

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencia Médicas

Escuela de Estudios de Postgrado

**SEGUIMIENTO NEUROLÓGICO DEL RECIÉN NACIDO CON RESTRICCIÓN DEL
CRECIMIENTO INTRAUTERINO DE TIPO ASIMÉTRICO**

GABRIELA MELINÉ MALDONADO PÉREZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la**

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Pediatría

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias en Pediatría

Agosto 2013



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Gabriela Meliné Maldonado Pérez

Carné Universitario No.: 100018247

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Pediatría, el trabajo de tesis **"Seguimiento neurológico del recién nacido con restricciones del crecimiento intrauterino de tipo asimétrico"**.

Que fue asesorado: Dr. Guido Andretta

Y revisado por: Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2013.

Guatemala, 06 de mayo de 2013


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo



Oficio CPP.EEP/HR 016/2013
Guatemala, 15 de abril de 2013

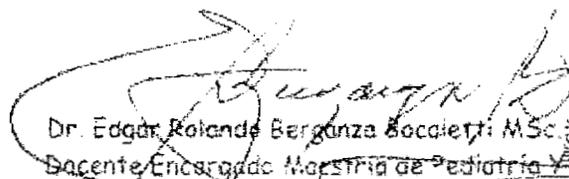
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc
COORDINADOR GENERAL
Programas de Maestrías y Especialidades
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad San Carlos de Guatemala
Presente

Estimado Doctor Ruiz:

Atentamente me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he sido REVISOR el trabajo de tesis titulado: "Seguimiento Neurológica en recién nacidos con restricción del crecimiento intrauterino de tipo asimétrico". Realizado por la Doctora **Gariela Meliné Maldonado Pérez**, de la Maestría en Pediatría, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted,

Atentamente,


Dr. Edgar Rolando Berganza Bocchetti MSc
Docente Encargado Maestría de Pediatría y
Coordinador Específico de Programas Postgrado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Hospital Roosevelt



c.c. Archivo
ERBB/lal

Guatemala Marzo del 2013

Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti
Docente Responsable
Maestría de Pediatría
Departamento de Pediatría
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Edgar Berganza:

Por este medio le informo que he sido ASESOR del trabajo de Investigación titulado "SEGUIMIENTO NEUROLOGICO EN RECIEN NACIDOS CON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO DE TIPO ASIMETRICO" correspondiente al estudiante Gabriela Meliné Maldonado Pérez de la Maestría en Pediatría.

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Guido Andretta', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Dr. Guido Andretta
Hospital Roosevelt
ASESOR

ÍNDICE

CONTENIDO	PAGINA
Resumen	i
I Introducción	01
II Antecedentes	04
III Objetivos	29
IV Material y Métodos	30
V Resultados	36
VI Discusión y análisis	39
6.1 Conclusiones	41
6.2 Recomendaciones	42
VII Bibliografía	43
VIII Anexos	46

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA	PÁGINA
No. 1	36
No. 2	37
No. 3	37
No. 4	38
No. 5	38

INDICE DE TABLAS

TABLA

No. 1

PÁGINA

36

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo-longitudinal con el objetivo de clasificar el riesgo de los recién nacidos con manifestaciones clínicas de restricción del crecimiento intrauterino de tipo asimétrico con secuelas neurológicas según la escala de Amiel-Tison, seguidos en el departamento de neonatología del Hospital Roosevelt. Un total de 180 pacientes que completaron la muestra, de los cuales el 8% presentó secuelas importantes considerados de riesgo moderado correlacionado con la evolución neurológica, el 40% presentó riesgo leve, el 52% no presentó riesgo.

La evaluación neurológica y la aplicación del test establece el índice de desarrollo mental y motor, conociendo la existencia de variaciones individuales, lo que permite al final del primer año clasificar al niño que sobrevive al insulto hipóxico.

I. INTRODUCCION

La incidencia de restricción del crecimiento intrauterino en los países desarrollados se estima en torno a un 7-10%, mientras que en los países en vías de desarrollo puede llegar hasta el 20,9% de los recién nacidos (2). En países de Centroamérica, algunos estudios sitúan la cifra en un 2,15% (3). Ciertamente, es durante la gestación cuando se establece la sospecha clínica de restricción del crecimiento intrauterino, pero parece que las tasas diagnósticas ecográficas no superan el 70-80%. El diagnóstico definitivo sólo puede realizarse después del nacimiento en base al peso neonatal y a la exploración clínica del niño. Sin embargo, es difícil precisar la incidencia real de RCIU dado que varía según la población estudiada, su localización geográfica y las gráficas empleadas (6). A nivel mundial, la incidencia varía de acuerdo a la literatura consultada, encontrándose una incidencia de un 7-10%(2). En otros estudios se ha documentado la mortalidad del recién nacido con restricción del crecimiento ha disminuido gracias a los avances del cuidado intensivo neonatal, la ampliación del control prenatal y postnatal.

Con una mayor sobrevivencia, los estudios se han dirigido a evaluar la morbilidad neonatal y sus consecuencias. Las llamadas morbilidades mayores que se describen en este grupo de restricción del crecimiento y que afectan el desarrollo posterior son múltiples. Además de disminuir la mortalidad es importante conocer las secuelas y los factores asociados de manera de modificar las prácticas clínicas de riesgo de un tratamiento precoz para minimizar los efectos secundarios de las mismas. En la experiencia internacional el aumento de la sobrevivencia no se ha acompañado de un incremento en la incidencia de morbilidad médica y la tasa de parálisis cerebral permanece estable aunque el número absoluto de niños con parálisis cerebral ha aumentado debido al aumento de niños sobrevivientes (6,7).

En Guatemala, la incidencia y características de los pacientes con restricción del crecimiento intrauterino no se habían documentado, por lo que no se conocía si la evolución era adecuada. En el Hospital Roosevelt el 60% de ingresos al servicio de Neonatología se deben a esta causa al año. Las secuelas neurológicas constituyen un factor de retraso psicomotor importante y el seguimiento oportuno de la restricción del crecimiento permite enlentecer o abortar la progresión de las secuelas. En Guatemala, no se cuenta con una caracterización de este factor que evidencia las particularidades ya descritas. Es por eso se considera de suma importancia la realización del seguimiento neurológico de los pacientes con restricción del crecimiento, para poder tener información sobre el pronóstico.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La evolución de los niños con restricción del crecimiento intrauterino guarda estrecha relación con sus características fundamentalmente con el momento de instauración y severidad del retardo así como con su etiología. La regulación del crecimiento fetal es multifactorial y compleja; factores fetales, maternos y ambientales en estrecha interacción entre sí. La restricción del crecimiento intrauterino es posiblemente una respuesta fisiológica adaptativa a esta situación. Los niños con restricción del crecimiento intrauterino suponen un grupo heterogéneo en el que la evolución no es uniforme. Clásicamente se han dividido en restricción del crecimiento intrauterino tipo I (simétrico: con restricción de peso, talla y perímetro craneal, suponen el 25%, relacionado con alteraciones al inicio de la gestación) y restricción del crecimiento intrauterino tipo II (asimétrico: con talla y perímetro craneal normales, son el 75% y se asocian a una restricción más tardía y a un pronóstico, en cuanto a crecimiento recuperador, mejor (1). También se han descrito efectos a corto plazo sobre el desarrollo psicomotor y a largo plazo sobre el desarrollo intelectual de estos niños. Pero, así como el neurodesarrollo de los niños pretérmino ya sean de peso adecuado o pequeños para su edad gestacional ha sido objeto de numerosos estudios durante las pasadas décadas, mucha menos atención se ha prestado a los niños a término con restricción del crecimiento intrauterino o pequeños para la edad gestacional. Los resultados sobre el déficit de neurodesarrollo, en esta población infantil no son en absoluto concluyentes, pues para algunos autores el cociente intelectual de estos niños es significativamente positivo.

