



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN ESTUDIO DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS  
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HEMORRAGIA  
INTRAVENTRICULAR EN NEONATOS ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO  
ADOLFO LOPEZ MATEOS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:  
DR. JOSE ANTONIO PRASHARD BARCENA LOPEZ**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
NEONATOLOGIA**

**ASESOR DE TESIS:  
DRA. MIRIAM MENDOZA GRANADOS**

**NO DE REGISTRO DE PROTOCOLO**

**117.2017**

**CIUDAD DE MEXICO. 2017**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DR. DANIEL ANTONIO RODRIGUEZ ARAIZA**  
COORD. DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN

---

**DRA. FLOR MARIA DE GUADALUPE**  
**AVILA FEMAT**  
JEFE DE ENSEÑANZA

---

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ**  
**ARELLANO**  
JEFE DE INVESTIGACION

---

**DRA. ALMA OLIVIA AGUILAR LUCIO**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

---

**DRA. MIRIAM MENDOZA GRANADOS**  
ASESOR DE TESIS

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR EN  
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL  
REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS”**

**SERVICIO NEONATOLOGIA**

**HOSPITAL REGIONAL  
“LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS”  
I.S. S. S. T. E**

**No. De Registro de Protocolo**

**117.2017**

**Año 2017**

## **DEDICATORIA**

A todos los recién nacidos que tuve el privilegio de atender durante estos dos años de formación, sin duda ellos son los que día a día me obligaban a ser mejor médico y sin darme cuenta me enseñaron muchos de ellos lecciones de vida, porque se aferran a ella y superan muchas de las adversidades que personas adultas no se atreverían a enfrentar.

A Mariana mi esposa, ella es mi pilar y mi fuerza, sin duda mucho de lo que tengo y soy estaría incompleto ya que me faltaría ella. Siempre tratando de comprenderme y tomar el lado amable de dejarla tantas noches sola. Siempre cálida y amorosa, siempre escuchando mis relatos y dando un excelente consejo, cuando se me nubla la mente ella me hace ver claro mi camino. Gracias amor.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Alma O. Aguilar Lucio. Por creer en mí y dejarme entrar en este mundo maravilloso de la neonatología, por ser formadora de nuevos neonatólogos con un gran nivel académico y con habilidades suficientes para nuestro desempeño profesional. Por su apoyo incondicional en la elaboración de esta tesis.

A La Dra. Miriam Mendoza Granados. Por sus consejos y enseñanzas en mi práctica diaria, por su amplio conocimiento en genética que complemento mi enseñanza, por sus consejos como amiga y profesora. Así como su apoyo a la elaboración de esta tesis.

Al Dr. Juan José Rodríguez Zepeda. Por sus enseñanzas desde el pregrado, por mostrarme el mundo de la pediatría desde una perspectiva fascinante. Por su apoyo incondicional para entrar a pediatría y posteriormente a neonatología, por sus enseñanzas y regaños. Gracias.

## INDICE

PORTADA.....	1
FIRMAS.....	2
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
JUSTIFICACION.....	9
MARCO TEORICO.....	9
MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	23
CONCLUSIONES.....	24
BIBLIOGRAFÍA.....	26

## **RESUMEN.**

La hemorragia intraventricular tiene una alta incidencia en recién nacidos prematuros aun con los avances tecnológicos y el mayor conocimiento de la fisiopatología de este grupo de pacientes. Las nuevas estrategias permiten mejorar la sobrevivencia de recién nacidos cada vez más prematuros. Este grupo se enfrenta a varios factores asociados a la menor edad gestacional que inciden en la presencia de hemorragia, por lo que nos dimos a la tarea de investigar cuales de estos factores tienen mayor influencia y disminuir con esto el riesgo de que presenten hemorragia intraventricular.

## **OBJETIVOS**

Definir la incidencia de la hemorragia intraventricular y la asociación con otras condiciones neonatales.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo, casos y controles, descriptivo y observacional en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Adolfo López Mateos. En el que se incluyeron recién nacidos prematuros menores de 2000 gr atendidos entre 2013 y 2016, divididos en grupo de estudio con diagnóstico de hemorragia intraventricular por ultrasonido transfontanelar y un grupo control de las mismas características en cuanto peso y edad gestacional, sin reporte de hemorragia intraventricular. Se analizó la presencia de HIV y factores de riesgo neonatales. La información se obtuvo del expediente clínico, se realizó un análisis descriptivo empleando promedios, rangos y desviaciones estándar para variables cuantitativas y proporciones para cualitativas, se realizó un análisis multivariado, calculando el Chi cuadrado para evaluar la asociación de las condiciones neonatales, regresión logística multivariada, la comparación de riesgo calculando el Odds Ratio (IC 95%).

**Palabras claves:** Hemorragia intraventricular, factores de riesgo materno, neonatal.

## **INTRODUCCION**

La hemorragia intraventricular (HIV) es la variedad de hemorragia intracraneal característica del prematuro. En los últimos años ha aumentado el interés de esta patología debido a su alta incidencia, la gravedad del cuadro clínico, las complicaciones y secuelas que produce, todo lo cual ha motivado que se le preste mayor atención con vistas a disminuir la mortalidad y lo que es más importante, la morbilidad.

Algunos estudios realizados en el país sobre epidemiología de la HIV, se consideran como cercanos antecedentes a esta investigación<sup>2,5</sup>

En la presente investigación se determina la incidencia y factores asociados a hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ubicado en la Ciudad de Mexico, estableciendo la asociación de esta patología con las condiciones maternas y del recién nacido.

## **JUSTIFICACION**

Al identificar los factores de riesgo que se asocian a hemorragia intraventricular en los prematuros nos permitirá adoptar medidas específicas o corregir procedimientos, para su prevención con la finalidad de disminuir la morbimortalidad y con ello las secuelas neurológicas mejorando el pronóstico de los pacientes prematuros atendidos en esta unidad.

## **MARCO TEORICO**

La hemorragia intraventricular es común en recién nacidos prematuros que hayan tenido estrés físico, como el síndrome de dificultad respiratoria, neumotórax o hipertensión arterial. La afección también puede ocurrir en prematuros saludables que nacieron sin lesión. Es una entidad frecuente en el paciente pretérmino menor de 32 semanas de edad gestacional o menor de 1500 gramos de peso.

Otros factores de riesgo para desarrollar hemorragia Intraventricular son: parto prolongado, hemorragia intraparto, valoración de Apgar bajo y coagulopatía.

La incidencia de la HIV en los diferentes reportes es variable por que predominan las series cortas y se consideran diversos parámetros como: peso, edad gestacional, edad y hábitos maternos. Las muy jóvenes y/o consumidoras de cocaína tiene mayor riesgo de prematuridad. Se reportan diversos resultados dependiendo de las características organizativas y operativas de los diferentes centros asistenciales en los cuales fueron atendidos los pacientes neonatos.

