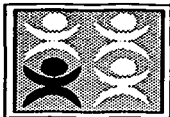
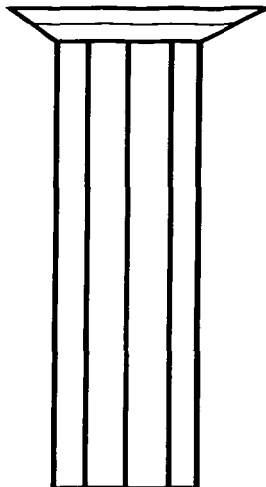


11237  
262



HOSPITAL DEL NIÑO  
"DR. RODOLFO NIETO PADRON"  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

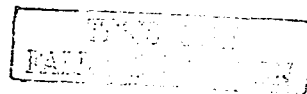


TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MÉDICO ESPECIALISTA EN  
PEDIATRIA MÉDICA

TÍTULO: FRECUENCIA DE FACTORES POSNATALES QUE  
INCREMENTAN EL RIESGO DE HEMORRAGIA  
INTRACRANEANA EN NEONATOS PRETERMINO EN UNA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS



ALUMNA: DR. MUÑECA *GWADALUPE* GPE. SOSA FLORES



Villahermosa, Tab., Febrero del 2003



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.

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**



SECRETARIA  
DE  
SALUD

**HOSPITAL DEL NIÑO "DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"**  
INSTITUCIÓN DE SERVICIOS MEDICOS, ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
Av. Gregorio Méndez Magaña # 2832 Col. Tamulte C.P. 86100  
Tels. 3-51-10-90, 3-51-10-55 y Fax. 3-51-10-78



Febrero 19 de 2003

**DR. HUGO ARECHIGA URTUZUASTEGUI**  
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE MEDICINA (UNAM)  
MEXICO, D.F.

AT'N: **DR. PELAYO VILAR PUIG**  
JEFE DE LA SUBDIVISION DE ESPECIALIZACIONES MEDICAS  
FACULTAD DE MEDICINA DE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACION (UNAM)

A través de este conducto comunicamos a ustedes, la conclusión de Tesis "**FRECUENCIA Y FACTORES POSNATALES QUE INCREMENTAN EL RIESGO DE HEMORRAGIA INTRACRANEANA EN NEONATOS PRETERMINO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**", sustentado por la **DRA. MUÑECA GUADALUPE SOSA FLORES**, por lo que se autoriza para los fines y tramites correspondientes para la titulación en la Especialidad de **PEDIATRÍA MEDICA**, ante esa Universidad Nacional Autónoma de México.

Aprovechamos la ocasión para enviarles un cordial saludo y quedamos a sus apreciables órdenes.

**DR. ARTURO MONTALVO MARIN**  
DIRECTOR GENERAL

**DR. LORENZO C. CAAMAL**  
ASESOR DE TESIS

ATENTAMENTE

**DR. SERGIO DE JESUS ROMERO TAPIA**  
JEFE DE ENSEÑANZA

HOSPITAL DEL NIÑO "DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"  
SECRETARÍA DE SALUD  
M. en C. **JOSÉ MANUEL DÍAZ GÓMEZ**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

TESIS CON  
FALLA DE GRUPO

¡Aunque...  
Reduzca los riesgos en salud que afectan a las mujeres, niñas y niños más vulnerables.

Niños, niñas y Padres ponen el ejemplo.

## **DEDICATORIA**

**A Dios, por permitirme la oportunidad de vivir  
y de elegir mi destino y profesión.**

**A mi Esposo César, quien me apoya en todo momento,  
y con el que he crecido como persona, te amo.**

**A mis padres, de quienes he recibido el amor y la fuerza  
para seguir adelante, sin ustedes no estaría aquí.**

**A mis hermanos y sobrinos, que han confiado en mí  
y a me han demostrado su apoyo y cariño siempre.**

**A mis compañeras y amigas, Lucía, Iliana y Ely,  
quienes compartieron tristezas y alegrías en este camino.**

**A mis profesores, por compartir sus experiencias y  
enseñanzas durante esta etapa.**

**A mis asesores, por hacer posible la culminación  
de este trabajo.**

**TESIS CON  
FALLA DE GREEN**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
MARCO TEORICO.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
OBJETIVOS.....	21
METAS.....	22
METODOLOGIA.....	22
Diseño del experimento	
Unidad de observación	
Universo de trabajo	
Definición de variables	
Criterios y estrategias de trabajo clínico	
Instrumentos de medición y técnicas	
Criterios de inclusión	
Criterios de exclusión	
Métodos de recolección de datos	
Análisis estadístico	
Consideraciones éticas	
RESULTADOS.....	27
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	37
ORGANIZACIÓN.....	41
EXTENSIÓN.....	41
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	42
ANEXOS.....	43

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

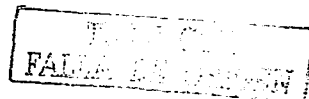
**ANTECEDENTES.** En el área de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón", se observa frecuentemente el ingreso de neonatos menores de 37 semanas, los cuales tienen una alta tasa de morbimortalidad, falleciendo 1 de cada 2 pacientes que ingresan con el diagnóstico de prematuridad. La hemorragia intracraneana en el neonato pretérmino es el evento neurológico más grave, que empeora las condiciones clínicas de los pacientes, y que conlleva secuelas neurológicas graves en caso de supervivencia.

**OBJETIVO.** Identificar la frecuencia de los factores posnatales que incrementan el riesgo de presentar hemorragia intracraneana en los neonatos pretérmino que permitan adoptar medidas para su prevención.

**MATERIAL Y MÉTODOS.** Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo. Se realizó una revisión de expedientes de neonatos clasificados con una edad gestacional menor de 37 semanas que ingresaron de Enero del 2000 a Diciembre del 2001, a los cuales se les investigó las siguientes variables: 1) Sexo, 2) Edad al momento de la hemorragia, c) Edad gestacional, d) Peso, e) Uso de ventilación mecánica, f) Tipo de alteraciones en la mecánica ventilatoria, g) Uso de soluciones hipertónicas, h) Presencia de inestabilidad hemodinámica, i) Grado de Hemorragia Intracraneana, j) Uso de sedantes y relajantes. Se obtuvieron porcentajes de los datos obtenidos.

**RESULTADOS.** La muestra comprendió a 26 neonatos de los cuales el 65% correspondió al sexo masculino, la hemorragia se presentó predominantemente durante las primeras 24 horas de vida en un 55%, 57% de los casos fueron menores de 32 semanas de gestación, lo que se correlacionó con un peso menor de 1500 g. La ventilación mecánica fue usada en el 88% de los casos, siendo el 78% por dificultad respiratoria, y sólo el 22% por apnea. En cuanto al uso de soluciones hipertónicas, la más usada fue el bicarbonato de sodio en un 35%, siendo los casos en que la hemorragia fue más severa. La inestabilidad hemodinámica estuvo presente en el 65%. El grado de hemorragia más frecuente fue de III grado con un 31%. De los pacientes ventilados artificialmente, sólo el 69% fue manejado con sedantes y el 8% con relajación.

**CONCLUSIÓN.** La hemorragia intracraneana es un evento frecuente en los neonatos pretérmino que se atienden en esta unidad la cual se presenta en las primeras horas de vida, desafortunadamente estos pacientes llegan a nuestra unidad muchas horas ó días después de su nacimiento, por lo que es importante realizarles un ultrasonido transfontanelar en cuanto se tenga contacto con ellos, además de un monitoreo cuidadoso tanto en el manejo ventilatorio, hidrico y metabólico.



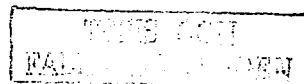
## ANTECEDENTES

La frecuencia de nacimientos de niños prematuros se mantiene constante en el tiempo en los países desarrollados, según los estudios epidemiológicos. Así, se observa que el 7% de los bebés que viene al mundo antes de que el embarazo llegue a su término (antes de 37 semanas de gestación). Si en México nacen cada año unos 400,000 niños, se calcula que 28,000 son prematuros y unos 4,000 pesan menos de 1,500 gramos, que son los más susceptibles de sufrir complicaciones. <sup>(1)</sup>

Con el advenimiento de las unidades de atención neonatal se han modificado los perfiles relativos a su morbilidad y mortalidad. Hasta el siglo XIX la mortalidad infantil fue muy alta no sólo por los propios padecimientos, sino por las prácticas derivadas de concepciones ideológicas, culturales y religiosas (infanticidio, exposición de niños, deformaciones rituales). Durante mucho tiempo las pestes colectivas (viruela, sarampión, cólera) y las individuales (sífilis) cobraron altas tasas de mortalidad y de secuelas. Con los grandes cirujanos del Siglo XVIII tomó cuerpo formal la gineco-obstetricia moderna y con ella el componente perinatal de atención de los neonatos, especialmente en sus aspectos de diagnóstico. <sup>(2)</sup>

Los inicios de la terapéutica debieron esperar a los finales del siglo XIX cuando se iniciaron las maniobras de resucitación neonatal, las punciones craneanas ante la sospecha de hemorragia, el diseño y perfeccionamiento de las incubadoras y el conocimiento de las principales enfermedades del neonato. <sup>(3)</sup>

Ya en este siglo con el advenimiento de las unidades de atención neonatal se continuaron las modificaciones a los perfiles de morbilidad y de mortalidad, por ejemplo, las hemorragias cerebrales que empezaron a describirse en 1824 se referían a las subdurales del neonato a término trauma obstétrico y céfalo hematoma. Hasta el primer tercio del siglo XX se inició la descripción de las hemorragias periventriculares de los prematuros. Su conocimiento se inició a partir de las descripciones de autopsia. <sup>(4)</sup>





Hasta el advenimiento de los ventiladores neonatales y el uso del ultrasonido cerebral se pudieron diagnosticar en vida de los pacientes, con incidencia del 40 al 70% de los prematuros. Así también fue posible describir sus variedades y sus complicaciones, tanto por métodos de gabinete como en estudios histopatológicos.  
(5)

La conjunción de la atención gineco-obstétrica y de los neonatos logró disminuir la morbimortalidad neonatal, pero propició el incremento de las secuelas.

