



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO  
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

“PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A  
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR EN RECIÉN NACIDOS  
PREMATUROS, EN UNA INSTITUCIÓN MÉDICA DE TERCER NIVEL.  
REVISIÓN DE 3 AÑOS”

PROTOCOLO DE TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE: ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA

INGRID JOCELYN OROPEZA BARRERA

ASESORES DE TESIS:

- DRA. KAREN FRANCO HERNANDEZ
- DR. IGNACIO JORGE ESQUIVEL LEDESMA

Ciudad de México, México. Octubre 2021

RPI: 323.2021



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.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO  
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

“PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A  
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR EN RECIÉN NACIDOS  
PREMATUROS, EN UNA INSTITUCIÓN MÉDICA DE TERCER NIVEL.  
REVISIÓN DE 3 AÑOS”

PROTOCOLO DE TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE: ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA

INGRID JOCELYN OROPEZA BARRERA

ASESORES DE TESIS:

- DRA. KAREN FRANCO HERNANDEZ
- DR. IGNACIO JORGE ESQUIVEL LEDESMA

Ciudad de México, México. Octubre 2021

RPI: 323.2021

"PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS, EN UNA INSTITUCIÓN MÉDICA DE TERCER NIVEL. REVISIÓN DE 3 AÑOS"

ATORIZACIONES

*[Handwritten signature]*

Dra. Celina Trujillo Esteves

Coordinadora de Enseñanza e Investigación

*[Handwritten signature]*

Dr. Miguel Ángel Acuña Lizama

Jefe de Investigación

*[Handwritten signature]*

Dr. Israel David Pérez Moreno

Jefe de Enseñanza

*[Handwritten signature]*

Dr. Ignacio Jorge Esquivel Ledesma

Profesor Titular del Curso de la Especialidad

Y Asesor de tesis

*[Handwritten signature]*

Dra. Karen Teresa Franco Hernández

Asesora de tesis



Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional

### **Agradecimientos:**

- A mis maestros de vida mi padre Gabino Oropeza Bello y mi madre Alicia Barrera Landa quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han formado, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios y ustedes están conmigo siempre.
- A mi esposo José Juan Dávila Castro por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.
- A mi hijo José Emiliano por darle otro significado a mi vida, por lo valiente y comprensivo que has tenido que ser durante la residencia.
- A mis hermanos Evelyn y Andros por ser mi apoyo a lo largo de toda mi especialidad y a lo largo de mi vida.
- A mis asesores la Dra. Karen Teresa Franco Hernández y al Dr. Ignacio Jorge Esquivel Ledesma por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi formación como especialista y por brindarme el apoyo para desarrollarme profesionalmente.
- Agradezco a los médicos pediatras de este hospital y del hospital Tacuba por sus enseñanzas y por hacerme crecer como persona y profesionalmente.
- A mis compañeras y amigas Daniela e Iliana porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.
- Al Hospital Regional 1° de Octubre y todas sus autoridades, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y guiarme en el desarrollo de esta investigación que culmina mi formación como especialista.
- A toda mi familia (también a los que ya no están) porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Ingrid Jocelyn Oropeza Barrera

## INDICE GENERAL

Resumen.....	9
Abstract.....	10
1. Introducción.....	11
2. Marco teórico.....	12
2.1 Definición.....	12
2.2 Epidemiología.....	13
2.3 Etiología y factores de riesgo.....	14
2.4 Fisiopatología.....	15
2.5 Cuadro clínico.....	17
2.6 Diagnostico.....	17
2.7 Pronostico.....	18
3. Planteamiento del problema.....	19
4. Justificación.....	19
5. Objetivos.....	20
5.1 General.....	20
5.2 Especifico.....	20
6. Diseño metodológico.....	21
6.1 Tipo de estudio.....	21
6.2 Población de estudio.....	21
6.3 Tamaño de muestra.....	21
6.4 Criterios de selección.....	21
6.4.1 Criterios de inclusión.....	21
6.4.2 Criterios de exclusión.....	21
6.4.3 Criterios de eliminación.....	22
6.5 Variables.....	22
6.6 Calculo de tamaño de la muestra.....	27
6.7 Análisis estadísticos.....	27
7. Factibilidad y aspectos éticos.....	27

8. Recursos.....29

9. Resultados.....29

10. Discusión.....33

11. Bibliografía.....36

12. Anexos.....39

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.....” Cronograma de actividades”

Anexo 2.....” Hoja de corrección de datos”

Anexo 3.....” Flujograma”



## ABREVIATURAS

SDG: Semanas de Gestación.

USG TF: Ultrasonido Tranfontanelar .

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

AAN: Academia Estadounidense de Neurología.

EE.UU: Estados Unidos.

INPER: Instituto Nacional de Perinatología.

BFS: Bajo Flujo Sistémico.

FVCS: Flujo de Vena Cava Superior.

LCR: Líquido Cefalorraquídeo.

PIC: Presión Intracraneal.

PC: Parálisis Cerebral.

SDR: Síndrome de Dificultad Respiratoria.

UCIN: Unidad de Cuidado Intensivos Neonatales.

USG: Ultrasonido.

## RESUMEN

**Antecedentes:** La hemorragia intraventricular es una complicación en recién nacidos prematuros, su frecuencia es inversamente proporcional al peso y edad gestacional, su etiología multifactorial y su diagnóstico se realiza por USG TF. Se han identificado varios factores de riesgo prenatal, perinatal y postnatal que son importantes para disminuir la prevalencia de este padecimiento.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de la hemorragia intraventricular en los pacientes del servicio de neonatología en el Hospital Regional 1° de Octubre I.S.S.S.T.E. de enero del 2017 a diciembre del 2019.

**Material y métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo, transversal. Se revisaron expedientes de pacientes prematuros ingresados al servicio de UCIN del Hospital Regional 1° de Octubre que cuenten con los criterios planteados

**Resultados:** Prevalencia del 22% (n=24) de hemorragia intraventricular. El sexo femenino 53%; la edad gestacional promedio de la población fue de 30 SDG; el grupo de edad materna predominante fue 16-35 años con un 47.06% (OR 0.88; IC 95%:0.07-0.95). El 47.06% no recibió maduradores pulmonares. Al nacimiento el 82.3% presentó SDR y el 97% requirió ventilación mecánica (OR 33; IC 95%: 16-39.6), durante las primeras 72 hrs de vida el 67.6% se diagnosticó con sepsis (OR 3; IC 95%: 1.16-3.8). La hemorragia intraventricular fue 35.2% en el grado I, 20.5% para el grado II, 32.3% para el grado III Y 11.7% el grado IV ( $\sigma$  3.6).

**Discusión:** En nuestro estudio la prevalencia fue del 22%, similar a los países de América Latina. Los factores de riesgo son: la falta de uso de esteroides prenatales, la ventilación mecánica y el diagnóstico de sepsis. La hemorragia intraventricular incrementa el riesgo de muerte 1.6 veces más que los pacientes que no la desarrollan.

**Palabras clave:** hemorragia, prematuro, esteroide, ventilación, sepsis.

## ABSTRACT

**Antecedents:** Intraventricular hemorrhage is a complication in preterm newborns, its frequency is inversely proportional to gestational weight and age, its etiology multifactorial and its diagnosis is made by USG TF. Several prenatal, perinatal and postnatal risk factors have been identified that are important to reduce the prevalence of this condition.

**Objective:** to determine the prevalence of intraventricular hemorrhage in patients of the neonatology service at the Hospital Regional 1° de Octubre I.S.S.S.S.T.E. from January 2017 to December 2019.

**Material and methods:** a descriptive, cross-sectional, observational study was performed. Records of preterm patients admitted to the NICU service of the Hospital Regional 1° de Octubre who meet the criteria were reviewed.

**Results:** Prevalence of intraventricular hemorrhage was 22% (n=24). Female sex 53%; mean gestational age of the population was 30 SDG; the predominant maternal age group was 16-35 years with 47.06% (OR 0.88; 95% CI:0.07-0.95). The 47.06% did not receive pulmonary maturation agents. At birth 82.3% presented RDS and 97% required mechanical ventilation (OR 33; 95% CI: 16-39.6), during the first 72 hrs of life 67.6% were diagnosed with sepsis (OR 3; 95% CI: 1.16-3.8). Intraventricular hemorrhage was 35.2% in grade I, 20.5% for grade II, 32.3% for grade III AND 11.7% grade IV ( $\sigma$  3.6).

