



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado e  
Investigación

HOSPITAL REGIONAL 1° DE  
OCTUBRE ISSSTE.

“CONCORDANCIA DEL ULTRASONIDO Y  
DE LA TOMOGRAFIA AXIAL  
COMPUTARIZADA EN EL DIAGNOSTICO  
DE: “HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR”  
EN EL HOSPITAL REGIONAL 1° DE  
OCTUBRE, ISSSTE DEL AÑO 2006 AL  
2010”.

Trabajo de investigación que presenta:

**DR. ANTONIO SAÚL CHAVARRÍA  
MEDINA.**

Para obtener el título de médico  
especialista en

**PEDIATRIA**

TUTOR:

**DR. JOSÉ LUNA RUIZ.**

ASESOR:

**DR. LUIS ARTURO EGUIZA  
SALOMÓN.**

**407.2014**

**MÉXICO, DF. 20 DE MAYO 2015**





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  
Autónoma de México



**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.

## AUTORIZACIONES

---

**DR. RICARDO JUAREZ OCAÑA.**  
**COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.**

---

**DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS.**  
**JEFE DE INVESTIGACIÓN**

---

**DR. LUIS ARTURO EGUIZA SALOMÓN.**

**PROFESOR TITULAR DE PEDIATRIA**

---

**DR. JOSÉ LUNA RUIZ.**

**TUTOR DE TESIS**

**MEDICO ADSCRITO DE NEONATOLOGIA.**

## **DEDICATORIAS:**

### **A MIS PADRES:**

Gracias por darme la vida y enseñarme que la constancia y tenacidad, son las bases del éxito, así como a luchar en contra de las adversidades, a ser responsable y a tenerle amor a esta profesión la más noble y bella de todas.

Así como alcanzar mis metas sin pasar encima de los demás. . Gracias por su apoyo por su entrega y dedicación y sobre todo por creer en mí, gracias por todo, me faltan palabras para expresar mi agradecimiento.

### **AL DOCTOR LUNA:**

Gracias por sus enseñanzas, su apoyo, su esfuerzo, tenacidad, ser mi maestro tanto en el hospital como fuera de él y gracias a su amistad, apoyo y presión por formarme como pediatría y gracias a él esta tesis no se hubiera concluido.

### **A MIS HERMANAS Y HERMANOS:**

Les doy gracias por apoyo en todo momento, y regalarme una sonrisa y unas palabras de aliento, a pesar de las situaciones más adversas. Nunca me dejaron caer y siempre me apoyaron, brindándome amor y respeto. Mis hermanas de sangre y a mis hermanos, de alma que han sido parte de mi familia y que quiero como tal.

### **A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:**

Los cuales con sus bromas vivencias y compañerismo, se han convertido en parte de mi vida y que siempre recordare con alegría, siendo como engranes de una maquinaria. Un equipo, indivisible. el cual trabaja en armonía. Así como a la mujer que espero sea mi compañera, gracias por su apoyo dentro y fuera de la vida hospitalaria y por ser mi compañera confidente amante y amiga, sin ella no habría sido posible esta tesis.

## **MIS PROFESORES:**

Por la enseñanza, el apoyo y la estimulación día a día, gracias por cuestionarme en pos del conocimiento, y de ayudarme a ser un mejor doctor, un pediatra, pero sobre todo una mejor persona, única, pero al mismo tiempo parte de un todo, parte de un equipo. Gracias por la paciencia y siempre tendrán mi respeto y admiración es un gusto encontrar tan buenos médicos, pero aún mejores personas.

## **ÍNDICE:**

I.	RESUMEN .....	7
II.	INTRODUCCIÓN .....	12
III.	MARCO TEÓRICO .....	20
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
V.	OBJETIVOS GENERALES .....	24
VI.	JUSTIFICACION .....	24
VII.	HIPÓTESIS .....	25
VIII.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	26
IX.	DISEÑO .....	29
X.	RESULTADOS .....	30
XI.	DISCUSIÓN .....	33
XII.	CONCLUSION .....	37
XIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38
XIV.	ANEXO I .....	42
XV.	ANEXO II.....	45



## **RESUMEN.**

### **INTRODUCCIÓN.**

*La Hemorragia Intraventricular (HIV) es el sangrado intracraneal casi exclusivo del recién nacido prematuro, es frecuente en los menores de 32 semanas de gestación, con peso menor de 1.500 gramos. Esta entidad nosológica la cual se origina en la matriz germinal y es de gran relevancia debido su alta incidencia y sus graves secuelas. Por lo cual los esfuerzos están encaminados en la prevención de la misma y en el diagnóstico oportuno.*

*Es importante recordar que es muy difícil realizar su diagnóstico, ya que su cuadro clínico es muy variable tanto en su signos y síntomas, como en la gravedad de los mismo, por lo que es de importancia primordial el diagnóstico de esta patología.*

*La introducción del Ultrasonido incremento la frecuencia con que se reportaba ésta entidad, además de ayudar a entender la fisiopatología y la evolución, siendo un estudio inocuo de buena accesibilidad, pero a pesar de las ventajas, se continúa considerando la TAC como estándar de Oro.*

*Por lo anterior antes expuesto se realizó este estudio, debido a la importancia de valorar la concordancia, entre el USG transfontanelar y la tomografía en nuestra unidad hospitalaria. Para tratar de mejorar la calidad de vida de los pacientes prematuros y disminuir sus complicaciones.*

*Se reporta en el caso de hemorragias de alto grado III o IV existe una gran concordancia, entre ambos estudios, con un valor de Kappa de 0.75 a 0.84 , así como buena concordancia entre varios observadores de varias instituciones. Con sensibilidad (87%-90%) y especificidad (92-93%).*

*La concordancia, así como la sensibilidad y la especificidad, disminuye en el caso de hemorragia de bajo grado ( I y II) sensibilidad de 48%-68% así como en lesiones hipoecoicas, como el caso de leucomalacia periventricular sensibilidad (20%-44%). de ahí la importancia de este estudio para valorar la concordancia de ambos estudios en nuestra institución . (11,12,13) y como segundo objetivo encontrar los riesgos para la gravedad de la hemorragia.*

*Por lo cual se utilizaron la escala de Papile: grado I o subependimaria, grado II o intraventricular sin dilatación ventricular, grado III o intraventricular con dilatación ventricular, grado IV o con hemorragia intraparenquimatosa (esta última se excluyó) y la escala de Volpe: grado I, hemorragia de la matriz germinal sin o con mínima hemorragia intraventricular (<10%), grado II: hemorragia intraventricular que ocupa 10 al 50% del ventrículo, grado III, hemorragia intraventricular importante (> 50%) generalmente asociada a dilatación ventricular.*

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

*Se realizó un estudio retrospectivo abierto de enero del 2006 a septiembre del 2010. En el hospital regional 1ero de Octubre del ISSSTE, utilizando el expediente y los reportes por escrito de tomografía y ultrasonido con un lapso de tiempo menor a 5 días entre los mismos. Observacional, retrospectivo, transversal abierto, para evaluar concordancia diagnóstica. El tamaño de la muestra se calculó de 100 expedientes, nivel de confianza del 94%, error del 4%.*

*Estudiando las variables: edad gestacional, género, edad extrauterina, peso al nacimiento, Apgar, Silverman Anderson, gasometría de cordón al nacimiento, fase de ventilación, tiempo en que ocurrió la hemorragia, modalidad y aplicación de surfactante, Silverman Anderson y fase de ventilación, al producirse la hemorragia, descenso del hematocrito posterior a la misma, grado de hemorragia por USG y por TAC, observador que realizó el estudio, la sensibilidad y especificidad del ultrasonido, así como valores predictivos, proporción de coincidencias entre ambos estudios, razón de verosimilitud likelihood ratio, Índice Kappa, para valorar de manera más objetiva la concordancia de ambas técnicas de diagnóstico, tomando el tomógrafo como gold estándar.*

*La información obtenida fue guardada en una base de datos en Excel y se procesó mediante el programa estadístico SPSS 20.0*

## **RESULTADOS.**

*En este estudio se analizaron un total de 100 expedientes de prematuros nacidos en el hospital regional 1° de Octubre del 01 enero del 2006 a septiembre del 2010, con edades de 21 a 32*

*semanas de edad gestacional, el total de los pacientes ese encontraba entre 24 SDG y 32 SDG el 10% de los pacientes se encontró en el grupo 1 (2% 24 SDG, 3% 25 SDG y 5% 26 SDG) 32% en el grupo 2 ( 8% 27 SDG, 9% 28 SDG y 15% 29 SDG) y finalmente en el grupo 3 el 58% ( 18% 30 SDG, 18% 31 SDG y 22% 32 SDG)*

*Se observaron como factores de riesgo importantes asociados a hemorragia grado III. Peso por debajo de los 950 g ( $p = 0.035$ ) con OR 5.75 (1.35, 24.49); Apgar, menor de seis a los cinco minutos ( $p = 0.0008$ ) con OR de 22.71 (2.06, 249.5), y la gasometría del cordón ( $p = 0.011$ ) con OR de 8 (1.78, 35.93) y edad gestacional menor de 28SDG ( $p = 0,0001$ ) con OR: 2,69, (1,55 - 4,68).*

*El resto de variables no presentaron asociación con la hemorragia de alto grado y no hubo relación de ninguna variable con el tiempo en que ocurrió la hemorragia.*