Hutton presenta un estudio en el que considera que el peso al nacer para los mismos niveles de madurez no es el mismo, y por tanto diferencia los efectos de ser prematuro, y de padecer restricción del crecimiento intrauterino, y así vemos que mientras los niños pretérmino adecuados para su edad gestacional tienen más problemas motores, los niños pretérmino pequeños para su edad gestacional presentan más problemas cognitivos, de comportamiento y de lenguaje. A lo largo de la escolarización el 16,4% de niños pequeños, para su edad gestacional precisan educación especial, frente a un 11,9% de los niños de peso adecuado para su edad gestacional. Además, la restricción del crecimiento intrauterino que compromete el crecimiento del perímetro craneal intraútero, es el que altera más las adquisiciones cognitivas y las habilidades académicas, incluso si se sigue una buena recuperación del perímetro craneal posnatal, lo que indica que la "plasticidad cerebral" tiene

sus límites. (2). McCarton y colaboradores en estudios realizados en el año 2005, indican que durante los primeros años el cociente de desarrollo mental de los niños a término pequeños para la edad gestacional, es menor (índice de desarrollo mental en el test de Bayley $112,1 \pm 0,8$ vs $116,5 \pm 0,7$, $p < 0,0001$, mientras que el índice de desarrollo motor no muestra diferencias significativas: $106,8 \pm 1$ vs $107,2 \pm 0,8$). Más tarde, en edades escolares se describe también presencia de “signos neurológicos blandos”, hasta en un 50% de estos niños y en tres cuartas partes de este porcentaje, se objetiva también déficit de atención, hiperactividad y torpeza psicomotriz (2, 3,4). Sin embargo, cuando estos niños son seguidos hasta la adolescencia, se observa un menor cociente intelectual en los niños pequeños para edad gestacional, cuando se comparan con los niños de peso adecuado (en varones $102,2 \pm 0,9$ vs $105,1 \pm 0,7$, $p < 0,0001$ y en mujeres $102,5 \pm 0,9$ vs $103,9 \pm 0,7$ $p < 0,015$). Hay estudios que afirman que esta pequeña diferencia en el cociente intelectual, hallada incluso a la edad de 17 años, no es significativa en el rendimiento académico de los niños pequeños para la edad gestacional. Townen y asociados describen también que a esta edad hay problemas específicos de aprendizaje (atención, lectura) pero que parecen tener igualmente un modesto efecto sobre el rendimiento escolar. El seguimiento de este grupo hasta edades más avanzadas, muestra que los adultos jóvenes pequeños para la edad gestacional, mantienen efectivamente un menor cociente intelectual, así como los trastornos de aprendizaje específicos referidos en edades previas (déficits en lectura, comprensión verbal, memoria), pero no se hallaron diferencias significativas, de forma que esta menor capacidad cognitiva no era lo suficientemente importante como para afectar al nivel educativo o al ajuste social (5). En Guatemala la restricción del crecimiento intrauterino ha sido poco estudiado, ya que no se cuenta con datos actualizados sobre la presentación clínica inicial de los pacientes. Hemos visto que existe un porcentaje significativo, de niños, ya sea a término o pretérmino, con restricción del crecimiento intrauterino o pequeños para la edad Gestacional. Y los estudios señalan que la frecuencia de las secuelas o el tipo de la lesión en este colectivo de niños, se dan con más frecuencia alteraciones cognitivas, algunas de ellas tan sutiles, que no se detectan hasta los años de escolarización tras un aparente periodo silente inicial. Por lo que el objetivo de la investigación, fue la clasificación del riesgo de las secuelas neurológicas en recién nacidos, con restricción del crecimiento intrauterino de tipo asimétrico, manejados en la Unidad de Neonatología del departamento de pediatría del Hospital Roosevelt, durante el período de enero-octubre del año 2010.

II. ANTECEDENTES

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO (RCIU) Y SUS CONSECUENCIAS

El recién nacido de bajo peso al nacer (menor de 2500 g) puede ser subclasificado en tres condiciones clínicas diferentes:

- Recién nacido de pretérmino
- Recién nacido sano, constitucionalmente pequeño
- Recién nacido con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU)

Los fetos con RCIU poseen un mayor riesgo de muerte perinatal y de secuelas neurológicas. También existe cierta evidencia epidemiológica de asociación con hipertensión arterial, enfermedad coronaria y diabetes tipo II en la etapa adulta. La tabla I muestra las complicaciones perinatales de niños pequeños para la edad gestacional (PEG) versus recién nacidos prematuros.

Tabla I RECIEN NACIDO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL V/S PREMATURO

PEG	PREMATURO
<ul style="list-style-type: none">• Asfixia• Hipoglicemia• Sufrimiento fetal agudo• Acidosis• Aspiración de meconio• Hipotermia• Policitemia• Anomalías congénitas	<ul style="list-style-type: none">• Asfixia• Hipoglicemia• Membrana hialina• Hemorragia intracraneala• Enterocolitis necrotizante• Apnea• Bradicardia• Dificultad en la succión• Hipocalcemia• Hiperbilirrubinemia• Hemorragia pulmonar

Definición: El Colegio Norteamericano de Obstetricia y Ginecología (ACOG), define RCIU como aquella condición en la que el feto posee una estimación de peso menor al percentil 10 para esa población a una determinada edad gestacional. El término PEG se emplea con más

frecuencia en pediatría (para denotar niños pequeños pero sanos), mientras que RCIU es de uso más frecuente en perinatología. Para fines de este Boletín se utilizará el concepto RCIU para señalar la presencia de un feto que crece bajo p10 (8, 9,10).

Clasificaciones:

1. Según la severidad, RCIU puede ser clasificado en:

- Leve, p5-p10
- Moderado, p2-p5
- Severo, menor de p2

2. Dependiendo del momento de instalación, el RCIU puede presentarse en forma precoz o tardía, según ocurra antes o después de las 28 semanas.

3. A partir del análisis de las proporciones corporales fetales, el RCIU se clasifica como simétrico (tipo I) y asimétrico (tipo II), lo que sugiere frecuentemente la probable causa de la RCIU (Tabla II).

- Tipo I: Simétrico, precoz, proporcionado, incluye los normales o constitucionales y los patológicos secundarios a genopatías, infecciones virales o drogas.

- Tipo II: Asimétrico, tardío, desproporcionado, asociado a hipoxemia de origen placentario.

Desde el punto de vista post-natal, los recién nacidos cuyo peso está bajo el percentil 10 poseen características heterogéneas, siendo dos tercios de ellos sanos desde el punto de vista nutricional. El tercio restante, los verdaderamente enfermos, presentan una causa placentaria en el 80 % (preferentemente asimétricos) y una causa intrínseca fetal en el 20% restante (preferentemente simétricos) (Figura 1). Los recién nacidos constitucionalmente pequeños y simétricos se diferencian de aquellos simétricos genuinamente enfermos porque los primeros se ubican generalmente entre el percentil 5 y 10 de la curva, crecen apropiadamente en su correspondiente percentil y muestran exámenes de vigilancia prenatal normales (Ej. Doppler umbilical). En tanto, los fetos simétricos enfermos generalmente caen bajo el percentil 2 y muestran una tendencia a la desaceleración en la velocidad de crecimiento.