Este problema es más severo en los países en vías de desarrollo, ya que los neonatos ingresan a las salas de atención especializada con morbilidad compleja y con daños establecidos tal que, la disminución de la mortalidad determina el aumento de las secuelas entre los sobrevivientes. Por ello desde hace varios años han surgido en la literatura médica una serie de publicaciones encaminadas a determinar el comportamiento del recién nacido. Las cuales han dado pauta para conocer la conducta normal o anormal de este tipo de niños. Sin embargo, la interpretación de los resultados obtenidos de los indicadores clínico-neurológicos disponibles en la presente se dificulta y por tanto, se torna peligrosa la emisión de algún pronóstico a futuro. (6, 7)

En 1993, Rivera Rebolledo y cols<sup>(4)</sup> realizaron un estudio retrospectivo donde se revisaron las autopsias practicadas a 62 recién nacidos menores de 32 semanas observándose una incidencia del 66% de hemorragia peri-intraventricular (HPIV), donde el 68% cursó con asfixia en diversos grados, el 95% requirió ventilación mecánica para ser ventilados, cursando el mismo porcentaje con acidosis metabólica o mixta, y el 73% requiriendo la administración de bicarbonato.

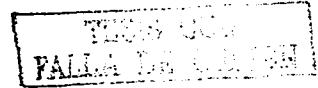
En México, se han realizado diversos estudios para identificar los factores de riesgo que pudiesen condicionar hemorragia intracraneana en los recién nacidos pretérminos, aparte de que lo que ya conocemos como diferencias anatómicas y fisiológicas con respecto al neonato de término. González Ortiz y cols, en 1997, realizaron un estudio comparativo de neonatos menores de 35 semanas de gestación, en donde se demostró que el uso de esteroides en la etapa prenatal y el manejo especializado del neonato en una unidad de cuidados intensivos neonatales, además

de una adecuada terapia ventilatoria, siguen siendo parte funcional en el manejo de este tipo de pacientes. <sup>(8)</sup>

En el área de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón", se observa frecuentemente el ingreso de neonatos menores de 37 semanas, los cuales tienen una alta tasa de morbimortalidad, falleciendo 1 de cada 2 pacientes <sup>(9)</sup> que ingresan con el diagnóstico de prematuridad, además de otras patologías de índole respiratorio, encontrándose algunos de ellos complicados con una hemorragia intracraneana que deteriora aún más su evolución y empobrece su pronóstico. A pesar de ello no hay cifras ni estudios realizados que permitan realizar un perfil de estos pacientes y con ello aplicar medidas preventivas y protocolizar el manejo de estos pacientes para evitar el riesgo de hemorragia intracraneana, por ello consideramos importante conocer los factores posnatales que pueden incrementar tal riesgo

TRABAJO CON  
FALLA DE ORDEN

## MARCO TEÓRICO



### DEFINICIÓN.

La hemorragia peri-intraventricular en el recién nacido es la condición patológica que resulta de la hipertensión endocraneana. Dicha sangre se colecta en el sistema ventricular al cual en ocasiones llena; a veces es tan profusa que aplana las circunvoluciones y destruye gran cantidad de tejido cerebral. <sup>(3)</sup>

Es una enfermedad que predomina en el recién nacido pretérmino, ocurre en el 45% de los niños que pesan menos de 1,500 g al nacer, menores de 32 semanas de gestación y en el 80% de los neonatos que pesan menos de 1,000 g. Aunque se han informado casos de hemorragia intracraneana intraventricular prenatal, la hemorragia ocurre por lo general inmediatamente después del parto: un 60% en las primeras 24 horas, 85% en las primeras 72 horas y 95% en la primera semana. Cuando la hemorragia intracraneana es severa, grado III-IV, la mortalidad se incrementa llegando hasta un 55%, con presencia de hidrocefalia en el 45% de los casos. <sup>(10)</sup>

El Sistema Nervioso Central (SNC) inmaduro reacciona de forma característica, aunque relativamente inespecífica, ante la falta de aporte de los elementos necesarios para su desarrollo, fundamentalmente el riego sanguíneo y el oxígeno, traumatismos, toxinas o agentes infecciosos. <sup>(4)</sup>

La mayor parte de las lesiones que aparecen casi exclusivamente en el SNC inmaduro son debido a accidentes hipoxico-isquémicos durante la gestación, el parto o el periodo neonatal inmediato. <sup>(10)</sup>

La hemorragia peri-intraventricular es la lesión más frecuente del SNC inmaduro probablemente debido a que las células endoteliales dependen del metabolismo oxidativo y sufren necrosis en los estados asfícticos. <sup>(11)</sup>

La distribución de las hemorragias es prácticamente indistinguible en los fetos muertos anteparto y en los recién nacidos fallecidos. <sup>(6)</sup>

Aunque en el SNC pueden aparecer lesiones totalmente superponibles a las SNC maduro, muchas lesiones neuropatológicas perinatales son características de este periodo y es excepcional que aparezcan en el SNC maduro. <sup>(11)</sup>

Estas lesiones pueden ser tan diversas que incluyen desde hemorragia hasta lesiones malformativas por interferencia con el desarrollo normal.

El desarrollo normal del SNC depende del estado de la madre, de la placenta, del parto y del funcionamiento correcto del sistema cardiopulmonar del neonato. <sup>(10)</sup>

### ANATOMIA PATOLÓGICA

- **HEMORRAGIA EN MATRIZ GERMINAL SUBPENDIMARIA (HMGSEP).**

Es la lesión más frecuente del Recién Nacido Pretérmino (RNP). Su incidencia varía según las series entre el 26 y 80%. Es una lesión preferentemente postnatal, pero puede aparecer intraútero. <sup>(6,11-13)</sup>

La mayoría de las HMGSEP aparecen en la zona de matriz que persiste hasta el final de la gestación, la localizada en el surco caudado-talámico, a nivel del agujero de Monro. En el RNP menor de 30 semanas de edad gestacional puede aparecer en cualquier zona de los ventrículos laterales, incluso en el techo del IV ventrículo. <sup>(11)</sup>

La matriz germinal subependimaria (MGSEP) es un acúmulo de neuroblastos y espongioblastos programados para emigrar, situado en torno a las paredes de los ventrículos laterales, con vasos de diámetro luminal relativamente grandes y paredes constituida exclusivamente por una única capa de células endoteliales. La necrosis de las células endoteliales determinan la extravasación hemática, que difunde rápidamente, debido a que los neuroblastos poseen actividad

fibrinolítica y a la ausencia de estroma, rompe el revestimiento ependimario y se abre a la luz ventricular, con mayor frecuencia en los RNP menores de 1500 g. Una vez en el sistema ventricular, la sangre es drenada por el líquido cefalorraquídeo (LCR), ocupando sucesivamente el II, IV ventrículos, las cisternas basales y ambos valles silvianos. En algunas ocasiones la extravasación hemática se extiende además al parénquima adyacente. <sup>(12)</sup>

Cualquier método de la clasificación de la Hemorragia Intraventricular (HIV) debe describir la localización de la hemorragia y el tamaño de los ventrículos. Se han propuesto numerosos sistemas, pero el que se usa con mayor frecuencia es el desarrollado por Papile. Aunque fue utilizada para los exámenes por tomografía axial computarizada, puede ser también aplicada a la ultrasonografía (USG).

- Grado I: Hemorragia localizada en la MGSEP.
- Grado II: HIV sin dilatación ventricular.
- Grado III: HIV con dilatación ventricular.
- Grado IV: HIV con extensión parenquimatosa. <sup>(14-19)</sup>

La HIV del RNP evoluciona con mucha rapidez. En muy poco tiempo el sistema ventricular puede encontrarse libre de contenido hemático, excepto en los cuernos occipitales donde persiste algo más por el decúbito. En estos casos, el examen externo revela la característica Hemorragia Subaracnoidea en la fosa posterior y ambos valles silvianos.

