosa cerebral.

Intervención prenatal e intraparto: Fundamentalmente la prevención del parto prematuro. Cuando éste se prevea posible es necesario el traslado de la madre a un centro terciario donde el recién nacido pueda ser atendido con los medios necesarios. La administración de tocolíticos, aunque no pueda frenar la progresión del parto, puede ayudar a que de tiempo a actuar a los corticoides.

La administración de corticoides a la madre tiene efecto beneficioso disminuyendo la HMG, no sólo por su efecto en la maduración pulmonar sino también por una acción directa en el sistema nervioso central estimulando su madurez (Antoniuk y da Silva, 2000; Nazar, 2003). Los corticoides inhiben la síntesis del factor vascular de crecimiento endotelial y previenen directamente la pérdida de la barrera hematoencefálica.

En cuanto a la vía del parto, el parto vaginal, así como el parto prolongado (mayor de 12 horas) y el trabajo de parto antes de una cesárea, también se han relacionado con mayor incidencia de HMG/HIV (Cabañas y Pellicer, 2012). Esto ocurre por el aumento de la presión venosa cerebral que ocurre cuando se produce deformidad del cráneo en estas situaciones.

*Intervención posnata* :Dado que la HMG/HIV, como se ha comentado, ocurre de manera muy precoz, los esfuerzos, además de ir encaminados a evitar su aparición, deben ir dirigidos a evitar su progresión, hecho que ocurre en el 10-40% de los pacientes con HMG/HIV (Cabañas y Pellicer, 2008 y 2012).

Realizar un adecuado *soporte respiratorio*, con administración de surfactante si está indicado. Evitar la hipoxia y la hiper o hipocapnia. Se ha relacionado la ventilación de alta frecuencia con una mayor incidencia de HMG/HIV y con mayor riesgo de producir inestabilidad hemodinámica, aunque no hay datos aleatorizados que aporten datos concluyentes (Cabañas y Pellicer, 2008).

*Soporte hemodinámico* evitando fluctuaciones de tensión arterial. Procurar la manipulación cuidadosa del recién nacido prematuro, realizar un adecuado manejo respiratorio, y emplear con prudencia los fármacos vasoactivos y el volumen de líquidos.

El tratamiento con *indometacina* para el cierre farmacológico del ductus arterioso persistente se ha visto que reduce la incidencia de HMG-HIV grave. El mecanismo es tanto por el cierre del ductus, como por su efecto reduciendo el flujo sanguíneo cerebral y la producción de radicales libres, con lo que disminuiría la permeabilidad de los vasos de la matriz germinal, además de un posible efecto beneficioso sobre la maduración de los mismos. Sin embargo, su uso profiláctico no se considera ya que no se ha demostrado en ensayos que el desarrollo neurológico a largo plazo de los niños tratados con indometacina sea mejor. Además, puede tener efectos adversos derivados de la disminución de flujo, como la isquemia, y por la inhibición de la agregación plaquetaria. Por otro lado, la indometacina ha dejado de suministrarse en nuestro país para esta indicación, habiendo sido sustituida por ibuprofeno. Y el ibuprofeno no se ha visto que tenga el mismo efecto que la indometacina en la disminución de incidencia de HIV.

La sedación con *fenobarbital* estabiliza la tensión arterial y protege frente a radicales libres pero no reduce el riesgo de HMG-HIV y aumenta la necesidad de ventilación mecánica. Además,

podría tener efectos negativos por inhibición de la agregación plaquetaria y reducción del flujo sanguíneo cerebral con riesgo de isquemia.

Complicaciones, Son la ventriculomegalia pos hemorrágica (VPH) y la hidrocefalia persistente progresiva (HPP), causadas por la alteración de la dinámica del líquido cefalorraquídeo (LCR). El desarrollo de la ventriculomegalia pos hemorrágica no ocurre en las primeras horas de vida (al igual que la hemorragia), sino días o semanas más tarde, en relación con una aracnoiditis obliterante que interfiere en la reabsorción y circulación del líquido cefalorraquídeo. La mayoría de las VPH son comunicantes y la obstrucción ocurre en las cisternas de la fosa posterior, Sin embargo, la obstrucción puede ser no comunicante y estar localizada en el acueducto de Silvio o en el foramen del cuarto ventrículo (Cabañas y Pellicer, 2012).

*Incidencia:* Se ha descrito la incidencia de ventriculomegalia en el 25%-35% de los niños con HMG-HIV, y hasta en el 50% de los niños con HIV de grado 3 y 4 (McCrea et al, 2008). Se resuelve espontáneamente únicamente en el 33% de los casos. Su importancia reside en que se relaciona con alteraciones en el neurodesarrollo.

*Ventriculomegalia e hidrocefalia exvacuo,* Existe una correlación entre la VPH y la gravedad de la hemorragia previa. Sin embargo, el 50% de los niños que desarrollan una ventriculomegalia no han presentado previamente una hemorragia. Esto se debe a que las lesiones isquémicas de la sustancia blanca pueden conducir igualmente a la dilatación del ventrículo (ventriculomegalia ex vacuo). Por tanto, hay que descartar un componente isquémico en el desarrollo de la dilatación ventricular, dada la frecuente asociación de la hemorragia y la lesión de la sustancia blanca.