**Discussion:** In our study the prevalence was 22%, similar to Latin American countries. Risk factors are: lack of prenatal steroid use, mechanical ventilation and diagnosis of sepsis. Intraventricular hemorrhage increases the risk of death 1.6 times more than in patients who do not develop intraventricular hemorrhage.

**Key words:** hemorrhage, prematurity, steroid, ventilation, sepsis.

## 1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, se reportan 15 millones de nacimientos prematuros al año. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que en 184 países afiliados, la tasa de nacimientos prematuros va de 5 a 18%. De los bebés prematuros que sobreviven, muchos presentan algún tipo de complicación y discapacidades relacionadas con el aprendizaje, retraso psicomotor, así como problemas visuales y auditivos. En relación con esto, los recién nacidos prematuros extremos y muy extremos tienen una alta morbilidad y mortalidad. Los niños que nacen prematuramente tienen mayores complicaciones a corto, mediano y largo plazo. Estos se ven afectados por diferentes complicaciones y morbilidades asociadas al parto prematuro y que se extienden a través de los años de vida, afectando la niñez y la etapa adulta, resultando en enormes costos físicos, psicológicos y económicos.

Cada año ocurren aproximadamente 15 millones de nacimientos prematuros y la hemorragia periventricular se presenta alrededor de 12, 000 prematuros, y es la complicación neurológica más importantes de la prematurez, con alteraciones en el neurodesarrollo a largo plazo. (1) en México la incidencia varía de 20 a 60%, siendo inversamente proporcional a peso y edad gestacional. (2)

En México nacen más de 120 mil prematuros moderados al año, identificándose como causa de mortalidad neonatal en un 28.8%; el Instituto Nacional de Perinatología reporta una incidencia de 19.7% de recién nacidos prematuros, mientras que el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) describe incidencias que varían desde el 2.8% hasta el 16.6% de prematurez. En un estudio realizado en 2014 en el IMSS, analizando la base de datos de la División de Información en Salud, se encontró una incidencia de 7.7% a nivel nacional. (3,4) En el Hospital General Naval de Alta Especialidad, en el estudio con periodo de 2015-2017 la incidencia encontrada de recién nacidos prematuros que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales es de 7.7% similar a la reportada en la literatura universal y nacional. (4,5)

La hemorragia intraventricular ocurre dentro de los primeros 3 días de vida del recién nacido y en el 20 a 40% de los casos de hemorragia intraventricular, aparecen dentro de la primera semana de vida y aproximadamente el 60% de los prematuros con grado III y IV presentan discapacidades cognitivas como parálisis cerebral y retraso mental en el futuro (6)

Algunos de los factores de riesgo asociados con la hemorragia intraventricular son: bajo peso gestacional, sexo masculino, corioamnionitis, ventilación asistida, dificultad respiratoria y sus complicaciones con la aparición de hemorragia intraventricular.(3,7), lo cual ocurre por la alteración en el flujo sanguíneo cerebral, isquemia o hipoperfusión, alteraciones de coagulación o disfunción

plaquetaria.(8) Otros factores de riesgo comentados como el parto vaginal (aunque no hay suficiente evidencia), puntaje de Apgar bajo, dificultad respiratoria severa, neumotórax, hipoxia e hipercapnia, convulsiones, ductus arterioso permeable, la presencia de infección y otros, parecen aumentar principalmente las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral (4, 9)

La hemorragia intraventricular se diagnostica con ecografía craneal, de acuerdo con las pautas de la Academia Estadunidense de Neurologia (AAN), se debe realizar exploración ecográfica el día 3 y 7 de vida, y una vez más al ser dado de alta del hospital. (2,10) La clasificación del sangrado intraventricular se basa en la escala de Papile cuando es diagnosticada por ecografía, la cual describe el grado 1: hemorragia confinada a la matriz germinal, grado 2: extensión de hemorragia en ventrículos laterales sin dilatación ventricular, grado 3: hemorragia ventricular con dilatación ventricular, grado 4: hemorragia en parénquima. (11)

Los pacientes con hemorragia severa pueden presentar complicaciones como hemorragia cerebelosa, hemorragia extra axial, leucomalacia periventricular e infarto hemorrágico, causando importantes secuelas como hidrocefalia posthemorrágica, crisis convulsivas, parálisis cerebral y alteraciones en el desarrollo cognitivo. (12)

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Definición

La hemorragia intraventricular es definida como una complicación en el recién nacido prematuro y se origina con mayor frecuencia en la matriz germinal subependimaria, esta región es irrigada por una red de vasos pocos diferenciados, sin membrana basal, frágil y vulnerable a la inestabilidad hemodinámica del flujo sanguíneo cerebral y a variaciones de la tensión arterial. (13) La hemorragia intraventricular se caracteriza por el sangrado de la ruptura de vasos dentro de la matriz germinal, tejido del cerebro en desarrollo hacia el sistema ventricular y la gravedad se clasifica en 4 grados Papile et al (14,15). En 1978, realizaron una clasificación de la hemorragia intraventricular dividiéndola en cuatro grados acorde a la severidad:

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

## 2.2 Epidemiología

En los EE. UU. Cada año ocurren aproximadamente 15 millones de nacimientos prematuros y la hemorragia peri-intraventricular se presenta alrededor de 12, 000 prematuros, y es la complicación neurológica más importantes de la prematuridad, con alteraciones en el neurodesarrollo a largo plazo. (15) En el año 2000 la incidencia de hemorragia intraventricular era de 20 a 25% y en México la incidencia varía de 20 a 60%, siendo inversamente proporcional a peso y edad gestacional. (16)

En general, los estudios realizados sobre la hemorragia intraventricular a nivel internacional están enfocados al análisis de los neonatos menores de 1,500 g y menores de 32 semanas, específicamente en Latinoamérica la incidencia es variable; Ferreyra M y cols. En Argentina reportan una incidencia del 40%, Ayala-Mendoza y cols. en Colombia, un 29.8% y en México, en la ciudad de Monterrey, Barragán-Lee y cols. un 62%. En relación a la gravedad de la hemorragia intraventricular en el instituto nacional de perinatología, el grado III y IV se presentó en el 16% de todos los casos y en los menores de 1,500 g en el 21%, siendo menor que lo reportado para el mismo grupo de peso por Ferreyra y cols. 34% y Ayala-Mendoza y cols. (31%); pero Barragán-Lee reporta una menor incidencia 14.16%. (16)

Shankarany y cols. determinaron factores protectores para el desarrollo de presentaciones graves (grado III y IV) dentro de los cuales está la preeclampsia, el curso completo de esteroides prenatales, el sexo femenino, la mayor edad gestacional y el mayor peso al nacer. Se ha reportado que el tratamiento con esteroides prenatales (betametasona y dexametasona) confiere protección para hemorragia intraventricular severa. En este estudio, el 83% de los casos recibieron esquema completo prenatal con esteroides, comparado con 7% reportado por Barragán-Lee. En el INPER se encontró que los neonatos menores de 1,000 g tuvieron 5.75 veces más riesgo de presentar hemorragia III y IV. (17)

En una cohorte francesa de 3495 neonatos con edad gestacional <32 semanas la frecuencia de hemorragia intraventricular clasificada con Papile fue la siguiente: grado I 17% (95% intervalo de confianza 15.7-18.4), grado II 12.1% (95% IC 11.0-13.3), grado III 3.3% (95% IC 2.7-3.9), grado IV 2.4%(95% IC 3.2-4.5). (17) En un estudio prospectivo multicéntrico de neonatos pretermino con <32 semanas de edad gestacional nacidos en 10 hospitales estadounidenses, la hemorragia intraventricular de grado III / IV estuvo presente en 5%. (18)

La incidencia en los recién nacidos menores de 1,500 g ha disminuido de un 40-50% a principio de los 80's hasta un 20% en la actualidad y su incidencia aumenta con el grado de prematuridad, con predominio en aquellos que pesan menos de 1,000 g al nacer y en neonatos con peso entre 500 a 750 g; la incidencia es de un 45%. La gravedad de la hemorragia intraventricular está en relación inversa

a la edad gestacional y al peso menor de 1,500 g; más del 90% de las hemorragias intraventriculares ocurren en las primeras 72 horas después del nacimiento, el 50% durante el primer día y prácticamente el 100% dentro de los 10 primeros días de vida. La incidencia de la hemorragia intraventricular varía de acuerdo al país, las instituciones y las características de los pacientes. Según Ballab. La hemorragia intraventricular a nivel mundial en < 1500 g es del 20 al 45%. Singh et al. en EE. UU. reportan la incidencia del 10 al 30% y de hemorragia grave con variaciones interinstitucionales del 3 al 12%. (18)

El estudio EPIPAGE un estudio nacional de Francia prospectivo de neonatos de 22-31 semanas de edad gestacional reporta porcentajes de los diferentes grados, para hemorragia intraventricular grado IV 3.8%, grado III 3.3%, grado II 12.1% y grado I 17.0%. La frecuencia está inversamente relacionada con la edad gestacional ( $p < 0.001$ ). El INPER en el 2012 informa de una muestra de 1182 neonatos < 37 semanas con una incidencia del 6.1% siendo el grado IV del 3.1%(18,19).