Bejar et al. (5,6) reportaron un 43%, Marlin (7) 25%, Ment (8,9) 40% de los nacidos con un peso por debajo de 1500gr y un 50% en los menos de 1250g y para Chek y Desmond (10) 35%. La mortalidad varía según los diferentes autores.

La introducción de la ecografía transfontanelar incrementó la frecuencia con que se reporta esta entidad, al realizarse el estudio de manera sistemática a todo recién nacido de bajo peso, de igual forma la curva de aprendizaje en los evaluadores también ha permitido identificar las formas de HIV inadvertidas esto ha permitido un diagnóstico temprano y un aumento de la sobrevida.

A principios de los 80, la supervivencia por HIV oscilaba entre el 65% y 70%, llegando a los 80% en los años 90, mejorando incluso la edad límite de viabilidad (26 semanas de edad gestacional) aunque queda mucho por resolver en términos de la prevención de secuelas.

Sin embargo, debe decirse que han sido vanos los esfuerzos que las instituciones prestadoras de servicios de salud han realizado para disminuir la frecuencia de la HIV, debido a que se busca disminuir la incidencia de prematuridad y se han creado y puesto en funcionamiento Unidades de Cuidados Intensivos para los neonatos, lo cual se traduce en un aumento de la supervivencia de los recién nacidos de bajo peso.

## FISIOPATOLOGIA

La HIV por lo general se origina en la matriz germinal, zona situada en los ventrículos laterales, subependimaria, cerca de la cabeza del núcleo caudado y que esta irrigada, fundamentalmente, por ramas perforantes de la arteria de Huebner, rama de la arteria cerebral anterior y otras ramas perforantes de la arteria cerebral media.(19)

La matriz germinal está constituida principalmente por células con gran actividad proliferativa, precursoras de las neuronas, formadas en la semana 10 y 20 de vida intrauterina de las neuronas, astrocitos y oligodendroglías en el último trimestre. Los elementos de soporte de esta zona son pobres y están inmersos en numerosos canales vasculares de paredes muy finas (en ocasiones sin capas musculares o de colágeno) y venas que drenan al sistema venoso profundo, siendo los capilares, entre otros dos elementos vasculares, muy rudimentarios, además la zona carece de mielina y estas condiciones hacen que el área sea muy susceptible a cualquier noxa. (20)

Cuando se produce un sangrado, este se disemina hacia los ventrículos laterales, generalmente de manera asimétrica, teniendo la sangre la tendencia a coleccionarse en la región de los cuerpos occipitales y en la fosa posterior, pudiendo producir oclusión de la salida de líquido cefalorraquídeo (LCR) en el IV ventrículo por la acción de la masa de sangre o por aracnoiditis química. También puede ocluirse el acueducto de Silvio y bloquearse el espacio subaracnoideo de la convexidad, de por sí inmaduro en estos pequeños. Todos estos eventos pueden desencadenar hidrocefalia. (21)

Por otra parte la sangre dentro del ventrículo produce efectos deletéreos por sí mismos y por su descomposición, entre los más importantes se citan:

- Disminución del flujo sanguíneo periventricular, por aumento de la presión intracraneal (PIC)
- Liberación de ácido láctico y potasio con acciones nocivas sobre los vasos sanguíneos, por lo que se agrava por incremento de la PIC.
- Liberación de otros agentes vaso activos en menor cuantía.
- Destrucción de la matriz germinal
- Infarto periventricular hemorrágico
- Necrosis neuronal

La destrucción de la matriz germinal siempre está presente y la cuantía de la misma está relacionada directamente con la extensión y grado del sangrado. Su repercusión en el niño no solo tiene significación inmediata, sino también a largo plazo teniendo en cuenta que esta región está constituida por precursores neuronales y gliales, fundamentalmente de estas últimas. La disminución del número de oligodendroglías puede producir alteraciones neurológicas importantes, no solo por daño del parénquima, sino también por mala mielinización(22).

El infarto hemorrágico periventricular aparece en el 15% de todas las HIV, ubicado habitualmente en la sustancia blanca periventricular, por atrás y por fuera del ángulo externo del ventrículo lateral. Son unilaterales en el 67% y el resto aunque bilaterales con asimétricos (23).

Durante mucho tiempo se discutió acerca del origen de esta lesión hemorrágica en el parénquima cerebral, en un inicio se sugería que la misma era una extensión del sangrado de la matriz germinal; sin embargo hay elementos que permiten afirmar que se trata de un infarto hemorrágico venoso ya que el componente hemorrágico tiende a estar más concentrado cerca del ángulo del ventrículo,

donde las venas son confluentes y finalmente se unen a la vena terminal de la región subependimaria (23)

Existe también otro cuadro propio del recién nacido: la leucomalacia periventricular, que debe diferenciarse del infarto hemorrágico. Se produce como consecuencia de una anoxia hipóxica importante, la que posteriormente puede sangrar, esto hace muy difícil su diferenciación clínica; sin embargo la simetría del cuadro y según Takashima et al. (24), la localización en el borde arterial periventricular cerca de la región del triángulo, lo que se puede apreciar por estudios imagenológicos, contribuye a la diferenciación.

En la HIV suele presentarse Necrosis Neuronal Pontina, que ocurre en el 45% de los casos y prácticamente todos los niños mueren por falla respiratoria. Parece que su causa fundamental es la hipoxia isquémica o la hipoxemia o ambas. Recordar que durante la hipoxemia hay un aporte adecuado de sangre, pero la misma no está adecuadamente oxigenada y en la isquemia la oxigenación es buena; pero el suministro de sangre es deficiente (18).

## PATOGENIA

Uno de los aspectos que más han contribuido a mejorar el pronóstico de los niños con HIV ha sido la mejor comprensión de su patogenia, que tiene un origen multifactorial. Para adelantar el análisis sobre su origen y desarrollo se han tenido en cuenta factores, intravasculares, vasculares y extravasculares.