Diferenciar una VPH y una hidrocefalia exvacuo puede ser difícil, pero según la cronología y con ayuda de los estudios de imagen, se puede hacer el diagnóstico diferencial. Mientras se instaura una VPH van apareciendo signos clínicos sugestivos de aumento de la presión intracraneal como fontanela llena, dehiscencia de suturas y crecimiento anormal del perímetro cefálico (Cabañas y Pellicer, 2008 y 2012). Ecográficamente, en el caso de la hidrocefalia exvacuo, el aumento de los ventrículos laterales no se acompaña de abombamiento de astas frontales ni astas temporales, que sí se ve en la hidrocefalia poshemorrágica. Además, la superficie ventricular suele ser irregular y festoneada, debido a la pérdida de parénquima subyacente (Bravo et al, 2011).

El diagnóstico de hidrocefalia se realiza por ecografía, que permite detectar los niños con riesgo de presentar hidrocefalia (aquellos con hemorragia) y detectar la hidrocefalia antes de que se produzcan signos clínicos como aumento del perímetro craneal y diástasis de suturas. La existencia de hemorragia subaracnoidea, incluso en hemorragias intraventriculares no cuantiosas, predice con alta especificidad el desarrollo de hidrocefalia. No existe una medida estándar del tamaño ventricular, a partir de la cual se pueda definir la existencia y gravedad de la hidrocefalia, pero existen índices que ayudan al ecografista a su diagnóstico y seguimiento. La ecografía se complementa con un estudio Doppler que aporta información sobre el flujo sanguíneo cerebral, que se altera si la presión intracraneal es mayor que la presión de perfusión cerebral, principalmente en la fase diastólica. Esto se refleja en el aumento del índice de resistencia, que es la relación entre la presión sistólica y diastólica en las arterias cerebrales (interpretado en ausencia de ductus) (Bravo et al, 2011). La principal limitación de la ecografía es la baja sensibilidad para detectar precozmente lesiones parenquimatosas secundarias a la hidrocefalia, para lo que puede ayudar la realización de resonancia magnética.

El aumento de la supervivencia de los grandes prematuros en los últimos años se ha acompañado de una disminución de la disfunción neurológica mayor, aunque persiste de manera importante la prevalencia de trastornos motores menores (Johnson, 2007).

La parálisis cerebral afecta a un 5-15% de los recién nacidos menores de 1500 gramos y un 25-50% sufrirán otras discapacidades menores del neurodesarrollo, tanto en el área motora como intelectual y de conducta (Cabañas y Pellicer, 2012).

Se ha descrito que entre la mitad y tres cuartas partes de los niños con HIV grado 3-4 presentará parálisis cerebral, pero existe mayor discordancia en el pronóstico de niños con hemorragias menores. En una revisión publicada en *The Journal of Pediatrics* en 2006 compararon el pronóstico neurológico de los niños prematuros de muy bajo peso con hemorragias aisladas grados I-II con niños con características similares pero sin diagnóstico de HIV. Finalmente, incluyeron 362 niños de los cuales 258 tenían una ecografía normal durante el ingreso y 104 tenían hemorragia. Encontraron que los niños con hemorragia tuvieron mayores tasas de anormalidad neurológica mayor (13 vs 5%,  $P = .02$ ), que incluía parálisis cerebral, sordera y retraso mental. En una revisión en 2010 Nongena et al describen incidencias menores, con un valor predictivo positivo para un desarrollo neurológico anormal del 9%. En la misma línea, Kebermans et al en 2012 publican una serie de 471 recién nacidos pretérmino menores de 28 semanas de gestación y describen peor pronóstico neurológico para los prematuros con hemorragias grado I y II respecto a aquéllos sin hemorragia. Asimismo, encuentran peor pronóstico neurológico a mayor grado de hemorragia y peor pronóstico neurológico a menor edad gestacional para un mismo grado de hemorragia. Sin embargo, otros autores no han encontrado diferencias entre el neurodesarrollo de niños con HIV grado I-II aisladas y aquéllos con ecografía normal.

El mecanismo por el que la hemorragia grado I-II ocasionaría daño cerebral podría ser por repercusión en el desarrollo cortical, dado que la matriz germinal es fuente de células precursoras de neuronas a las 10-20 semanas de gestación. Posteriormente, se convierte en fuente de células precursoras gliales que todavía están en proceso de migración a regiones corticales en el momento en que nacen los niños prematuros. Estas células aumentan la oligodendroglia, en cuya ausencia se afecta la mielinización, y los precursores astrocíticos, necesarios para el desarrollo cortical.

Según los protocolos de la Asociación Española de Pediatría, los niños con HMG/HIV sin otras lesiones asociadas en la sustancia blanca y no complicada con VPH, tienen poco riesgo de alteraciones en el neurodesarrollo (Cabañas y Pellicer, 2012).

Fue Hipócrates describió en el *Octimestri Partu* el primero en describir la presencia de cordón umbilical alrededor de la nuca y el pecho del feto, considerándolo como “uno de los peligros del octavo mes”. En el año de 1750 Willian Smellie describió la muerte de un feto con cuatro vueltas del cordón umbilical alrededor del cuello. En 1896, Gould citó en sus reportes varios casos de múltiples circulares de cordón, los cuales se asociaron con estrangulamientos de la médula fetal que posiblemente causaron la muerte de estos.