El epitelio del plexo coroide puede mostrar depósito de pigmento férrico. La reabsorción del material hemático se hace fundamentalmente en el espacio subaracnoideo, cuyos macrófagos muestran primero una intensa eritrofagocitosis y posteriormente acúmulo del pigmento férrico. Al mismo tiempo se desencadena proliferación de fibroblastos. La siderosis y fibrosis meníngea pueden obstruir los

orificios de salida del IV ventrículo, la causa más frecuente de hidrocefalia posthemorrágica junto a la obstrucción por gliosis del acueducto de Silvio. <sup>(17)</sup>

La extensión parenquimatosa evoluciona rápidamente mediante necrosis por licuefacción y cuando interesa la cápsula interna puede acompañarse de degeneración secundaria del haz piramidal. <sup>(20)</sup>

- **HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA**

La hemorragia subaracnoidea es un hallazgo muy frecuente del SNC, tanto del RNP como del Recién Nacido de Término (RNT), muerto ante o postparto, con el que se han asociado múltiples factores de riesgo. Puede ser microscópica, focal o difusa. <sup>(6)</sup>

- **HEMORRAGIA SUBPIAL**

La inmensa mayoría de las hemorragias subpiales son microscópicas, pueden coalescer formando hematomas subpiales fundamentalmente en el lóbulo temporal y en el cerebelo. <sup>(16)</sup>

- **HEMORRAGIA CEREBELOSA**

Es una lesión característica del RNP. Aunque se ha puesto en relación con factores de riesgo muy concretos, la mayoría de las hemorragias cerebelosas se forman por coalescencia de las microhemorragias subpiales, probablemente debido a que los granos externos del cerebelo poseen, como las células de la matriz germinal, actividad fibrinolítica. <sup>(12)</sup>

- **HEMORRAGIA DEL PLEXO COROIDE**

El plexo coroide puede ser el origen de hemorragia intraventricular, tanto en el recién nacido prematuro como, más frecuentemente en el recién nacido de

término. En el primero puede coexistir con HMGSEP y en el segundo ser la única fuente de sangrado. Se comprueba por la demostración histológica de hemorragia en el estroma del plexo. <sup>(20)</sup>

La fisiopatogenia de la hemorragia intracraneana en el RNP está condicionada por el plexo vascular inmaduro de la matriz germinal subependimaria que alcanza su máximo desarrollo a las 31 y 32 semanas de gestación y posteriormente desaparece. <sup>(21)</sup>

También influye la disposición angulada de la vena cerebral interna, la lesión básica es hemorragia en la matriz germinal subependimaria a nivel de la cabeza del núcleo caudado y del agujero de Monro, aproximadamente 80% se rompen hacia el sistema ventricular a través de la cual pasa por los agujeros de Luschka y Magendie y se acumulan en el sistema bacilar en la fosa posterior.

#### FISIOPATOLOGIA:

Hay dos factores básicos para la presentación de la hemorragia intracraneal intra y periventricular que son:

- a) la prematurez
- b) la hipoxia. <sup>(20-21)</sup>

**PREMATUREZ.** La incidencia guarda una relación inversa con la edad gestacional, se relacionan 3 factores básicos a considerar:

1. Factores Vasculares: La matriz germinal subependimaria por su estructura gelatinosa proporciona pobre soporte mesenquimatoso a los vasos pequeños que la cruzan, haciéndolos susceptibles de sangrar por diferencia mínimas en el flujo sanguíneo cerebral.

**2. Factores Intravasculares:**

- **La distribución del flujo sanguíneo cerebral en la región periventricular hasta las 32 semanas de gestación es predominante, por lo que cualquier incremento tiende a sobreperfundir esta región.**
- **La autorregulación vascular no está desarrollada, por lo tanto el flujo sanguíneo es excesivamente sensible a los cambios en la presión arterial que modifica al flujo cerebral, en caso de exanguinotransfusión, en presencia de apnea, así como cuando se presentan convulsiones y en el estado de asfixia.**
- **Alteraciones de la función plaquetaria y coagulación.**

**3. Factores Extravasculares:** El lecho capilar es inmaduro, lo que lo hace vulnerable a la ruptura, además de tener una actividad fibrinolítica aumentada. <sup>(20)</sup>

**HIPOXIA.** Puede tener su origen antes, durante o después del nacimiento, generalmente cuando se inicia in útero en el pretérmino se continúa de manera postnatal. Las causas de hipoxia in útero incluyen: enfermedad materna, toxemia, infección, anemia, sangrado vaginal, desprendimiento de placenta o placenta previa, compresión del cordón umbilical y en general sufrimiento fetal agudo, que si no producen la muerte del feto in útero, dejan cambios destructivos del cerebro. Los efectos de la hipoxia gestacional y durante el nacimiento, son visibles al momento de nacer obteniendo productos severamente asfixiados, postnatalmente habrá que considerar a la enfermedad de membrana hialina, y con menos frecuencia, las neumonías y la apnea del prematuro. La hipoxia sostenida por un tiempo prolongado lleva a una falla cardiovascular con congestión venosa generalizada. La estasis venosa repercute a nivel renal, intestinal y cerebral y por si sola o en asociación a trombosis puede originar necrosis del tejido subyacente y hemorragia. <sup>(22)</sup>





Otros factores de riesgo incluyen: administración de bicarbonato de sodio, expansión rápida de la volemia, persistencia del ductus arterioso, presión venosa central elevada y alteración de la hemostasia. <sup>(23)</sup>

### CUADRO CLINICO.

Las manifestaciones clínicas se dividen en 3 categorías:

- a) Cuadro catastrófico: Instalación brusca, con evolución de minutos a horas, con coma, acidosis metabólica, bradicardia, apnea, posturas anormales (descerebración), cuadriparesia flácida, convulsiones, fontanela abombada (54%), pupilas no reactivas; alteraciones metabólicas (glucosa, electrolitos), bradicardia, hipotensión, inestabilidad térmica; caída inexplicable de hematócrito (68%).
- b) Cuadro saltatorio. Evoluciona en horas o días, con cambios en el estado de alerta, hipotermia e irregularidad en la posición de los ojos, apnea, respiración superficial, convulsiones, caída inexplicable de hematocrito.
- c) Cuadro silencioso. Puede ocurrir en cualquier momento e inclusive ser mortal, se descubre por casualidad, hay ausencia de signos clínicos y habitualmente es hallazgo postmortem o bien se descubre en el estudio sistemático de los pretérminos mediante tomografía axial computarizada o ultrasonido transfontanelar. <sup>(24)</sup>

Durante muchos años se careció de un método adecuado para el diagnóstico de la hemorragia intracraneana en el neonato, ésta se fundamentaba solamente por la sospecha clínica y en ocasiones se recurría a la realización de la punción lumbar para la obtención de líquido cefalorraquídeo y estudio citoquímico de éste con la intención de buscar crenocitos, lo cual daba una gran cantidad de falsas positivas debidas a punciones traumáticas, así como falsas negativas en los casos en que por su localización y magnitud de las hemorragia no alcanzaban a comunicarse al espacio intrarraquídeo. Por otra parte la punción lumbar es un método cruento que tiene riesgos potenciales como traumatismo, el sangrado o ambos en el sitio de la punción y la posibilidad de infección hacia el espacio intrarraquídeo. Sin embargo, se ha descrito asociación entre la baja concentración de glucosa en el LCR (hipoglucorraquia) y la hemorragia intraventricular, así como con otros trastornos neurológicos, por ejemplo, meningitis bacteriana, carcinomatosis meníngea, hipoglucemia, deficiencia de proteínas transportadoras de glucosa y hemorragia subaracnoideas. <sup>(25-26)</sup>

En la actualidad y desde hace ya varios años, este procedimiento ha sido desplazado por métodos con mayor sensibilidad y especificidad y de carácter incruento como la tomografía axial computarizada y el ultrasonido de tiempo real, la primera tiene algunas desventajas como son su alto costo y la necesidad de trasladar al paciente siempre grave e inestable a la sala especial donde se encuentra el equipo tomográfico.

La ultrasonografía (USG) de tiempo real es un método relativamente barato y accesible a la población, se ha popularizado en los últimos 10 años, en las unidades de cuidados intensivos neonatales debido a la posibilidad de realizarse y repetirse en la incubadora del paciente, por lo que constituye en la actualidad el método más seguro para el estudio de la estructura cerebral durante los primeros meses de vida.

La utilidad de éste método ha sido demostrada en el estudio del neonato con Hemorragia Intraventricular (HIV).

La hemorragia puede ser sospechada clínicamente sólo en un 50% de los casos por lo que debido al alto riesgo de hemorragia en prematuros < 32 semanas, se recomienda USG de rutina a los 3 días o más precoz si la clínica lo amerita. Debido a que en un 20-40% de los casos se observa progresión de la hemorragia, se debe repetir la USG al fin de la primera semana, para establecer la máxima extensión de la lesión. Se deben realizar USG seriadas semanales, para evaluar el progreso de la HIV y descartar hidrocefalia post hemorrágica. <sup>(27)</sup>

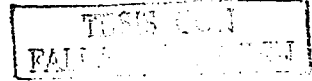
Recientemente la resonancia magnética nuclear, según artículos publicados ha sido superior para el diagnóstico de la hemorragia peri e intraventricular, desafortunadamente en nuestro medio carecemos de este recurso. <sup>(28)</sup>

### TRATAMIENTO.

Intervenciones prenatales: Lo mejor es la prevención:

- Prevención del parto prematuro.
- Transporte de niños in útero a centros terciarios en embarazos de alto riesgo. Manejo óptimo del trabajo de parto y parto.
- Existen numerosos regímenes profilácticos incluyendo la administración prenatal de vitamina K, el fenobarbital y los corticoides, que han mostrado algún efecto beneficioso sobre la incidencia de hemorragia intraventricular después del nacimiento.