*El ultra sonido en la hemorragia grado I presento La sensibilidad de 71% con especificidad del 85% con (LR de 4.4) en la grado II se observó sensibilidad del 87% especificidad del 90% (LR de 8.6) y de la grado III sensibilidad del 82% con especificidad del 98% (LR de 9.6)*

*En cuanto a la concordancia se reportó una concordancia global de los dos observadores de  $k0.83$ , con una concordancia entre observador similar  $k0.84$  para el observador 1 y de  $k0.80$  para el observador 2, en cuanto al grado de hemorragia la menor concordancia se presentó en la hemorragia grado 1  $k0.73$  en el grado 2  $k0.80$  y la mayor concordancia en la hemorragia de grado alto  $k 0.81$ .*

## **CONCLUSIONES.**

*En nuestro estudio se observa el USG como el estudio ideal, de primera línea para el diagnóstico y la vigilancia de la hemorragia intraventricular, siendo un estudio con menor costo, que se puede realizar en la cuna del paciente y es más inocuo ya que no se somete al paciente a radiación nociva.*

*Se debe utilizar el USG como estudio de elección y reservar el uso de tomografía para los casos en que exista duda en el diagnóstico o para seguimiento a largo plazo, recordando el inconveniente que al realizar TAC se debe trasladar y sedar al paciente con los riesgos que esto con lleva y que en pacientes muy graves esto no se puede realizar.*

## **SUMMARY.**

### **INTRODUCTION.**

*Intraventricular hemorrhage (IVH) is exclusive of the newly born premature intracranial, bleeding is common in under 32 weeks gestation, weighing less than 1,500 grams. This disease originates in the germinal matrix and is of great importance due to its high prevalence and its serious sequelae. Therefore efforts are aimed at preventing the same and timely diagnosis.*

*It is important to remember that it is very difficult to diagnosis, because its clinical picture is highly variable both in signs, symptoms, and the severity of it, so it is of paramount importance diagnosis of this disease.*

*The introduction of ultrasound increased the frequency with which this entity was reported, in addition to helping understand the pathophysiology and evolution being an innocuous study of accessibility, but despite the advantages, continues considering CT as a gold standard.*

*Therefore foregoing study was performed, due to the importance of assessing the concordance between the USG and tomography transfontanelar. in our hospital unit, to try to improve the quality of life of patients and reduce complications.*

*We report the case of bleeding in high-grade III or IV there is a close agreement between the two studies, with a Kappa value of 0.75 to 0.84 and good agreement between several observers from various institutions.*

*The papers report a sensitivity (87% -90%) and specificity (92-93%). The concordance and the sensitivity and specificity decreases in the case of low grade bleeding (I and II) 48% sensitivity and 68% in hypoechoic lesions as*

periventricular leukomalacia case sensitivity (20% -44 %). Hence the importance of this study to assess the correlation of both studies at our institution. (11,12,13) and second objective finding serious risks of bleeding.

We use the papile scale: Subependymal grade I or grade II intraventricular or without ventricular dilatation, grade III or intraventricular with ventricular dilatation, grade IV or intracranial hemorrhage (the latter was excluded) and the scale of Volpe: grade I germinal matrix hemorrhage without or with minimal intraventricular hemorrhage (<10%), grade II intraventricular hemorrhage occupying 10 to 50% of the ventricle, grade III, intraventricular hemorrhage significant (> 50%) usually associated with ventricular dilatation.

#### MATERIAL/METHODS.

We perform Observational, retrospective, open Study from January 2006 to September 2010. In the regional hospital October 1 ISSSTE this study was performed using the record and written reports tomography and ultrasound with a span of less than five days from both. This study was cross open, to assess concordance. The sample size was calculated from 100 records, confidence level of 94%, 4% error.

Studying the variables: gestational age, gender, extrauterine age, birth weight, Apgar, Silverman Anderson, pH of the cord at birth, ventilation phase, time bleeding, modality and surfactant application, Silverman Anderson and ventilation phase, decreased hematocrit subsequent thereto, degree of bleeding USG and CT, observer who conducted the study, the sensitivity and specificity of ultrasound and predictive values, matching ratio between the two studies, why they occur likelihood likelihood ratio, Kappa index to assess more objectively the agreement of both diagnostic techniques, taking the gold standard.

The information obtained was stored in a database in Excel and processed using Excel and SPSS 20.0 statistical program

#### RESULTS.

In this study a total of 100 records of preterm births in our hospital which birth to January 2006 to September, 2010, aged 21-32 weeks gestational age, were analyzed the total of patients that was among 24 SDG 10 and 32% of patients are found in group 1 (24 SDG 2%, 3% 25 5% 26 SDG and SDG) 32% in group 2 (8% 27 SDG, SDG and 9% 28 15% 29 SDG) and finally in group 3, 58% (18% 30 SDG, SDG and 18% 31 22% 32 SDG)

They were seen as major risk factors associated with grade III hemorrhage. Weight below 950 g ( $p = 0.035$ ) with OR 5.75 (1.35, 24.49); Apgar, less than six at five minutes ( $p = 0.0008$ ) with an OR of 22.71 (2.06, 249.5), and cord blood gas analysis ( $p = 0.011$ ) with OR 8 (1.78, 35.93) and gestational age less than 28SDG ( $p = 0.0001$ ) with OR: 2.69, (1.55 to 4.68).

The other variables did not present association with high-grade bleeding and there was no relation in any variable over time the bleeding occurred. The ultra sound hemorrhage grade I presented sensitivity of 71% with a specificity of 85% (LR 4.4) in the grade II sensitivity was observed for 87% specificity of 90% (LR 8.6) and grade III sensitivity 82% with 98% specificity (LR 9.6)

As for an overall concordance of the two observers  $k=0.83$ , with a match between  $k=0.84$  like observer to observer 1 and observer 2  $k=0.80$  to be reported, in the degree of bleeding lower agreement was presented in grade 1 hemorrhage  $k=0.73$   $k=0.80$  grade 2 and greater consistency in high-grade bleeding,  $k=0.81$

## CONCLUSIONS.

*In our study, the USG is seen as the ideal study, first-line diagnosis for monitoring of intraventricular hemorrhage, a study being lower cost than can be done in the bed of the patient and is safer because it does not subjects the patient to harmful radiation.*

*USG should be used as study of choice and reserve the use of CT for cases where there is doubt about the diagnosis or for long-term monitoring, recalling the disadvantage that performing TAC should be to move and sedation with risks this with carrying and very severe patients this can not be done.*

## INTRODUCCIÓN

La Hemorragia Intraventricular (HIV) es el sangrado intracraneal casi exclusivo del recién nacido prematuro ya que surge de la matriz germinal (una zona que en recién nacidos de termino Rara vez está presente). Es la variedad más común de hemorragia intracraneal del Recién Nacido (RN) y como se mencionó previamente es característica del prematuro. Y ocurre principalmente y casi de manera exclusiva en el neonato pretérmino, su incidencia aumenta con el grado de prematuridad. Es así como el 60-70% de los recién nacidos con peso entre 500-700 gramos y el 10-20% de los recién nacidos con peso entre 1.000-1.500 gramos pueden presentarla. En recién nacidos a término es rara. (1)

Es una enfermedad frecuente en el recién nacido menor de 32 semanas de gestación y con peso menor de 1.500 gramos. Esta entidad nosológica es de gran relevancia debido a la gran incidencia de recién nacidos prematuros a su incremento en su supervivencia esto debido a los esfuerzos tanto nacionales como internacionales enfocados en estos pacientes. En Estados Unidos la incidencia de neonatos con peso menor de 1.500 gramos varía entre el 1.17% y 1.24%, cerca de 50.000 por año. (1)

Existe consenso acerca de que las tres cuartas partes de la hemorragia periventricular, la cual se origina en la matriz germinal, ocurre en las primeras 72 horas de vida y del 10-20% progresan en las 24-48 horas siguientes; por lo que la hemorragia es raramente tardía.

En los últimos años ha aumentado el interés en esta patología debido a su alta incidencia; la gravedad del cuadro clínico y las complicaciones y secuelas que produce, todo lo cual, ha motivado que se le preste mayor atención, con vistas a disminuir la mortalidad y lo que es más importante la morbilidad. (2)

La Hemorragia intraventricular se origina en la matriz germinal, zona situada en los ventrículos laterales. También existe la Subependimaria, cerca de la cabeza del núcleo caudado y que está irrigada, fundamentalmente, por ramas perforantes de la arteria recurrential de Huebner, rama de la arteria cerebral anterior, y otros ramos perforantes de la arteria cerebral media. (3,4,5,6)

La matriz germinal está constituida fundamentalmente por células con gran actividad proliferativa, que son precursoras de las neuronas en las semanas 10 y 20 de la vida intrauterina; y de las neuronas, de los astrocitos y oligodendroglías en el último trimestre. Los elementos de soporte en ésta 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 muy rudimentarios, además la zona carece de mielina, por lo que estas condiciones hacen que el área sea muy susceptible a la hemorragia y a difícil control de la misma (7).