El cordón umbilical tiene una longitud promedio de 60 cm (rango de 50-70 cm) al término. Las fuerzas tensiles causadas por los movimientos fetales son, en gran parte, las responsables de que el cordón umbilical alcance su mayor porcentaje de longitud a las 30 semanas de gestación aproximadamente.<sup>5</sup> Se ha encontrado que fetos en presentaciones cefálicas tienen el cordón umbilical más largo en comparación con las presentaciones pélvicas. Además, es más frecuente la

incidencia de circular de cordón en aquellos cordones largos, en casos de hiperactividad fetal, en localizaciones posteriores de la placenta y en fetos de sexo masculino. Durante la salida de la cabeza fetal en el trabajo de parto es importante distinguir el grado de tensión del cordón alrededor del cuello, ya que de esto dependerá si es fácilmente reducible el cordón o por el contrario presentará algún tipo de dificultad. La circular de cordón a cuello puede ser en tipo A cuando este rodea el cuello del feto en un patrón que no termina de cerrar, y de tipo B cuando el cordón encierra completamente la nuca fetal. La importancia de la diferenciación entre estos tipos es que la forma de bucles o vueltas que se presentan en la clase B dan lugar a verdaderos nudos que no producen un fácil deslizamiento del cordón sobre el cuello del feto. En 1988 Giacomello describió estos mismos patrones de circulares pero en productos con presentaciones pélvicas. La incidencia de la circular de cordón única o simple es de un 20% de todos los nacimientos (rango de 15%-34%), de 1,7%-3,8% en presencia de doble vuelta de cordón, y de 0,2%-0,3% en tres o más vueltas. También se reportan incidencias de circular de cordón a las 36-38 semanas del 25% y al nacimiento, del 28%-37%. Existe controversia sobre si la circular.

Existe controversia sobre si la circular de cordón está asociada con una mayor morbimortalidad perinatal. En teoría, si la circular está muy ajustada y persiste durante un largo período de tiempo, puede acompañarse de compresión de los vasos del cordón umbilical lo que ocasionaría, sobre todo durante el trabajo de parto, dificultad en los intercambios de gases materno-fetales con la consiguiente posibilidad de hipoxia, hipercapnia y acidosis. Esta última puede ser mixta (68%) o respiratoria (23%), lo cual se podría corregir rápidamente con la inmediata ventilación del recién nacido.<sup>13</sup> Aquellos que consideran es factor de riesgo para hipoxia perinatal abogan por la realización electiva de la operación cesárea cuando se ha

reportado por ecografía reciente del tercer trimestre la presencia de circular(es) de cordón en nuca fetal, sin embargo, se requiere evaluar la evidencia que soporta este manejo.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Área y período de estudio:**

El presente estudio se realizó en el servicio de radiología del hospital escuela Manuel de Jesús Rivera la mascota, en el periodo del 2017.

### **Tipo de estudio:**

Cohorte, observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo.

### **Universo, población de estudio y muestra**

#### **Universo:**

El presente estudio cuenta con una muestra 60 pacientes de un universo de 108 pacientes, que acudieron al Hospital Manuel de Jesús “Rivera la Mascota” donde se les realizo ultrasonido transfontanelar, durante el año de 2017.

#### **Muestra:**

Con muestreo probabilístico aleatorio simple.

#### **Determinación del tamaño de la muestra:**

El tamaño de la muestra fue determinado a través del programa MINITAB 2016, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Donde:

Total, de la población (N)	103*
Nivel de confianza o seguridad (1- $\alpha$ ); Z. (alfa = 0.10)	95%
Precisión margen de error (e)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir)	95%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	60
Proporción esperada de pérdidas (R)	10%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	78

\*108 procedentes del Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

### **Criterio de inclusión:**

Nacido por vía cesárea o vaginal, sospechoso de hemorragia de la matriz germinal.

La realización de ultrasonido transfontanelar durante los tres primeros días de nacidos.

Antecedentes Circular de cordón al cuello al momento del parto.

### **Criterios de exclusión:**

Patologías asociadas que influyan en el diagnóstico de hemorragia de la matriz germinal.

Realización de ultrasonido transfontanelar de manera tardía.

## PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.

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 22.0 versión para Windows (SPSS 2014).

Estadística descriptiva

Las variables categóricas (conocidas como cualitativas): Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia y son ilustrados usando gráficos de barra. Las variables cuantitativas se describen la media (promedio), la desviación estándar (DE), la mediana y el rango. Las variables cuantitativas están expresadas en gráficos histograma. Para el análisis descriptivo de las variables se usó el programa estadístico de SPSS 22.0.

Estadística inferencial

Para explorar la asociación entre dos variables categóricas se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado ( $X^2$ ). Se consideró que una asociación o diferencia fue estadísticamente significativa, cuando el valor de  $p$  es  $<0.05$ . Las pruebas estadísticas se llevaron a cabo a través del programa SPSS 20.0.