De todos los regímenes prenatales, la administración de corticoides antes del nacimiento es la medida que ha demostrado efectos positivos más consistentes (NIH Consensus Statement, 1994). <sup>(29)</sup>



### Intervenciones postnatales:

- Reanimación adecuada.
- Prevención o corrección de alteraciones hemodinámicas (fluctuaciones de Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC), hipo o hipertensión arterial (aumento de la presión venosa central).
- Evitar hipertensión asociada a maniobras de succión e infusiones rápidas de fluidos.
- Manejo adecuado de la ventilación mecánica, evitar apneas, neumotórax e hipercapnia.
- Sedación.
- Manejo del shock.
- Algunos autores usan paralización para prevenir el aumento de presión venosa asociado a succión traqueal.
- Cierre de Ductus Arterioso Persistente.
- Corrección de anomalías de la coagulación, Plasma fresco congelado.

### Intervenciones farmacológicas:

- Indometacina : Hay centros neonatológicos que minimizan el riesgo de HIV administrando indometacina profilácticamente a todos los prematuros menores de 1.200 g dentro de las 6 - 12 horas postnacimiento o bien a aquellos que requieren FIO<sub>2</sub> mayor a 0.30. Hay otros centros neonatológicos que aún no la usan en espera de completar estudios sobre sus posibles efectos colaterales. Este fármaco inhibe la síntesis de prostaglandinas especialmente prostaciclina; modula cambios en el FSC, promueve maduración de la matriz germinal cuyo desarrollo pasaría de semana 24 a semana 36 en cuanto a maduración.
- Pancuronium: 0.1 mg/kg. durante las primeras 72 horas de vida.

- **Esteroides antenatales** : aumentan la Presión Arterial, con lo cual aumenta el rango de autorregulación disminuyendo así la hemorragia intracraneana (HIC) en un 40 %.
- **Vitamina E** : tiene propiedades antioxidantes, y puede funcionar como captador de radicales libres, protegiendo las células endoteliales de la matriz germinal.
- **Fenobarbital**: dado a la madre o recién nacido, disminuye en 10-15% el FSC, mejorando la injuria post reperfusión, los estudios son contradictorios, y no se usa en clínica.
- **Ibuprofeno**: Tiene mecanismo de acción semejante a la indometacina, también inhibe la síntesis de prostaglandinas. <sup>(30)</sup>

Medidas generales de prevención:

- Evitar la infusión de bolos.
- Monitorización continua de la presión sanguínea.
- Cuidadosa regulación de las entradas de sodio y glucosa.
- Evitar los estados hiperosmolares.
- Protocolos de mínima estimulación. <sup>(31)</sup>

Tratamiento de la hidrocefalia posthemorrágica: Medición diaria del perímetro cefálico; la medición debe realizarse con la misma cinta métrica y evaluación de la tensión de la fontanela anterior con el paciente sentado y de ser posible por el mismo examinador.

Evaluación ecográfica de la progresión y gravedad de la hidrocefalia.

Cuando la hidrocefalia post-hemorrágica es estable o lentamente progresiva la conducta debe ser expectante ya que aproximadamente el 65% de los casos presentan detención de la hidrocefalia. <sup>(32)</sup>



Cuando la dilatación persiste por más de 4 semanas, están indicadas punciones lumbares repetidas, o punciones ventriculares con el fin de acelerar la remoción de sangre del líquido cefalorraquídeo y así disminuir el riesgo de mayor hidrocefalia. Las punciones se realizan diariamente y luego interdiarias hasta que se establezca la hidrocefalia. En una revisión de 42 niños con hemorragia intraventricular en el British Columbia's Children's Hospital, las punciones lumbares seriadas estabilizaron la hemorragia en 13% y la punción intraventricular en el 28% de los pacientes. <sup>(32-34)</sup>

Se utilizan además agentes que disminuyen la producción del líquido cefalorraquídeo como:

Inhibidores de la anhidrasa carbónica:

Acetazolamida: Iniciar con 20mg/kg/día e ir aumentando progresivamente máximo hasta 100mg/kg/día, administrándola sola o con furosemida: A dosis de 0.5 - 1mg/kg/día. Su utilización se asocia a complicaciones metabólicas como acidosis, hipokalemia e hiponatremia. <sup>(33-35)</sup>

No hay evidencia sobre el manejo con agentes osmóticos como el glicerol y el isosorbide, para disminuir la producción de líquido cefalorraquídeo y tienen riesgo de alteraciones hidroelectrolíticas importantes. <sup>(33)</sup>

Cuando la hidrocefalia es aguda y se acompaña de hipertensión intracraneana o hay aumento del perímetro cefálico mayor a 2 cms por semana se hace necesario el manejo quirúrgico, ya sea con derivación ventriculoperitoneal o ventriculostomía externa. <sup>(33, 35-39)</sup>

Los recién nacidos menores de 1500 gramos de peso tienen mayor riesgo de complicaciones con la derivación ventriculoperitoneal tales como obstrucción del

catéter, sepsis y ventriculitis, por lo tanto se puede iniciar el manejo quirúrgico con ventriculostomía externa y cuando se alcance el peso necesario se hará derivación ventriculoperitoneal. <sup>(36-38)</sup> La intervención quirúrgica debe considerarse como la última alternativa de tratamiento, excepto para las hidrocefalias agudas. <sup>(33)</sup>

El seguimiento neurológico de los pacientes debe ser estrecho, para evaluar la evolución de la hemorragia y el tamaño de los ventrículos. Se deben realizar mediciones del perímetro cefálico y examen neurológico periódicamente, al igual que ecografía transfontanelar seriada. <sup>(32, 35, 37-39)</sup>

### COMPLICACIONES

- **Hidrocefalia posthemorrágica:** Ventriculomegalia e hidrocefalia, ocurren comúnmente después de HPV/HIV mayores. Los signos clínicos característicos de hidrocefalia pueden desarrollarse días o semanas después de producida la dilatación ventricular.
- **Infarto hemorrágico periventricular:** Ocurren por isquemia arterial. Estos niños generalmente presentan convulsiones focales y el diagnóstico se confirma por TAC cerebral o Resonancia Nuclear Magnética (RNM). El electroencefalograma (EEG) puede ser anormal. Se trata con anticonvulsivantes.
- **Leucomalacia periventricular:** La injuria hipóxico-isquémica debida a perfusión cerebral disminuida causa necrosis isquémica de la materia blanca periventricular (necrosis de las stem cell cerebrales). En la ecografía cerebral la necrosis se aprecia como densidad ecogénica y la destrucción de matriz con cavitación y gliosis se visualizan como quistes proencefálicos.
- **Necrosis hemorrágica:** Necrosis hemorrágica de la sustancia blanca ocurre en un 15% de los niños, generalmente en aquellos con hemorragias más

severas. Su mecanismo de producción es el infarto de las venas terminales medulares.

- Convulsiones

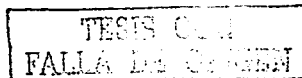
### PRONÓSTICO.

El pronóstico depende del grado de la hemorragia:

- a. Grado I-II. Buen pronóstico, no se observa aumento de la tasa de mortalidad o morbilidad comparados con los recién nacidos sin hemorragia intraventricular a los dos años de edad.
- b. Grado III. Hasta el 80% de los pacientes tienen retrasos severos en el desarrollo. La mortalidad es baja (aproximadamente el 10%), la hidrocefalia progresiva ocurre hasta en un 20%.
- c. Grado IV. Casi todos (90%) mueren o sufren retraso del desarrollo graves. La hidrocefalia post hemorrágica ocurre hasta en un 65-100%; déficit neurológicos: hemiparesia espástica o cuadriparesias; déficit intelectual. <sup>(2)</sup>



## **JUSTIFICACIÓN**

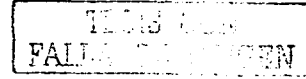


**El Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” atiende a la población de la región sureste de México, y brinda atención a los Estados de Tabasco, Chiapas y Campeche principalmente, motivo por el cual se le considera de concentración. Durante el periodo de Enero del 2000 a Diciembre del 2001 se observó un total de ingresos en el área de cuidados intensivos neonatales de 585, de los cuales 158 fueron prematuros, lo que constituye que sea una de las principales causas de ingreso hospitalario.**

**La hemorragia peri-intraventricular es el evento neurológico más grave y frecuente que sufren los recién nacidos prematuros. Esta es una condición clínica que cada vez se detecta con mayor frecuencia, debido a la disponibilidad de ultrasonido transfontanelar y por el manejo intensivo de los niños severamente asfixiados, que permite la sobrevivencia cada vez mayor de productos de menor edad gestacional y menor peso.**