La hemorragia intraventricular ocurre dentro de los primeros 3 días de vida del recién nacido y en el 20 a 40% de los casos de hemorragia intraventricular aparecen dentro de la primera semana de vida. En la mayoría de los casos con sangrado leve (clasificado con grado I y II), no se observan datos clínicos, generalmente resuelven y no causan problemas a largo plazo; aproximadamente el 60% de los prematuros con grado III y IV presentan discapacidades cognitivas como parálisis cerebral y retraso mental en el futuro. (18)

### 2.3 Etiología y factores de riesgo

La patogenia es multifactorial debido a la fragilidad vascular de la matriz germinal y a las alteraciones del flujo cerebral de las plaquetas y de los factores de coagulación. Los factores de riesgo asociados pueden ser de origen materno (preeclampsia, ruptura de membranas y/o corioamnioitis) o asociados a al recién nacido como ventilación asistida, dificultad respiratoria y sus complicaciones con la aparición de hemorragia intraventricular.(19) En pacientes prematuros, algunos factores de riesgo son: la alteración en el flujo sanguíneo cerebral, isquemia o hipoperfusión, alteraciones de coagulación o disfunción plaquetaria.(20) Otros factores de riesgo comentados como el parto vaginal (aunque no hay suficiente evidencia) Humberg et al. en Alemania realizaron un estudio en una cohorte total de 2203 recién nacidos debajo peso < 1500 g y edad gestacional entre 22 a 36 semanas de edad gestacional demostraron que la cesárea electiva en recién nacidos prematuros < 30 semanas de gestación se asociaba con menor riesgo de hemorragia intraventricular en comparación con los nacidos por parto vaginal, siendo la prevalencia de la hemorragia intraventriculas significativamente mayor para nacimiento vaginal con el 26.6% en comparación con la cesárea programada del 17,2%; el 40% de los neonatos que presentaron hemorragia intraventricular nacieron por parto vaginal  $p = 0.0002$  contra el

20% de los que no tuvieron hemorragia intraventricular; puntaje de Apgar bajo, dificultad respiratoria severa, neumotórax, hipoxia e hipercapnia, convulsiones, ductus arterioso permeable, la presencia de infección y otros, parecen aumentar principalmente las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral y así, representan importantes factores de riesgo para el desarrollo de la hemorragia, además, las evidencias recientes sugieren que la función cardíaca y la hemodinamia cerebral anormal durante los primeros días posnatales se asocian con hemorragia intraventricular que afectan profundamente al cerebro; en cambio intervenciones clínicas (por ejemplo, estrategias de ventilación menos agresivas, transfusiones y el manejo farmacológico de la hipotensión), así como los factores hemodinámicos (flujo de sangre cerebral, oxigenación cerebral, etc.), disminuyen el riesgo de lesión cerebral (20).

Como factores protectores está el uso de esteroides prenatales; el diagnóstico oportuno de la hemorragia intraventricular es crucial para el correcto tratamiento. Se recomienda que entre los 7-14 días de vida y entre las 36-40 semanas de edad gestacional corregida se realice el ultrasonido transfontanelar a todos los recién nacidos con edad gestacional menor de 30 semanas. (21)

#### 2.4 Fisiopatología

La fisiopatología se basa en que el sangrado produce una transformación hipoxico-isquémica en el tejido vulnerable de la matriz germinal; esta área es vascularmente rica con un intenso metabolismo, inmadura esto convierte al cerebro en una zona altamente sensible a variaciones hemodinámicas. La invasión del sangrado al sistema ventricular es responsable de hidrocefalia post hemorragia debido a obstrucción de la circulación cerebroespinal y la respuesta inflamatoria causan pérdida del equilibrio. (6,21) Cuando existe lesión de la sustancia blanca por la hemorragia se produce una alteración de los oligodendrocitos y astrocitos, afectando la mielinización y la organización de la corteza cerebral. (21)

Durante el periodo transicional el prematuro puede experimentar una insuficiencia circulatoria transitoria caracterizada por un bajo flujo sistémico (BFS) (1,22). El BFS está favorecido por la inmadurez del miocardio del prematuro, además de otros factores como la inflamación (corioamnionitis, sepsis), la hipoxemia o los cambios en la precarga ventricular (insuflación pulmonar, ductus, etc.). Técnicas como la ecocardiografía funcional o la saturación regional de oxígeno permiten detectar alteraciones a nivel del flujo sistémico y cerebral que de otra forma pasarían inadvertidas (23). Además, otros indicadores indirectos de perfusión tisular, como el lactato o la diuresis, son de escasa utilidad en el prematuro extremo en el periodo transicional. (23) El BFS suele ser transitorio y se recupera en las primeras 24-48 h aunque no se realice ninguna intervención (24). Sin embargo, este periodo de hipoperfusión relativa se ha involucrado en la patogenia del daño neurológico con una relación demostrada entre un flujo en vena cava superior (fVCS) inferior a los 41 ml/kg/min y la



hemorragia intraventricular, lesiones isquémicas de sustancia blanca, afectación del desarrollo neurológico a largo plazo y mortalidad (5,25).

La hemorragia intraventricular 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. 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. 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. (25)

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. (3,25)

### 2.5 Cuadro clínico

En el periodo neonatal inmediato puede ser asintomático. Hay que tener en cuenta que esta lesión puede tener un origen antenatal o ser de desarrollo muy precoz. En otras ocasiones, puede producirse un deterioro súbito con anemización, convulsiones, incluso shock hipovolémico coincidiendo con la aparición de una hemorragia intraventricular cuantiosa o la progresión de una ya existente. (4,24)

Los pacientes con hemorragia severa pueden presentar complicaciones como hemorragia cerebelosa, hemorragia extra axial, leucomalacia periventricular e infarto hemorrágico, causando importantes secuelas como hidrocefalia posthemorrágica, crisis convulsivas, parálisis cerebral y alteraciones en el desarrollo cognitivo. (24)

### 2.6 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.

La hemorragia intraventricular se diagnostica con ecografía craneal, de acuerdo con las pautas de la Academia Estadunidense de Neurología (AAN), se debe realizar exploración ecográfica el día 3 y 7 de vida, y una vez más al ser dado de alta del hospital. (2,25)

Papile et al (25). En 1978, realizaron una clasificación de la hemorragia intraventricular, dividiéndolas en cuatro grados acorde a la severidad:

- Grado I: Hemorragia subependimal
- Grado II: Hemorragia Intraventricular
- Grado III: Hemorragia intraventricular con dilatación ventricular
- Grado IV: Hemorragia intraventricular 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 la hemorragia intraventricular en cuatro grupos fundamentales (26):

- 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: Hemorragia intraventricular a lo anterior se asocia sangrado intraparenquimatoso.

James et al. sugirieron los siguientes criterios para su diagnóstico (27).

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.

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. (27,28)

### 1.7 Pronostico

El pronóstico de la hemorragia intraventricular 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, el riesgo de que se produzca hidrocefalia es prácticamente nulo en los recién nacidos con hemorragia intraventricular 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 la hemorragia intraventricular 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 reporto que de los pacientes con hemorragia intraventricular grado IV el 81% falleció y de los sobrevivientes ninguno pudo considerarse normal. En la hemorragia intraventricular localizadas fallecieron 37% de los enfermos y de los sobrevivientes vivos solo fue 10% normal. (21,24,29)

Entre las secuelas se encuentran: trastornos del aprendizaje, diplejía o cuadriplejía espástica, trastornos visuales, retardo en el desarrollo psicomotor, hemiparesia y epilepsia focal sintomática.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La problemática de la hemorragia intraventricular, radica en primer lugar que se presenta en recién nacidos prematuros, que puede condicionar secuelas neurológicas a corto y largo plazo entre las más importantes crisis convulsivas, retraso en el desarrollo psicomotriz y parálisis cerebral infantil; por ello es de importancia conocer cuáles son los principales factores de involucrados.