### **Variable**

- a. Edad gestacional
- b. Sexo
- c. Circular de cordón
- d. Edad en la que se presentó la hemorragia

- e. Sitio anatómico de la hemorragia de la matriz germinal
- f. Vía del parto o abdominal
- e. Peso al momento del nacimiento
- j. Factores de riesgo materno

Procedimientos de selección de los individuos

Se procedió a realizar un listado del total del universo y se seleccionó de forma aleatoria con un algoritmo con el programa SPSS 22.00, una vez identificados los casos a ser estudiados se procedió a solicitar la información respectiva en las unidades de salud correspondiente. Este tipo de muestreo corresponde a un muestro probabilístico aleatorio simple.

Sin embargo, se aplicó a este estudio los criterios de causalidad de Bradford Hill, para determinar causalidad:

Asociación estadística – fuerza de asociación.

Constancia – consistencia

Especificidad

Temporalidad- secuencia temporal

Gradiente biológico

Plausibilidad biológica

Coherencia

Experimentación

Analogía- razonamiento por analogía

La causa puede ser:

Necesaria y suficiente, Necesaria y no suficiente, No necesaria y suficiente, No necesaria y no suficiente.

### **MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (MOVI)**

Determinar la relación entre la presencia circular de cordón y el desarrollo de hemorragia matriz germinal por medio de ecografía transfontanelar Hospital Escuela Manuel De Jesús Rivera “La Mascota”, 2017.

Objetivo específico	Variable conceptual	Subvariables o dimensiones	Variable operativa Indicador
Objetivo N°1 Describir los hallazgos ecográficos que se observan en recién nacido con circular de cordón y que desarrollaron hemorragia de la matriz germinal.	1.1 Edad  1.2. Sexo	1.2 Semana de gestación.  2.1 Fenotipo sexual  3.1Peso reportado en gramos al	Edad gestacional <28 semanas 29-32 semanas 33-34 semanas 35-36 semanas 37 y más  Femenino  Masculino

	<p>1.3.Peso de nacimiento</p> <p>1.4. Vía de parto</p> <p>1.5 Apgar</p>	<p>momento del nacimiento.</p> <p>Vaginal</p> <p>Abdominal</p> <p>1.1.5 Apgar al minuto y cinco de vida:</p>	<p>a.&lt;1500gr.</p> <p>b.1600-2000gr.</p> <p>c.2000-2500gr.</p> <p>d. &gt; 2500gr.</p> <p>Abdominal</p> <p>Cesárea</p> <p>Parto vía cesaría vaginal</p> <p>Normal (7-10 puntos).</p> <p>Moderadamente deprimido (4-6 puntos).</p> <p>Severamente deprimido (0-3 puntos).</p>
--	---	--	---

<p>Objetivo N°2</p> <p>2.Determinar el tipo riesgo de desarrollar hemorragia de la matriz germinal secundario parto vía vaginal o vía abdominal con antecedentes de circular diagnosticada por ecografía previa.</p>	<p>2.1.1 Hallazgos ecográficos</p>	<p>2.2.1 La hemorragia ventricular se clasificará de acuerdo al <a href="#">Método</a> de Papile Modificado.</p>	<p>2.2.1</p> <p>a. Grado I: Limitada a la <a href="#">matriz</a> germinal subependimaria y la hemorragia del glomus del plexo coroideo de los ventrículos laterales, con ausencia de <a href="#">sangre</a> dentro del ventrículo.</p> <p>b. Grado II: Hemorragia intraventricular sin dilatación ventricular, la sangre dentro del ventrículo lateral ocupa menos del 10% de su <a href="#">volumen</a>, visto en corte sagital.</p> <p>c. Grado III: Hemorragia intraventricular con dilatación ventricular, la</p>
--	------------------------------------	--	---

<p>Objetivo N°3:</p> <p>Valorar si existente el incremento de la hemorragia de la matriz germinal y presencia de circular de cordón.</p>	<p>3.1Circular de cordón al cuello al momento del parto.</p>	<p>3.2 Numero de Circular de cordón reportada en la historia clínica.</p>	<p>sangre en el ventrículo lateral ocupa el 10% y 50% de su volumen visto en corte sagital.</p> <p>d. Grado IV: Hemorragia intraventricular grado III asociada a hemorragia parenquimatosa adyacente, la sangre dentro del ventrículo lateral ocupa más del 50 %, visto en corte sagital.</p> <p>Sin circular de cordón. 1 circular. 2 circulares. 3 circulares.</p>
--	--	---	--

## RESULTADOS

En este estudio se analiza con una muestra de 60 bebés, sospechosos de hemorragia de la matriz germinal de los cuales se dividieron en dos cortes; La primera cohorte con antecedente de hemorragia y la segunda corte sin antecedentes de desarrollo hemorragia, ambas cortes se les practico ecografía transfontanelar, de igual manera a la corte el antecedente de circular de cordón al cuello como un factor de riesgo, se obteniendo los siguientes resultados.

### Objetivo N°1

Se determinó que el grupo atareo más afectada son los menores que se encontraban en el grupo de 28 semanas edad y el grupo de 29-32 semanas de edad, con una proporción del 35 y 36.6 % (cuadro N°1) respectivamente y en menor cantidad al grupo de 33-34 semanas (26 %), la procedencia que predomino fue el grupo de paciente (65%) procedían de la región rural.

Los bebés que presentaron hemorragia de la matriz germinales 38 % habían nacido vía vaginal presentaron un 38 %, frente a un 25% nacidos por vía cesárea.