Figura 1. CLASIFICACIÓN POST-NATAL DE LOS RECIÉN NACIDOS BAJO EL PERCENTIL 10

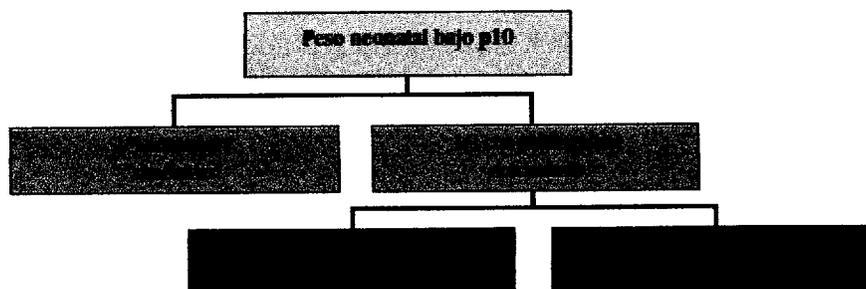


Tabla II. CLASIFICACION DE RCIU Y CARACTERISTICAS ASOCIADAS

	Simétrico	Asimétrico
Ultrasonido		
Perímetro craneano	Disminuido	Normal
Circunferencia abdominal	Disminuido	Disminuido
Fémur	Precoz	Normal
Inicio	Fetal	Tardío
Etiología	Frecuentes en fetos bajo p2	Placentaria
Anomalías congénitas	Normal	Infrecuentes
Líquido amniótico		Disminuido

Epidemiología:

- El RCIU se acompaña de un mayor riesgo de morbi-mortalidad tanto para el embarazo de término como el de pretérmino. De acuerdo a la definición sugerida, aproximadamente el 10% de la población de recién nacidos sufre esta condición. El aumento del riesgo perinatal observado en casos afectados por RCIU ocurre tanto en su componente fetal como en el neonatal precoz. El impacto de esta condición es menor para la tasa de mortalidad neonatal.
- La asociación de RCIU y prematuridad es de extremo riesgo. El riesgo de morir en el primer año de vida también es mayor para los prematuros, así como la probabilidad de presentar secuelas a largo plazo: retraso en el desarrollo, déficit visual y auditivo, enfermedad pulmonar crónica y parálisis cerebral. Se muestra el aumento del riesgo perinatal en la medida que desciende el percentil de peso al nacer, situación que se acentúa significativamente cuando existe prematuridad asociada (10, 11,12).

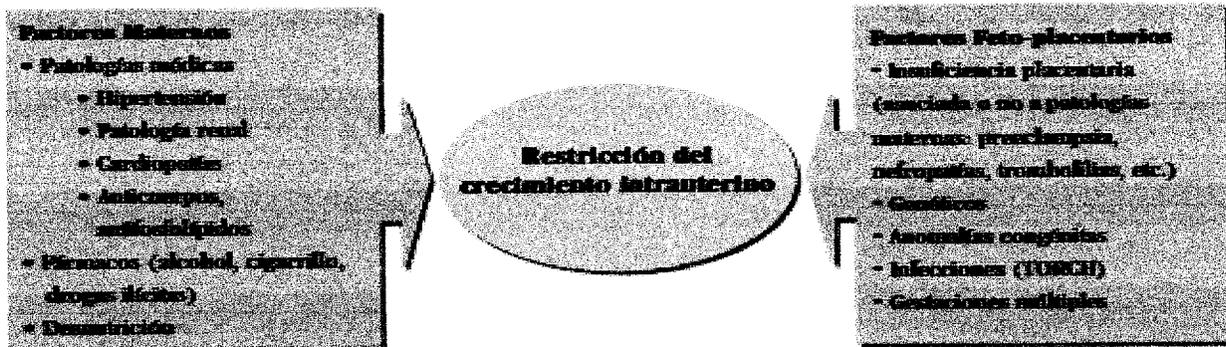
Etiología:

Diversos factores pueden afectar el crecimiento fetal, los que pueden agruparse en 2 grandes categorías: maternos y fetoplacentarios (Figura 2). Dentro de cada uno de ellos es posible reconocer múltiples causas específicas. Sin embargo, el clínico debe reconocer que las 3 grandes condiciones que pueden estar detrás de un RCIU son:

- Un feto normal que crece bajo p10 (casi siempre sobre p5).

- Un feto afectado por una insuficiencia placentaria, con o sin enfermedad asociada (la mayor parte de las veces una preclampsia).
- Un feto afectado por una malformación congénita o una genopatía.

Figura 2. CAUSAS DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO.



Perfusión útero-placentaria alterada

- Existen dos fenómenos básicos que se entremezclan al avanzar la gestación: el primero es la capacidad de invasión del trofoblasto en el útero y el segundo es la mantención de dicho territorio para un buen intercambio.
- En las pacientes con preclampsia y en algunos casos de RCIU que se catalogan como idiopáticos, la invasión trofoblástica no logra completarse con éxito, lo que resulta en una invasión superficial y un área deficiente de intercambio materno-fetal debido a la conservación de un territorio vascular de alta resistencia. Este fenómeno provoca una disfunción del espacio intervelloso, lo que a su vez resulta en la deposición de fibrina y espasmo en las vellosidades coriales. Al alterarse el intercambio en la placenta, el feto sufre hipoxia y acidosis.
- La anomalía de las vellosidades coriales puede objetivarse indirectamente mediante un aumento en la resistencia al flujo sanguíneo en la arteria umbilical. Por esta razón, el elemento más útil para identificar al feto con RCIU de etiología placentaria es el Doppler de la arteria umbilical, que mostrará un aumento de la resistencia al flujo sanguíneo y, en los casos más graves, flujo ausente o reverso en diástole. Por otra parte, en fetos con RCIU que requieren la interrupción del embarazo antes de las 34 semanas, suele existir una elevación de la resistencia en las arterias uterinas en alrededor de un 70% de los casos.

- Los fetos afectados por una insuficiencia placentaria suelen comprometer su peso después de las 24-26 semanas (puede ocurrir antes, especialmente en casos asociados a preeclampsia severa y precoz), son asimétricos, el examen anatómico es generalmente normal y muestran una disminución progresiva del volumen de líquido amniótico (13, 14,15,).

Genéticos

- Hay factores genéticos específicos que pueden alterar el crecimiento fetal. Por ejemplo, fetos con trisomía 13, 18 y 21 poseen un peso notoriamente más bajo que fetos sin patologías a igual edad gestacional.

- La presencia de un RCIU moderado/severo asociado a ciertas anomalías anatómicas típicas y la asociación con polihidramnios en el ultrasonido fetal pueden sugerir la existencia de un síndrome genético o una anomalía cromosómica. El diagnóstico definitivo suele realizarse mediante cariotipo u otras pruebas genéticas (biopsia de vellosidad corial, amniocentesis, cordocentesis, o muestra de sangre/tejidos al nacer).

Anomalías Congénitas

- En general, RCIU y anomalías congénitas mayores son las principales causas de mortalidad fetal.

- Existen malformaciones placentarias asociadas a RCIU, tales como hemangiomas y alteraciones estructurales placentarias, pero constituyen menos del 1% de las causas de RCIU (16).

Infecciones

- Este grupo ocupa aproximadamente un 5 – 10% de todas las RCIU. Hasta la fecha, los virus y protozoos son los únicos agentes etiopatogénicos descritos para RCIU. No hay evidencia de que infecciones bacterianas puedan causarlo.

- Las causas más frecuentes son la toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple, varicela y sífilis. Cuando estos agentes producen RCIU, el fenómeno se presenta habitualmente temprano (antes de las 24- 26 semanas), es severo y de carácter simétrico.

- El examen ultrasonográfico fetal puede mostrar algunos signos asociados a infección, tales como:

- Calcificaciones cerebrales
- Microcefalia y/o ventriculomegalia
- Calcificaciones hepáticas
- Malformaciones cardíacas
- Hidrops fetal no inmune

Desnutrición materna

- La desnutrición pre-concepcional produce una disminución del peso fetal de 400 a 600 grs. Cuando hay compromiso durante el tercer trimestre del embarazo se aprecia una disminución del 10% del peso final del recién nacido comparado con aquellas madres bien nutridas.
- La desnutrición se asocia a un RCIU leve o moderado, simétrico, con un Doppler umbilical normal.