Entre los factores asociados están aquellos relacionados con la alteración del flujo sanguíneo o elevación de la presión venosa central, como son los problemas de oxigenación secundarios a la dificultad respiratoria, la sepsis, la necesidad de uso de medicamentos y componentes sanguíneos en bolo.

En nuestro hospital no conocemos la prevalencia de esta entidad, por lo cual consideremos nuestro estudio de gran valía, de tal forma que nos preguntamos:

¿Cuál es la prevalencia y los factores de riesgo asociados de la hemorragia intraventricular recién nacidos prematuros atendidos en una institución de tercer nivel?

### **4. JUSTIFICACIÓN**

Los recién nacidos pretermino son uno de los principales indicadores de salud de un país. Están asociados con una alta mortalidad, morbilidad y muy altos costos, la mayoría de los cuales están relacionados con los niños que sufren parálisis cerebral (PC) y otros trastornos del neurodesarrollo, incluyendo problemas cognitivos y del aprendizaje. La hemorragia intraventricular es una complicación frecuente en los recién nacido pretermino, la rapidez con la que se identifican los factores de riesgo para el diagnóstico y la oportuna aplicación de medidas de tratamiento para las alteraciones fisiológicas de esta patología determinaran el pronóstico del paciente. En el servicio de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional 1° de octubre desconocemos estadísticas especiales como edad gestacional de presentación, predominio de sexo, tiempo transcurrido del nacimiento al momento de

la hemorragia y los factores de riesgo principalmente asociados a la hemorragia intraventricular y el impacto de la patología en la mortalidad y morbilidad de nuestros pacientes. Los resultados del presente trabajo ayudarán a conocer los principales factores de riesgo asociados, la tasa de morbilidad de esta enfermedad, y su asociación con la mortalidad y adecuar el uso de recursos para el diagnóstico. En nuestro país existen pocos trabajos que determinen la morbilidad y si llega a estar asociado la hemorragia intraventricular con un aumento en la mortalidad. El conocimiento epidemiológico que obtengamos podría ayudar a optimizar el diagnóstico, la sobrevida y las posibles complicaciones de este problema nacional de salud. En nuestro hospital, por ser de referencia, en su mayoría atiende embarazos de alto riesgo, con una incidencia elevada de prematuros de muy bajo peso al nacer, quienes tienen riesgo de desarrollar hemorragia intraventricular y por eso los adelantos en el conocimiento de la patogenia y los factores de riesgo para su manifestación pueden dar lugar a la formulación de intervenciones relacionadas a su prevención y así limitar el daño; por lo tanto consideramos importante comenzar con identificar los factores de riesgo perinatales y postnatales para el desarrollo de dicha entidad nosológica.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 GENERAL**

Fue determinar la prevalencia de la hemorragia intraventricular en los pacientes prematuros ingresados al servicio de neonatología en el Hospital Regional 1° de Octubre I.S.S.S.T.E. de enero del 2017 a diciembre del 2019.

### **5.2 ESPECÍFICOS.**

1. Identificar los principales factores asociados a la hemorragia intraventricular en el servicio de UCIN del Hospital regional 1° de Octubre, en la Ciudad de México, enero del 2017 a diciembre del 2019
2. Describir la morbilidad y mortalidad asociada a la hemorragia intraventricular
3. Describir la presentación clínica con la presencia de hemorragia intraventricular en el servicio de neonatología del Hospital regional 1° de Octubre, en la Ciudad de México, enero del 2017 a diciembre del 2019.

4. Describir los hallazgos ultrasonograficos en los recién nacidos con hemorragia intraventricular del servicio de neonatología, atendidos en Hospital regional 1° de Octubre, en la Ciudad de México, en un periodo de enero 2017 a diciembre de 2019.

## **6. DISEÑO METODOLOGICO**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio observacional descriptivo, transversal durante el periodo enero del 2017 a diciembre del 2019.

### **6.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Expedientes de recién nacidos con diagnóstico de hemorragia intraventricular atendidos en el servicio de neonatología en el hospital regional 1° de octubre I.S.S.S.T.E. de enero del 2017 a diciembre del 2019.

### **6.3 TAMAÑO DE MUESTRA**

Todos los expedientes de los pacientes con el diagnóstico de hemorragia intraventricular en el servicio de UCIN que estén durante el periodo de tiempo del estudio y cumplieron con los criterios de inclusión (muestra a conveniencia).

### **6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **6.4.1 Criterios de inclusión:**

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de hemorragia intraventricular atendidos en el servicio de neonatología en el hospital regional primero de octubre I.S.S.S.T.E. de enero del 2017 a diciembre del 2019
- Expedientes de pacientes de recién nacidos prematuros menores de 37 semanas de gestación.
- Expediente que cuente con ultrasonido transfontanelar como método de diagnóstico de hemorragia intraventricular.

#### **6.4.2 Criterios de exclusión:**

Expedientes de recién nacidos con hemorragia intraventricular que no hayan nacido en nuestra institución

## 6.4.3 Criterios de eliminación:

- Expediente clínico de recién nacidos prematuros que se encuentren incompletos, sin los datos requeridos para el desarrollo del proyecto.

## 6.5 VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPÉRACIONAL	TIPO DE VARIABLE	Escala de Medida
<b>Edad materna</b>	Edad cronológica en años cumplidos por la madre al momento del parto	Números	Cualitativa nominal	0. Menos de 15 años 1. De 16 años a 25 años 2. de 26 años a 35 años 3. más de 35 años
<b>Numero de gesta</b>	Número de embarazos llevados por la mujer	Total de embarazos hasta la fecha del ultimo parto o cesárea	Cualitativa nominal	0. Primigesta 1. Secundigesta 2. 3 o más embarazos
<b>Vía de nacimiento</b>	Proceso por el feto nace al final de la gestación	Parto Salida del feto viable a través del canal del parto. Si el parto no ocurre por vía natural, el nacimiento puede tener lugar a través de las paredes uterinas y de la pared abdominal de la madre (cesárea)	Cualitativa nominal	0. Parto 1. Cesárea

<b>Anestesia</b>	Ausencia temporal de la sensibilidad de una parte del cuerpo o de su totalidad provocada por la administración de una sustancia química	Método de pérdida de sensibilidad para procesos quirúrgico que se divide en general o regional	Cualitativa Nominal	0. General 1. Regional
<b>Uso de esteroide prenatal</b>	Sustancia química orgánica de origen vegetal o animal que constituye la base de muchas hormonas y ácidos biliares y cuya función biológica es variada	Se utiliza para favorecer la maduración pulmonar en el embarazo pretermino	Cualitativa dicotómica	0. Completo 1. Incompleto 2. No
<b>Apgar</b>	Es un método de evaluación de la adaptación y vitalidad del recién nacido tras el nacimiento	Se valora con la frecuencia respiratoria, esfuerzo respiratorio, tono muscular, respuesta a estímulos y coloración, se clasifica en normal (>7 puntos),	Cuantitativa Nominal	0. Normal 1. Moderado 2. Malo



		moderado (4-6) y malo.(<4)		
<b>Sexo</b>	Conjunto de individuos que comparten una misma condición orgánica	Se divide en masculino y femenino	Cualitativa Nominal	0. masculino 1. Femenino
<b>Edad gestacional</b>	el término común usado durante el embarazo para describir qué tan avanzado está éste. Se mide en semanas, desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual	Se valora en número de semanas que lleve el embarazo, la prematurez es definida por el edad gestacional del recién nacido considerándose menor a 37 sdg.	Cualitativa Nominal	0. De 22 a 27 sdg 1. De 28 a 32 sdg 2. De 33 a 37 sdg
<b>Peso al nacimiento</b>	Es la cantidad en kilogramos que pesa un recién nacido	Se divide en peso bajo , peso adecuado y grande para la edad gestacional	Cuantitativa Nominal	0. Menos de 500 gramos 1. De 500 gramos a 1500 grms 2. De 1.5 kg a 3 kg 3. De 3 kg a 4 kg 4. Mayor de 4 kg
<b>Ventilación mecánica</b>	Proceso de respiración asistida por un	Se realiza con ventilación por	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No

	ventilador mecánico	presión o por volumen		
<b>Hipotensión</b>	Presión baja de la sangre que ejerce sobre las paredes de las arterias	Se define debajo de percentiles debajo de 5 para la edad gestacional	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No
<b>Administración de soluciones hipertónicas</b>	Aplicación de soluciones hiperosmolares al paciente	Solución salina al 3 %,bicarbonato de sodio,glucosa al 50%	Cualitativa Dicotómica	0.si 1.no
<b>Persistencia de ductus arterioso</b>	Cuando se mantiene abierto el ductus arterioso durante el nacimiento	Se define mediante el reporte de ecocardiograma	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No
<b>Sepsis</b>	Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta disregulada del huésped ante una infección	Foco infeccioso documentado + datos de respuesta inflamatoria sistémica	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No
<b>Asfixia perinatal</b>	Agresión producida al feto o al recién nacido alrededor del momento del nacimiento por falta de oxígeno	Ph de cordón umbilical menor de 7, déficit de base mayor de 10 meq/l y/o apgar a los 5 minutos de 3	Cualitativa Dicotómica	0.si 1.No