El grado más frecuente de hemorragia fue grado I de la clasificación de Papile con 25%; el grado II (10%); grado III (4%) y el grado IV (1%).

En cuanto a la presencia de circular de cordón se observó a 39 pacientes (65%) presentaba algún grado I de hemorragia de la matriz germinal, pero tan solo 5 pacientes (8%) presento el antecedente de estar expuesto a circular de cordón.

### *Resultados del objetivo #2*

En cuanto a los hallazgos ecográficos generales descritos en las participantes del estudio, (Ver cuadro 4); se estableció la relación entre la circular de Cordón al cuello versus la hemorragia de la matriz germinal, obteniendo un Riesgo Relativo (RR) de 1, lo cual nos indica ausencia de asociación entre desencadenar la hemorragia de la matriz germinal y la presencia de circular de Cordón, con un Intervalo de Confianza (IC) de (-1.96 y 1.96), lo cual es indicativo que no hay asociación significativo entre los dos eventos.

### *Resultados del objetivo #3*

Realizamos (cuadro N°4) el cálculo de chips cuadrado calculado = 10.0247 y chips x2 tabla = 5.9915, con intervalo de confianza del 95% y una  $p = 0.05$ , dicho resultado nos conlleva a rechazar la hipótesis nula.

De tal manera que con las pruebas estadísticas realizadas en el presente estudio se concluye que no hay relación entre la presencia de circular de cordón y el desarrollo de la hemorragia de la matriz germinal.

## DISCUSIÓN DE RESULTADO

En cuanto a los hallazgos encontrados vemos que predominaron el grupo atareo que predominaron fue los menores de 1500gr y 1600-2000gramos con 43 %, esto resultados son similar encontrado con el estudio previo Sánchez Cutiño, plantea en su estudio monográfico que la Hemorragia Intraventricular predominó en los pre término menores de 34 semanas y con peso inferior a 1500 gramos, así mismo como la hemorragia Grado I en fue más frecuente el grado I con 65,5 % y de los estudios realizados por Cabañas y Pellicer, 2012; Kenet et al, 2011; Kousiki et al, 2006; Nazar, 2003.

Se ha descrito la incidencia de ventriculomegalia en el 25%-35% de los niños con HMG-HIV, y hasta en el 50% de los niños con HIV de grado 3 y 4 (McCrea et al, 2008). Se resuelve espontáneamente únicamente en el 33% de los casos. Su importancia reside en que se relaciona con alteraciones en el neurodesarrollo.

Se estableció el Riesgo Relativo obteniendo un resultado de 1, con un Intervalo de confianza entre -1.96 y 1.96, con un índice de confianza del 95%, estos nos permiten afirmar que no hay asociación significativa entre la hemorragia de la matriz germinal y la circular de cordón, y que el evento ocurrirá tantas veces será igual con o sin la presencia del factor.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes en estudio fueron a pretérmino y el sexo predominante fue el masculino. Los pacientes con bajo peso al nacer representaron el 28.6% del censo y la vía del parto que prevaleció fue la abdominal, con madres de origen rural.

2. Dentro de los hallazgos transfontanelar la hemorragia de la matriz germinal tipo I es la más frecuentes, en un 25% y tan solo 1% se correlaciona con la presencia de circular de cordón al momento del parto, el bajo peso al nacer fue la complicación perinatal más frecuente llegando a representar el 35.8%. 4. Los factores de riesgo materno y las complicaciones perinatales mostraron un valor significativo en la tabla de contingencia, por el contrario, las variables vía del parto y hallazgos transfontanelares patológicas no mostraron correlación de dependencia en el análisis de contingencia. 38 XV. RECOMENDACIONES Normar en las guías de protocolo del MINSA, sobre realizar ecoencefalografías transfontanelar a todos los recién nacidos vivos con o sin factores de riesgo materno en vista que hubieron casos sin factores de riesgo materno ni complicaciones perinatales que resultaron con estudios patológicos. Prevenir las complicaciones perinatales al tratar oportunamente los factores de riesgo materno. Solicitar al servicio de Neonatología el correcto llenado de la historia clínica neonatal para obtener información más completa para futuros estudios monográficos afines. Coordinar mejor la atención materno-infantil entre los servicios de ginecología, pediatría y radiología para diagnosticar y tratar precozmente morbilidades

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN RECIÉN NACIDOS CON  
HEMORRAGIA DE LA MATRIZ GERMINAL Y CIRCULAR DE CORDÓN.**

I.1. Número de ficha:

I.2. Expedientes:

1. Procedencia:

a. urbana

b. rural

2. Tipo de parto

Vaginal \_\_\_\_\_

Abdominal \_\_\_\_\_

Sexo

Masculino \_\_\_\_\_

Femenino \_\_\_\_\_

---

---

4. Edad gestacional

a. >28 semanas

b. 29-32 semanas \_\_\_\_\_

c. 33-36 semanas \_\_\_\_\_

d. < 37 semanas \_\_\_\_\_

5. N° de circulares

a. 1 \_\_\_\_\_

b. 2 \_\_\_\_\_

c. +3 \_\_\_\_\_

5. Clasificación del tipo de circular

a. Reducible

b. Ajustada

6. APGAR

a. Normal (7-10 puntos).

b. Moderadamente deprimido (4-6 puntos).

c. Severamente deprimido (0-3 puntos).