## FACTORES INTRAVASCULARES

Tiene que ver principalmente con la regulación del flujo sanguíneo cerebral (FSC) y la presión del lecho microvascular de la matriz germinal. Existen otros factores relacionados con la función de las plaquetas y la capacidad de la sangre de formar el coágulo:

- a. Fluctuaciones del Flujo sanguíneo Cerebral: Está indicado que existe un fuerte vínculo entre las fluctuaciones del FSC y las HIV. Tales fluctuaciones son apreciadas generalmente en recién nacidos portadores de distrés respiratorio, lo cual se ha comprobado en investigaciones con Doppler y al parecer están relacionadas con la mecánica de la ventilación. Esto es una alerta ante cualquier recién nacido con trastornos ventilatorios, pues constituyen un grupo de riesgo que puede sufrir una HIV (26).
- b. Elevación del Flujo Sanguíneo Cerebral con el aumento de la tensión arterial sistémica: Puede ser importante en la génesis de la HIV. El niño prematuro es propenso a presentar estas oscilaciones del flujo, así como a elevaciones pasivas de la TA, sobre todo en las primeras horas de vida (20). Todavía está por establecerse totalmente hasta donde estos trastornos circulatorios son secundarios a disfunciones de la autorregulación, a vasodilataciones máximas por muchas manipulaciones en los recién nacidos repercuten en la hemodinámica de los mismos (28).
- c. Elevación de la PVC: Otro factor contribuyente es la elevación de la presión venosa central (PVC), producida secundariamente durante la labor de parto, la presencia de asfixia y complicaciones respiratorias. Su importancia está dada por la anatomía de la porción venosa de la matriz germinal, pues la dirección del flujo venoso profundo toma una forma de U en la región subependimaria, cerca del agujero de Monro y confluyen las venas talamoestriadas, Medulares y septales para formar las venas cerebrales internas, que drenan a la vena magna de Galeno (29).
- d. La presión venosa se incrementa, durante la labor del parto, por las contracciones uterinas, en un inicio y posteriormente en el periodo expulsivo por las deformidades que sufre el cráneo a su paso por el canal del parto. La asfixia pudiera aumentar la presión venosa por un fallo cardíaco hipóxico-isquémico por lesión del miocardio, del subendocardio o de los músculos papilares. Los trastornos respiratorios en los prematuros aumentan la presión

venosa, ya sea por la colocación de un ventilador mecánico, anomalías de los mecanismos de la respiración o durante la aspiración de secreciones traqueales (30).

- e. Disminución del FSC: Ha sido considerado como otro factor contribuyente a la producción del HIV, pero es más lógico pensar que sea por las variaciones del flujo (31).
- f. Trastornos de la función plaquetaria o de la coagulación: No debe olvidarse, entre los factores intravasculares, los trastornos de la función plaquetaria capilar o de la coagulación, en prematuros, por tanto inmaduros y que indudablemente coadyuvan ante la presencia de otras alteraciones. (32)

**Factores vasculares.** Relacionados directamente con las características anatómicas de los vasos sanguíneos de la matriz germinal:

- a) Los capilares de la matriz germinal son débiles y por tanto de una integridad muy frágil. Como señalan Pape y Wiggleswrth (33) son vasos en involución, como “una red vascular inmadura persistente”, ósea es un nido vascular inmaduro que evoluciona a capilares maduros, cuando desaparezca la matriz germinal. PINAR et al. (27) han podido demostrarlo con el microscopio electrónico, ya que el hecho de ser vasos en involución los hace más susceptibles a la ruptura. A esto se adiciona que poseen solo una cubierta endotelial, carentes de músculos y colágeno lo que aumenta su vulnerabilidad.
- b) Existen otros factores que posiblemente hagan más vulnerables los vasos de la matriz germinal; el sitio habitual de la hemorragia se encuentra en el borde vascular de las zonas de irrigación de las arterias estriadas y talámicas haciendo susceptible la zona al insulto isquémico siendo más frágil ante una repercusión, al tiempo que los capilares, en general, tiene un alto requerimiento del metabolismo oxidativo, el cual es mayor en los del cerebro, lo que aumenta la fragilidad a dicho nivel.

## FACTORES EXTRAVASCULARES

TIENE QUE VER CON EL ESPACIO QUE RODEA LA MATRIZ GERMINAL. En primer lugar el soporte de la misma es deficiente, gelatinoso, friable; a este nivel hay una gran actividad fibrinolítica modulada por un sistema proteolítico propio de las regiones donde se están desarrollando remodelaciones; se ha sugerido una disminución de la presión tisular como otro factor contribuyente. HEEP et. al. (34) han demostrado un aumento de la interleucina 6 en las HIV y las leucomalacias, lo que ha sugerido la presencia de un cuadro inflamatorio local, sobre todo en los prematuros menores de 28 semanas.

## CUADRO CLINICO

Existen dos presentaciones clínicas de la HIV en los recién nacidos prematuros, presentándose la mayoría de ellas en los tres primeros días de vida de manera súbita y catastrófica pero también pueden manifestarse de manera silente en un porcentaje menor durante la primera semana de vida.

## DIAGNOSTICO

En general, se tiene establecido la vigilancia estrecha de los prematuros y en especial los que constituyen el grupo de "alto riesgo". A todo prematuro se le debe realizar estudios con ultrasonidos diarios durante la primera semana de nacido y posteriormente semanales hasta el alta.

Papile et al. En 1978 (35), realizaron una clasificación de las HIV, dividiéndolas en cuatro grados acorde a la severidad:

- Grado I: Hemorragia subependimal
- Grado II: Hemorragia Intraventricular (HIV)
- Grado III: HIV con dilatación ventricular
- Grado IV: HIV con dilatación ventricular y extensión a parénquima.

Esta clasificación tiene el mérito de haber permitido entender las lesiones más frecuentes en el recién nacido con HIV y posee valor pronóstico, bueno para los grados I y II y malo para III y IV.

Los estudios Ultrasonograficos, para la mayoría de los autores, permiten clasificar las HIV en cuatro grupos fundamentales:

- Grado I: cuando el sangrado está localizado en la matriz germinal, sin o mínima hemorragia Intraventricular.
- Grado II: El sangrado es Intraventricular y ocupa el 10 al 50% del ventrículo
- Grado III: El sangrado Intraventricular es mayor del 50% y el ventrículo lateral esta distendido.
- Grado IV: HIV a lo anterior se asocia sangrado intraparenquimatoso.

James et al.(36) sugirieron los siguientes criterios para su diagnóstico.

Atrium ventricular mayor de 10 mm.  
Índice de Evans mayor de 0.35.

El cuerpo del ventrículo lateral, en un plano sagital, a nivel del tálamo mide más de 10mm.

**ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR:** Es el método diagnóstico de elección. Se debe realizar a todos los recién nacidos pretérmino sintomáticos o no en los primeros 3 a 7 días de vida.

Al hacer diagnóstico de hemorragia intraventricular se realizan controles ecográficos semanalmente y luego cada mes según la evolución. Además el Ultrasonido transfontanelar es útil en la evaluación de hidrocefalia post-hemorrágica. El 90% de las hemorragias pueden detectarse por ecografía al tercer día de vida. La ecografía transfontanelar se ha convertido en el método de estudio por imágenes de primera línea en el paciente pediátrico neonatal con trastornos del encéfalo. Se realiza a través de la fontanela, se puede observar las estructuras anatómicas normales y la gran mayoría de las alteraciones a esta edad, como: hemorragia intraventricular, lesiones hipoxico isquémicas, leucomalacia, malformaciones congénitas, hidrocefalias y otros. Permite además realizar un seguimiento o control de la evolución, sin ningún riesgo de radiación.