Gestaciones múltiples

- Alrededor de un 20 a 25% de las gestaciones múltiples presentan RCIU. El incremento ponderal de los embarazos simples durante el tercer trimestre es de unos 250 g/semana hasta las 34 semanas de gestación, pero para los embarazos gemelares dicho incremento es de aproximadamente 100 a 220 g/semana. Los recién nacidos gemelos que presentan un peso menor al normal crecen posteriormente en forma acelerada alcanzando al año de vida un peso similar al de aquellos que fueron embarazos simples.
- Es importante determinar la corionicidad, ya que el RCIU severo de instalación temprana en un embarazo monocorial, puede ser la manifestación de una transfusión feto-fetal. Si ocurre en un embarazo gemelar bicorial, deben plantearse etiologías, en general, similares a las de un embarazo único.
- Los más conocidos son el cigarrillo y el alcohol. La madre fumadora activa tiene recién nacidos que pueden pesar en promedio 300 gramos menos que una madre no fumadora. El tipo de RCIU es simétrico, pero el efecto se previene al suspender el cigarrillo durante la primera mitad del embarazo.
- El alcohol también se asocia a RCIU. Su ingesta excesiva produce el síndrome alcohólico fetal (RCIU, microcefalia, hipertelorismo, orejas de implantación baja, surco naso labial plano, retraso mental).
- Otras sustancias de probable rol etiológico en RCIU son los antineoplásicos, cocaína, propranolol, anticoagulantes, fenitoína y heroína.
- Varias de las enfermedades que se asocian a RCIU comparten un mismo mecanismo de acción, ya descritos en las secciones previas. La hipertensión pregestacional, diabetes pregestacional (sobre todo tipo I o con algún grado de daño vascular endotelial) e insuficiencia renal, entre otros, tienen una mala invasión trofoblástica y presentan microangiopatías con trombos y daño endotelial, disminuyendo el área de intercambio materno-fetal efectivo.

- Las pacientes con cardiopatías cianóticas o insuficiencia cardíaca conviven con un estado de hipoxia crónica similar a las madres que viven a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar. En ellas se observa una disminución del peso fetal promedio de 250 gramos con respecto a pacientes sanas que viven a nivel del mar (15, 17, 18, 19,20).

Diagnóstico: El diagnóstico antenatal de RCIU se basa en:

- Una aproximación adecuada de la edad gestacional
- La presencia de elementos de sospecha (factores de riesgo y examen obstétrico sugerente)
- La realización de un examen ultrasonográfico para estimar el peso fetal.

Edad gestacional, factores de riesgo y examen obstétrico

- Un buen cálculo de la edad gestacional debe ser la base de todo control, sobre todo cuando se trata de pesquisar fetos con RCIU. El mejor parámetro clínico lo constituye la amenorrea. Cuando ésta es desconocida o imprecisa, la ultrasonografía es el método más exacto para determinarla. Utilizar longitud céfalo-nalgas hasta las 12 semanas (error de ± 3 a 5 días). El DBP y la longitud del fémur pueden comenzar a utilizarse confiablemente desde las 12 y las 14 semanas, respectivamente. En el segundo y tercer trimestre, pueden utilizarse el DBP, longitud de fémur, cerebelo y otras medidas, pero su margen de error va aumentando en la medida que la edad gestacional aumenta.
- La identificación de los factores de riesgo permiten una buena aproximación para la detección de fetos con RCIU, dado que se encuentran presentes en alrededor de 2/3 de los casos, particularmente en los casos de mayor severidad.
- Otro punto importante lo constituye la medición de la altura uterina (AU) a lo largo de la gestación. La literatura muestra una sensibilidad diagnóstica variable, desde 40 a 86%, con una sensibilidad promedio de 67%. Como elemento de screening, una AU 4 cm por debajo de la medida para la edad gestacional es similar en su sensibilidad a la ultrasonografía para la pesquisa de RCIU. Las curvas utilizadas más frecuentemente en nuestro medio son las de Belizan (1978) y del CLAP (Centro Latinoamericano de Perinatología).
- Frente a la evidencia de factores de riesgo o una AU sugerente de RCIU, se deberá proceder a la confirmación diagnóstica mediante ultrasonografía (21).

Estimación de peso fetal mediante ultrasonido: La confirmación diagnóstica después de sospechada RCIU consiste en la evaluación ultrasonográfica. Ya se mencionó que su uso

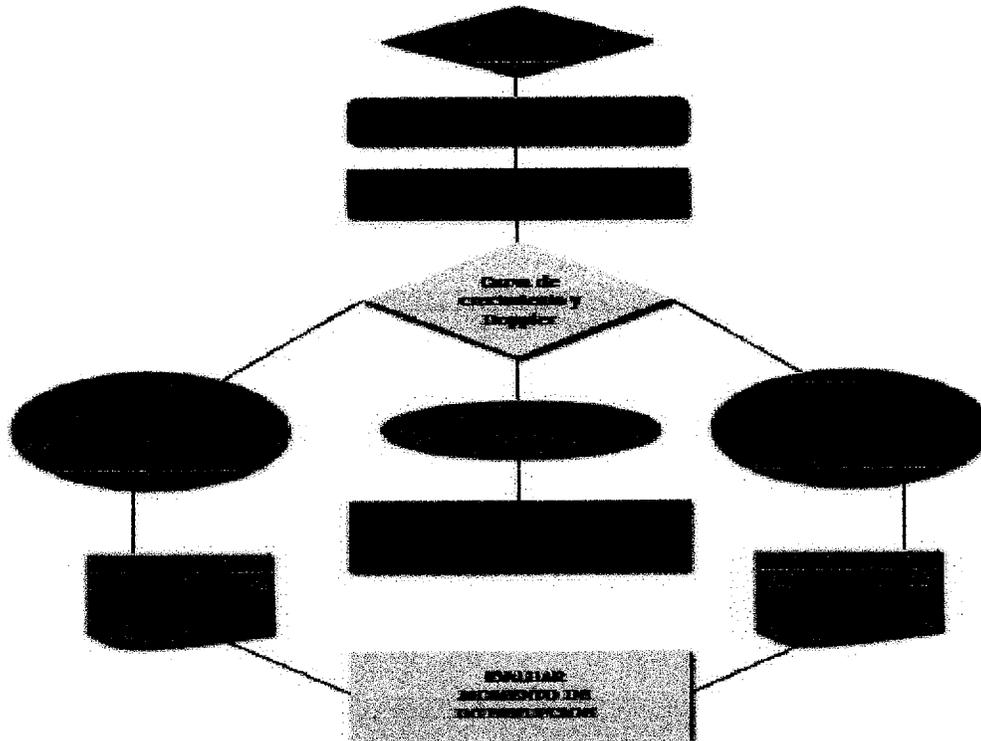
rutinario (screening) no supera la medición de la altura uterina en la detección de la enfermedad, y por tanto, es aconsejable utilizarla sólo como examen diagnóstico en pacientes seleccionadas. Las evaluaciones posibles de realizar mediante la ultrasonografía son:

- **Biometría fetal:** Existen diversas curvas que correlacionan el conjunto de las medidas fetales con un peso calculado; los parámetros fetales que se evalúan comúnmente son el diámetro biparietal, circunferencia craneana, circunferencia abdominal y longitud femoral. Cabe destacar que de los 4 parámetros fetales, la circunferencia abdominal es la que muestra la mayor sensibilidad diagnóstica por sí sola. Se considera que un feto sufre RCIU cuando su estimación ultrasonográfica de peso cae por debajo del percentil 10. El error del método es de 8 a 10%, y las fórmulas más utilizadas son las de Shepard y Hadlock.
- Las mediciones antes mencionadas también permiten determinar si la RCIU es de carácter simétrico, asimétrico o mixto. Esto se realiza utilizando la relación perímetro craneano versus perímetro abdominal (C/A, en general debiera ser menor de 1 después de las 34 semanas), y la longitud del fémur versus perímetro abdominal (F/ A, la que sugiere asimetría cuando es mayor de 0.23).