7. Peso al nacer

a. <1500gr.

b. 1600-2000gr.

c. 2000-2500gr.

d. > 2500gr.

## BIBLIOGRAFIA

Bustamante. (11-12-2011). Pronóstico perinatal de los fetos con circular de cordón en relación con la vía del parto. Revisión de la literatura. Federación colombiana de asociaciones de obstetricia y ginecología, ii, 315-320.

Carol Rumack y col. (2014). Diagnóstico por ecografía. Denver, colorado: Marban, Mendoza. (16-08-2004).

Hemorragia intraventricular en el neonato prematuro. Iatra, n°1, 24-39.

Antoniuk S, da Silva RVC. (2000) Hemorragia periventricular e intraventricular de recién nacidos prematuros. Rev Neurol. 31: 238-243.

Ayala AM, Carvajal LF, Carrizosa J, Galindo A, Cornejo JW. (2005) Hemorragia intraventricular en el neonato prematuro. Latreia. Vol. 18, núm.1: 71-77.

Ballabh P. (2010) Intraventricular Hemorrhage in Premature Infants: Mechanism of Disease. Pediatr Res. 67: 1-8.

Bravo C, Cano P, Conde R, Gelabert M, Pulido P, Ros B, Miranda P. (2011) Hidrocefalia poshemorrágica asociada a la prematuridad: evidencia disponible diagnóstica y terapéutica. Neurocirugía. 22: 381-400

Cabañas F, Pellicer A. (2008) Lesión cerebral en el niño prematuro II. Hemorragia intraventricular y ventriculomegalia posthemorrágica. En: Máximo Vento, Manuel Moro (Ed), De guardia en Neonatología, (pp 506-516). Barcelona, ediciones Ergon.

Cabañas F, Pellicer A. Protocolos de la asociación española de pediatría: protocolos de Neonatología. Lesión cerebral en el niño prematuro. Acceso el día 1 de febrero de 2012.

Ertan AK, Tanriverdi HA, Meier M, Schmidt W. (2006) Perinatal risk factors for neonatal intracerebral hemorrhage in preterm infants. *Ejog*. 127: 29-34.

Fawke J. (2007) Neurological outcomes following preterm birth. *Seminars in fetal and neonatal medicine*. 12: 374-382.

Kenet G, Kuparman A, Strauss T, Brenner B. (2011) Neonatal IVH – mechanisms and Management. 127: 120-122.

Klebermass Schrehof, K, et al. (2012) Impact of low-grade intraventricular hemorrhage on long-term neurodevelopmental outcome in preterm infants. *Child's nervous system*, 23.

Kousiki P, Wilson-Costello D, Taylor GH, Mercuri-Minchi N, Hack M. (2006) Grades I-II intraventricular hemorrhage in extremely low birth weight infants: effects on neurodevelopment. *Jpedis*. 146: 169-173.

Larroque B, Marret S, Ancel PY, Arnaud C, Marpeau L, Supernant K, Pierrat V, et al. (2003) White matter damage and intraventricular hemorrhage in very preterm infants: the epipage study. *J Pediatr*. 143: 477-83.

Legido A, Valencia I, Katsetos CD. (2006) Accidentes vasculares encefálicos en neonatos pretérmino. *Rev. Neurol*. 42: 23-38.

McCrea HJ., Ment LR. (2008) The diagnosis, Management and Postnatal Prevention of Intraventricular Hemorrhage in the Preterm Neonate. *Clin Perinatol*. 35: 777-vii.

Nazar N. (2003) Hemorragia intraventricular en el recién nacido prematuro. *Rev. Neurol*. 36: 272-274.

Nongena P, Ederies A, Azzopardi D, et al. (2010) Confidence in the prediction of neurodevelopmental outcome by cranial ultrasound and MRI in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 95: 388-390.

Patra K, Wilson-Costello D, Gerry Taylor H, Mercuri-Minich N, Hack Maureen. (2006) Grades I-II intraventricular hemorrhage in extremely low birth weight infants: effects on neurodevelopment. *J.peds.* 149: 169-73.

Whitelaw A. (2001) Repeated lumbar or ventricular punctures in newborns with intraventricular hemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev* 2001.

Whitelaw A, Aquilina K. (2012) Management of posthaemorrhagic ventricular dilatation. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition.* 97 (3): F229-3.

Antoniuk S, da Silva RVC. (2000) Hemorragia periventricular e intraventricular de recién nacidos prematuros. *Rev Neurol.* 31: 238-243.

Ayala AM, Carvajal LF, Carrizosa J, Galindo A, Cornejo JW. (2005) Hemorragia intraventricular en el neonato prematuro. *Latreia.* Vol. 18, núm.1: 71-77.

Ballabh P. (2010) Intraventricular Hemorrhage in Premature Infants: Mechanism of Disease. *Pediatr Res.* 67: 1-8.

Bravo C, Cano P, Conde R, Gelabert M, Pulido P, Ros B, Miranda P. (2011) Hidrocefalia poshemorrágica asociada a la prematuridad: evidencia disponible diagnóstica y terapéutica. *Neurocirugía.* 22: 381-400

Cabañas F, Pellicer A. (2008) Lesión cerebral en el niño prematuro II. Hemorragia intraventricular y ventriculomegalia posthemorrágica. En: Máximo Vento, Manuel Moro (Ed), *De guardia en Neonatología*, (pp 506-516). Barcelona, ediciones Ergon.