La tomografía y la resonancia magnética cerebral son muy útiles para demostrar la localización y el tamaño de la hemorragia intraventricular, evaluar complicaciones como hidrocefalia, infartos, lesiones parenquimatosas y hemorragias subdurales o de la fosa posterior. Ver figuras de 1 a 4.



Figura 1. Ecografía cerebral. Con hemorragia intraventricular Grado II

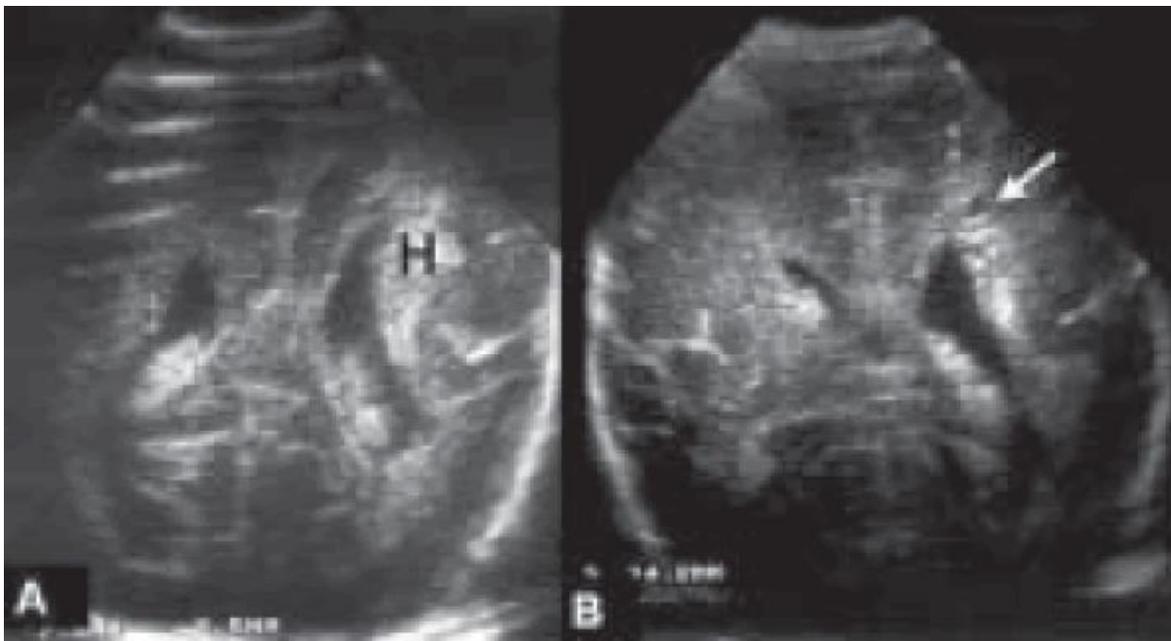


Figura 2. Ecografía cerebral transfontanelar de un RNPT. (A) De lado izquierdo, se observa hemorragia intraparenquimatosa (H) sin hidrocefalia asociada. (B) Evolución de la imagen anterior, se aprecian múltiples áreas líquidas en el interior de la lesión que luego evolucionaran como quistes procencefálicos.

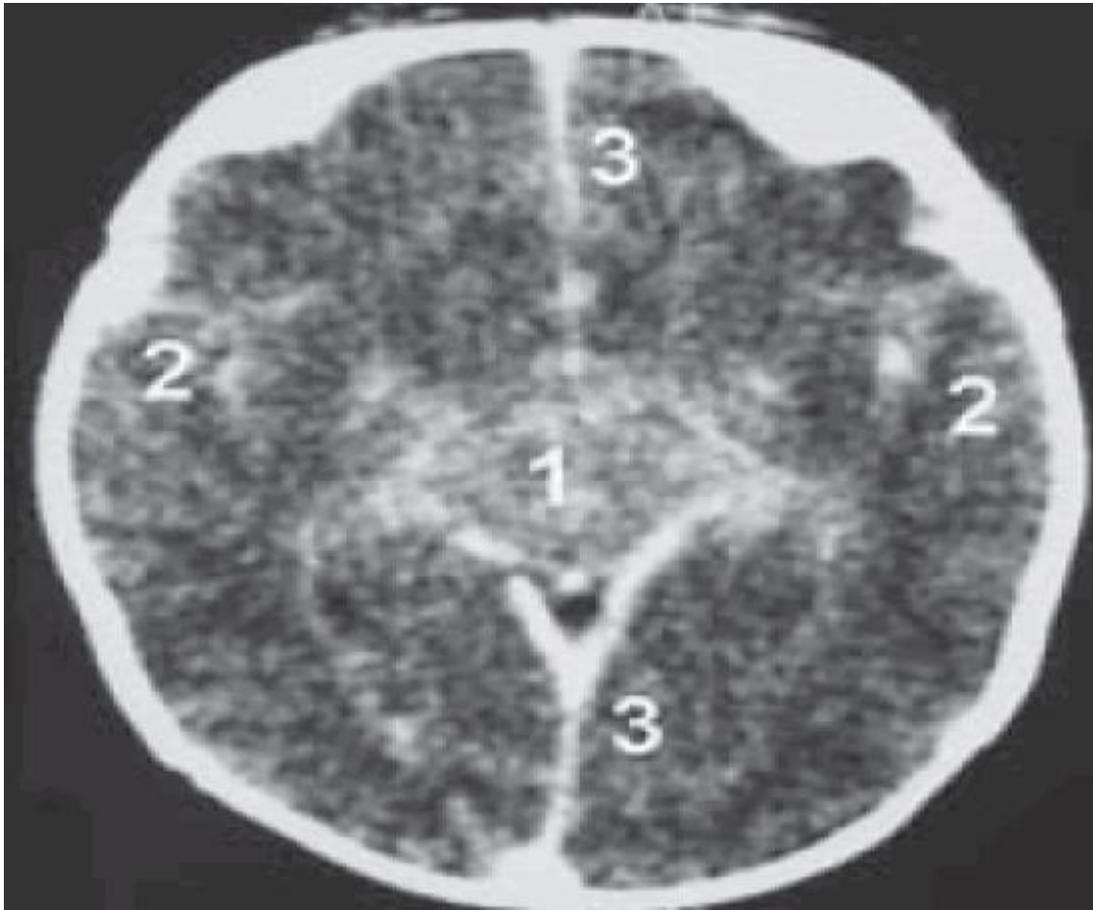


Figura 3. TC de cerebro sin contraste. Traumatismo durante el parto. El examen muestra imágenes lineales hiperdensas, que indican hemorragia aguda y se localizan en el espacio subaracnoideo en la cisterna supracelular (1), valles Silvianos (2) y Espacio interhemisferico (3).