<b>Síndrome de dificultad respiratoria</b>	Trastorno respiratorio en los recién nacidos ocasionado por falta de madurez en los pulmones	Taquipnea y alternaciones respiratorias en el recién nacido	Cualitativa Dicotómica	0.si 1.no
<b>Taquipnea transitoria del recién nacido</b>	Trastorno respiratorio en los recién nacidos por falta de absorción de líquido pulmonar	Presencia de frecuencias respiratorias mayor de 60 en el recién nacido	Cualitativa Dicotómica	0.si 1.no
<b>Muerte neonatal</b>	Perdida de signos vitales de neonato	Ausencia de pulso o frecuencia cardiaca de neonato	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No
<b>Crisis convulsivas</b>	Alteración del cerebro con episodios de excesiva asincronia de neuronas corticales	Se clasifica en focales y generalizadas	Cualitativa Dicotómica	0.si 1. no
<b>Hemorragia intraventricular</b>	La hemorragia intraventricular sangrado debido a la ruptura de los vasos sanguíneos de la matriz germinal, que es tejido cerebral en desarrollo en el	Se divide en 4 grados. 1.subependimaria aislada 2. intraventricular sin dilatación ventricular	Cuantitativa nominal	0. Grado 1 1. Grado 2 2. Grado 3 3. Grado 4

	sistema ventricular.	3. intraventricular con dilatación ventricular 4.intraventricular con extensión parenquimatosa		
--	----------------------	---	--	--

## 6.6 CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA

Muestreo no probabilístico: Selección de todos los casos que cumplieron los criterios planteados en el periodo de estudio.

## 6.7 ANALISIS ESTADISTICO

La información obtenida se realizó estadística descriptiva utilizando medianas, rangos, frecuencias. Las variables cualitativas se representaron con frecuencias, porcentajes (%) y se realizara cálculo de razón de momios (OR) con intervalo de confianza al 95% (IC95%). Las variables cuantitativas se representaron en promedios y desviación estándar.

Con lo que se estableció prevalencia de hemorragia interventricular el hospital de tercer nivel. Se analizaron variables maternas y del recién nacido prematuro mediante estadística descriptiva y se establecieron posibles factores asociados a la hemorragia interventricular durante el período de estudio descrito.

## 7. FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS

Se recolectaron los datos de registros médicos presentes en el expediente clínico de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión ya establecidos, con el diagnostico de hemorragia intraventricular manejadas en la unidad de cuidados intensivos neonatales de Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE. Los datos recolectados se manejarán con discreción y confidencialidad, los cuales se utilizaron únicamente para fines de trabajo de investigación. Se incluirá a pacientes con el diagnostico ya mencionado, al tratarse de un estudio retrospectivo y No de intervención, de acuerdo a la Ley general de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su artículo 17, parte I, esta investigación se clasifica como sin riesgo, definida como “estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables entre fisiológicas, psicológicas y sociales en los individuos

que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se modifique ni se traten aspectos sensitivos en su conducta” de acuerdo al informe de Belmont, cumple con los principios de beneficencia, considerándose como un estudio no terapéutico, ya que no se aporta efecto terapéutico. De acuerdo a la declaración de Helsinki de 1975 de la asociación médica mundial, donde se comenta el uso de consentimiento informado a cada paciente con el fin de autorizar uso de sus datos bajo confidencialidad, no fue necesaria para la realización de esta ya que se trata de un estudio retrospectivo y se trabajó únicamente con expedientes clínico.

En los principios básicos de bioética cumplimos con:

- **Autonomía:** esta expresa la capacidad para darse normas o reglas a uno mismo sin influencia de presiones, en pediatría, hay que entender que respetar y fomentar la autonomía en los menores; en este estudio se considera respetada la autonomía ya que solo se revisaron expedientes por el tipo de estudio, respetando la privacidad y confidencialidad de los datos
- **Beneficencia:** es la obligación de actuar en beneficio de otros, promoviendo sus legítimos intereses y suprimiendo prejuicios. Se cumplió con la investigación presente ya que tenemos como objetivo identificar factores de riesgo asociados para que la sospecha de hemorragia intraventricular sea más temprana y así el diagnóstico y tratamiento se instauren con prontitud para un mejor pronóstico en futuros pacientes, así evitar en lo posible el daño neurológico a corto y largo plazo, buscando el incremento de la sobrevivencia de pacientes prematuros y la disminución de los costos a largo plazo en el instituto.
- **No maleficencia:** abstenerse intencionalmente de realizar actos que puedan causar daño o perjudicar a otros. Es aplicada en el este estudio ya que se reguardarán los expedientes y se uso la información de forma respetuosa y confidencial, teniendo acceso a la información únicamente los investigadores involucrados en la realización de este estudio.
- **Justicia:** Tratar a cada uno como corresponda, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad. Todos tuvieron la misma posibilidad de ingresar al estudio si cumplen con los criterios de inclusión de planteamos, no se discrimino por sexo, raza o creencia religiosa.

## 8. RECURSOS

### 8.1 Recursos humanos

Dra. Karen Franco Hernández.	Revisión de contenido bibliográfico, corrección de metodología, datos de resultados y conclusiones.
Dr. Ignacio Jorge Esquivel Ledesma.	Revisor de metodología, aspectos éticos y corrección de resultados y conclusiones.
Dra. Ingrid Jocelyn Oropeza Barrera.	Recolección de datos bibliográficos, colaboradora para la elaboración de la metodología del estudio, recolección y procesamiento de datos de expedientes y realización de análisis de conclusiones.

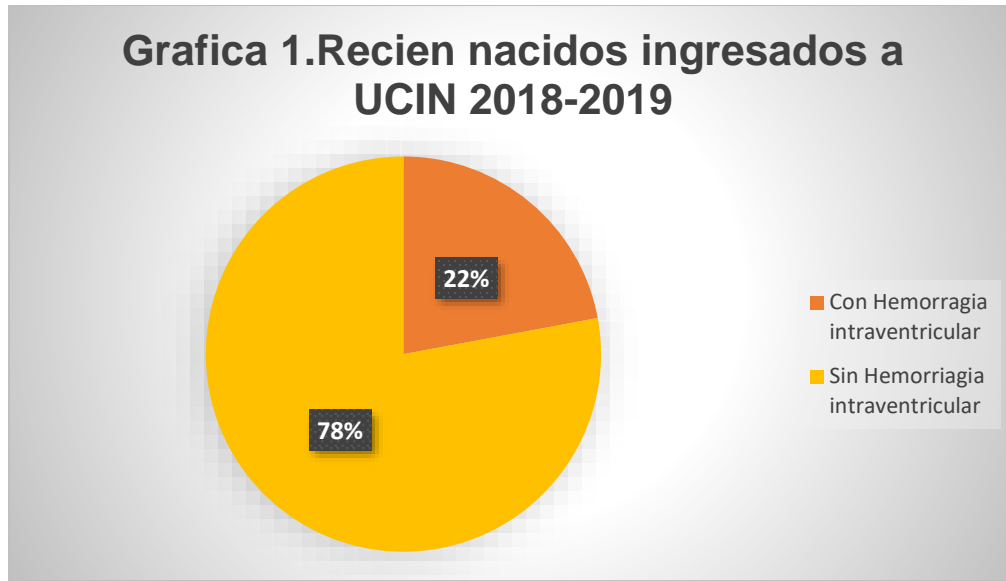
### 8.2 Recursos materiales

Expedientes de recién nacidos prematuros que requirieron hospitalización en el servicio de UCIN entre los años 2017-2019, del Hospital Regional 1° de Octubre, del I.S.S.S.T.E