La introducción de los Ultrasonidos Diagnósticos incrementó la frecuencia con que se reportaba ésta entidad, al realizarse el estudio de manera sistemática a todo RN de bajo peso, lo que posibilitó el diagnóstico de cuadros que hubieran pasados inadvertidos. Esto significó un incremento en los reportes de las HIV; pero en realidad aparente porque se debía a la facilidad que representaba la Ultrasonografía. (8)

A principio de los años 80, del pasado siglo, la supervivencia por HIV oscilaba entre el 65 y 70%, llegando al 80% en los años 90, se mejoró incluso la edad límite de viabilidad (26 semanas de edad gestacional); se ha progresado poco en la prevención de las secuelas. (9)

En el presente, la HIV tiene una tendencia a la disminución en su frecuencia debida, fundamentalmente, a los esfuerzos que se han realizado para bajar la prematuridad y la creación de Unidades de Cuidados Intensivos para los neonatos. Esto ha provocado un aumento de la supervivencia de los RN de bajo peso, unido a una mejor comprensión de la fisiopatología de las HIV, constituyendo en la actualidad un reto tratar de mejorar la calidad de vida de los neonatos que sobreviven esta entidad nosológica. (10)

Por lo anterior antes expuesto se decidió realizar este estudio ya que es importante valorar la concordancia diagnóstica entre el USG transfontanelar, y la tomografía diagnóstica, en nuestra unidad hospitalaria. Para tratar de mejorar la calidad de vida de los pacientes prematuros y disminuir sus complicaciones.

La literatura, comenta en el caso de hemorragias de alto grado III o IV existe una gran concordancia, de la tomografía con el ultrasonido transfontanelar, con un valor de Kappa de 0.75 a 0.84, así como buena concordancia entre varios observadores



de varias instituciones. Con sensibilidad (87%-90%) y especificidad (92-93%) en el caso del ultrasonido.

La concordancia, así como la sensibilidad y la especificidad, disminuye en el caso de hemorragia de bajo grado ( I y II) sensibilidad de 48%-68% así como en lesiones hipoeoicas, como el caso de leucomalacia periventricular sensibilidad (20%-44%). de ahí la importancia de este estudio para valorar la concordancia de ambos estudios en nuestra institución . (11,12,13)

Cuando se produce hemorragia esta se disemina hacia los ventrículos laterales, generalmente de manera asimétrica, teniendo la sangre la tendencia a coleccionarse en la región de los cuernos occipitales y en la fosa posterior, produciendo oclusión de la salida de líquido cefalorraquídeo en el IV ventrículo por la acción de la masa de sangre o por aracnoiditis química.

También puede ocluirse el acueducto de Silvio y bloquearse el espacio subaracnoideo de la convexidad, de por sí inmaduro en éstos pacientes. Todos estos eventos son los que pueden provocar una hidrocefalia (14).

Además la sangre dentro del ventrículo produce efectos nocivos por sí misma y por su descomposición, como 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, lo que se agrava por la el incremento de la PIC.

Liberación de otros agentes vaso activos en menor cuantía. Destrucción de la matriz germinal, infarto periventricular hemorrágico, necrosis neuronal pontina.

El infarto hemorrágico periventricular aparece en el 15 % de todas las HIV, ubicado habitualmente en la sustancia blanca periventricular por atrás y por fuera del ángulo externo del

ventrículo lateral. Son unilaterales en el 67% y el resto aunque bilaterales son asimétricos. (14)

Durante mucho tiempo se discutió acerca del origen de ésta lesión hemorrágica en el parénquima cerebral, en un inicio se sugería que la misma era una extensión del sangramiento de la matriz germinal; sin embargo en la actualidad hay elementos que permiten afirmar que se trata de un infarto hemorrágico venoso debido a que el componente hemorrágico generalmente es perivascular y sigue estrictamente la distribución de las venas medulares en la sustancia blanca periventricular. Además de que el componente hemorrágico tiende a estar más concentrado cerca del ángulo del ventrículo, donde las venas son confluentes y finalmente se unen a la vena terminal de la región subependimial. (15)

Existe también otro cuadro propio del RN: la leucomalacia periventricular, que debe diferenciarse del infarto hemorrágico. Se produce como consecuencia de una anoxia-hipóxica importante, la que posteriormente puede sangrar, esto hace muy difícil su diferenciación clínica; sin embargo la simetría del cuadro y, según Hojber et al. la localización en el borde arterial periventricular cerca de la región del triángulo, lo que se puede apreciar por estudios imagenológicos, contribuyen a la diferenciación. (16)

Factores Intravasculares:

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

a.- Fluctuaciones del Flujo Sanguíneo Cerebral: Se ha señalado el gran vínculo que existe entre las fluctuaciones del FSC y las HIV. Estas variaciones se aprecian generalmente en RN portadores de disestrés respiratorio. Esto es una alerta

ante cualquier recién nacido con trastornos ventilatorios, pues constituyen un grupo de riesgo, que puede sufrir una HIV

b.- Elevación del FSC con el aumento de la tensión arterial sistémica: parece ser que tiene importancia en la génesis de la HIV. El niño prematuro es propenso a presentar estas oscilaciones del flujo, así como a elevaciones pasivas de la TA, sobre todo en las primeras horas de vida.

c.- Elevación de la PVC: Otro factor contribuyente es la elevación de la presión venosa cerebral (PVC), la que se produce secundariamente durante la labor del parto, la presencia de asfixia y complicaciones respiratorias.

La presión venosa se incrementa, durante la labor del parto, por las contracciones uterinas, en un inicio y posteriormente en el período expulsivo por las deformidades que sufre el cráneo a su paso por el canal del parto. La asfixia pudiera aumentar la presión venosa por un fallo cardíaco hipóxico- isquémico por lesión del miocardio, del subendocardio o de los músculos papilares. Los trastornos respiratorios en los prematuros aumentan la presión venosa, ya sea por la colocación de un ventilador mecánico, por la presencia de un neumotórax, por anomalías de los mecanismos de la respiración o durante la aspiración de secreciones traqueales. (17)

#### CLASIFICACIÓN

La hemorragia intraventricular, se divide en 4 grados, según la clasificación de Papile, teniendo en cuenta los hallazgos en el ultrasonido cerebral, la presencia de sangre en la matriz germinal y en los ventrículos laterales

1. Grado I o subependimaria
2. Grado II o intraventricular sin dilatación ventricular
3. Grado III o intraventricular con dilatación ventricular
4. Grado IV o con hemorragia intraparenquimatosa.

Los síntomas pueden aparecer en las primeras 12 a 24 horas de vida como un cuadro sistémico acompañado de convulsiones neonatales, deterioro del estado de conciencia, fontanela tensa, aumento súbito del perímetro cefálico, hipoactividad, hipotonía, alteración de los movimientos

oculares, alteración en el patrón respiratorio y crisis tónicas generalizadas con deterioro del estado general.(17)

Existe también la clasificación de Volpe, en 3 grados:

Grado I, hemorragia de la matriz germinal sin o con mínima hemorragia intraventricular (<10%).

Grado II: hemorragia intraventricular que ocupa 10 al 50% del ventrículo.

Grado III, hemorragia intraventricular importante (> 50%), generalmente asociada a dilatación ventricular.

El 50% de los casos de hemorragia intraventricular cursan silenciosas; debe sospecharse en los pacientes con factores de riesgo y en ellos el diagnóstico se presume por disminución súbita del hematocrito una vez excluidas otras causas de sangrado y se confirma mediante ecografía transfontanelar y tomografía axial computarizada. Las complicaciones principales son hidrocefalia posthemorrágica, pseudoquistes de la matriz germinal y quistes

Poroencefálicos (18).

Las indicaciones actuales para realizar un USG transfontanelar es en todo recién nacido prematuro con sospecha de hemorragia intraventricular, en nuestra unidad se realiza de rutina a todos los recién nacidos prematuros.

En esta unidad al igual que sucede según lo reportado en la literatura mundial, existe un aumento hasta del 30% en el número de pacientes prematuros menores de 1500g, siendo hasta el 1.24% de todos los recién nacidos. Además se ha incrementado hasta el 70% la supervivencia de estos pacientes; Siendo estos un reto en el tratamiento, así como en sus complicaciones.

Dentro de estas últimas la hemorragia intraventricular se reporta hasta el 70% en el caso de los prematuros extremos. Siendo un cuadro muy grave con varias complicaciones y secuelas. Además presenta una gran dificultad en el diagnóstico. Por lo que es necesario un estudio diagnóstico

rápido, eficaz, poco invasivo y accesible para tener un diagnóstico oportuno.

El diagnóstico de esta entidad nosológica se realiza con ultrasonido en la mayoría de las unidades de 2do y 3er nivel, la literatura reporta, una sensibilidad de hasta el 98% en el caso de la tomografía, y del 93% en el caso del ultrasonido, por lo que se requiere realizar un estudio de concordancia para determinar si el comportamiento es similar a la literatura y poder normar conductas al respecto.

Por lo que se plantea en este estudio reportar la concordancia entre el ultrasonido y la tomografía como dos estudios diagnósticos de primera línea, Utilizando los reportes de los estudios de ultrasonido y tomografía con un lapso de tiempo de 0-5 días, contenidos en el expediente, siendo este la unidad de investigación. Para promover el ultrasonido como estudio de elección en los pacientes de la terapia intensiva neonatal.