**El pronóstico del lactante con peso muy bajo al nacer y hemorragia intracraneana constituye un tema importante porque la incidencia de problemas, como la hidrocefalia, las convulsiones, la encefalopatía estática, la ceguera, el retraso mental y las alteraciones en el aprendizaje en estos pacientes es mayor que en los que no la presentan.**

**En nuestro Hospital se desconoce la frecuencia de la presentación de la hemorragia intracraneana en neonatos pretérminos, y secundario se considera importante conocer bajo que condiciones se maneja a los pacientes pretérmino que pudiesen incrementar el riesgo de presentar hemorragia intracraneana durante su estancia hospitalaria.**



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**En el Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” se observa que en el área de cuidados intensivos neonatales el 27% de los ingresos son neonatos pretérmino, los cuales tienen una alta morbilidad, llegando a sobrevivir sólo el 50%, dadas las múltiples patologías a esta edad.**

**La hemorragia intracraneana es el evento neurológico más grave y frecuente que sufren los recién nacidos prematuros, siendo una condición que empeora tanto sus condiciones como su pronóstico. una causa de que se presente podría ser el manejo inadecuado de estos pacientes; aparte de los factores prenatales maternos y diferencias anatómicas con respecto al neonato de término.**

**Esta patología puede disminuirse cuidando en el manejo los factores que incrementan tanto la presión intracraneana, como la labilidad vascular del prematuro, entre éstos: sobrecarga hídrica, inestabilidad hemodinámica, uso de soluciones hipertónicas, bicarbonato, presencia de apnea, neumotórax, ventilación mecánica, la falta de sedación durante la ventilación, alteraciones de la coagulación.**

**Debido a lo anterior es importante conocer ¿Cuál es la frecuencia de los factores posnatales que incrementan el riesgo de hemorragia intracraneana en los neonatos pretérmino?**

## **OBJETIVOS**

### **General:**

- **Identificar la frecuencia de los factores posnatales que incrementan el riesgo de presentar hemorragia intracranéa en los neonatos pretérmino en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón".**

### **Específicos:**

- **Identificar la relación edad gestacional y hemorragia intracranéa.**
- **Determinar la asociación entre inestabilidad hemodinámica y hemorragia intracranéa.**
- **Conocer la relación entre la administración de soluciones hipertónicas y la severidad de la hemorragia intracranéa.**
- **Determinar la relación apnea/hemorragia intracranéa.**
- **Registrar la frecuencia con qué los pacientes con hemorragia intracranéa son manejados con ventilación mecánica.**
- **Identificar si los pacientes sometidos a ventilación mecánica son manejados con sedación y/o relajación.**



## **METAS**

**Publicar en revistas locales y nacionales, presentar en foros de investigación y en congresos, además de abrir líneas de investigación.**

## **METODOLOGÍA**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO.**

**Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo.**

### **UNIDAD DE OBSERVACIÓN.**

**Neonatos pretérmino de 0 a 28 días de edad que ingresan al servicio de Neonatología.**

### **UNIVERSO DE TRABAJO:**

**Hospital del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" durante el período de Enero del 2000 a Diciembre del 2001.**

**DEFINICIÓN DE VARIABLES.**  
**CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.**

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
Sexo	Condición orgánica que distingue lo masculino de lo femenino	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Edad en días	Tiempo transcurrido desde el nacimiento expresado en días	Cuantitativa continua	0 a 28 días
Edad gestacional	Tiempo calculado a partir de características físicas del neonato expresado por semanas según la Escala de Capurro.	Cuantitativa continua	Pretrmino <36.6 SDG Término 37-41.6 SDG Postérmino >42 SDG
Peso	Medida del sistema métrico decimal	Cuantitativa continua	< 1000 g 1000-1499 g 1500-1999 g >2000 g
Peso para edad gestacional	Curvas de crecimiento intrauterino relacionando el peso al nacimiento con la edad gestacional	Cuantitativa continua	Hipotrífico Eutrífico Hipertrífico
Grado de Hemorragia	Localización de la hemorragia y el tamaño de los ventrículos basada en la clasificación de	Cualitativa ordinal	I: Hemorragia localizada en la MGSEP. II: HIV sin dilatación ventricular.

Intracraneana	Papile por ultrasonido transfontanelar		III: HIV con dilatación ventricular. IV: HIV con extensión parenquimatosa.
Ventilación mecánica	Sustitución de la mecánica respiratoria mediante un aparato diseñado para este objetivo	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Alteraciones de la mecánica ventilatoria	Obstáculo para el adecuado intercambio gaseoso pulmonar	Cualitativa nominal	Dificultad respiratoria Apnea Ninguna
Solución Hipertónica	Líquido cuya concentración electrolítica ó molecular es mayor que la del plasma.	Cualitativa nominal	Sol. Glucosada 50% Bicarbonato Ninguna
Inestabilidad hemodinámica	Aumento de la presión venosa con ingurgitación venosa pulmonar y sistémica con edemas y hepatoesplenomegalia.	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Sedación	Efecto producido por un sedante	Cualitativa nominal	Si No
Relajación	Lasitud provocada por un agente relajante.	Cualitativa nominal	Si No

**CRITERIO Y ESTRATEGIAS DE TRABAJO CLÍNICO.**

Se realizará una revisión de expedientes de los pacientes que ingresaron al área de cuidados intensivos neonatales. los cuales tendrán el diagnóstico de prematurez y hemorragia intracraneana, siendo confirmada por ultrasonido transfontanelar y/o tomografía axial computada de cráneo (TACC).

**INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y TÉCNICAS.**

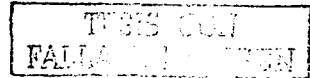
- Expedientes clínicos
- Hoja de recolección de datos
- Información del servicio de Neonatología
- Información del servicio de Estadística.

**CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Neonatos menores de 37 semanas de gestación por la clasificación de Capurro <sup>(21)</sup>
- Diagnóstico de hemorragia intracraneana corroborado por Ultrasonido Transfontanelar.
- Neonatos con edades de 0 a 28 días.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- Pacientes con expediente clínico incompleto.
- Pacientes que no cuenten con estudios de gabinete (USG Transfontanelar y/o TAC de cráneo) que demuestren la presencia de hemorragia intracraneana.



### MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

- Se realizará una revisión de los expedientes de los pacientes pretérmino ingresados durante el período de Enero del 2000 a Diciembre del 2001, en el área de Cuidados Intensivos Neonatales.
- Se recolectarán los datos de las variables del estudio en una hoja diseñada para ello. Ver anexos.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se obtendrán porcentajes y promedios de los datos obtenidos.

### CONSIDERACIONES ÉTICAS.

De acuerdo con el artículo 17 del “Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud” publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Febrero de 1984, el presente estudio corresponde a una investigación sin riesgo, sin embargo, a diferencia del apartado I del mismo artículo, aquí se identificará a los expedientes por lo que se solicitará su conformidad por escrito a la dirección del Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”.



## RESULTADOS

La muestra comprendió a 26 neonatos que reunieron los criterios de inclusión correspondiendo un 65% al sexo masculino y 35% al sexo femenino. (Tabla I)

La hemorragia intracranéica se presentó predominantemente durante las primeras 24 horas de vida en 14 casos (55%), seguido con 6 casos en el intervalo de 3 a 5 días (23%), y sólo con 3 pacientes respectivamente el intervalo de 2 días y mayores de 5 días (11%). (Tabla II)

Asimismo, se encontró que la mayoría de los pacientes fueron de 30 a 32 semanas en 15 casos (57%), seguido de la edad de 33 a 34 semanas en 9 casos (35%) y en menor porcentaje (8%) 2 casos mayores de 35 semanas. (Tabla III)

En cuanto al peso al igual que con la edad gestacional se observó que el 46% de los casos fueron menores de 1.500 g, resultando el grupo más numeroso el clasificado entre los 1500 y 1999 g con otro 46% y solamente 2 pacientes (8%) fueron mayores de 2000 g. (Tabla IV)

Como se observa en la tabla V, el 65% de los casos (17 pacientes) fueron eutróficos, mientras que el 31% (8 casos) se clasificaron como hipotróficos, y finalmente sólo el 4% (1 caso) fue hipertrófico.

Por otro lado se advirtió que de los pacientes en estudio el mayor número se clasificó con hemorragia de III grado en 8 pacientes (31%), seguido por la HIC grado IV en 7 pacientes (27%), la hemorragia grado II ocupó el tercer lugar en 6 pacientes (23%) y finalmente en 5 pacientes la HIC fue grado I (19%). (Tabla VI)

En cuanto a los datos clínicos y como hallazgo se encontró que la mayoría de los pacientes cursaron con hipotermia, esto es temperatura menor de 36.5°C, representando el 57% de la población estudiada. Además el 96% cursó con alteraciones de la mecánica ventilatoria, siendo lo común que cursaran con el síndrome de dificultad respiratoria en el 69% de los casos, apnea el 27%, y

únicamente el 4% no tuvo ninguna alteración en la mecánica ventilatoria. (Tabla VII)

Respecto a la administración de soluciones hipertónicas, a la mayor parte de la población estudiada no se le administró ninguna solución de este tipo (61%), hallándose que la solución hipertónica más administrada fue el bicarbonato de sodio en 9 pacientes (35%), y en un caso se aplicó solución glucosada al 50% (4%). (Tabla VIII)

Otro parámetro importante a valorar fue la presencia o ausencia de inestabilidad hemodinámica de acuerdo a los datos físicos referidos en el expediente clínico, hallándose esta presente en el 65% de los casos (17 pacientes) y ausente en el 35% de los mismos (9 pacientes), como podrá observarse en la Tabla IX.