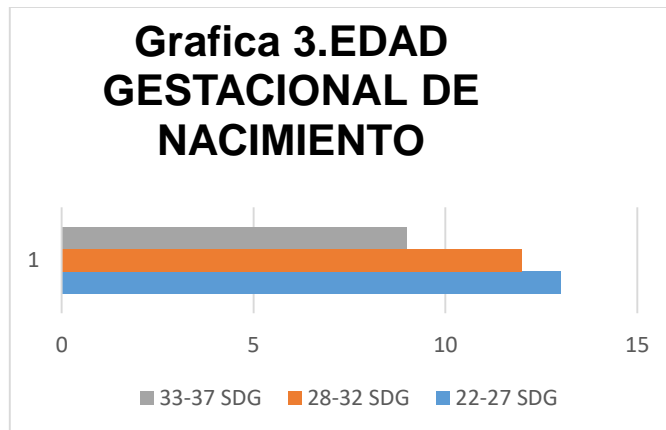
## 9. RESULTADOS

En el periodo de estudio se revisaron 154 expedientes de los cuales 34 cumplieron con los criterios de selección, esta muestra es obtenida de los años 2018 y 2019 debido a que el año 2017 se excluyó, por cuestiones del Departamento de Archivo que no pudo proporcionar los expedientes de dicho año para su estudio y análisis.

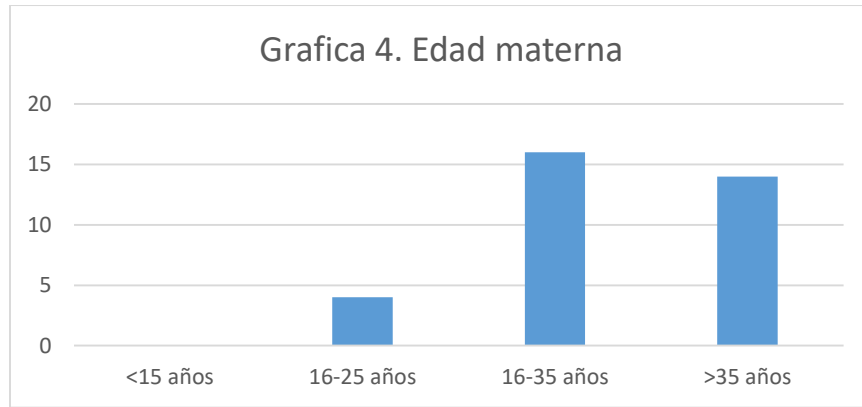
La muestra obtenida (n=34) estima una prevalencia del 22% de hemorragia intraventricular en el servicio de UCIN del Hospital Regional 1° de Octubre. (Grafica 1)



En cuanto al género predominó en un 53% el femenino en comparación con el masculino en un 47% (grafica 2); la edad gestacional promedio de la población fue de 30 semanas de gestación (rango de 22-37) presentando un número similar de casos los grupos de edad de 22-27 y 28-32 semanas de gestación (Gráfica 3).



El grupo de peso predominante fue de 500-1500 g con un 61.7% y una desviación estándar de 9.7 g. La edad materna más frecuente fue en el grupo comprendido de 16-35 años con un 47.06%, seguido de cerca por el grupo >35 años con 41.18%, presentando el primer grupo un OR 0.88; IC 95%: 0.07-0.95. (Grafica 4).

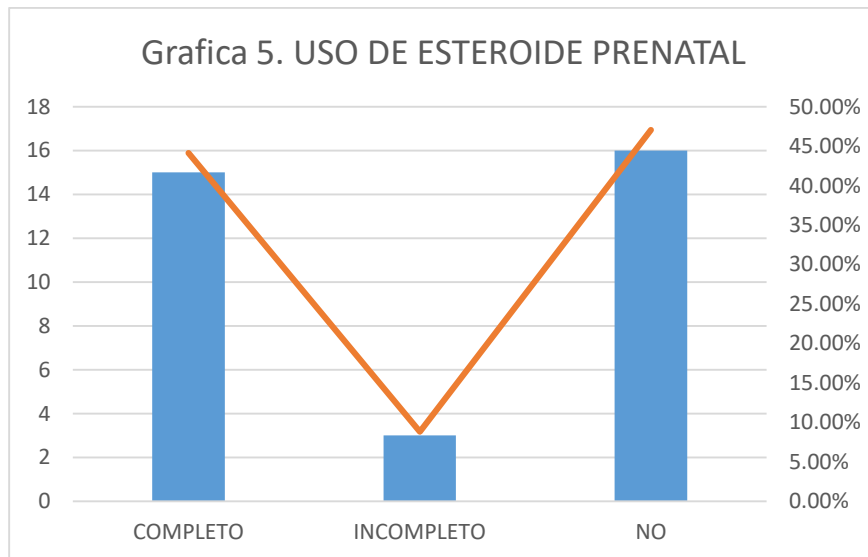


En los antecedentes maternos el 38.24% (OR 0.61; IC 95%:0.17-0.41) se encontraba en segundo embarazo y el 35.29% (OR 0.54; IC 95%: 0.2-0.38) en el tercero o posterior, el 47.06% de la población analizada no recibió maduradores pulmonares (grafica 5).

La vía de nacimiento fue cesárea y el 71% recibió bloqueo epidural durante el procedimiento.

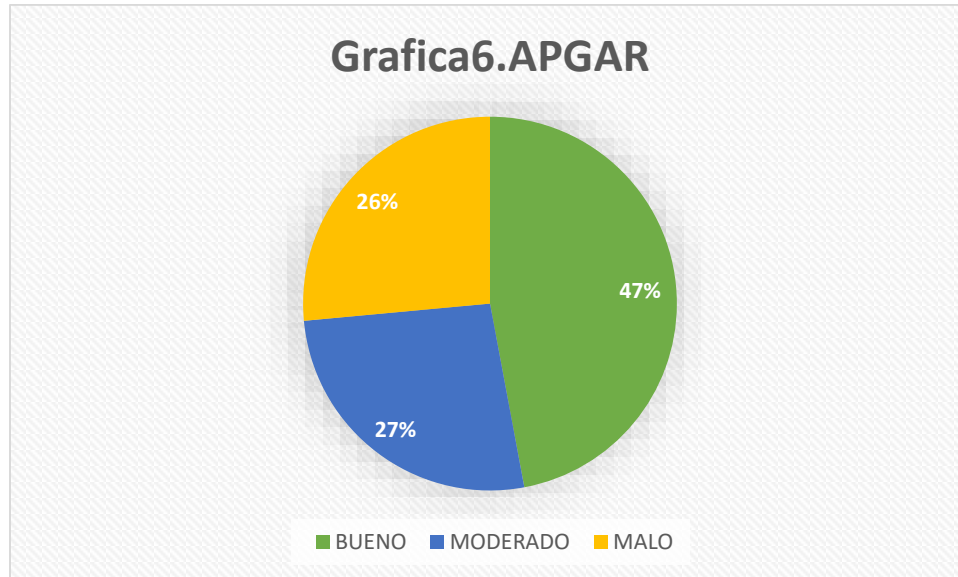
Al nacimiento no se diagnosticó asfixia neonatal en esta muestra, el 82.3% presento síndrome de dificultad respiratoria y el 97% requirió ventilación mecánica (OR 33; IC 95%: 16-39.6), en el APGAR evaluado a los 5 minutos predomino el grupo 7-10 puntos en un 47%, la moda encontrada en el grupo fue de 8 puntos. (Grafica 6)

Durante las primeras 72 hrs de vida de los recién nacidos según los expedientes incluidos en la muestra el 67.6% se diagnosticó con sepsis previo al diagnóstico de hemorragia intraventricular (OR 3; IC 95%: 1.16-3.8).





El 8.8% desarrollo hipotensión y requirió uso de soluciones hipertónicas en el 5.8% de la muestra en las primeras 72 hrs. El diagnóstico de persistencia de conducto arterioso se presentó en el 26.4%, taquipnea transitoria del recién nacido en un 2.9% antes del diagnóstico de hemorragia intraventricular.