La concordancia para valorar el USG siendo la TAC el gold standart de diagnóstico y así:

- a) Determinar la frecuencia del grupo más afectado por sexo.
- b) Determinar la frecuencia del grupo más afectado por edad gestacional.
- c) Correlacionar evolución clínica con los estudios radiológicos antes comentados.
- d) Identificar los factores de riesgo presentes en la población estudiada.
  - 1) Razón de momios<sup>9</sup>.
  - 2) Valores predictivos positivos y negativos.
  - 3) Proporción de coincidencias entre ambos estudios.

Razón de verosimilitud likelihood ratio.

Índice Kappa, tomando menor a 0 como sin

acuerdo, 0-0.2, 0.2-0.4 bajo, 0.4-0.6 moderado, 0.6-

0.8 como bueno y como objetivo de este estudio  
Igual o mayor a 0.74

## **MARCO TEORICO**

Previa Autorización del comité de investigación, se realizó un estudio, de enero del 2006 a septiembre del 2010 retrospectivo en el Hospital Regional 1° de Octubre utilizando los resultados de los estudios de USG transfontanelar y tomografía de cráneo contenidos en los expedientes de los pacientes recién nacidos prematuros con hemorragia intraventricular derechohabientes a esta institución pertenecientes al servicio de neonatología en la unidad de cuidados intensivos neonatales, con el diagnóstico ya comentado. Utilizando hoja de recolección de datos y revisando los expedientes completos, siendo la unidad de medida el expediente y las variables el grado de hemorragia intraventricular, la sensibilidad y especificidad del ultrasonido y de la tomografía para valorar de manera más objetiva la concordancia de ambas técnicas de diagnóstico, tomando el tomógrafo como gold estándar de esta entidad nosológica.

Se realizó un estudio de conformidad entre ambos métodos diagnósticos de manera interobservador.

Durante el estudio se utilizó equipo Phillips, en visor C HD, con transductor lineal de 5-8 Hertz en el caso de todos los USG, los cuales se realizaron por el Doctor José Luna Ruiz, adscrito al servicio de neonatología (observador 2) y el doctor Enrique Sandoval Granados adscrito al servicio de radiología (observador 1). En el caso de la tomografía esta se realizó: con tomógrafo Brilliance CT MX 16 cortes Phillips, por el Doctor Enrique Granados Sandoval.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal abierto, para evaluar concordancia diagnóstica. El tamaño de la muestra se calculó de 100 expedientes, nivel de confianza del 94%, error del 4%.

Se incluyeron Expedientes clínicos de los pacientes con las siguientes características

Expedientes con reporte por escrito de USG y tomografía, ambos géneros, nacidos en el Hospital 1ero de Octubre, RN. de pre término de 21 a 32 semanas de gestación, con peso mayor de 500 hasta 1500 gramos, con diagnóstico de hemorragia intraventricular, sin presencia de malformaciones, de sistema nervioso central y con reporte por escrito de USG y TAC al momento del diagnóstico y con un lapso no mayor a 5 días entre estos (rango de 0-5 días). Todos los USG se realizaron únicamente por el observador 1 y el observador 2 y la TAC se realizó y se interpretó por el observador 1. Se utilizaron en el caso de USG la escala de Papile y en el caso de la tomografía la escala de Volpe.

Excluyéndose del estudio a los expedientes sin reporte por escrito de hallazgos tomográficos y de ultrasonido y en caso de contar con ellos con un lapso de tiempo mayor a 5 días, entre ambos estudios, reportes incompletos o mal escritos y finalmente utilizando como criterios de eliminación a los reportes de USG o de tomografía de pacientes RN con peso mayor a 1500 gramos. O menor de 500 gr; menores de 21SDG o mayores de 33 SDG, o con hemorragia intraventricular grado IV, finalmente expedientes mal integrados y sin reporte de USG y tomografía. Con un lapso mayor a 5 días entre el USG y la tomografía. O con USG y TAC realizados por doctores distintos a los ya antes especificados.

A los expedientes que cumplieron estos criterios se recolectaron los siguientes datos: dividiendo los pacientes en tres grupos principales de acuerdo a su edad gestacional 21-26 SDG (prematuros extremos) de 27-29 SDG (prematuros tempranos) y de 30 -32 SDG (prematuros tardíos), se colectara

además los datos de calificación de Apgar en tres grupos para valorar el grado de asfixia así se tomara el APGAR al minuto de 0-3 (sugerente asfixia ) de 4-6 (Apgar bajo) y de 7-10 (Apgar aceptable) y de manera conjunta a los 5 min de 0-3 (asfixia) de 4-6 (Apgar bajo en recuperación) y de 7-10 (Apgar recuperado o aceptable). El silverman Anderson a los 5 y Diez minutos tomando los valores de 0-3 (sin dificultad respiratoria) de 4-6 (dificultad respiratoria moderada) y de 7-10 (dificultad respiratoria grave con necesidad de intubación. Así como si se intubo y se le coloco surfactante en la unidad toco-quirúrgica (profiláctico) o en la terapia intensiva (rescate).

Gasometría de cordón al nacimiento pH menor a 7 (asfixia) de 7-7.2 (sugestivo de asfixia) y más de 7.21 ( normal). Días de estancia intrahospitalaria, días de vida intrauterina, genero, peso al nacimiento, tiempo en que se produjo la hemorragia 0-72 hrs. (hemorragia temprana) de 73 – 120 hrs. (hemorragia mediata) y de más de 121hrs (hemorragia tardía), diagnostico presuntivo catalogado como: hemorragia intraventricular, sepsis, enfermedad hemorrágica del R/N, Enfermedad por membrana Hialina., fase de ventilación cuando ocurrió el evento probable: I (oxigeno indirecto) II (CPAP) III (intubación oro-traqueal) SA al momento del evento 0-3 (sin dificultad) 4-6 (moderada) 7-10 (grave) descenso del hematocrito 10% (leve) 11-20% (moderado) y 21% o más (grave). Grado de hemorragia Utilizando los criterios de papile. Grado I o subependimaria, Grado II o intraventricular sin dilatación ventricular, Grado III ó intraventricular con dilatación ventricular, Grado IV o con hemorragia intraparenquimatosa (no se utilizó ya que no tiene su contraparte en la clasificación por tomografía y tiene diferente etiología) y de Volpe Grado I, hemorragia de la matriz germinal sin o con mínima hemorragia intraventricular (<10%), Grado II: hemorragia intraventricular que ocupa 10 al 50% del ventrículo, Grado III, hemorragia intraventricular importante (> 50%), generalmente asociada a dilatación ventricular y finalmente si el USG lo realizo el observador 1 o el observador 2.



A los expedientes de los pacientes que cumplan estos criterios se revisaran los reportes por escrito, para verificar los datos de grado de hemorragia así el día en el que se produjo la misma y el reporte de USG y de tomografía y que no tengan entre una y otra un lapso mayor a 5 días.

Es un estudio que se llevó a cabo en el Hospital Regional 1ero de Octubre utilizando el expediente y los reportes por escrito como unidad de medición, de los pacientes Recién nacidos en esta unidad con el dx de prematuridad a los cuales se les realizó USG diagnóstico, así como TAC del año 2006 al 2010 con un lapso no mayor a 5 días entre uno y otro. Aplicando formatos especiales (ver anexo) de los cuales se extrajeron las variables estudiadas las cuales posteriormente se analizaron. Se valoró la evolución posterior a los mismos. Se dividieron los expedientes de los pacientes en tres grupos: grupo 1 los expedientes de los pacientes de 21 – 26 semanas de edad gestacional por fecha de última regla, grupo 2 expedientes de los pacientes de 27-29 semanas de edad gestacional, y grupo 3 los expedientes de los pacientes de 30 - 32 semanas de edad gestacional. Se valoró la concordancia entre estos dos métodos diagnósticos para demostrar el USG es el estudio de primera línea en el caso de esta patología por su fácil accesibilidad y bajo costo, entre otras ventajas, en las unidades de 2do y de 3er nivel.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿En pacientes recién nacidos prematuros con diagnóstico de hemorragia intraventricular el USG será un estudio diagnóstico equivalente con las ventajas de fácil accesibilidad bajo costo y la ventaja de poder realizarlo en la cama del paciente, con respecto a la tomografía siendo este último el estándar de oro para esta entidad nosológica en el hospital Regional 1° de Octubre del ISSSTE?

## **OBJETIVO GENERAL**

Reportar la concordancia entre el ultrasonido y la tomografía como dos estudios diagnósticos de primera línea, Utilizando los reportes de los estudios de ultrasonido y tomografía con un lapso de tiempo de 0-5 días, contenidos en el expediente como unidad de investigación, para promover el ultrasonido como estudio de elección en los pacientes de la terapia intensiva neonatal.

Utilizando el expediente como unidad de investigación y la concordancia para valora el USG tomando la TAC como el gold standart.

## **JUSTIFICACION**

La Hemorragia Intraventricular (HIV) es la variedad más común de hemorragia intracraneal del Recién Nacido (RN) y es característica del prematuro. Ocurre principalmente en el neonato pretérmino y su incidencia aumenta con el grado de prematuridad.

En los últimos años ha aumentado el interés en esta patología debido a su alta incidencia; la gravedad del cuadro clínico y las complicaciones y secuelas que produce, todo lo cual, ha motivado que se le preste mayor atención con vistas a disminuir la mortalidad y lo que es más importante la morbilidad.