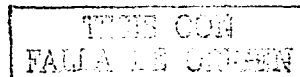
Como se observa en la tabla X, prácticamente la totalidad de los pacientes requirieron ventilación mecánica, siendo éstos 23 casos (88%), de los cuales 18 fueron manejados con sedantes (69%), y de éstos a 2 pacientes se les administró concomitantemente relajantes musculares (8%), dentro de este rubro 3 pacientes no requirieron apoyo ventilatorio (12%).

Como datos adicionales se recabaron resultados de laboratorio, encontrándose que 3 casos cursaron con plaquetas menores de 50,000, representando el 12% de la población, 7 casos tuvieron plaquetas entre 50 y 150,000 (27%), y la mayor parte del grupo estudiado, esto es, 16 casos (61%) se determinaron plaquetas por arriba de 150,000. Dentro de grupo se les determinó la glicemia al momento de la hemorragia, hallándose 19 pacientes (73%) con éste parámetro alterado, encontrándose 14 con niveles por arriba de los 90 mg/dl (55%), y 5 pacientes con glicemias menores de 40 mg/dl (18%), encontrándose la glicemia normal sólo en 7 casos (27%). Asimismo en cuanto a los gases arteriales se advirtió que igualmente éste parámetro se encontraba alterado en el conjunto analizado, cursando el 82% grupo (21 casos) con algún tipo de acidosis, siendo de origen metabólico en 14 casos (55%), de tipo respiratorio en 4

TEMA CON  
FALLA DE ORIGEN

casos (15%), metabólica asociada a hipoxia en 3 casos (12%) y resultando normal sólo en 5 pacientes (18%). No se lograron recabar tiempos de coagulación por no encontrarse registrados en los expedientes. (Tabla XI)

## DISCUSIÓN



Dentro del estudio se agrupó a 26 neonatos que cumplieron por completo con los criterios de inclusión, y que presentaron como diagnósticos principales tanto prematuridad como hemorragia intracraneana, durante el periodo de Enero del 2000 a Diciembre del 2001. La mayoría correspondió al sexo masculino en un 65%, probablemente esto sea porque como ya se ha reportado en los estudios realizados por Avery <sup>(21)</sup>, los pacientes del sexo masculino presentan más patologías al nacimiento y son más lábiles y presentan menor capacidad fisiológica para enfrentar contingencias al nacimiento.

La hemorragia intracraneana se presentó en un mayor porcentaje, esto es el 67%, dentro de las primeras 72 horas de vida, y el 89% dentro de los primeros 5 días de vida, lo que corresponde con lo hallado por Ment y cols<sup>(22)</sup>, en un estudio prospectivo en el que se demostró que el 90% de las hemorragias se diagnosticaban antes de las 72 horas y el 100% antes de las 108 horas posteriores al nacimiento.

Se observó una elevada incidencia de hemorragia intracraneana en los pacientes con edad gestacional menor de 32 semanas (57%), coincidiendo con otra investigación realizada por Rivera y cols<sup>(4)</sup> en el que se encontró que el 66% de su población fue menor de 32 semanas, esto es debido a las características propias de la vasculatura cerebral y la inmadurez del sistema nervioso central, aunado a la presencia de la matriz germinal subependimaria que desempeñan un papel importante en la patogénesis de la lesión.

Cerca de la mitad de los pacientes se ubicaron por debajo de los 1500 g, esto es debido a que igualmente la gran mayoría fueron menores de 32 semanas de gestación, y es secundario a que a esta edad y peso la matriz germinal es más pronunciada, como se ha descrito. <sup>(11-13)</sup>

Se intentó correlacionar peso/edad gestacional con el hallazgo de hemorragia intracraneana, encontrándose que este dato no fue relevante para la presentación de

1980  
FALLA DE OXIGENACIÓN

la misma, ya que un gran porcentaje (65%) de éstos fueron eutróficos, e inclusive un caso de un paciente hipertrófico. No se halló referencias a este respecto en la literatura médica, por lo que se considera de mayor importancia el cálculo adecuado de la edad gestacional por el método de Capurro. <sup>(21)</sup>

La lesión hemorrágica se clasificó por grados según la Clasificación de Papile, basados en el ultrasonido transfontanelar, no hallándose una diferencia notable en cuanto a porcentajes en la clasificación de los resultados, siendo más frecuente la hemorragia clasificada como grado III (31%), y en menor frecuencia la clasificada como grado I (19%), éstos hallazgos difieren de los encontrados por Rivera y cols. en el que el 42% de los casos se le clasificó como grado II y en sólo el 11.3% la hemorragia se clasificó como grado III, siendo éste último estudio basado en una descripción anatomopatológica. <sup>(4)</sup>

Aunque no fue objetivo de nuestro estudio, durante la recolección de datos, se advirtió que los pacientes en su gran mayoría cursaron ya sea con hipotermia y/o hipertermia (65%), para este hallazgo no encontramos referencias en la literatura, pero posiblemente el descontrol térmico predisponga a alterar la ya sensible vasculatura cerebral del neonato.

Las alteraciones en la mecánica ventilatoria fue un dato importante: presentándose prácticamente en la totalidad de los pacientes (96%), siendo de éstos el 69% secundario a dificultad respiratoria, esto debido a las múltiples patologías respiratorias propias de la prematurez, en las que se hallaron tanto membrana hialina, neumotórax, alteraciones metabólicas secundaria a asfixia, etc., de los cuales el 88% requirió apoyo ventilatorio. Asimismo se observó que el 27% de los pacientes manifestó como apnea la hemorragia, requiriendo por tal motivo igualmente ventilación mecánica, sólo en un caso se encontró como hallazgo ultrasonográfico la hemorragia, ya que no hubo manifestaciones respiratorias de la misma, todos estos pacientes tuvieron una hemorragia grado I. Esto ha sido explicado por diversos autores y se ha encontrado que la ventilación mecánica con

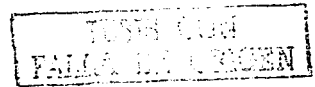


presión positiva disminuye el retorno venoso y aumenta la presión venosa cerebral que como se ha comentado previamente es fatal para este tipo de pacientes. <sup>(5)</sup>

Otro aspecto estudiado fue la administración de soluciones hipertónicas, encontrándose que aunque no es una medida de rutina, la mayoría de los pacientes no requirieron este tipo de soluciones (61%), la más frecuentemente administrada fue el bicarbonato de sodio en bolos por vía intravenosa en el 35% de la población, lo que se encuentra muy por debajo de lo reportado por Mulas y cols, ya que su grupo de estudio requirió de administración de bicarbonato en el 65% de su población. <sup>(34)</sup> Al relacionarse con la severidad de la hemorragia se halló que a los pacientes que se les administró bicarbonato presentaron hemorragias grado III y IV predominantemente. Otra solución hipertónica administrada fue la solución glucosada al 50%, que no se considera hasta el momento como condicionante para la presentación de la hemorragia.

La inestabilidad hemodinámica estuvo presente en gran parte del grupo estudiado, coincidiendo con múltiples investigaciones realizadas a este respecto en las que se ha encontrado que por las características anatómicas de los vasos encefálicos, los cambios de la presión sanguínea sistémica podrían dañar el endotelio de los vasos de la matriz germinal subventricular, produciéndose hemorragia que daría lugar a reperfusión (secundario a hipoxia e hipotensión), en tanto que el aumento del flujo sanguíneo (asociado con hipertensión) podría producir una ruptura del vaso, independientemente o en asociación con la lesión previa del mismo. <sup>(24)</sup>

Retomando el aspecto de la ventilación mecánica y como se comentó en párrafo anterior el 88% de los pacientes requirieron de esta medida, de los cuales el 78% se les administró algún tipo de sedantes y sólo el 9% de esta población necesitó la aplicación de relajantes. Este aspecto considero deberá ser analizado en estudios posteriores, ya que en estos pacientes concurren múltiples patologías, las cuales cursan con hipoxia, acidosis, alteraciones electrolíticas, y esto en sí condiciona



mayor dificultad respiratoria y por lo tanto mayor discrepancia del patrón respiratorio del neonato respecto a la ventilación mecánica y por lo tanto mayor riesgo de ruptura de la vascularidad cerebral por aumento de la presión venosa tanto sistémica (secundario a dolor, estrés, etc) como cerebral. <sup>(35)</sup>

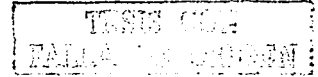
Durante la presente investigación se encontró que aunque la mayor parte del grupo tenía plaquetas normales, esto es el 61%, la plaquetopenia fue tan importante en 3 pacientes (menor de 50,000) que éstos presentaron hemorragia intracranéica a pesar de que el periodo de riesgo ya había sido superado, o sea, después de la semana de vida. Esto no es raro en recién nacido pretérmino, ya que la misma asfíxia, insuficiencia respiratoria, estrés, acidosis, pueden condicionar por sí mismas alteraciones en la cuenta plaquetaria, por lo que se considera difícil establecer como un factor patogénico independiente. <sup>(33)</sup>

La glicemia se encuentra en el mismo caso que el hallazgo de la alteración de la cuenta plaquetaria, ya que aunque se encontró alterada en la mayoría de los pacientes (73%), no se puede determinar como factor único por la asociación con otras alteraciones metabólicas más importantes a nivel cerebral como lo es la acidosis.