FIGURA 4. TC de cerebro sin contraste. Hemorragia de la matriz germinal Grado III. Se observa hemorragia intraventricular en la zona del atrio (1). Signo del "Hematocrito" con nivel de sangre y LCR en ambas prolongaciones occipitales. (2)

#### PRONOSTICO:

El pronóstico de las HIV está ligado directamente al grado del sangrado y se deben considerar a corto y largo plazo. El primero está relacionado con la cantidad de sangre intraventricular (determina la aparición o no de hidrocefalia) y el segundo con el daño al parénquima cerebral y de la matriz germinal.

Según Coulon (37) el riesgo de que se produzca hidrocefalia es prácticamente nulo en los recién nacidos con HIV grado I. Esto ocurre en 25% del grado II, en 78% en grado III y en todos los pacientes con grado IV. Así mismo señala que se relaciona el desarrollo psicomotor con el grado de las HIV y concluye que prácticamente todos los niños del primer grupo el desarrollo psicomotor fue normal, no así en el resto que presentaron retardo psicomotor en 5% (I), 92% (III) y 100% (IV). Volpe (38) reportó que de los pacientes con HIV grado IV el 81% falleció y de los sobrevivientes ninguno pudo considerarse normal. En las HIV localizadas fallecieron 37% de los enfermos y de los sobrevivientes vivos solo fue 10% normal.

Finalmente, debe indicarse que el tratamiento ideal para la HIV es la prevención.

La primera medida es evitar dentro de lo posible que algunas circunstancias perinatales evitables provoquen un nacimiento prematuro y con ello un problema económico y al presentar secuelas neurológicas, uno social.

Resulta necesario un amplio programa social, que incluya adiestramiento médico, así como un control adecuado para las pacientes con riesgo de presentar un parto prematuro. Sin duda es de vital importancia que al ser inminente el nacimiento prematuro de un recién nacido sea este en un hospital con el personal y el material necesario para recibir la mejor atención y disminuir secuelas.

### **Objetivos.**

Objetivo general: determinar la incidencia y factores de riesgo asociados con hemorragia intraventricular en pacientes prematuros de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Lic. Adolfo López Mateos en el periodo comprendido de 2013-2016.

Objetivos específicos:

- Determinar y conocer las características epidemiológicas de la población en estudio
- Establecer la asociación entre la edad gestacional y la presencia de hemorragia intraventricular
- Establecer la asociación entre el peso al nacer y la presencia de hemorragia intraventricular
- Establecer la asociación entre Apgar bajo y la presencia de hemorragia intraventricular
- Establecer la asociación uso de ventilación mecánica y la presencia de hemorragia intraventricular
- Establecer la asociación entre sepsis y la presencia de hemorragia intraventricular
- Establecer la asociación uso de transfusiones y la presencia de hemorragia intraventricular
- Establecer la asociación entre uso de aminas y la presencia de hemorragia intraventricular

### **Metodología**

#### **Tipo de estudio**

Estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, casos y controles, con base en los datos contenidos en los expedientes clínicos se buscó determinar la incidencia y factores de riesgo asociados a la hemorragia intraventricular y compararlos con el grupo control del hospital Lic. Adolfo López Mateos en el periodo comprendido de 2013-2016.

#### **Población de estudio**

La población de estudio corresponde a todo recién nacido menor de 34 semanas al nacer y que fue atendido en la unidad de cuidados intensivos de hospital Lic. Adolfo López Mateos en el periodo comprendido de 2013-2016. En quienes se realizó ultrasonido transfontanelar para diagnosticar hemorragia intraventricular.

#### **Criterios de inclusión.**

Todo recién nacido menor de 34 semanas y menor de 2000gr al nacer y fue atendido en la unidad de cuidados intensivos de hospital Lic. Adolfo López Mateos en el periodo comprendido de 2013-2016 con presencia de hemorragia intraventricular.

#### **Criterios de exclusión**

Mayores de 34 semanas

Mayores de 2000 gr  
Malformaciones mayores del sistema nervioso central

### Material y métodos

VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	CONTRASTE DE HIPOTESIS
EDAD GESTACIONAL	CUANTITATIVA, DISCRETA, INDEPENDIENTE	DURACION DE LA GESTACION	POR SEMANA (24 A 34 SEM)	CHI CUADRADO
PESO	CONTINUA	PESO EN KG	PESO EXPRESADO EN GRAMOS	CHI CUADRADO
APGAR	CUANTITATIVA, CONTINUA INDEPENDIENTE	A LOS 5 MIN	CALIFICACION DE PUNTUACION 0-10	CHI-CUADRADO
NECESIDAD DE VENTILACION MECANICA	CUALITATIVA, NOMINAL, INDEPENDIENTE	Fase III de la ventilación	SI=1 NO=2	FISHER
SEPSIS	CUALITATIVA, NOMINAL, INDEPENDIENTE	PROCESOS INFECCIOSOS	1TEMPRANA, 2TARDIA, 3CHOQUE SEPTICO,4 SEPSIS GRAVE	FISHER
TRANSFUSIONES	CUALITATIVA, NOMINAL, INDEPENDIENTE	TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS	SI=1 NO=2	FISHER
USO DE INOTROPICOS	CUALITATIVA, NOMINAL, INDEPENDIENTE	NECESIDAD DE APOYO AMINERGICO	SI=1 NO=2	FISHER

### METODOLOGIA

Todo recién nacido menor de 34 semanas y menor de 2000 gr al nacer y fue atendido en la unidad de cuidados intensivos de hospital Lic. Adolfo López Mateos y que forma parte de la población en estudio, se obtuvo su expediente clínico con los cuales todos cuentan.

Dichos expedientes clínicos son las fuentes de información para dicha investigación. Para así extraer las variables a investigar tanto maternas como del recién nacido y se realizó una base de datos digitalizada donde se conjuntó toda la información obtenida.

## ANALISIS DE DATOS

Una vez obtenida la información se plasmó en una base de datos en Excel y se realizó un análisis estadístico calculando la incidencia de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos de hospital Lic. Adolfo López Mateos en el periodo de estudio empleando rangos, promedios y desviaciones estándar para las variables cuantitativas y proporciones para las variables cualitativas, así mismo se utilizó el programa estadístico Prisma, realizando asociación entre dichas variables y la presencia de hemorragia intraventricular, comparándose estas mismas variables con un grupo control de las mismas características como la prematuridad y peso pero sin presencia de hemorragia intraventricular.

Para evaluar la asociación de los factores de riesgo neonatales se realizó un análisis multivariado y análisis de Fisher y Chi cuadrado para datos no paramétricos, comparando a los pacientes que presentaron hemorragia intraventricular contra los que no la presentaron.

La comparación de resultados se realizó comparando la Odds Ratio con un intervalo de confianza del 95%.

### Hipótesis

La incidencia y los factores de riesgo relacionados con la presencia de hemorragia intracraneana son semejantes a los reportados por la literatura consultada.