Por lo cual, se decide realizar este estudio retrospectivo comparando 2 estudios diagnósticos el USG y la TAC.

En esta unidad al igual que sucede según lo reportado en la literatura mundial, existe un aumento hasta del 30% en el número de pacientes prematuros menores de 1500g, siendo hasta el 1.24% de todos los recién nacidos. Además Se ha incrementado hasta el 70% la supervivencia de estos pacientes. Siendo estos un reto en su manejo y complicaciones. Dentro de estas últimas la hemorragia intraventricular tiene un lugar primordial, debido a su alta incidencia, la cual se reporta de hasta el 70% en el caso de los

prematurados extremos, presentándose un cuadro con gran gravedad, complicaciones y secuelas, además es importante recordar que presenta un diagnóstico difícil. Por lo que es necesario un estudio diagnóstico rápido, eficaz, poco invasivo y accesible para un manejo oportuno.

El diagnóstico de esta entidad nosológica se realiza con ultrasonido en la mayoría de las unidades de 2do y 3er nivel, la literatura reporta, una sensibilidad de hasta el 98% en el caso de la tomografía, y del 93% en el ultrasonido, por lo que se requiere realizar un estudio de concordancia para determinar si el comportamiento es similar a la literatura y poder normar conductas al respecto. Para finalmente promover como estudio de primera línea el ultrasonido, debido a mayor accesibilidad y menor costo, con una seguridad y eficacia diagnóstica aceptable, por lo que se plantea difundir el mismo como estudio de elección en las unidades de 2do y tercer nivel. Para realizar un abordaje inmediato para el diagnóstico de los recién nacidos prematuros, ayudando a la de prevención de secuelas. Así mismo colaborar en la prevención y control de problemas de salud prioritarios para la población estudiada. Se garantiza la confidencialidad y se desvinculara los datos personales.

## **HIPÓTESIS**

La concordancia del ultrasonido con respecto a la tomografía es de por lo menos el 0.74 con un tamaño de muestra de los expedientes de 100 pacientes recién nacidos pre termino con hemorragia intraventricular. Utilizando el expediente como unidad de investigación y los reportes por escrito de los estudios, con un tiempo menor o igual de 0 a 5 días entre los mismos.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo abierto de enero del 2006 a septiembre del 2010. En el hospital regional 1ero de Octubre del ISSSTE, utilizando el expediente y los reportes por escrito de tomografía y ultrasonido con un lapso de tiempo menor a 5 días entre los mismos.

Incluyéndose todos los expedientes de los recién nacidos prematuros de 21 a 32 semanas de gestación con diagnóstico de hemorragia intraventricular el cual se corroboró por tomografía de cráneo y por ultrasonido transfontanelar, el reporte y el estudio del primero se realizó por parte del servicio de radiología (Doctor Enrique Granados Sandoval) y el ultrasonido transfontanelar se realizó por el Doctor José Luna Ruiz y el Doctor Enrique Granados Sandoval.

Se tomaron los expedientes de los recién nacidos de ambos géneros, sin presencia de malformaciones en sistema nervioso central. Utilizando los criterios de papile. Grado I o subependimaria, Grado II o intraventricular sin dilatación ventricular, Grado III o intraventricular con dilatación ventricular, Grado IV o con hemorragia intraparenquimatosa y de Volpe Grado I, hemorragia de la matriz germinal sin o con mínima hemorragia intraventricular (<10%), Grado II: hemorragia intraventricular que ocupa 10 al 50% del ventrículo, Grado III, hemorragia intraventricular importante (> 50%), generalmente asociada a dilatación ventricular. Se descartó la hemorragia grado IV de papile ya que hay varios estudios que la catalogan como diferente etiología (el sangrado a nivel parenquimatoso no proviene de la matriz Germinal)

Todos los estudios ultrasonográficos se realizaron con el equipo Phillips, en visor C HD, con transductor lineal de 5-8 hertz todos los USG y la tomografía se realizó con tomógrafo Brilliance CT MX 16 cortes Phillips.

Utilizando el expediente y los reportes por escrito como unidad de medición, extrayendo las variables estudiadas: edad gestacional, género, edad extrauterina, peso al nacimiento, Apgar, Silverman Anderson, gasometría de cordón al nacimiento, fase de ventilación, tiempo en que ocurrió la hemorragia, grado de la misma por USG y por TAC, modalidad y aplicación de surfactante, Silverman Anderson y fase de ventilación, al producirse la hemorragia, descenso del hematocrito posterior a la misma, grado de hemorragia por USG y por TAC y finalmente el observador que realizó el USG.

Se identificaron los factores de riesgo presentes en la población estudiada, así como valores predictivos positivos y negativos, proporción de coincidencias entre ambos estudios, razón de verosimilitud likelihood ratio, Índice Kappa, tomando menor a 0 – 0.2 sin acuerdo, 0.2-0.4 bajo, 0.4-0.6 moderado, 0.6-0.8 como bueno y como objetivo de este estudio igual o mayor a 0.74.

La información obtenida fue guardada en una base de datos en Excel y se procesó mediante el programa estadístico SPSS 20.0

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

*CRITERIOS DE INCLUSIÓN:*

Expedientes clínicos de los pacientes con las siguientes características:

- 1- Únicamente se incluirá a los expedientes que cuenten con reporte por escrito de USG y tomografía.
- 2- Pacientes de ambos géneros, nacidos en el Hospital 1ero de Octubre.
- 3- RN pre término de 21 a 32 semanas de gestación.
- 4- RN con diagnóstico de hemorragia intraventricular.

- 5- RN pre término sin presencia de malformaciones, de sistema nervioso central.
- 6- Con reporte por escrito de la realización de USG transfontanelar.
- 7- Con reporte por escrito de la realización de TAC de cráneo.
- 8- Reporte de USG y TAC al momento del diagnóstico y con un lapso no mayor a 5 días entre estos (rango de 0-5 días)
- 9- USG realizados por el Doctor José Luna Ruíz y el Dr. Enrique Granados Sandoval.
- 10- TAC realizada por El Doctor Enrique Granados Sandoval.

#### *CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:*

- 1- Expedientes sin reporte por escrito de hallazgos tomográficos y de ultrasonido o con un lapso mayor de 5 días entre estos.
- 2- Expedientes extraviados.
- 3- Reportes incompletos o mal escritos.

#### *CRITERIOS DE ELIMINACION:*

- 1- Reportes de USG o de tomografía de pacientes RN con peso mayor a 1550 gramos.
- 2- Reportes de USG o de TAC de pacientes menores a 21 SDG o mayores de 33 SDG.
- 3- Reportes de USG con hemorragia grado IV intraventricular.
- 4- Expedientes mal integrados y sin reporte de USG y tomografía.
- 5- Lapso mayor a 5 días entre el USG y la tomografía.
- 6- USG y TAC realizados por otros doctores ya antes especificados.

## **DISEÑO:**

Es un estudio observacional, retrospectivo, transversal abierto, para evaluar concordancia diagnóstica. El tamaño de la muestra se calculó de 100 expedientes, nivel de confianza del 94%, error del 4%.

## ***DETERMINACIONES ANTROPOMÉTRICAS:***

Se determinaron las siguientes variables: Edad gestacional, género, edad extrauterina, peso al nacimiento, Apgar, Silverman Anderson, gasometría de cordón al nacimiento, fase de ventilación, tiempo en que ocurrió la hemorragia, grado de la misma por USG y por TAC, modalidad y aplicación de surfactante, Silverman Anderson y fase de ventilación, al producirse la hemorragia, descenso del hematocrito posterior a la misma, grado de hemorragia por USG y por TAC y finalmente el observador que realizó el USG.

El estudio se realizó en el Hospital Regional 1° de Octubre del ISSSTE, utilizando los expedientes de los pacientes con los criterios ya comentados.

Los datos se analizaron y se identificaron los factores de riesgo presentes en la población estudiada obteniendo: Valores predictivos positivos y negativos, Proporción de coincidencias entre ambos estudios, razón de verosimilitud likelihood ratio, usando el Índice Kappa, tomando menor a 0 – 0.2 sin acuerdo, 0.2-0.4 bajo, 0.4-0.6 moderado, 0.6-0.8 como bueno y como objetivo de este estudio igual o mayor a 0.74 con apoyo de paquetes computacionales como SPSS (statistical package for social science) para Windows (v.20.0), Excel, Word.

## RESULTADOS:

En este estudio se analizaron un total de 100 expedientes de prematuros nacidos en el hospital regional 1° de Octubre del 01 enero del 2006 a septiembre del 2010, con edades de 21 a 32 semanas de edad gestacional, el total de los pacientes ese encontraba entre 24 SDG y 32 SDG el 10% de los pacientes se encontró en el grupo 1 (2% 24 SDG, 3% 25 SDG y 5% 26 SDG) 32% en el grupo 2 ( 8% 27 SDG, 9% 28 SDG y 15% 29 SDG) y finalmente en el grupo 3 el 58% ( 18% 30 SDG, 18% 31 SDG y 22% 32 SDG) (Cuadro 1.)

El 56% de los pacientes de género masculino y el 44% femenino. (Cuadro 2) Todos los pacientes estaban en un rango de peso de 750 gramos a 1500 gr, con promedio global de 1.100 kg. En el caso del grupo 1 el promedio de peso fue de 785gr, en el grupo 2 de 1055gr y en el grupo 3 de 1.430 kg.