La acidosis fue uno de los factores metabólicos más frecuentemente hallados (82%), siendo un factor condicionante común por la estrecha relación que tiene esta patología en la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral. <sup>(34)</sup>

A pesar de esto y como ya se analizó la administración de bicarbonato no fue usada tan comúnmente como en otros estudios realizados. <sup>(3)</sup>

## CONCLUSIÓN



La hemorragia intracraneana es un evento frecuente en nuestro Hospital, siendo el sexo masculino el que mayor predisposición muestra para esta patología; la cual ocurre generalmente dentro de la primera semana de vida, siendo las primeras 24 horas las de mayor riesgo para presentar este evento.

La edad gestacional es determinante para la presentación de la hemorragia intracraneal, ya que los pacientes menores de 32 semanas, dadas sus características anatómicas, son más susceptibles; esto aunado también al menor peso de los pacientes y a las múltiples patologías que acompañan a la prematurez, sobre todo de índole respiratoria, manifestada tanto por dificultad respiratoria como por apnea, la cual se demostró en el estudio no es un signo clínico exclusivo de hemorragia, y cuando se presenta generalmente la hemorragia es grado I. La dificultad respiratoria se sobrepone en muchas ocasiones a la enfermedad de base del paciente (membrana hialina, neumotórax, sepsis, etc).

Muchos de éstos casos requirieron medidas invasivas múltiples, entre ellas, la ventilación mecánica, sin embargo no se logró determinar como un factor condicionante aislado debido a que la hemorragia se encontraba ya presente en muchos casos posterior al inicio del apoyo ventilatorio, en la mayor parte de los sujetos por dificultad respiratoria. Asimismo, el ultrasonido transfontanelar no es un estudio rutinario de ingreso de los pacientes prematuros, por lo que es conveniente llevar a cabo dicho estudio en cuanto se tenga sospecha y contacto con el paciente. Del mismo modo, debido a que es un hospital de concentración los pacientes son referidos horas y días después de su nacimiento, ignorándose las medidas aplicadas hasta el momento de su ingreso y los estudios realizados. Una medida útil a este respecto sería la realización del estudio ultrasonográfico a todo paciente pretérmino con sospecha de hemorragia al ingresarse, y que se encuentre bajo apoyo ventilatorio, además de un envío oportuno del paciente con personal capacitado.





La interrelación que guarda la prematuridad con otras patologías incluye también alteraciones metabólicas, predominando entre éstas la acidosis, la cual se observó en la mayoría de los sujetos en estudio, requiriendo en algunos pacientes la administración de bolos intravenosos de bicarbonato de sodio, siendo sin embargo su utilización mucho menor a lo reportado por otros estudios realizados, esto es debido muy posiblemente a que su uso ha sido limitado a los casos en que la acidosis no remite a pesar del manejo hídrico adecuado y a la administración de plasma fresco, y ello contribuye a prolongar la acidosis, por lo tanto aumentar el riesgo tanto de la hemorragia como de daño a otros órganos. Por otra parte, se observó durante el estudio que la severidad de la hemorragia fue mayor posterior a la administración de bicarbonato, por lo que habrá de individualizar cada paciente y deberá realizarse un monitoreo cuidadoso al momento de la administración de este tipo de soluciones para evitar estas complicaciones.

Se advirtió durante el sondeo que un porcentaje importante de los pacientes son manejados con ventilación mecánica, sin embargo no todos son sedados y una fracción mínima son relajados, esto contribuye a una discordancia entre el ventilador mecánico y el esfuerzo respiratorio del paciente y ello incrementa la presión intracraneana del neonato, por lo que se sugiere un estudio encaminado a este aspecto para valorar riesgo-beneficio tanto de la sedación como de la relajación en el neonato sometido a ventilación mecánica, ya que estas medidas pueden contribuir a disminuir la incidencia de sangrado por disminución de las resistencias vasculares cerebrales.

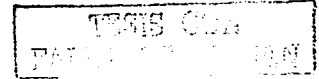
Un hallazgo frecuente fue la presencia de inestabilidad hemodinámica al momento de la hemorragia, por lo que consideramos que un aporte hídrico adecuado y monitoreo cuidadoso de la presión arterial, presión venosa central, frecuencia cardíaca, control de líquidos neutro, y vigilancia de la apertura del conducto arterioso (mediante ecocardiografía), será útil en el manejo de estos pacientes: sin

TRABAJO CON  
FALLA DE ORIGEN

embargo, desafortunadamente no siempre se cuenta con el equipo necesario para este monitoreo, que esperamos en un futuro se encuentre disponible.

Las alteraciones en la temperatura, glicemia y plaquetas fue un hallazgo adicional al revisar los expedientes, que aunque no fueron objetivo de este trabajo, consideramos conveniente mencionar, ya que la prematuridad condiciona por sí sola tanto hipotermia, hipoglicemia como plaquetopenia, por lo que éstos parámetros deberán corregirse a la brevedad posible y vigilarse para evitar mayor deterioro.

## BIBLIOGRAFIA



1. <http://elpais.es/suplemento/salud/20010206/02sal06c.html>. Neonatología. El 90% de los prematuros sobrevive y crece con normalidad. Feb 2001, pp 1-2.
2. Sánchez MC, Mandujano M, Romero G, Valencia G, Collado MA, Rodríguez M. Secuelas neurológicas en prematuros con hemorragia periventricular. [http://cuevatl.uam.mx/temas\\_selectos/Secuelas\\_neurológicas.htm](http://cuevatl.uam.mx/temas_selectos/Secuelas_neurológicas.htm). Enero 2002, pp 1-10.
3. Harcke HT, Naeve RL, Storch A, Blanc WA. Perinatal cerebral intraventricular hemorrhage. J. Pediatr 80:37. 1972.
4. Rivera-Rebolledo JC, Becerra-Lomeli MM, López-Argüello U, Camarillo-Valencia M, Danglot-Banck C, Gómez-Gómez M. Correlación clinicopatológica de la hemorragia periventricular en recién nacidos pretérmino. Rev Mex Pediatr 60(5):171-175, 1993.
5. Deonna T, Payot M, Probst A y Col. Neonatal intracranial hemorrhage in premature infants. Pediatrics 1975;56 :1056-64.
6. Gilles FH. Perinatal Neuropathology : Textbook of Neuropathology, cap. 9. 3a. ed., Davis RL y Robertson DM (Eds.), 1997. pp 331-185. Williams & Wilkins: Baltimore.
7. Fernández-Carrocera LA, Ugartechea H JC, Lozano-González CH, Karchmer K S. Perfil pediátrico del neonato de alto riesgo. Bol Med Hosp Infant Mex 43(6):333-343, 1986.
8. González-Ortiz JM, Rodríguez-Balderrama I, Ramírez-Sánchez, et al. Factores asociados a la hemorragia periventricular e intraventricular en neonatos prematuros con peso menor de 1.500 gramos. Rev Mex Pediatr 1997; 64(1):13-17.
9. Libreta de ingresos del servicio de Neonatología Años 2000 y 2001.

10. Lesiones características del SNC perinatal. <http://www.conganat.org/icongreso/conferencias/010/lesiones.htm>. Enero 2002. pp 1-8.

11. Rorke LB. Anatomical features of the developing brain implicated in pathogenesis of hypoxi-ischemic injury. *Brain Pathol* 1992;2: 211-221.

12. Larroche JC y Encha-Razavi F. The Central Nervous System, cp 21 en *Textbook of Fetal and Perinatal Pathology Wigglesworth JS y Singer DB (Eds) Blackwell Sci.Publ., Oxford. 1991.*

13. Stocker JT y Dehner LP. *Pediatric Pathology. J.B. Lippincott comp: Philadelphia. 1992*

14. Pérez-Higueras A y Cabañas F. *Neuroultrasonografía Clínica. Ed. Norma. Madrid. 1990.*

15. Klaus Marshall H, Fanaroff Avroy A. *Asistencia del Recién Nacio de Alto Riesgo. 3ª. Edición. Buenos Aires: Ed. Panamericana 1987. pp 380-93.*

16. Cabañas F, Pellicer A, Pérez-Higueras A, García Alix A., Roche C, Quero J. *Ultrasonographic findings in thalamus and basal ganglia in term asphyxiated infants. Pediatr Neurol* 1993;9: 108-114.

17. Pellicer A, Cabañas F, García Alix A, Pérez-Rodríguez J, Quero J. *Natural history of ventricular dilation in preterm infants: Prognostic significance. Pediatr Neurol* 1993;9: 108-114.