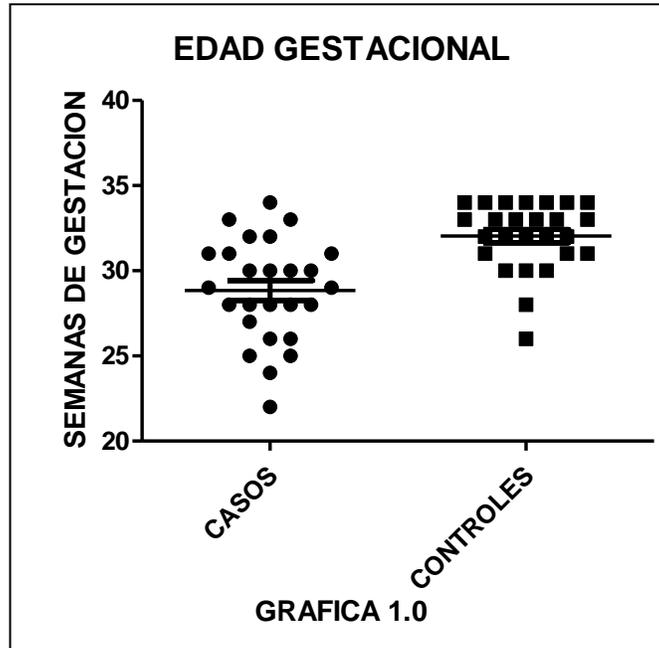
### Consideraciones éticas.

Este estudio se considera seguro para la salud de los participantes ya que la información analizada se obtuvo de los expedientes clínicos.

Así mismo se solicitó autorización del comité de ética del departamento de investigación del hospital Lic. Adolfo López Mateos.

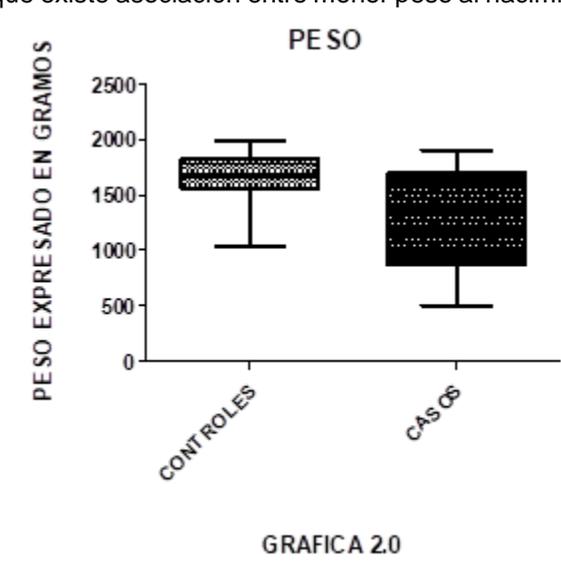
## RESULTADOS

Se obtuvieron los resultados y análisis estadístico de 26 pacientes con hemorragia intraventricular y 26 pacientes control. En relación con la edad gestacional, se realizó el análisis estadístico en programa Prisma 5.0 con Chi cuadrada. Como resultado una P. de 1.0 con lo que se establece que no existen diferencias estadísticamente significativas no siendo un factor de riesgo relevante para la presencia de hemorragia interventricular en el grupo de estudio.



Gráfica 1.0 Se representa en una gráfica de dispersión la edad gestacional de grupo control VS casos y no existe diferencia significativa en ambos grupos, a pesar de observar que la gráfica en el grupo de casos presenta discreta inclinación hacia menor edad gestacional.

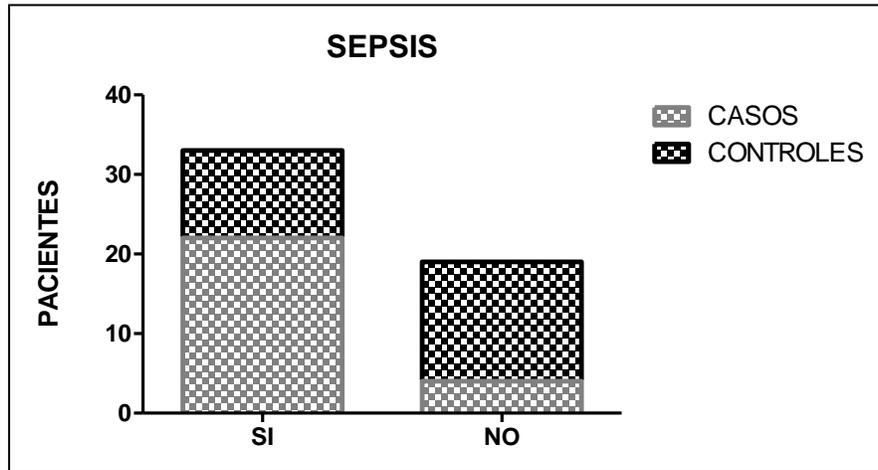
El peso en ambos grupos se analizó con Chi-cuadrada resultando en una P. de 0.0001, la cual es significativa, mostrando que existe asociación entre menor peso al nacimiento y la presencia de HIV.





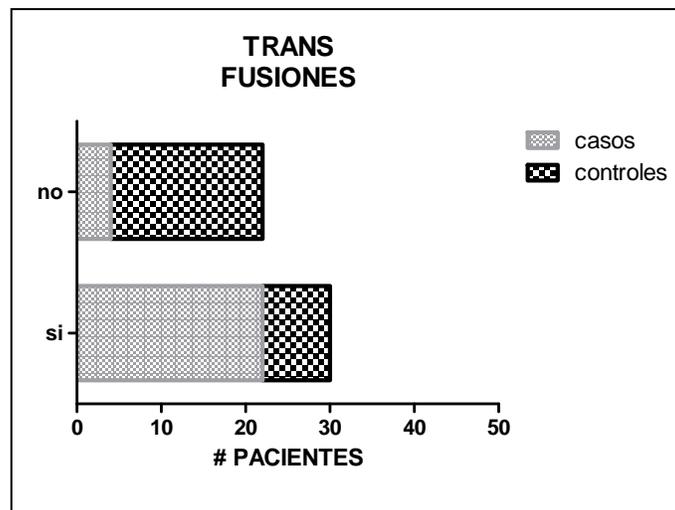
Grafica 4.0. En esta grafica de barras podemos observar LOS PACIENTES QUE REQUIRIERON VM PRESENTARON HIV CON MAS FRECUENCIA.