En cuanto a la calificación de Apgar al minuto; el 75% presento Apgar bajo (menor a 7) y el 55% se presentó con criterio de asfixia (menor de 5) y solo el 25% del total presento una calificación favorable, este parámetro mejoro a los 5 min siendo favorable en el 39%. Pero el 41% continuo con criterios de asfixia. (Cuadro 3 y 4).

El 95% de los pacientes presento gasometría de cordón compatible con asfixia (menor de 7.2) de estos 39 % el pH era menor de 7. (Cuadro 5)

Al nacimiento se intubo al 88% de los recién nacidos, de los cuales el 80% presentaba S/A mayor de 5, por lo que se intubaron a los 5 minutos, el 8% restante progreso la dificultad respiratoria a los diez minutos por lo que se progresó a fase III de la ventilación y solo el 12% se mantuvo en fase II de la ventilación. (Todos mayores de 30 SDG.) (Cuadro 6,9 y 10)



De los pacientes intubados a todos se les aplicó surfactante. Con esquema profiláctico al 89% y de rescate solo al 11%.(Cuadro 7)

En el caso de días de estancia intrahospitalaria en el grupo 1 presentaron un promedio de 13.4 días con una mortalidad del 100% en el grupo 2 un promedio de 46.3 días y una mortalidad 81.2% y para el grupo 3 un promedio de 54.5 días con mortalidad de 37.9%. Mortalidad global del 58%. (Cuadro 8)

En cuanto la hemorragia esta se produjo en el grupo 1 de manera temprana en todos los pacientes y en el grupo 2 se observó de manera temprana en 65%, mediata en 20% y tardía en el 15% y finalmente en el grupo 3 se presentó de manera temprana en el 67%, mediata en 21% y en 12% tardía. Para fines prácticos, se presentó únicamente de manera tardía en el 10%. (Cuadro 11 )

El sangrado se presentó en el 100% de los pacientes del grupo 1 y 2 manejados con fase III de la ventilación y en el 72.4% del grupo 3. Durante el evento en el 86% de los pacientes el Silverman no era valorable. En el 10% tenían criterio para valorar intubación ( $\geq 4$ ) y solo el 4% tenían una calificación de S/A  $\leq 3$ .

El descenso del hematocrito se presentó de 10-15% en el 40% de los pacientes. De 16-20% en 36% de los pacientes y  $\geq 20\%$  en el 24% restante. (Cuadro 12)

En el 45% de los pacientes se les realizó el USG transfontanelar con el diagnóstico presuntivo de hemorragia intraventricular, al 26% con diagnóstico presuntivo de sepsis y 29% con otros diagnósticos. (Cuadro 13)

Se observaron como factores de riesgo importantes asociados a hemorragia grado III. Peso por debajo de los 950 g ( $p = 0.035$ ) con OR 5.75 (1.35, 24.49); Apgar, menor de seis a los cinco minutos ( $p = 0.0008$ ) con OR de 22.71 (2.06, 249.5), y la gasometría del cordón ( $p = 0.011$ ) con OR de 8 (1.78, 35.93) y edad gestacional menor de 28SDG ( $p = 0,0001$ ) con OR: 2,69, (1,55 - 4,68).

El resto de variables no presentaron asociación con la hemorragia de alto grado y no hubo relación de ninguna variable con el tiempo en que ocurrió la hemorragia.

El ultra sonido en la hemorragia grado I presentó La sensibilidad de 71% con especificidad del 85% con (LR de 4.4) en la grado II se observó sensibilidad del 87% especificidad del 90% (LR de 8.6) y de la grado III sensibilidad del 82% con especificidad del 98% (LR de 9.6)

En cuanto a la concordancia se reportó una concordancia global de los dos observadores de  $k0.83$ , con una concordancia entre observador similar  $k0.84$  para el observador 1 y de  $k0.80$  para el observador 2, en cuanto al grado de hemorragia la menor concordancia se presentó en la hemorragia grado 1

k0.73 en el grado 2 k0.80 y la mayor concordancia en la hemorragia de grado alto k 0.81. (Cuadro 14 y 15)

## **DISCUSIÓN:**

La hemorragia intraventricular es una de las entidades nosológicas más frecuentes, en la unidad de cuidados intensivos neonatales de manera mundial, produciendo mayor mortalidad y secuelas. Se reporta en la literatura una incidencia muy variable Ferreyra M y cols. en Argentina<sup>19</sup> reportan una incidencia del 40%, Ayala-Mendoza y cols. en Colombia,<sup>20</sup> un 29.8% y en México, en la ciudad de Monterrey, Barragán-Lee y cols.<sup>21</sup> un 62%. Debido al diseño de nuestro estudio no se valoró la incidencia en nuestra unidad.

Entre los grupos se observó en el grupo 1, la mayor mortalidad (100%) mayor índice de género masculino (80%), mayor grado de hemorragia (100% grado III), asfixia (100%) dificultad respiratoria (100%) calificación de Apgar menor a 5 (100%) y descenso del hematocrito menor (80% disminuyo el hematocrito  $\geq 20\%$ )

En la literatura se han reportado varios factores de riesgo neonatal asociados a la HIV de grado alto como son: la calificación de Apgar menor de 7 a los cinco minutos de vida, asfixia perinatal, presencia de neumotórax, enterocolitis necrosante, conducto arterioso sintomático, el tipo de ventilación mecánica y el uso de surfactante.<sup>19</sup> En este trabajo

solo se estudiaron algunos de estos factores, ya que el objetivo principal es la concordancia entre la TAC y el USG.

Se observaron efectivamente como factores de riesgo asociados a la HIV de alto grado: Peso por debajo de los 950 g ( $p = 0.035$ ) con OR 5.75 (1.35, 24.49); Apgar, menor de seis a los cinco minutos ( $p = 0.0008$ ) con OR de 22.71 (2.06, 249.5), y la gasometría del cordón ( $p = 0.011$ ) con OR de 8 (1.78, 35.93) y edad gestacional menor de 28SDG ( $p = 0,0001$ ) con OR: 2,69, (1,55 - 4,68).

Se necesitara realizar posteriormente estudios para valorar otros factores de riesgo reportados en la literatura como: tipo de ventilación mecánica, uso de surfactante, obtención del producto, por parto.

Así como también la valoración de los factores protectores Shankarany y cols.<sup>22</sup> 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 preeclampsia en México es una patología que se observa en un 20% asociada tanto a partos de término como pretérmino, y en estos últimos, las condiciones maternas determinan la interrupción del embarazo.<sup>22,23</sup> Se ha reportado que el tratamiento con esteroides prenatales (betametasona y dexametasona) confiere protección para HIV severa.<sup>24,25</sup>

Es importante profundizar en los factores de riesgo, así como también recordar la naturaleza retrospectiva de nuestro estudio lo cual es una limitante.

La mortalidad se reportan según la literatura mundial en el 30%,<sup>19,20</sup> en nuestro estudio se presentó en el 58%.de los pacientes, probablemente debido a la muestra que se realizó ya que de rutina se realiza USG transfontanelar en nuestro servicio no así La TAC la cual se reserva a casos con mayor gravedad, esta observación se aplica también al grado de hemorragia ya que en nuestro estudio se observa mayor incidencia de hemorragia grado III (43%) y en estudios mexicanos se reporta del 16%.<sup>21</sup>

En nuestro estudio se observó mayor incidencia de hemorragia grado II y III asociada a los pacientes masculinos, pero no fue representativo, en algunas publicaciones se considera el género masculino de mayor riesgo en nuestro trabajo solo se encontraron los factores de riesgo antes descritos.

A pesar que se observó en los pacientes masculinos mayor mortalidad (60% de los casos) y mayor gravedad (65% de las hemorragias grado III, así como la insuficiencia respiratoria que se presentó en el 96% de los pacientes, por lo cual ambos probablemente son factores de riesgo para hemorragia perse, debido al diseño de nuestro estudio no se ahondo en estos datos.

El descenso del hematocrito se relacionó de manera directamente proporcional con la gravedad de la hemorragia.

Así existió en el 76% de las hemorragias grado III un descenso del hematocrito  $\geq 15\%$  (P 0.0279)

Con respecto al tiempo en que ocurrió la hemorragia no se observó relación significativa con ninguna variable.

Y finalmente como punto central de esta investigación, se observa una concordancia global del 0.83 entre ambos estudios, por lo que se encuentra similar a lo reportado en la literatura<sup>19,20</sup> (0.75-0.85) de igual manera se observó mayor concordancia a mayor grado de hemorragia 0.81 (0.76-0.84 reportado en la literatura<sup>19,20</sup>).

La concordancia en la hemorragia grado I fue menor k 0.73 siendo aceptable aplicando los criterios de Fleiss pero menor al objetivo de este estudio (0.74). También existe una concordancia aceptable inter observador ya que el observador 1 presento k0.84 con sensibilidad y especificidad del 86% y 90% respectivamente LR 5.2 y del observador 2 k0.80 con sensibilidad y especificidad del 84% y 89% LR 4.5 respectivamente. Ambos observadores con parámetros similares a los reportados a la literatura<sup>19,20</sup>.