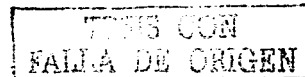
18. Whitaker AH, Feldman JF, Van Rossem R, Schonfeld IS, Pinto-Martin JA, Torre C, Blumenthal SR, Paneth NS. *Neonatal cranial ultrasound abnormalities in low birth weight infants: relation to cognitive outcomes at six years of age. Pediatrics* 1996;98: 719-29.

19. Azíz K, Vickar D, Sauve RS, Etches PC, Pain KS, Robertson CMT. *Province-based study of neurologic disability of children weighing 500 through 1249 grams at birth in relation to neonatal cerebral ultrasound findings. Pediatrics* 1995;95:837-44.

20. Gressens P, Richelme C, Kadhim HJ, et al. The germinative zone produces the most cortical astrocytes after neuronal migration in the developing mammalian brain. *Biol Neonate*: 61:4,1992.
21. Tacusch W, Ballard R. *Tratado de Neonatología de Avery*. 7a. edición. Madrid, España. Ed. Harcourt 2000. pp 859-64.
22. Ment LR, Oh W, Philip AGS, et al: Risk factors for early intraventricular hemorrhage in low birth weight infants. *J Pediatr* 121:776, 1992.
23. Lesko SM, Mitchell AA, Epstein MF, et al: Heparin use as a risk factor for intraventricular hemorrhage in low-birth weight infants. *N Engl J Med* 314:1156. 1986.
24. Goddard-Finegold J, Armstrong DL, Zelle RS: Intraventricular hemorrhage following volume expansion after hypovolemic hypotension in the newborn beagle model. *J Pediatr* 96: 1057, 1980b.
25. DeVivo D, Trifiletti RR, Jacobson RI, et al: Defective glucose transport across the blood-brain barrier as a cause of persistent hypoglycorrhachia, seizures, and development delay. *N Eng J Med* 325:703, 1991.
26. Mathew OP, Volpe JJ. Neonatal intraventricular hemorrhage. Hypoglycorrhachia and its relationship to CSF lactate levels. *J Pediatr* 97:292, 1980.
27. Govaert P, deVries LS. An atlas of neonatal brain sonography. *Clinics in Developmental Medicine No 141-142*. Mac Keith Press. Cambridge University Press. London 1997.
28. Skranes JS, Vik T, Nilsen G et al. Cerebral magnetic resonance imaging and mental and motor function of very low birth weight children at six years of age. *Neuropediatrics* 1997;28:149-154.
29. Levinton A, Kuban KC, Pagano M, et al: Antenatal corticosteroids appear to reduce the risk of postnatal germinal matrix hemorrhage in intubated low birth weight newborns. *Pediatrics* 91:1083, 1993.

30. **Beverley DW, Pitts-Tucker TJ, Congdon PJ, et al: Prevention of intraventricular hemorrhage by fresh frozen plasma. Arch Dis Child 60:710. 1985.**
31. **Goddard-Finegold J, Donley DK, Adham BI, et al: Phenobarbital and cerebral blood flow during hypertension in the newborn beagle. Pediatrics 86:501, 1990.**
32. **Roland E., Hill A. Intraventricular Hemorrhage and Posthemorrhagic Hydrocephalus. Clin Perinatology.1997;24: 589 – 605.**
33. **Antoniuk S, da Silva R.V. Hemorragia Periventricular e Intraventricular de Recién Nacidos Prematuros. Rev. Neurol. 2000; 31: 238 –43.**
34. **Mulas F., Smeyers P., Gandía R., et al. Tratamiento y Prevención de las hemorragias cerebrales en el recién nacido. Rev. Neurol. 1999; 29: 250 –4.**
35. **Lengua MF. , Espinosa G.E. Hemorragia del recién nacido a término y pretérmino. En Espinosa E, Dunover C. Neuropediatría, Santa Fé de Bogotá, Editorial Doctrina y ley. 1999 pp: 147 – 62.**
36. **Golden G S. Enfermedad Cerebrovascular. En: Swaiman K. Neurología Pediátrica, Principios y Prácticas. Madrid – España, Vol. 2 – Editorial Mosby/Doyma.1996; pp: 805 – 21.**
37. **Whitelaw A. Repeated lumbar or ventricular punctures to prevent disability or shunt dependence in newborn infants with intraventricular hemorrhage. Cochrane library 1998. <http://www.medscape.com/cochrane/abstracts/ab000216.html>.**
38. **Muñoz de F. MR. Convulsiones Neonatales. En: Fundamentos de Pediatría, Medellín – Colombia, Ediciones Rojo, 1998; V: pp: 2049 – 55.**
39. **Volpe JJ. Intracranial Hemorrhage: Periventricular – Intraventricular of the premature infant. En: Volpe JJ. Neurology of the newborn. 2ª Ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 1989, pp: 331 – 61.**

## **ORGANIZACIÓN**



**Investigador Responsable: Dr. Lorenzo Uc Caamal**

**Tesista: Dra. Muñeca Guadalupe Sosa Flores**

**Asesores Metodológicos: M. en C. José Manuel Díaz Gómez.**

**Psic. Julio Flores Lázaro**

**Capturista: Dra. Muñeca Guadalupe Sosa Flores.**

## **RECURSOS MATERIALES**

- 1 Computadora
- 2 disquetes
- 1 tinta de impresora negra
- 1000 hojas blancas.

## **RECURSOS FINANCIEROS**

Los gastos económicos del estudio fueron sufragados por el propio investigador.

## **EXTENSIÓN**

Publicación en revistas locales o nacionales y presentación en congresos de pediatría.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	2002							ENERO 2003
	ENE- FEB	MAR- ABR	MAY- JUN	JUL- AGO	SEPT- OCT	NOV- DIC		
BUSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	X	X						
FORMULACIÓN DEL PROTOCOLO		X	X					
REVISIÓN DE EXPEDIENTES			X	X				
CAPTURA DE INFORME					X			
PROCESAMIENTO DE DATOS						X		
ANÁLISIS ESTADÍSTICO						X		
DOCUMENTO FINAL							X	



TESIS CON  
FACULTAD DE CIENCIAS

# ***ANEXOS***

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Expediente									
Edad									
SDG									
Peso									
Grado de HIC									
Uso de VM									
Apnea/SDR									
Sol. Hipert.									
Inestab. Hemod									
Sedación									
Relajación									
Plaquetas									
Destrostix									
Temperatura									
Gasometría									
Observaciones									

DATOS COM  
 FALTA E  
 CORREN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TABLA I**  
Distribución por Sexo

<b>SEXO</b>	<b># CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Masculino	17	65%
Femenino	9	35%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del Hospital del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón".  
(HNRNP).

**TABLA II**  
Edad en que se presentó la hemorragia.

<b>INTERVALO DE DÍAS</b>	<b># CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1 día	14	55%
2 días	3	11%
3-5 días	6	23%
>5 días	3	11%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA III**  
Edad gestacional

<b>EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS</b>	<b># CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
30-32	15	57%
33-34	9	35%
>35 sem	2	8%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA IV**

Peso

<b>PESO</b>	<b># CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<1000 g	5	19%
1000-1499 g	7	27%
1500-1999 g	12	46%
>2000 g	2	8%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA V**

Peso para la edad gestacional

<b>PESO/EDAD GESTACIONAL</b>	<b># CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Hipotrófico	8	31%
Eutrófico	17	65%
Hipertrófico	1	4%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

TOSIS CON  
FALTA DE OXIGEN

**TABLA VI**  
**Grado de Hemorragia Intracranéana (HIC) por USG**

GRADO DE HIC	# CASOS	PORCENTAJE
I	5	19%
II	6	23%
III	8	31%
IV	7	27%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA VII**  
**Datos clínicos al momento de presentar la hemorragia**

DATOS CLÍNICOS	# CASOS	PORCENTAJE
Temperatura	<36.5°C	15 57%
	36.5-37.5°C	9 35%
	>37.5°C	2 8%
Apnea	7	27%
Dificultad Respiratoria (SDR)	18	69%
Sin Apnea, ni SDR	1	4%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA VIII**  
Administración de soluciones hipertónicas

<b>SOLUCIÓN ADMINISTRADA</b>	<b># CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sol. Gluc. 50%	1	4%
Bicarbonato	9	35%
Ninguna	16	61%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA IX**  
Inestabilidad hemodinámica

<b>INESTABILIDAD HEMODINÁMICA</b>	<b># CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Presente	17	65%
Ausente	9	35%
Total	26	100%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA X**

Uso de ventilación mecánica (VM)

USO DE VM		# CASOS		PORCENTAJE	
SI	Relajación	23	2	88%	8%
	Sedación		18		69%
NO		3		12%	
Total		26		100%	

Fuente: Archivo clínico del HNRNP

**TABLA XI**

Datos de Laboratorio

LABORATORIO		# CASOS	PORCENTAJE
Plaquetas	<50,000	3	12%
	50-150,000	7	27%
	>150,000	16	61%
Glicemia	<40 mg/dl	5	18%
	40-90 mg/dl	7	27%
	>90 mg/dl	14	55%
Gasometría Arterial	Acidosis Metabólica (AM)	14	55%
	AM + Hipoxia	3	12%
	Acidosis Respiratoria	4	15%
	Normal	5	18%

Fuente: Archivo clínico del HNRNP.