SE USO LA PRUEBA DE FISHER PARA DETERMINAR LA ASOCIACION ENTRE SEPSIS Y HIV. SE OBTUVO UNA P 0.0034 (IC 95%). Grafica 5



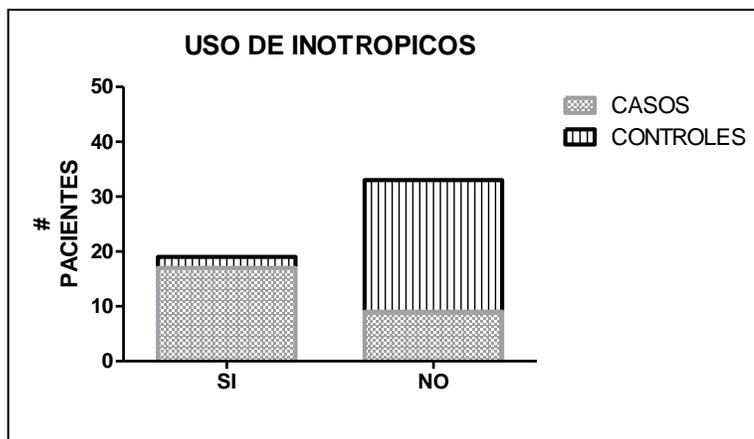
Grafica 5.0 En esta grafica de barras se ejemplifica como en el grupo de HIV se observa mayor número de recién nacidos con presencia de hemorragia intraventricular y sepsis.

Como otro factor de riesgo analizamos la presencia de transfusiones sanguíneas en ambos grupos, el test de Fisher reportó una P de 0.0002, con un (OR12.38 IC 95%) lo que se explicaría debido a los cambios hemodinámicos que se producen por dicho procedimiento.(grafica 7).



GRAFICA 7.

Como último factor de riesgo tenemos el uso de medicamentos vasopresores con el cual se realizó estudio estadístico con el test de Fisher para correlacionar el uso de dichos fármacos y la presencia de hemorragia intraventricular, en donde nos arrojó una P de 0.0001 con lo que podemos observar que este factor está relacionado estrechamente con la presencia de hemorragia intraventricular.(grafica 8)



Grafica 8.0

## DISCUSION

En la literatura existen un sin fin de factores asociados a la presencia de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros, nosotros nos dimos a la tarea de estudiar 7 factores neonatales de los más mencionados en la literatura mundial como fueron edad gestacional, peso al nacimiento, calificación de Apgar a los 5 minutos, ameritar ventilación mecánica, presencia de sepsis, transfusiones, uso de aminas. La edad gestacional con una P de 1.0 no influyo como un factor de riesgo identificado.

Tomando en cuenta que los pacientes con hemorragia intraventricular tienen peso menor de 1500 gr a diferencia de los controles, por lo que esto nos abre un parteaguas para realizar nuevos protocolos para el desarrollo de mayor conocimiento e implantación de formas de detección más temprana para la prevención, seguimiento, manejo oportuno y eficaz para con esto disminuir las secuelas neurológicas que podría traer a nuestros pacientes prematuros.

La calificación de Apgar a los 5 minutos donde 26 pacientes en el grupo de casos solo 2 (7.6%) obtuvo una calificación de 3 o menos a los 5 minutos por lo que la P entre estos dos grupos fue de 0.99 por lo no existe asociación entre Apgar bajo y presencia de hemorragia intraventricular en LA población estudiada.

La necesidad de ventilación mecánica. En el grupo de casos 24 recién nacidos (92.3%) de los 26 del grupo con hemorragia ameritaron uso de ventilación contra 8 recién nacidos (30.7%) en el grupo control obteniendo un análisis estadístico con una P de 0.0001 el cual es significativo con lo que podemos concluir que el uso de ventilación mecánica en el grupo estudiado se asocia a la presencia de hemorragia intraventricular, conociendo los cambios hemodinámicos que representa el uso de ventilación mecánica desde la colocación de una cánula orotraqueal, el retorno venoso disminuido por el uso de presiones altas de ventilador, así como las oscilaciones en el flujo plasmático cerebral y la presión de perfusión cerebral, siendo esto prioritario para que los pacientes que están en ventilación mecánica se pudiera establecer un control diario de USG transfontanelar ante

incrementos en parámetros ventilatorios y así identificar las hemorragias de gran extensión para realizar el tratamiento eficaz, oportuno y así evitar o disminuir las secuelas neurológicas que esta patología conlleva.

Sepsis: se reportaron en el grupo con hemorragia intraventricular 22 recién nacidos que representa en 84% con presencia de sepsis y hemorragia. En grupo control se reportan 11 con hemorragia 42.3% en el análisis estadístico con una P de 0.0034 por lo que existe asociación entre la presencia de sepsis y hemorragia en el grupo estudiado, así reactivantes de fase aguda tempranos como procalcitonina, uso racional de antibióticos y prácticas de higiene adecuadas para evitar nuevos casos serian acciones indicadas para disminuir nuevos casos.

Transfusiones de hemoderivados encontramos a 22 (84.6%) recién nacidos en el grupo con hemorragia intraventricular contra 8 (30.7%) en el grupo control obteniendo una P de 0.0002 proponemos como acciones preventivas ultrasonido transfontanelar pre y post al uso de transfusiones, así como evitar en uso de estas en volúmenes altos o en infusiones menores de 2hr como lo reporta la bibliografía mundial.

El uso de inotrópicos en los casos se reportó con 17 (65.3%) recién nacidos que ameritaron aminas en algún momento de su internamiento, contra 2 (7.6%) en el grupo control, con lo que se obtuvo una P de 0.0001, por lo que este factor también tiene asociación estadística con la presencia de hemorragia intraventricular ya que estos pacientes presentaron mayor descontrol hemodinámico fluctuando entre el choque que representa estados tanto hiper como hipodinámicos que altera la presión de perfusión cerebral y por consiguiente cambios de presión en zonas como la matriz germinal aun con pobre sostén vascular y con el consiguiente riesgo de hemorragia intraventricular.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo constituye el primero de varios pasos, en donde se evaluaron la asociación de 7 factores de riesgo reportados en la literatura con cuyos resultados, podrían de forma importante ayudar a permitir modificar o ajustar estrategias a fin de mejorar la sobrevivencia y sobre todo la calidad de vida de los pacientes recién nacidos prematuros en riesgo de presentar hemorragia intraventricular que son atendidos en el Hospital Regional Licenciado Adolfo Lopez Mateos.

Como lo reporta la literatura la presencia de hemorragia intraventricular se debe a alteraciones en los mecanismos de autorregulación del flujo sanguíneo cerebral (fluctuación, aumento o disminución) que llevan a la ruptura y hemorragia dentro de la microvasculatura de la matriz germinal.

En los pacientes en este estudio no se pudo corroborar la asociación reportada en otros estudios en donde se reporta una asociación inversamente proporcional a la edad gestacional, sin embargo habría que incrementar en número la cantidad de pacientes incluidos en el estudio para poder encontrar esta asociación.

En lo que respecta a la variable en el peso del neonato, el resultado en el estudio interesa, en vista en que tener menos de 1500 gramos al nacimiento, es un factor que se puede asociar a la presencia de hemorragia intraventricular, reportando que entre menos peso tenga el neonato existe un riesgo mayor de que se diagnostique hemorragia intraventricular. Por lo que podríamos decir que existe asociación entre esta variable y hemorragia intraventricular.