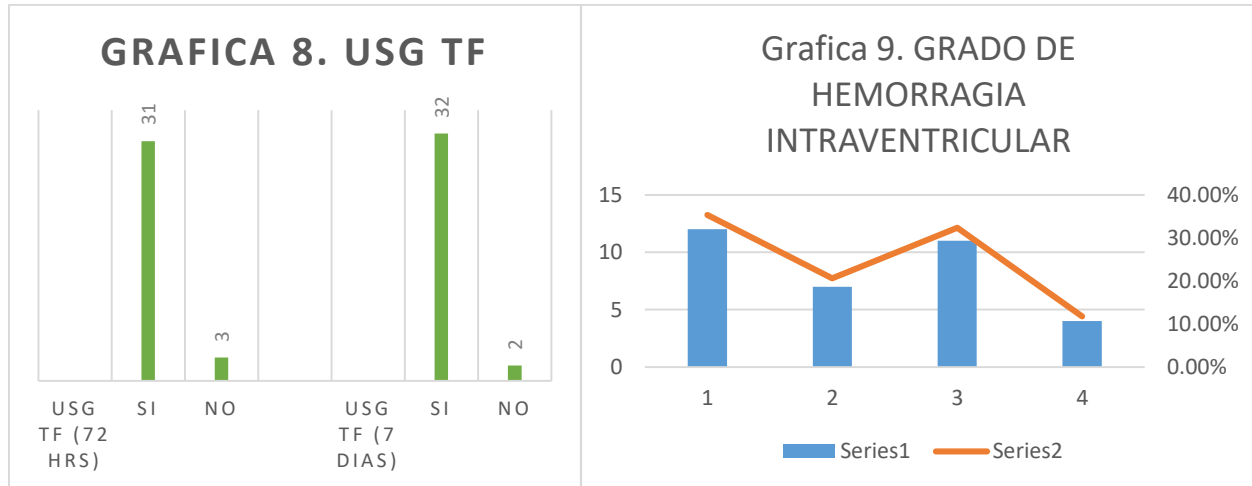
Clínicamente las crisis convulsivas son importantes para la sospecha diagnóstica de este padecimiento encontrándose presentes en un 32.3% (OR 0.47; IC 95%: 0.3-1.2) previo al diagnóstico de hemorragia intraventricular y después del diagnóstico ultrasonográfico en un 47% (OR 0.88; IC 95%: 0.4-1.4). (Grafica 7).



El ultrasonido transfontanelar se realizó en la primeras 72 hrs en 31 expedientes (91.1%) y de control a los 7 días en 32 expedientes (94.1%). (Grafica 8). Acorde a esto el grado de hemorragia

intraventricular fue 35.2% en el grado I, 20.5% para el grado II, 32.3% para el grado III Y 11.7% el grado IV (desviación estándar 3.6). (Grafica 9)

El 38.2% (n=13) de la población falleció (OR 0.61; IC 95%: 0.15-1.62).



## 10. DISCUSIÓN

La incidencia de la hemorragia intraventricular varía de acuerdo al país, las instituciones y las características de los pacientes. Según Ballabh (6) la hemorragia intraventricular a nivel mundial en < 1500 g es del 20 al 45%.

Singh et al (6) en EE. UU. Reportan la incidencia del 10 al 30% y de hemorragia grave con variaciones interinstitucional es del 3 al 12%. El estudio EPIPAGE (18,19) un estudio nacional de Francia prospectivo de neonatos de 22-31 semanas de edad gestacional reporta porcentajes de los diferentes grados, para HIV grado IV 3.8%, grado III 3.3%, grado II 12.1% y grado I 17.0%. La frecuencia está inversamente relacionada con la edad gestacional ( $p < 0.001$ ). En nuestra muestra de 34 recién nacidos < 37 semanas con una incidencia del 22%; siendo el grado I predominante en un 35.2% cifras acordes a lo reportado en la bibliografía a nivel mundial. El promedio de peso fue 1020.8 g y 30 semanas de edad gestacional nuestros resultados no están lejos de los citados anteriormente. Por otro lado, en términos generales la incidencia general se encuentra en cifras aceptables comparadas con las de nivel mundial.

El objetivo de este estudio fue conocer los factores perinatales que se asocian con hemorragia intraventricular del recién nacido. Los factores de riesgo de la madre relacionados con hemorragia intraventricular en nuestra muestra fueron edad materna avanzada y la falta de administración de esteroides durante el periodo prenatal, se ha descrito en estudios previos que el uso de esteroides prenatales se asocia con una reducción en las complicaciones del recién nacido como el Síndrome de

Dificultad Respiratoria, necesidad de soporte ventilatorio y disminución de la incidencia de hemorragia intraventricular en pacientes prematuros.(18)

Nuestros resultados muestran que a la mayoría de la muestra no se administró prenatalmente esteroides en un 47% y su administración incompleta en un 8.8%. En 2006 una revisión sistemática publicada en Cochrane encontró que los esteroides reducían el riesgo de hemorragia, a raíz de ahí se emitió la recomendación de su uso y su administración se aconseja en madres de alto riesgo de parto pretérmino a partir de la semana 24 a la 34 de gestación. (20).

La prematurez es uno de los factores de riesgo descrito, observándose igual número de casos en el prematuro extremo y prematuro tardío sin embargo el mayor número de casos se presentó en el peso comprendido entre 500 y 1500 g. En nuestro estudio el 97% de la muestra requirió ventilación mecánica en las primeras 72 hrs de vida lo que se traduce en que los pacientes prematuros sometidos a ventilación mecánica tienen un riesgo mayor a 30 veces de presentar hemorragia intraventricular que los prematuros que no requieren ventilación mecánica. Esto se debe a la vulnerabilidad vascular de la matriz germinal en pacientes prematuros tras la exposición a situaciones de hipoxia y cambios de presión a nivel cerebral. Asimismo, se ha asociado con un mayor índice de morbilidad y mortalidad por tener mayor susceptibilidad a infecciones e inmadurez orgánica. (16)

La puntuación de Apgar a los 5 minutos fue de 8 puntos como media, recordemos que la clasificación de Apgar valora la adaptación al medio extra uterino, por lo cual no es un factor de riesgo directo para el desarrollo de hemorragia intraventricular, sin embargo, es muy probable que recién nacidos con Apgar bajo necesiten algún tipo de apoyo ventilatorio.

La presencia de hipotensión y el uso de soluciones hipertónicas en las primeras 72 hrs no representaron una importante asociación ya que menos del 8% se presentó. El diagnóstico de persistencia de conducto arterioso antes de la hemorragia intraventricular se presentó en un 26.4% y el de sepsis en un 67.6% lo que se traduce que estos pacientes tienen dos veces más el riesgo de presentar hemorragia intraventricular.

Es por ello, que se han recomendado controles periódicos de Ultrasonidos Transfontanelares para su detección temprana y evitar la progresión de la hemorragia, en este estudio se realizó Ultrasonido Transfontanelar en las primeras 72 hrs en un 91.1% y de control a los 7 días en un 97.1% teniendo un alto apego a las pautas de la Academia Americana de Neurología para la detección de este padecimiento.

La clínica más común de debut son las crisis convulsivas por lo que se tomó como signo pivote y altamente de sospecha para el tamizaje de este padecimiento, para este estudio la presencia de crisis

convulsivas previas y posteriores al diagnóstico de hemorragia intraventricular con un 32 y 47% respectivamente.

Este estudio cuenta con limitaciones que deben establecerse:

**Primero**, el estudio se realizó en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México, por lo que los resultados no pueden ser generalizados a toda la población, pero sí puede aplicarse a la población de otros hospitales con características similares.

**Segundo**, debido al tamaño muestra, no es posible establecer los factores de riesgo específicos para cada grado de hemorragia y su relación directa, sin embargo, este estudio aporta resultados novedosos acerca de las características maternas y su posible asociación con la hemorragia intraventricular del recién nacido siendo plausible detectar en estos pacientes más tempranamente dicho padecimiento por su asociación anteriormente comentada.

En conclusión, la hemorragia intraventricular es una de las morbilidades más frecuentes en los prematuros, en nuestro estudio la prevalencia en recién nacidos preterminos fue del 22%, similar a los países de América Latina.

En nuestro estudio predomina la patología en el sexo femenino y los factores de riesgo para el desarrollo de hemorragia intraventricular fueron: la falta de uso de esteroides prenatales, la ventilación mecánica y sepsis. Sobre el uso de esteroides recomendamos a los obstetras que en toda paciente con amenaza de parto pretermino se considere su uso profiláctico como se ha sugerido en estudios previos con lo cual se podría disminuir la frecuencia de hemorragia intraventricular en nuestra población atendida en esta unidad hospitalaria y dar pauta para la realización de otro estudio y su seguimiento.