Por otra parte la hemorragia en la hemorragia grado 1 el observador 1 presento una concordancia k0.66 con sensibilidad y especificidad de 60% y 70% respectivamente y del observador 2 k 0.77 con sensibilidad y especificidad de 71% y 80% respectivamente, este cambio puede ser debido a que en nuestra institución se realiza de rutina USG transfontanelar en todos los recién nacidos prematuros y un gran porcentaje de

los mismo se realiza por el servicio de neonatología. (observador 2).

Aunque es importante recordar que en el caso de la hemorragia grado I menos del 10% presentan secuelas, por lo es un protocolo aceptable en nuestra institución el realizar USG transfontanelar el primer día de nacido y una vez establecido el diagnóstico de la hemorragia y acuerdo a evolución realizar un USG mínimo cada 3 días, sin necesidad de realizar TAC ya que a pesar de presentar menor concordancia con respecto a otros grados de hemorragia, presenta un porcentaje muy bajo de complicaciones y secuelas.

## **CONCLUSION:**

En nuestro estudio se observa el USG como el estudio ideal, de primera línea para el diagnóstico y la vigilancia de la hemorragia intraventricular, siendo un estudio con menor costo, que se puede realizar en la cuna del paciente y es más inocuo ya que no se somete al paciente a radiación nociva.

Con la desventaja principal de ser operador dependiente, pero en esta institución similar a lo reportado a la literatura se debe utilizar el USG como estudio de elección y reservar el uso de tomografía para los casos en que exista duda en el diagnóstico o para seguimiento a largo plazo, recordando el inconveniente que al realizar TAC se debe de trasladar y sedar al paciente con los riesgos que esto con lleva y que en pacientes muy graves esto no se puede realizar.

Recordando que el USG y la TAC tienen mayor concordancia a mayor grado es aceptable no realizar TAC en hemorragias de

alto grado hasta que se estabilice el paciente o para valorar secuelas.

La prevención de la HIV en su forma grave (grado III y IV) es un reto para la medicina perinatal, por lo que acciones como el diagnóstico oportuno y principalmente la prevención del parto pretérmino, el uso de esteroides prenatales en pacientes de riesgo, la vigilancia fetal intraparto, la decisión de la vía de nacimiento, el manejo de los problemas respiratorios y hemodinámicos en apego a las guías de manejo clínico, mejorarán el pronóstico a corto y largo plazo, y será de las mejoras de manejo en nuestro medio y en unidades que atiendan a pacientes con estas características puede ser de gran importancia en nuestro país con una mejora en la calidad de vida de los egresados de una UCIN.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- 1- Atzema C, Mower WR, Hoffman JR, Holmes JF, Killian AJ, Wolfson AB: Prevalence and prognosis of traumatic intraventricular hemorrhage in patients with blunt head trauma. *J Trauma* 60:1010–1017, 2006
- 2- Panigrahy, A.; Wisnowski, J.L.; Furtado, A.; Lepore, N.; Paquette, L.; Bluml, S. Neuroimaging biomarkers of preterm brain injury: toward developing the preterm connectome Vol. 42 Nr. Suppl. 1 Página: 33 - 61 01/01/201
- 3- Caillé S, Sauerwein HC, Schiavetto A, Villemure JG, Lassonde M: Sensory and motor interhemispheric integration after section of different portions of the anterior corpus callosum in nonepileptic patients. *Neurosurgery* 57:50–59, 2005



- 4- Matsukawa, H.; Shinoda, M.; Fujii, M.; Takahashi, O.; Murakata, A.; Yamamoto, D.; Sumiyoshi, S.; Ishikawa, R. Intraventricular hemorrhage on computed tomography and corpus callosum injury on magnetic resonance imaging in patients with isolated blunt traumatic brain injury. Vol. 117 Nr. 2 Páquina: 334 – 9, 01/08/2012. 1. Abraszko RA, Zurynski YA, Dorsch NW: The significance of traumatic intraventricular haemorrhage in severe head injury. Br J Neurosurg 9:769–773, 1995
- 5- Berry K, Rice J: Traumatic tear of tela choroidea resulting in fatal intraventricular hemorrhage. Am J Forensic Med Pathol 15:132–137, 1994
- 6- Alexander J.M. clinical chorioamnionitis the prognosis for very low birth weight infants. Obstet and Gynecol. May, 1998. 91 (5pt1) pp:725-729.
- 7- Calvi MR, Beretta L, Dell'Acqua A, Anzalone N, Licini G, Gemma M: Early prognosis after severe traumatic brain injury with minor or absent computed tomography scan lesions. J Trauma 70:447–451, 2011
- 8- Wildrick D: Interventricular hemorrhage and long-term outcome in the premature infant. J. Neuroscience Nursery. Octubre 1997. 25 pp281-9.
- 9- Gómez Gómez Temas selectos sobre el Recién Nacido prematuro. Distribuidora y Editora Mexicana S.A. de C.V. la Reimpresión PP 67-70
- 10- Volpe J.J. Brain injury in the premature infant from pathogenesis to prevention. Brain Dev. Dic. 1997. 19(8) pp519-34
- 11- Susan R. Hinz, Thomas Slovis, Dorothy Bulas interobserver reliability and accuracy of cranial ultrasound interpretation in premature infants J. pediatric, Octubre 2009 ;150 (6) pp 592-596 . e5.

- 12- Karl Kuban Iran Adler et al. observer variability assessing US scans of the preterm Brain : the ELGAN study. *Pediatric Radiology* Diciembre 2007 ; 37 (12) pp 1201 -1208.
- 13- O,Shea TM , Volberg F, et al, Reliability of interpretation of cranial ultrasound examinations of very low-birthweight neonates, *Dev Med, Child neurol* febrero de 1993; 35 (2) pp 97.101
- 14- Thorp J.A. et al. Perinatal factors predicting severe intracranial hemorrhage. *AM.J.Perinatology*. Nov 1997.14 (10) pp 631-6
- 15- Levy M.I. Outcome for preterm infants with germinal matrix hemorrhage and progressive hydrocephalus. *Neurosurgery*. Nov.1997. 41 (5) pp: 111-7.
- 16- Hojberg A.S. Neurodevelopment outcome in full-term infants with symptomatic intracranial hemorrhage og unknown aetiology. *Dan Med Boll*. Sep, 1997. 44 (4) pp:439-42.
- 17- Tudehope D.T. Neonatal Cranial ultrasound screening for intraventricular hemorrhage. *Pediatric Child Healt*. Abr,1998.34 (2) pp:112-3.
- 18- Harding D. Should preterm infant born after 29 weeks gestation be screened for intraventricular. Haemorrhage. *J.Pediatric Child Healt*. Feb 1998.34 (1) pp:57-9.
- 19- Ferreyra M, D'Agustini M, Demarchi M, Emmerich J, Tornesello B, Aguado A et al. Hemorragia intraventricular-matriz germinal (HIV-MG) Nuestra experiencia. *Rev Neur* 2007; IX: 124-31.

- 20- Ayala-Mendoza AM, Carvajal-Kalil LF, Carrizosa-Moog J, Galindo-Hernández A, Cornejo-Ochoa JW, Sánchez-Hidalgo Y. Evaluación de la incidencia y los factores de riesgo para hemorragia intraventricular (HIV) en la cohorte de recién nacidos prematuros atendidos en la Unidad Neonatal del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, de Medellín, en el periodo comprendido entre enero de 1999 y diciembre de 2004; *latreia* 2004(20): 341-53.
- 21- Barragán-Lee JR, Valenzuela-García L, Guerra-Tamez A, Rodríguez-Balderrama I. Factores de riesgo de hemorragia intraventricular en prematuros menores de 1,500 g en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, UANL. *Medicina Universitaria* 2005; 7: 116-22.
- 22- Calderón GJ, Vega MG, Velásquez TIJ, Morales CR, Vega-Malagón AJ. Factores de riesgo materno asociado al parto pretérmino. *Rev Med IMSS* 2005; 43: 339-42.

ANEXOS:

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS:

Nombre:

Expediente:

Edad gestacional: 21 – 25 sdg 26-29 sdg 30 -32 sdg

Apgar al minuto: 0-3 4-6 7-10.

Apgar a los 5 min : 0-3 4-6 7-10

Silverman a los 5 min 0-3 4-6 7-10

Silverman a los 10 min 0-3 4-6 7-10

Gasometría de cordón al nacimiento:

pH menor de 7 pH de 7- 7.2 pH más de 7.21

Intubación al nacimiento:

Si No.

Aplicación de surfactante.

Si No.

Si se aplicó surfactante tipo de Esquema:

Profiláctico. De rescate.

Días de estancia intrahospitalaria:

Días de vida intra uterina:

Sexo: masculino femenino.

Peso al nacimiento:

Días de vida en que se produjo la hemorragia:

0 – 23 hrs      24-48 hr    49-72 hrs    mas 73 hrs.