Tabla III. PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE RCIU

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Antecedentes de niño con bajo peso al nacer (menor de 2500grs)• Consumo de tabaco, alcohol, cocaína y otros fármacos• Bajo peso materno• Patologías vasculares maternas (hipertensión, diabetes, nefropatías, etc.)• Patologías maternas crónicas• Embarazo múltiple• Malformaciones uterinas |
|--|

Figura 4. Esquema general de manejo en RCIU. La alteración en el crecimiento fetal asociado a una alteración en los parámetros del Doppler umbilical deben llevar consigo la evaluación del momento de interrupción del embarazo, considerando la edad gestacional vs. el estado de la unidad fetoplacentaria. Si la flujometría Doppler se encuentra normal, en general el embarazo puede mantenerse hasta el término (22, 23,24).



Manejo de pacientes con factores de riesgo y sospecha de RCIU realizar una evaluación ultrasonográfica fetal:

- Si el crecimiento fetal es adecuado, con estimación del peso mayor a percentil 10, podrá continuar control prenatal normal.
- Si el crecimiento fetal es alrededor de p10, deberá efectuarse evaluación ultrasonográfica seriada cada dos semanas, valorando los índices de proporcionalidad y otras pruebas de evaluación de la unidad feto placentaria, si procede.
- Si el feto es pequeño, peso menor a percentil 10, el diagnóstico se ha confirmado y continuará un manejo específico (ver a continuación).

Manejo de pacientes con RCIU confirmado: Control y manejo de los factores predisponentes

- Adecuado control de patologías médicas como síndrome hipertensivo del embarazo, diabetes con compromiso vascular, anemia y otras.
- Ajuste nutricional en madres de bajo peso o con incremento insuficiente.
- Eliminación de hábitos inadecuados como tabaco y alcohol.
- Considerar el reposo como medida tendiente a mejorar el flujo útero placentario.

Evaluación de la unidad feto placentaria

- **Clínica:** monitorización de movimientos fetales.
- **Ecográfica:** evaluación seriada del crecimiento fetal, líquido amniótico y perfil biofísico fetal.

Evaluación de la madurez pulmonar fetal si hay dudas de edad gestacional o si la interrupción del embarazo es altamente dependiente de la presencia de madurez pulmonar fetal.

Evaluación funcional:

- **Doppler umbilical.**
- **Perfil biofísico.**
- **Monitorización electrónica:** registro basal no estresante.

Rol de la flujometría Doppler en RCIU

- El Colegio Norteamericano de Obstetricia y Ginecología recomienda el estudio Doppler umbilical, asociado a otros tests de vigilancia fetal, para determinar el bienestar fetal en pacientes con RCIU y preeclampsia. Por el contrario, su utilización en poblaciones de riesgo menor aún no ha reportado un beneficio significativo.
- El sustrato histológico placentario para el aumento de los índices de impedancia de circulación umbilical, es una disminución en el número de vasos de pequeño calibre en vellosidades terciarias. Se han descrito también cambios obliterativos y esclerosis en vasos de pequeño calibre que poseen pared muscular. En general, estos cambios preceden a la situación de hipoxia/acidosis fetal. Es necesario una obliteración teórica de aproximadamente 50% - 60% para obtener un aumento significativo en el índice de pulsatilidad (IP) de la arteria umbilical.
- En forma práctica, una onda de velocidad de flujo umbilical anormal es aquella cuyo IP es mayor del p95 para el rango de referencia. Existe actualmente una fuerte evidencia que correlaciona índices umbilicales elevados y situación de hipoxia/acidosis in útero, así como un aumento de la incidencia de RCIU y mayor morbimortalidad perinatal.
- El flujo ausente (AFD) o reverso (FDR) en arteria umbilical, puede ser un hallazgo fisiológico durante las primeras etapas del embarazo. Durante la segunda mitad de la gestación constituye el hallazgo más ominoso del estudio Doppler obstétrico. La evidencia acumulada es clara en asignar un alto riesgo perinatal al hallazgo del estudio Doppler umbilical anormal, siendo la AFD/FDR la alteración más severa. La incidencia de AFD/FDR

en la población general es extremadamente baja: menos de 3/1000, variando según las definiciones de bajo y alto riesgo utilizadas; su incidencia en este último grupo de pacientes varía entre un 1 a 34%(25).

- Se han reportado más de 1200 pacientes con AFD, en 36 artículos publicados. La mortalidad perinatal acumulada es del 36%. Se asocia con RCIU (< p10 al nacer) en un 84%, así como con otras patologías (síndrome hipertensivo del embarazo, anomalías fetales estructurales y alteraciones del cariotipo fetal). La evolución natural de esta situación es hacia el sufrimiento fetal y la muerte intrauterina. Se han descrito períodos variables de latencia (1 a 26 días), pero el período de latencia per se no ha demostrado ser un factor pronóstico.
- La adaptación fetal a la situación de hipoxemia incluye una redistribución del flujo hacia el cerebro, con lo que disminuyen los índices de impedancia en la arteria cerebral media. La implicancia en el pronóstico neurológico de esta condición es aún incierta, pero la vasodilatación cerebral debe interpretarse como una confirmación de que el feto está siendo capaz de adaptarse a la hipoxemia.
- Los trabajos clínicos realizados han estado destinados a determinar el rol del Doppler umbilical en pacientes de bajo y de alto riesgo: o Doppler umbilical en grupos de bajo riesgo, el meta-análisis realizado por Neilson para la base de datos Cochrane de Oxford sobre tres trabajos randomizados y controlados concluye que el método Doppler aplicado como screening en una población no seleccionada (bajo riesgo), no produce ningún impacto en el resultado perinatal. Doppler umbilical en grupos de alto riesgo, la meta-análisis realizada por Neilson y Alfrevic para el sistema de análisis de datos de Oxford en 1995 y corroborada y ampliada hasta el 2001, analiza el total de trabajos clínicos randomizados, controlados, conducidos para determinar el impacto clínico del estudio Doppler umbilical en embarazos de alto riesgo (esencialmente pacientes con RCIU). Sus resultados muestran una disminución significativa de la mortalidad perinatal en esta población. Además, este mismo grupo de pacientes presenta un número significativamente menor de hospitalizaciones antenatales, partos inducidos y cesáreas de urgencia por sufrimiento fetal agudo (26, 27)

Tabla IV. CRITERIOS DE HOSPITALIZACIÓN EN FETOS CON RCIU

- o Ausencia de crecimiento fetal en 2 exámenes ultrasonográficos separados por dos semanas
- o Feto creciendo bajo percentil 5

- **Oligoamnios ultrasonográfico (bolsillo menor a 2 cm)**
- **Patología materna que condiciona hospitalización**
- **Edad gestacional igual o mayor a 37 semanas, en los que se ha descartado un feto simétrico constitucional**

Tabla V. CRITERIOS DE INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO EN FETOS CON RCIU EN TODOS LOS CASOS DE INTERRUPCIÓN PREVIA A LAS 32 SEMANAS ES FUNDAMENTAL QUE LA DECISIÓN SEA TOMADA POR UN GRUPO EXPERIMENTADO EN MEDICINA FETAL, A FIN DE BALANCEAR EL RIESGO PROPIO DEL RCIU VERSUS

- **Embarazo de término (mayor o igual de 38 semanas)**

En caso de feto simétrico constitucional podría adoptarse una conducta más expectante si la unidad placentaria está indemne y existen malas condiciones obstétricas para la interrupción. Esto es particularmente posible si la velocimetría doppler muestra un flujo umbilical normal.