Cabañas F, Pellicer A. *Protocolos de la asociación española de pediatría: protocolos de Neonatología.* Lesión cerebral en el niño prematuro. Acceso el día 1 de febrero de 2012.

Ertan AK, Tanriverdi HA, Meier M, Schmidt W. (2006) Perinatal risk factors for neonatal intracerebral hemorrhage in preterm infants. *Ejog.* 127: 29-34.

Fawke J. (2007) Neurological outcomes following preterm birth. *Seminars in fetal and neonatal medicine*. 12: 374-382.

Kenet G, Kuparman A, Strauss T, Brenner B. (2011) Neonatal IVH – mechanisms and Management. 127: 120-122.

Klebermass Schrehof, K, et al. (2012) Impact of low-grade intraventricular hemorrhage on long-term neurodevelopmental outcome in preterm infants. *Child's nervous system*, 23.

Kousiki P, Wilson-Costello D, Taylor GH, Mercuri-Minchi N, Hack M. (2006) Grades I-II intraventricular hemorrhage in extremely low birth weight infants: effects on neurodevelopment. *Jpedis*. 146: 169-173.

Larroque B, Marret S, Ancel PY, Arnaud C, Marpeau L, Supernant K, Pierrat V, et al. (2003) White matter damage and intraventricular hemorrhage in very preterm infants: the epipage study. *J Pediatr*. 143: 477-83.

Legido A, Valencia I, Katsetos CD. (2006) Accidentes vasculares encefálicos en neonatos pretérmino. *Rev. Neurol*. 42: 23-38.

McCrea HJ., Ment LR. (2008) The diagnosis, Management and Postnatal Prevention of Intraventricular Hemorrhage in the Preterm Neonate. *Clin Perinatol*. 35: 777-vii.

Nazar N. (2003) Hemorragia intraventricular en el recién nacido prematuro. *Rev. Neurol*. 36: 272-274.

Nongena P, Ederies A, Azzopardi D, et al. (2010) Confidence in the prediction of neurodevelopmental outcome by cranial ultrasound and MRI in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 95: 388-390.

Patra K, Wilson-Costello D, Gerry Taylor H, Mercuri-Minich N, Hack Maureen. (2006) Grades I-II intraventricular hemorrhage in extremely low birth weight infants: effects on neurodevelopment. *J.pedis*. 149: 169-73.

Whitelaw A, Aquilina K. (2012) Management of posthaemorrhagic ventricular dilatation. Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition. 97 (3): F229-3.

# ANEXOS

**Cuadro N°1**

Distribución de los grupos etario según edad gestacional al momento del parto, Hospital

Manuel de Jesús Rivera, “La Mascota”, 2017.

Edad gestacional en semanas	Frecuencia	%
>28 semanas	21	35
29-32 semanas	22	36.6
33-34 semanas	16	26.6
35-36 semanas	1	1.7
< 37 semanas	0	0
Total	60	99.9

Fuente: ficha de recolección de datos.

n =60

## CUADRO N°2

Distribución en frecuencia y porcentajes según procedencia de origen de los pacientes y la presencia de la hemorragia de la matriz germinal, Hospital Manuel de Jesús Rivera “la Mascota”, 2017.

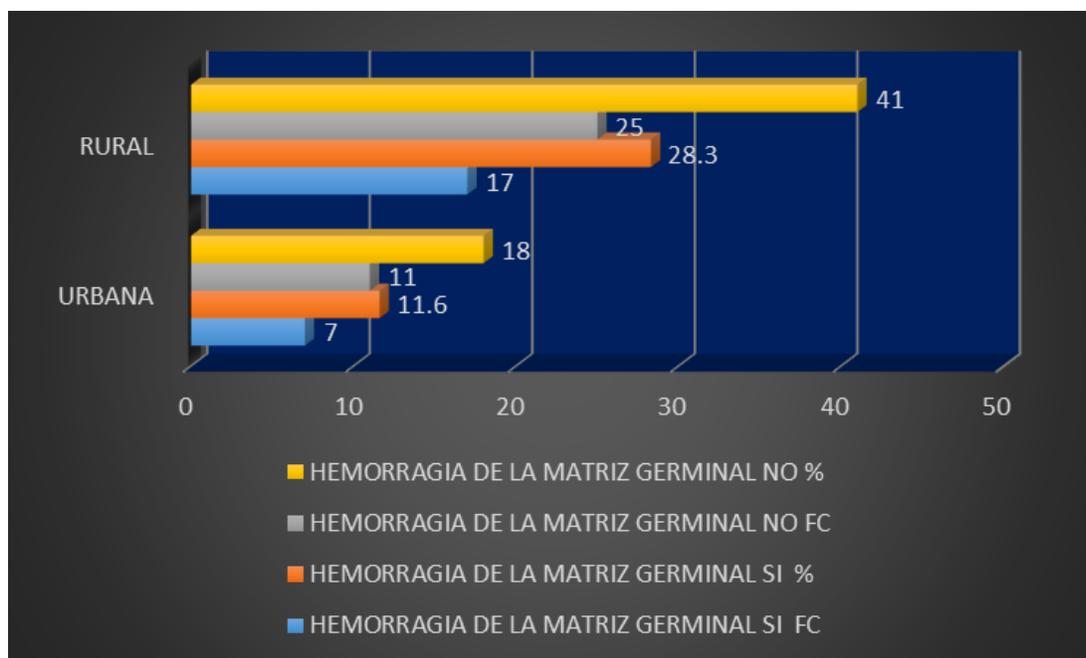
PROCEDENCIA	HEMORRAGIA DE LA MATRIZ GERMINAL			
	SI		NO	
	FC	%	FC	%
URBANA	7	11.6	11	18
RURAL	17	28.3	25	41