Diagnostico presuntivo:

hemorragia intraventricular    sepsis  
enfermedad hemorrágica del R/N

Fase de la ventilación:    I            II            III

S/A durante el evento:    0-3        4-6        7-10

Descenso del hematocrito al momento de la hemorragia:

10 %            20%            21 O MAS %

Reporte ultrasonográfico:

Grado de hemorragia I            grado II            grado III

Reporte tomográfico:

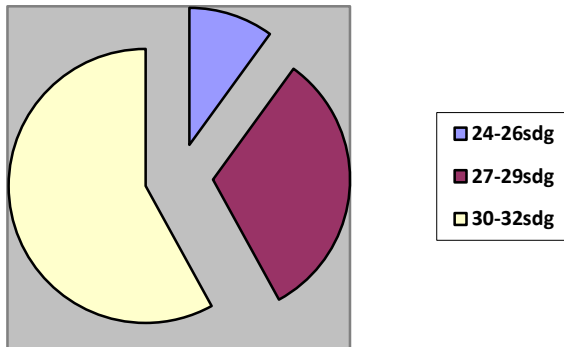
Grado I                      Grado II                      Grado III

Doctor que realizo el estudio en el caso del USG:

- 1) Dr. Enrique Granados.
- 2) Dr. José Luna.

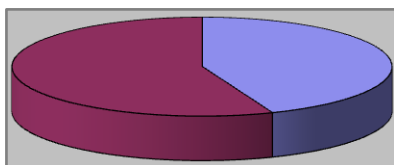
## CUADRO 1. EDAD GESTACIONAL

EDAD	TOTAL
24 a 26sdg	10
27 a 29sdg	32
30 a 32 sdg	58



## CUADRO 2. PACIENTES POR GÉNERO

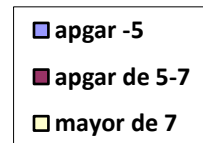
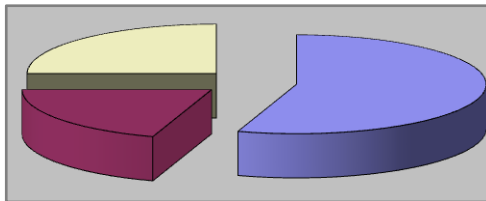
<b>MASCULINO</b>	56
<b>FEMENINO</b>	44
<b>TOTAL</b>	100





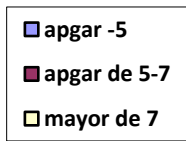
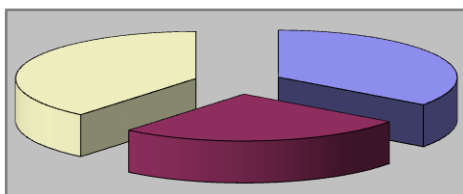
### CUADRO 3. APGAR AL MINUTO.

Apgar	Pacientes
Menor de 5	55
De 5-7	20
Más de 7	25



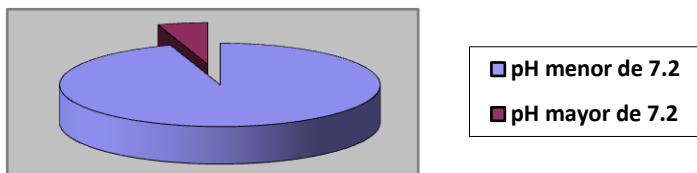
#### CUADRO 4. APGAR A LOS 5 MINUTOS.

Apgar a los 5 minutos	Pacientes
Menor de 5	35
De 5 a 7	26
Mayor de 7	39



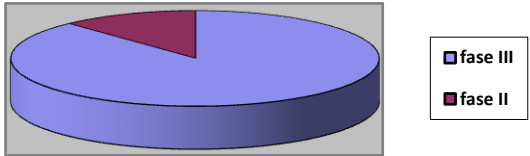
### CUADRO 5. GASOMETRIA DE CORDON.

<b>GASOMETRIA DE CORDON</b>	<b>Numero de pacientes</b>
<b>pH menor de 7.2</b>	<b>95</b>
<b>pH mayor de 7.2</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>



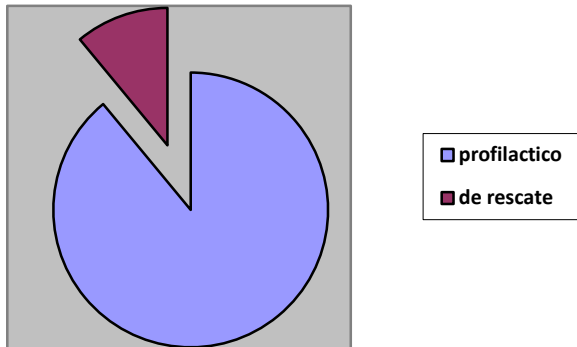
### CUADRO 6 – FASE DE VENTILACION.

Fase ventilatoria	PACIENTES
Fase III	88
Fase II	12



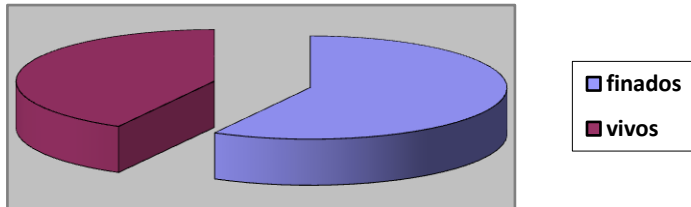
**CUADRO 7. APLICACIÓN DE SURFACTANTE.**

APLICACIÓN DE SURFACTANTE	TOTAL
PROFILACTICO	89%
DE RESCATE	11%



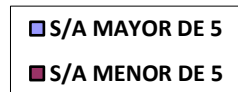
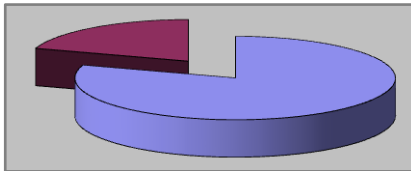
**CUADRO 8. MORTALIDAD.**

	Pacientes
<b>Finados</b>	<b>58</b>
<b>Vivos.</b>	<b>42</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>



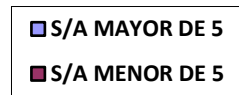
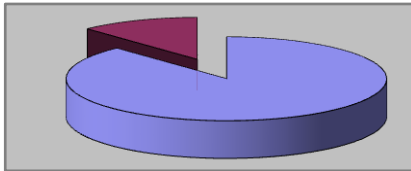
**CUADRO 9. SILVERMAN ANDERSEN A LOS 5 MINUTOS.**

<b>S/A a los 5 minutos</b>	<b>Pacientes</b>
<b>Mayor de 5</b>	<b>80</b>
<b>Menor de 5</b>	<b>20</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>



**CUADRO 10. S/A A LOS 10 MINUTOS.**

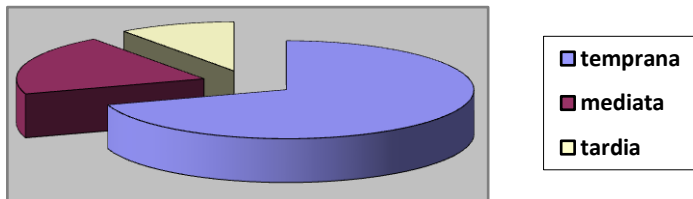
Apgar a los 10 minutos	Pacientes
Menor de 5	12
Mayor de 5	88
Total	100



**CUADRO 11. TIEMPO DE PRESENTACION. .**

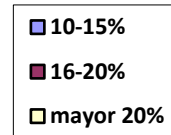
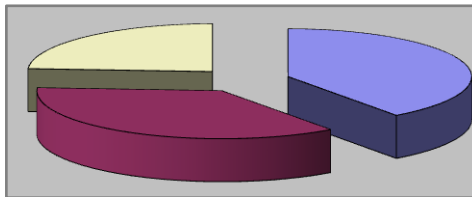


Tiempo de presentacion	Pacientes
Temprana	70
Mediata	20
Tardia	10



**CUADRO 12. DESCENSO DEL HEMATOCRITO.**

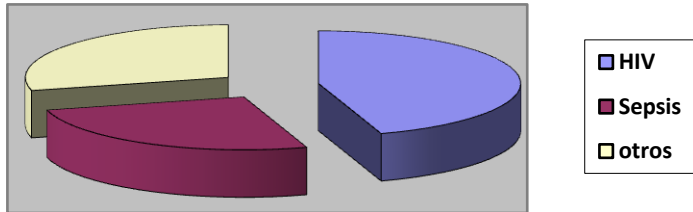
Descenso de hematocrito	Pacientes
10-15%	40
16-20%	36
Mayor 20%	24



**CUADRO 13, DIAGNOSTICO PRESUNTIVO.**

DIAGNOSTICO PRESUNTIVO	Pacientes
------------------------	-----------

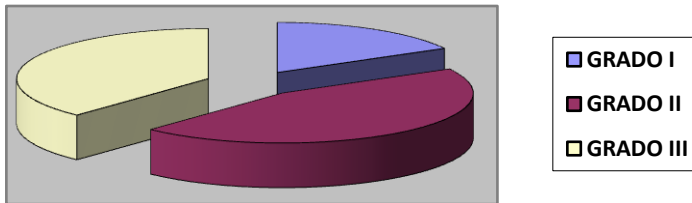
HIV	45
SEPSIS	26
OTROS	29



**CUADRO 14. GRADO DE HEMORRAGIA. POR USG**

GRADO DE HEMORRAGIA	Pacientes
---------------------	-----------

POR USG	
GRADO I	17
GRADO II	45
GRADO III	38



**CUADRO 15. GRADO DE HEMORRAGIA POR TAC**

GRADO DE HEMORRAGIA	Pacientes
---------------------	-----------

POR TAC	
GRADO I	15
GRADO II	42
GRADO III	43