- **Embarazo de pretérmino**

Detención del crecimiento: en embarazo mayor de 32 semanas debe comprobarse la madurez pulmonar fetal. En el caso de inmadurez bioquímica, inducir con corticoides e interrumpir a las 48 horas. En embarazos de menos de 32 semanas puede plantearse diferir la interrupción si los otros parámetros de la unidad fetoplacentaria son normales.

Compromiso de la unidad fetoplacentaria.

Patología materna que condiciona interrupción.

Elección de la vía de parto y manejo intraparto: Si no existe contraindicación para el parto vaginal y la evaluación de la unidad feto placentaria es normal, puede realizarse una inducción del trabajo de parto aún con condiciones cervicales desfavorables. En el intraparto considerar:

- **Monitorización permanente de la frecuencia cardiaca fetal**
- **Atención profesional del parto**
- **Recurso neonatológico disponible**

Suplementación Nutricional Materna: Las madres desnutridas pueden recuperar el crecimiento adecuado cuando los aportes son otorgados adecuadamente. Sin embargo, esto no es tan claro para mujeres con una alimentación y estado nutricional normal o sobrenormal. Los estudios controlados no son suficientes para discernir la utilidad del aporte nutritivo (calórico-protéico) en pacientes con RCIU. Es posible que en casos específicos la falta de micronutrientes sea un factor principal, sin embargo, en la mayor parte de los casos la nutrición materna no constituye el elemento etiológico principal.

Reposo en cama: Esta es una indicación habitual en la práctica obstétrica, extendida a múltiples patologías (síndromes hipertensivos, abortos habituales, embarazos múltiples, metrorragias, síntomas de parto prematuro, y RCIU). Su utilidad en RCIU no ha sido avalada por estudios controlados.

Antiagregantes plaquetarios: El rol de la aspirina en bajas dosis es controversial. Las primeras revisiones previas a 1992 que incluyeron 7 trabajos con un número limitado de pacientes mostraron una reducción del 50% en la incidencia de RCIU. Posteriormente, el CLASP efectuó un estudio con más de 8.000 pacientes de riesgo para hipertensión y/o RCIU, mostrando reducción de un 11% de la incidencia de este último, así como también para preeclampsia. Después de esta publicación, se llevaron a cabo 4 estudios randomizados para probar el efecto de la aspirina, con más de 13.000 pacientes con riesgos moderados a severos (Barbados, Brasil, Jamaica y EEUU), en donde no se evidenciaron diferencias significativas en las incidencias de RCIU y preeclampsia. El último meta-análisis realizado en 1997 y que incluye 13 trabajos randomizados cuyas pacientes portaban riesgos de preeclampsia y/o RCIU mostró una reducción significativa en el desarrollo de RCIU de un 18%. Aparentemente este efecto sería más claro al utilizar dosis de aspirina del orden de 80 a 100 mg. El uso de betamiméticos, bloqueadores de canales de calcio, oxigenoterapia materna y expansión del volumen plasmático, son medidas experimentales que no han demostrado ser beneficiosas para el tratamiento y/o prevención de RCIU (19, 20, 21, 22,23).

MANEJO SEGÚN NIVEL DE ATENCIÓN

Nivel Primario (Consultorio prenatal normal): Este nivel es desarrollado por comadronas y médicos generales (eventualmente por especialistas):

- Determinar la edad gestacional.
- Pesquisar elementos de sospecha clínica y factor de riesgo
- Educar sobre: posible factor asociado, nutrición adecuada y posibles ventajas del reposo.

- Evaluación clínica de la UFP:
 - Oligoamnios palpatorio
 - Movimientos fetales disminuidos

- Referir al nivel secundario si procede.

Todos los consultorios de atención primaria debieran contar con la posibilidad de efectuar estudio ecográfico.

Nivel Secundario (Policlínico alto riesgo obstétrico, ecógrafo)

- Certificar la edad gestacional y confirmar o destacar el diagnóstico de RCIU.
- Evaluar:
 - Tipo y etiología del RCIU
 - Unidad feto placentaria si procede (PBF, RBNE, Doppler).
 - Madurez fetal si procede (amniocentesis)
- Educar sobre: Manejo del agente causal o Reposo.
- Seguimiento de la evolución del crecimiento fetal.
 - Valorar la condición materna.
 - Referir al nivel terciario, casos calificados (RCIU asimétrico precoz y/o severo) y según criterios de hospitalización.

Nivel Terciario

Es efectuado en centros de referencia (Hospitales base) por personal altamente capacitado en medicina materno fetal. La conducta dependerá fundamentalmente de:

- Evolución del crecimiento fetal
- Evaluación de la unidad fetoplacentaria
- Madurez pulmonar fetal

RCIU y Vida Postnatal Los niños nacidos con RCIU en la etapa adulta son más susceptibles de presentar enfermedades cardiovasculares, hipertensión, dislipidemias, obesidad, menarquia precoz e infertilidad, diabetes mellitas no insulino dependientes y son más vulnerables a las infecciones. Tienen características fisiológicas que se cree alteran el desarrollo y metabolismo en la función de órganos. Algunos estudios reportan afección al sistema nervioso central. Las consecuencias del RCIU han sido estudiadas en tres campos:

- La morbilidad y mortalidad perinatal.

Los infantes nacidos con RCIU presentan mayores niveles de morbilidad y mortalidad perinatal, comparados con los niños de apropiado peso para la edad gestacional.

- Crecimiento y desarrollo del niño.

Aunque en el primer año de vida hay un crecimiento marcado, la gran mayoría permanecen más pequeños hasta el final de la adolescencia.

- Salud y bienestar en las etapas de adolescencia y adulta.

Se han encontrado diferencias en el coeficiente intelectual, dificultades en el lenguaje y problemas de comportamiento entre los niños y adolescentes que nacieron con RCIU. Las consecuencias del RCIU en la adolescencia y en la etapa adulta, sobre el crecimiento y desarrollo cognoscitivo han sido menos estudiadas y entendidas, debido a su gran complejidad y a lo dispendioso del seguimiento de quienes forman parte del estudio. Sin embargo, algunos estudios que hay al respecto, han cobijado los siguientes aspectos:

- El cerebro:

Existe un período de sensibilidad en el proceso de maduración del cerebro antes y después del nacimiento, durante el cual el crecimiento, al igual que el comportamiento y desarrollo cognoscitivo pueden ser alterados por un déficit importante de nutrientes. Empleando resonancia magnética tridimensional se determinó que fetos con diagnóstico de RCIU, tenían el volumen cerebral disminuido, sugiriendo daño a nivel estructural, especialmente sobre la zona cortical.