Fuente: ficha de recolección de datos

n=6

## GRÁFICO N°1

Distribución en frecuencia y porcentajes según procedencia de origen de los pacientes y la presencia de la hemorragia de la matriz germinal, Hospital Manuel de Jesús Rivera “la Mascota”, 2017.



Fuente: cuadro N°2

n=2

## CUADRO N°3

Distribución en grupo etario según el peso al momento de nacer y la presencia de la hemorragia de la matriz germinal, Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. 2017.

Peso al nacer	con hemorragia de la matriz germinal		Sin evidencia de hemorragia de la matriz germinal	
	FC	%	FC	%
a.<1500gr.	14	23.4	2	3.5
b.1600-2000gr.	5	8.4	5	8.4
c.2000-2500gr.	3	5.2	13	21.4
d. > 2500gr.	2	3	16	26.7

Fuente: ficha de recopilación de datos.

n = 6

## CUADRO N°4

Distribución porcentual según el tipo de parto atendido versus la presencia de hemorragia de la matriz germinal, diagnosticada por ecografía transfontanelar, Hospital Manuel de Jesús Rivera, “La Mascota”, 2017.

Tipo de parto	Hemorragia de la matriz germinal			
	si		no	
	FC	%	FC	%
Eutócico	23	38	17	28
Cesárea	15	25	5	8
Total	38	63	22	36

Fuente: ficha de recopilación de datos.

N=60

## Cuadro N°4

Correlación entre la edad gestacional al momento del parto / cesárea y se le práctico ultrasonido transfontanelar para descartar o confirmar la presencia de hemorragia de la matriz germinal, Hospital Manuel de Jesús Rivera, “La Mascota”,2017.

Edad gestacional en semanas	Presentaron hemorragia		No presentaron hemorragia	
	FC	%	FC	%
>28 semanas	15	25	6	11
29-32 semanas	18	31	4	6
33-34 semanas	5	8	11	18
35-36 semanas	1	1	0	0
< 37 semanas	0	0	0	0
Total	39	65	21	35

Fuente: ficha de recolección de datos.

n = 60

Cuadro N°4:

Correlación entre las dos cortes, una que desarrollo la hemorragia de la matriz germinal y la segunda sin hemorragia, a una de las cuales se expuso un factor de riesgo (circular del cordón al cuello) y a otra no se les expuso, Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”,2017 .

Hemorragia de la matriz / Circular de cordon	Con circular de cordon	Sin circular de cordon	Total
Hemorragia de la matriz germinal	20	19	39
Sin hemorragia de la matriz germinal	11	10	21
Total	31	29	60

Fuente: ficha de recolección de datos

n = 60

Riesgo Relativo (RR) = 1

Intervalo de confianza = (-1.96 y 1.96)

95%

$$\chi^2 = \sum \left[ \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

p = 0.05

x2 calculado = 10.0247

x2 tabla = 5.9915

Cuadro N°4ª: Asociación de valor de confianza y correlación con resultados Odds Ratio.

IC

Valor Odds Ratio	Intervalo de confianza		Tipo de asociación
	Inferior	Superior	
=1			No hay asociación
Mayor de 1	>1	>1	Significativa, (factor de riesgo)
Menor de 1	< de 1	< de 1	Significativa, (factor de protección)
Mayor de 1	< 1	> 1	No significativa
Menor de 1	< de 1	> de 1	No significativa

Moyses Szklo,F, Epidemiología intermedia: conceptos y aplicaciones,2003.

Cuadro N°5:

Correlación porcentual entre los pacientes con la presencia o ausencia de hemorragia de la matriz germinal versus el antecedente de números de circulares de cordón diagnosticadas al momento del parto, hospital de Jesús Rivera, “La mascota” 2017.

Grado de la hemorragia	Número de circulares				TOTAL	%
	0	1	2	3		
Sin hemorragia	16	15	3	2	36	60
I	14	1	0	0	15	25
II	3	1	2	0	6	10
III	2	0	0	0	2	4
IV	0	0	0	1	1	1
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: ficha de recolección de datos

n=60

**CUADRO N6.**

Resultados de criterios de Bradford Hill.

	Resultados	
Fuerza de asociación	RR =2	1
Consistencia	Observado por diferentes persona	Sin evidencia
Especificidad	1=1	-
Temporalidad	Secuencia	1
Coherencia con otros conocimientos	Medicina basada en evidencia	Sin datos
Evidencia experimental	Reproducible bajo experimentación	No reproducible en seres humanos