La evaluación de Apgar especialmente bajo a los 5 minutos no fue encontrada asociación con la aparición de la variable de desenlace, este resultado hallado en el presente estudio no tiene relación con la mayoría de los estudios reportados.

La ventilación mecánica han sido fuertemente asociados a hemorragia intraventricular en los estudios hasta ahora reportados, En este estudio se encontró una asociación estadística positiva sin embargo con Odds ratio menor a la reportada en otros estudios, con lo que supone una revisión de las estrategias ventilatorias y los tiempos de programación para el destete, así como el uso temprano

de Cpap evitando la ventilación mecánica y disminuyendo la posibilidad de intubación orotraqueal y uso de surfactante, como medida de prevención de factores de riesgo de hemorragia intraventricular en esta unidad de cuidados intensivos.

En cuanto a la sepsis en este estudio se reporta una asociación positiva fuerte concordando con lo reportado en la literatura internacional, por lo que en base a este resultado podemos referir que la sola presencia de sepsis incrementa la probabilidad de que se diagnostique hemorragia intraventricular en un recién nacido prematuro.

Otra variante reportada en nuestro estudio es el uso de transfusiones sanguíneas ya que se conoce que dicho procedimiento está relacionado con cambios en los flujos plasmáticos a nivel sistémico y por lo tanto también a nivel cerebral, en este estudio se encontró una asociación estadística significativa con lo que podemos decir que la presencia de dicho procedimiento incrementa la posibilidad de presentar hemorragia intraventricular.

En el uso de aminas al igual con lo ocurrido con las restantes variables citadas como asociadas, las P fueron significativas así como el coeficiente de regresión fue positivo, lo que nos da pie a afirmar que la necesidad de uso de aminas provoca un incremento en el riesgo de presentar hemorragia intraventricular en los pacientes estudiados.

Las variables asociadas con la presencia de hemorragia intraventricular como peso, sepsis, ventilación mecánica, uso de transfusiones y uso de aminas confirman los hallazgos realizados por otros investigadores por todo el mundo.

Queda por profundizar en lo posible la asociación entre hemorragia intraventricular y calificación de Apgar en futuras investigaciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. MORALES Y, PIÑEROS J, GÓMEZ A. Hemorragia periventricular e intraventricular en el recién nacido prematuro. *Actual Pediatr FSFB* 2002;12: 146-153.
2. STAL B, KLIEGMAN R. Premadurez y retraso del crecimiento intrauterino. En: Behrman J, Kliegman R, Johnson A, eds, Nelson, Tratado de Pediatría, 16ª ed. Philadelphia: McGraw Hill; 2000: 523-532.
3. VOLPE J. Hemorragia intracraneal: hemorragia de la matriz germinal-intraventricular del prematuro. En: Volpe J. Neurología del Recién Nacido, 4ª ed. Philadelphia: McGraw Hill; 2002: 459-527.
4. Mukerji A, Shah V, Shah PS (2015) Periventricular/intraventricular hemorrhage and neurodevelopmental outcomes: a meta-analysis. *Pediatrics* 136(6):1132–1143 3.
5. Mercer. Judith S., Vohr, Betty, McGrath, Margaret M., Padbury, James F., Wallaach, Michael y Oh, William. Delayed cord clamping in very preterm infants reduce the incidence on intraventricular hemorrhage and late-onset sepsis: A randomized, controlled. *Pediatrics* 2006;117;1235-1242.
6. Gonzalez Ortiz, Jesus Manuel, et. Al. Factores asociados a la hemorragia periventricular e intraventricular en neonatos prematuros con peso menor de 1500 gramos. *Revista Mexicana de Pediatría*. Vol 64. Num, 1. Enero- Febrero de 1997. pags. 13-17.
7. Segovia OI, Latorre JF, Rodriguez J, Perez LA, Hemorragia intraventricular en niños pretermino, incidencia y factores de riesgo. un estudio de corte transversal. *MedUnab* 2003; 6(17): 57-62.
8. Arango GP, Mejia A, Manotas RJ. Estudio de factores de riesgo para la hemorragia de la matriz germinal del prematuro. *Latreia*. Vol. 10 No. 1. marzo: 1997. 35-8
9. Yazidi GA, Srour M, Wintermark P (2014) Risk factors for intraventricular hemorrhage in term asphyxiated newborns treated with hypothermia. *Pediatr Neurol* 50:630–635 4.
10. Mulas, F., Smeyers, P., Gandia, R., Et al. Tratamiento y prevención de las hemorragias cerebrales en el recién nacido. *Rev. Neurol.* 1999;29:250-254.
11. Afsharkhas L, Khalessi N, Karimi Panah M (2015) Intraventricular hemorrhage in term neonates: sources, severity and outcome. *Iran J Child Neurol* 9(3):34–39 5.
12. Bruno CJ, Beslow LA, Witmer CM, Vossough A, Jordan LC, Zelonis S, Licht DJ, Ichord RN, Smith SE (2014) Hemorrhagic stroke in term and late preterm neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 99(1):48–53
13. Heck DV, Gailloud P, Cohen HL, Clatterbuck RE, Tamargo R, Avellino AM, Murphy KP (2002) Choroid plexus arteriovenous malformation presenting with intraventricular hemorrhage. *J Pediatr* 141(5):710–711
14. Jhavar BS, Ranger A, Steven D, Del Maestro RF (2003) Risk factors for intracranial hemorrhage among full-term infants: a case-control study. *Neurosurgery* 52:581–590
15. Takenouchi T, Kasdorf E, Engel M (2012) Changing pattern of perinatal brain injury in term infants in recent years. *Pediatr Neurol* 46(2):106–110

16. Khan RH, Islam MS, Haque SA, Hossain MA, Islam MN, Khaleque MA, Chowdhury B, Chowdhury MA (2014) Correlation between grades of intraventricular hemorrhage and severity of hypoxic ischemic encephalopathy in perinatal asphyxia. *Mymensingh Med J* 23(1):7–12
17. Armstrong-Well J, Johnstons SC, Wu YW, Sidney S, Fullerton HJ (2009) Prevalence and predictors of perinatal hemorrhagic stroke: results from the kaiser pediatric stroke study. *Pediatrics* 123:823–828
18. Brouwer AJ, Groenendaal F, Koopman C, Nieuvelstein RJ, Han SK, de Vries LS (2010) Intracranial hemorrhage in full-term newborns: a hospital-based cohort study. *Neuroradiology* 52:567–576
19. Looney CB, Smith JK, Merck LH, Wolfe HM, Chescheir NC, Hamer RM, Gilmore JH (2007) Intracranial hemorrhage in asymptomatic neonates: prevalence on MR images and relationship to obstetric and neonatal risk factors. *Radiology* 242: 535–541