- Comportamiento del niño:

Los niños con RCIU generalmente tienen desarrollo sicomotor más lento, son más callados y difíciles de motivar que niños normales, presentan un estado de sueño inmaduro, su llanto es inusual, con frecuencias altas y poco armonioso, y su fijación visual está disminuida. En el primer año de vida su sistema neurológico es menos maduro comparado con los de peso apropiado para la edad gestacional. A manera de síntesis, es importante anotar que el potencial adverso causado por la falta de metabolitos necesarios, al igual que la vulnerabilidad de un órgano y/o sistema particular en el feto, depende de la clase de nutrientes, la concentración y el tiempo de carencia de los mismos. Según el período gestacional, los efectos que desencadenan la carencia y/o déficit de los sustratos analizados en este artículo, pueden alterar procesos morfológicos o la expresión de genes para proteínas o factores endocrinos importantes en el crecimiento y desarrollo fetal y postnatal. El retraso de crecimiento intrauterino (RCIU) parece constituir un factor de riesgo para el

neurodesarrollo infantil pues se ha relacionado con déficits cognitivos, problemas comportamentales y alteraciones del aprendizaje en ausencia de patología o discapacidad evidentes en la época neonatal. Esta repercusión es mayor en aquellos niños con afectación del crecimiento del perímetro craneal intraútero, incluso aunque se dé un crecimiento recuperador del mismo después del nacimiento. Sin embargo, esta entidad está formada por un grupo heterogéneo de niños. Así, los efectos no son los mismos en niños prematuros que en niños a término pequeños para la edad gestacional. En niños pretérmino de muy bajo peso, pero adecuados a su edad gestacional, se observan más problemas motores fundamentalmente parálisis cerebral infantil; mientras que en los mismos pretérmino pequeños para la edad gestacional, se presentan más problemas cognitivos, de comportamiento y lenguaje. Como si fuese mejor “nacer demasiado pronto, que demasiado pequeño” de cara al desarrollo intelectual. En los niños a término, pequeños para la edad gestacional, los efectos sobre el neurodesarrollo son todavía motivo de debate e investigación. Finalmente, hay que considerar otras variables como factores parentales e interacción entre el niño y sus padres que no sólo juegan un importante papel añadido al RCIU sino que pueden dar lugar a otro tipo de interesantes intervenciones en nuestra consulta Pediátrica. Se han descrito efectos a corto plazo sobre el desarrollo psicomotor y a largo plazo sobre el desarrollo intelectual de estos niños. Pero, así como el neurodesarrollo de los niños pretérmino ya sean de peso adecuado o pequeños para su edad gestacional ha sido objeto de numerosos estudios durante las pasadas décadas, mucha menos atención se ha prestado a los niños a término con RCIU o pequeños para la edad gestacional (SGA). Los resultados sobre los déficits de neurodesarrollo en esta población infantil no son en absoluto concluyentes y, así, para algunos autores el cociente intelectual de estos niños es significativamente menor mientras que en otras revisiones se afirma que los efectos a largo plazo sobre la capacidad intelectual son probablemente negligibles. Si estudiamos por tanto, independientemente, los niños a término, vemos que la talla final no es su único problema, también se ha comunicado en ellos un menor cociente intelectual, pobre rendimiento escolar, baja competencia social y trastornos del comportamiento. Los estudios publicados hasta la fecha indican durante los primeros años que el cociente de desarrollo mental de los niños a término SGA es menor (índice de desarrollo mental en el test de Bayley $112,1 \pm 0,8$ vs $116,5 \pm 0,7$, $p < 0,0001$, mientras que el índice de desarrollo motor no muestra diferencias significativas: $106,8 \pm 1$ vs $107,2 \pm 0,8$). Más tarde, en edades escolares se describe también presencia de “signos neurológicos blandos” hasta en un 50% de estos niños y en tres

cuartas partes de este porcentaje se objetiva también déficit de atención, hiperactividad y torpeza psicomotriz. Sin embargo, cuando estos niños son seguidos hasta la adolescencia, si bien es cierto que se observa un menor cociente intelectual en los niños SGA cuando se comparan con los niños de peso adecuado (en varones $102,2 \pm 0,9$ vs $105,1 \pm 0,7$, $p < 0,0001$ y en mujeres $102,5 \pm 0,9$ vs $103,9 \pm 0,7$ $p < 0,015$), hay estudios que afirman que esta pequeña diferencia en el cociente intelectual, hallada incluso a la edad de 17 años, no es significativa en el rendimiento académico de los niños SGA. Otros autores describen también a esta edad problemas específicos de aprendizaje (atención, lectura) pero que parecen tener igualmente un modesto efecto sobre el rendimiento escolar. El seguimiento de este grupo hasta edades más avanzadas muestra que los adultos jóvenes con SGA mantienen efectivamente menor cociente intelectual así como los trastornos de aprendizaje específicos referidos en edades previas (déficits en lectura, comprensión verbal, memoria), pero no se hallaron diferencias significativas, de forma que esta menor capacidad cognitiva no era lo suficientemente importante como para afectar al nivel educativo o al ajuste social. Otro estudio prospectivo prolongado hasta la edad adulta: el seguimiento de la cohorte de nacimientos británicos de 1970 durante 26 años constata igualmente cómo los niños a término SGA mostraban pequeños pero significativos déficits académicos a los 5, 10 y 16 años comparados con los niños no SGA (requerían educación especial 4,9% vs 2,3% $p < 0,01$); sin embargo, cuando se estudiaron a los 26 años se observa que si bien los adultos SGA tenían menos cualificación profesional y menos trabajos en puestos directivos (8,7% vs 16,4% $p < 0,01$) así como ingresos significativamente menores, no existían diferencias en situación de empleo o no, estado marital o satisfacción con la vida en general. Estos resultados no se modificaron al ajustar otras variables como clase social, sexo, región de nacimiento y presencia de distress fetal o neonatal. Concluyen que, si bien esta cohorte de adultos que nacieron SGA tiene diferencias significativas en sus logros académicos y profesionales comparados con los adultos que tuvieron un peso normal, no hubo consecuencias sociales o emocionales significativas⁴¹. Las expectativas de la sociedad actual nos obligan a reconsiderar estos resultados pues los efectos no serían entonces tan “negligibles” como los autores sugieren. Por otra parte, también se afirma que los efectos no son tan concluyentes y que otras variables como factores parentales pueden ser más significativas: el CI no verbal de la madre y el estilo de crianza del niño suponen hasta el 20% de la varianza en el CI no verbal (mientras el factor SGA supone entre un 2-6%) y de hasta el 30% en el CI verbal (frente al 1% que representa ser SGA) (1, 2, 6, 7, 8). De forma

que algunos de estos estudios sugieren que el desarrollo cognitivo de estos niños se asocia fuertemente con prácticas parentales pero sólo marginalmente con RCIU.

2.1 TEST DE AMIEL-TISON

El test de evaluación neurológica y adaptativa evalúa cinco áreas generales que son: a) Capacidad adaptativa; b) Tono pasivo; c) Tono activo; d) Reflejos primarios y Estado de alerta; y e) Llanto y actividad motora. Cada ítem es calificado con un punteo de 0,1 ó 2 de acuerdo a la respuesta al evaluarlo, así:

- 0 Respuesta ausente o francamente anormal
- 1 Mediocre o ligeramente anormal y
- 2 Normal

El punteo máximo es de 40, pero un punteo de 35 o más se asocia a un Recién Nacido neurológicamente vigoroso. Los 20 ítems del test pueden ser evaluados en cualquier orden, ya que es el examinador el que determina según el estado de conciencia del niño, el orden en que se realizará la evaluación. Si el recién nacido presenta un punteo de 0 ó 1 en un ítem, éste puede ser reevaluado después de confirmar el puntaje bajo, dando así oportunidad al niño de puntuar óptimamente. El estado neurológico general es elevado de acuerdo a la calidad del llanto, actividad motora y el estado predominante de conciencia. La capacidad adaptativa es evaluada evitando estímulos adversos e incluye disminución de la respuesta a estímulos de luz y sonido, los cuales han sido encontrados significativamente afectados por drogas. El test de Amiel-Tison et. al. Utiliza 8 ítems para evaluar el tono muscular, 4 ítems evalúan tono pasivo haciendo énfasis en las extremidades superiores e inferiores por igual y permite la detección de hipotonía, la cual puede ser unilateral o estar limitada a la parte superior del cuerpo (como ocurre en trauma de parto o en asfixia perinatal). Las pruebas de tono activo son más refinadas, y permiten la detección de grandes anomalías del tono y músculos extensores del cuello como ocurre en la hipertensión intracraneala (26).