La hemorragia intraventricular incrementa el riesgo de muerte 1.6 veces más que los pacientes que no la desarrollan.

Es destacable el uso de tamizaje empleado en esta unidad para el diagnóstico de hemorragia intraventricular siendo muy apegadas a las recomendaciones internacionales.

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Ryan JG, Dogbey E. Preterm births: A global health problem. *MCN Am J Matern Child Nurs.* 2015;40:278---83.
2. Cervantes-Ruiz MA, Rivera-Rueda MA, Yescas-Buendía G, Villegas-Silva R, Hernández-Peláez G. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. *Perinatol Reprod Hum.* 2012; 26 (1): 17-24.
3. Segura MA, Rivera MA., Fernández LA., Sánchez MD, Yescas G, Cordero G, Coronado IA, Cardona JA. Factores de riesgo asociados para el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos <1500 g ingresados a una UCIN. *Perinatología y Reproducción Humana.* Enero 2018
4. Rojas C., Vidaña D., Serna M., Luna M., Iglesias J., Bernárdez I. Factores perinatales asociados con el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 2019;17(3): 237-242.
5. Bolisetty S, Dhawan A, Abdel-Latif M, Bajuk B, Stack J, Lui K; New South Wales and Australian Capital Territory Neonatal Intensive Care Units' Data Collection. Intraventricular hemorrhage and neurodevelopmental outcomes in extreme preterm infants. *Pediatrics.*2014; 133 (1): 55-62. Whitelaw A. Core concepts: intraventricular hemorrhage. *NeoReviews.* 2011; 12 (2): e94-e101
6. Payne AH, Hintz SR, Hibbs AM, Walsh MC, Vohr BR, Bann CM, Wilson-Costello. Neurodevelopmental outcomes of extremely low-gestational-age neonates with low-grade periventricular-intraventricular hemorrhage. *JAMA Pediatr* 2013 167:451–459
7. Linder N, Haskin O, Levit O, Klinger G, Prince T, Naor N et al. Risk factors for intraventricular hemorrhage in very low birth weight premature infants: a retrospective case-control study. *Pediatrics.* 2003; 111 (5 Pt 1): e590-e595.
8. Ballabh P. Intraventricular hemorrhage in premature infants: mechanism of disease. *Pediatr Res.* 2010; 67 (1): 1-8.
9. Volpe JJ. Intracranial hemorrhage: Germinal matrix-intraventricular hemorrhage. En: *Neurology of the Newborn.* 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2001.
10. Goyenechea, F.; García, M.: Hidrocefalia no tumoral. En *Temas de Neurocirugía Pédica.* Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez", 1992.
11. Ment, L.R.; Duncan, C.H.C.; Stewart, W.B.: Local cerebral blood flow and metabolism alterations in the newborn Beagle Puppy model of intraventricular hemorrhage. *Concepts. pediat. Neurosurg.* Vol 3, pp: 108-124, Karger-Basel, 1983

12. Dzpecht D., Szymankiewicz M., Nowak I., Gadzinowski J. Intraventricular hemorrhage in neonates born before 32 weeks of gestation- retrospective analysis of risk factors. *Childs Nerv Syst* (2016) 32:1399-1404.
13. Chevallier M, Debillon T, Pierrat V, Delorme P, Kayem G, DuroxM, et al. Leading causes of preterm delivery as risk factors for intraventricular hemorrhage in very preterm infants: results of the EPIPAGE 2 cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;216:518.e1---12.
14. Garite TJ, Combs CA, Maurel K, Das A, Huls K, Porreco R, et al. A multicenter prospective study of neonatal outcomes at less than 32 weeks associated with indications for maternal admission and delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;217:72.e1---9.5
15. McCrea HJ, Ment LR. The diagnosis, management, and postnatal prevention of intraventricular hemorrhage in the preterm neonate. *Clin Perinatol.* 2008; 35 (4): 777-792, vii.
16. Brouwer AJ, Groenendaal F, Benders MJNL, de Vries LS. Early and late complications of germinal matrix-intraventricular haemorrhage in the preterm infant: what is new? *Neonatology.* 2014;106:296–303
17. Strahle J, Garton HJL, Maher CO, Muraszko KM, Keep RF, Xi G. Mechanisms of hydrocephalus after neonatal and adult intraventricular hemorrhage. *Transl Stroke Res.* 2012;3:25–38.
18. Su BH, Lin HY, Huang FK, Tsai ML, Huang YT. Circulatory management focusing on preventing intraventricular hemorrhage and pulmonary hemorrhage in preterm infants. *Pediatr Neonatol.* 2016;57:453---62.2.
19. Vesoulis ZA, Mathur AM. Cerebral autoregulation brain injury, and the transitioning premature infant. *Front Pediatr.* 2017;3:64
20. Cerbo RM, Scudeller L, Maragliano R, Cabano R, Pozzi M, Tinelli C, et al. Cerebral oxygenation, superior vena cava flow severe intraventricular hemorrhage and mortality in 60 very low birthweight infants. *Neonatology.* 2015;108:246---52.
21. Kluckow M, Evans N. Low systemic blood flow and hyperkalemia in preterm infants. *J Pediatr.* 2001;139:227---32
22. Pellicer A, Bravo MC, Madero R, Salas S, Quero J, Cabañas F. Early systemic hypotension and vasopressor support in low birth weight infants: impact on neurodevelopment. *Pediatrics.* 2009;123:1369---76.
23. Oulego I., Alonso P., Jiménez A., Terroba S., Rodríguez S., Rosón M., Castañón L., Impacto del cribado y tratamiento del bajo flujo sistémico en la prevención de hemorragia intraventricular grave y/o muerte del prematuro. *An Pediatr (Barc).* 2018; 89(6): 369-377.

24. Papile LA, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. *J Pediatr.* 1978;92:529–34.
25. López-García Berenice, Ávalos Antonio Nilvia, Díaz Gómez Noé Belmar. Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad 2015-2017. *Rev. sanid. mil.* [revista en la Internet]. 2018 Feb [citado 2021 Mar 18]; 72( 1 ): 19-23. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-696X2018000100019&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000100019&lng=es). Epub 20-Ago-2019
26. D'Souza, S.W.; Gowland, M.; Richards, B.; ET ALL: Head size braingrowth and lateral ventricles in very low birthweight infants. *Arch. Dis. Child* 61: 1090-1095, 1986.
27. James, H.E.; Bejar, R.; Coen, R. et all: Management of the high risk newborn with intracranial hemorrhage and progressive hydrocephalus. *Concepts. pediat. Neurosurg.* Vol 2 pp, 89-103. Karger-Basel, 1982.
28. Horinek D; Cihar M; Tichy M: Current methods in the treatment of posthemorrhagic hydrocephaly in infant. *Bratisl Lek Listy* 104: 347-351, 2003.
29. Fanaroff AA, Stoll BJ, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, StarkAR, et al., NICHD Neonatal Research Network. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *AmJ Obstet Gynecol.* 2007;196:147.

## 12. ANEXOS

### ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Expediente:	Sexo:	Diagnóstico de HIV: SI/NO
Edad materna:	Numero de gesta:	Vía de nacimiento: parto/ cesárea
Anestesia: local/general	Uso de esteroides prenatal: SI/NO	APGAR al minuto:
Edad gestacional de nacimiento:	Peso al nacimiento:	APGAR a los minutos:
Requirió ventilación mecánica: SI/NO	Presento hipotensión en las primeras 72 hrs de nacimiento: SI/NO	Se administraron soluciones hipertónicas en las primeras 72 hrs de vida: SI/NO
Diagnóstico de persistencia de conducto arterioso: SI/NO	Diagnóstico de sepsis: SI/NO	Diagnóstico de asfixia perinatal: SI/NO
Diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria: SI/NO	Diagnóstico de TTRN: SI/NO	Muerte: SI/NO
Presento crisis convulsivas: SI/NO	Cuenta con USGTF: SI/NO	Grado de HIV según USGTF:



## ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>Actividad</b>	<b>28/03/20 al 10/07/20</b>	<b>12/07/20 al 31/03/21</b>	<b>29/06/21</b>	<b>29/09/21</b>	<b>09/10/21</b>				
Búsqueda bibliográfica	X								
Diseño del anteproyecto		X							
Envío a evaluación por los Comités de Ética e Investigación			X						
Ejecución del protocolo y recolección de los datos				X					
Análisis de los datos					X				
Escritura de los resultados, discusión y conclusiones					X				

ANEXO 3. Flujograma