2.2 Descripción del Test de Amiel-Tison:

- I. Determinación de la Capacidad Adaptativa (ítems 1 al 5): Se evalúa por criterios compuestos de reacciones a estímulos sensoriales (luz y sonido) y consolabilidad del bebé.
 1. Respuesta al Sonido:

a. **Método:** Sonando la campana en forma brusca pero breve, detrás de la cabeza del niño en la línea media, provocando un parpadeo y/o cambios respiratorios.

b. **Punteo:** 0 No hay reacción
 1 Reacción moderada
 2 Reacción vigorosa

2. Habitación al sonido:

a. **Método:** repetir el estímulo sonoro, observando poco a poco las respuestas del niño (hasta por un máximo de 12 veces).

b. **Punteo:** 0 No hay disminución o cambio de la respuesta
 1 Disminución o cambios de la respuesta después del 7° estímulo
 2 Disminución o cambio antes o en el 6° estímulo

3. Respuesta a la luz:

a. **Método:** iluminar brevemente los ojos del niño con una linterna, la respuesta se puede iniciar con un parpadeo, un reflejo de abrir los ojos, una actividad motora general y/o cambios respiratorios.

b. **Punteo:** 0 Hay reacción
 1 Reacción lenta o retardada
 2 Parpadeo o reacción de sobresalto

4. Habitación a la luz:

a. **Método:** Repetir el estímulo anterior hasta por 12 veces y observar las reacciones secuenciales.

b. **Punteo:** 0 Hay disminución o cambio en la respuesta
 1 Disminución o cambio de la respuesta después del 7° estímulo
 2 Disminución o cambio de la respuesta antes del 6° estímulo

5. Consolabilidad:

a. **Método:** Se evalúa primero con el niño acostado en la mesa de examen, con estímulos sutiles como la colocación de manos del examinador sobre el abdomen del niño o restricción de la actividad de los brazos, El niño deberá estar en posición supina o lo más cómodo posible (posición prono o arrullado) y la consolabilidad se demostrará cuando el niño se quede tranquilo a los 5 segundos.

b. **Punteo:** 0 Inconsolable después de 60 segundos
 1 Difícil de consolar, pero se logra arrullándolo
 2 Consolabilidad obtenida fácilmente

II. Determinación del Estado Neurológico a través del tono pasivo (ítems 6 al 9): Puede realizarse aunque el niño se encuentre letárgico, irritable o inconsolable.

6. Signo de Bufanda:

a. Método: Desplazar una mano del niño sobre el tórax tratando de colocarla sobre el hombro opuesto, usando la palma de la mano como soporte en la espalda y nuca del niño colocarlo en posición semireclinada. Se debe tomar la mano del niño y suavemente llevar el brazo a través del tórax hacia el hombro opuesto tan rápido como sea posible. Se observará la posición del codo con relación al ombligo, ambos codos deben ser evaluados (26).

- b. Punteo: 0 Movimiento amplio
1 El codo pasa la línea media (con relación al ombligo)
2 El codo no alcanza la línea media

7. Retroceso de los codos:

a. Método: Se evalúa cuando el niño está en posición espontánea de flexión. Ambos codos deben ser evaluados en forma simultánea, con el niño en posición supina, extenderle los brazos halando de las manos o antebrazos. Observar que tan rápido regresa a la posición de flexión.

- b. Punteo: 0 Retroceso ausente o no evaluable
1 Retroceso débil o lento
2 Retroceso rápido

8. Angulo Poplíteo:

a. Método: Manteniendo la pelvis del niño sobre la mesa, flexionar ambos muslos sobre la cadera y fijar las rodillas a cada lado del abdomen, luego simultáneamente levantar la pierna y observar el ángulo que se forma entre la pierna y el muslo.

- b. Punteo: 0 Angulo menor de 110°
1 Angulo de 100° a 110°
2 Angulo recto o menor de 90°

9. Retroceso de la pierna:

a. Método: Cuando el recién nacido está en posición supina, las caderas y las rodillas están comúnmente flexionadas. Para evitar el encogimiento de las piernas, se deben extender simultáneamente ambos miembros inferiores empujando las rodillas.

- b. Punteo: 0 Retroceso ausente o no evaluable
1 Retroceso lento o débil
2 Retroceso rápido

OBSERVACIONES EN LAS PRUEBAS DEL TONO PASIVO: El examinador puede evaluar el tono pasivo por observación y manipulación del niño, siempre que este no se encuentre dormido. La resistencia de una extremidad a esta manipulación se mide por la observación del ángulo formado por la amplitud del movimiento o del encogimiento. Durante estas maniobras se debe mantener la cabeza del niño en la línea media evitando producir reflejos tónicos asimétricos, las maniobras deben ser realizadas suavemente hasta el punto de encontrar resistencia. En caso de una respuesta asimétrica el puntaje debe darse al mejor lado o respuesta, en vista de que el lado hipotónico puede ser normal secundario a la afección de un nervio periférico. Se debe tomar en cuenta que el paciente nazca en posición podálica ya que esto ocasiona un puntaje menor, sin presentar daño neurológico (25, 26).

III Tono Activo y Reflejos Primarios (ítems 10 al 17):

10. Contracción activa de los músculos flexores del cuello:

a. **Método:** Tomar al niño fuertemente por los codos y pasarlo de la posición supina sentado lentamente, notando la posición de la cabeza con relación al tronco, cuando el niño está en posición oblicua justo antes de la posición vertical, se puede observar que la contracción de los músculos flexores levanta la cabeza. En el niño a término, el tono flexor y extensor de los músculos del cuello están balanceados, por lo que la cabeza es mantenida en esta posición cerca de 3 a 5 segundos.

b. **Punteo:** 0 Contracción activa de los flexores del cuello ausente, Ejemplo: si la cabeza está balseándose y pasivamente pasa la línea media del axis e inmediatamente cae hacia delante, o puede darse si la hiper tonicidad permanente de los músculos extensores del cuello mantienen la cabeza hacia atrás o evitan que la cabeza se desplace hacia adelante al final de la maniobra.

1. Contracción mediocre, ejemplo: la cabeza es mantenida solo en el axis y el tronco por 1 o 2 segundos, o la contracción es difícil de obtener.

2. Respuesta perfecta, la cabeza es mantenida a lo largo del axis en la línea media por unos pocos segundos.

11. Contracción activa de los músculos extensores del cuello:

a. **Método:** Cuando el niño está sentado e inclinado hacia delante con la cabeza sobre el tórax, mover el tronco hacia atrás y observar la reacción de la cabeza. En esta posición oblicua, justo antes de la posición vertical, los extensores del cuello deben responder levantando la cabeza, siendo el niño capaz de mantener esta posición por 3 a 5 segundos.

b. punteo: 0 La contracción activa de los músculos extensores del cuello está ausente, si la cabeza al ser balanceada pasivamente pasa la línea media del axis y cae hacia atrás, o si la cabeza es capaz de colgar sobre el tórax al principio del movimiento por tener rigidez en los extensores del cuello y la cabeza para rápidamente hacia atrás de manera brusca.

1 Respuesta mediocre, en la cual la cabeza es mantenida en la línea media solo por 1 o 2 segundos

2 Respuesta perfecta

12. Prehensión palmar:

a. Método: Colocar ambos dedos índices en las palmas del niño, la estimulación provoca una fuerte reacción de los dedos. Esta maniobra puede hacerse simultáneamente en los dos lados. Aunque la Prehensión palmar es un reflejo primario, está incluida dentro de las pruebas de tono activo porque es un prerrequisito para evaluar la respuesta activa del niño a la tracción. La ausencia de respuesta, impide la evaluación de la tracción como indicador del tono activo.

b. Punteo: 0 Ausencia de prehensión palmar

1 Respuesta mediocre

2 Respuesta fuerte y fácil de obtener

13, Respuesta a la tracción:

a. Método: para esta prueba las manos del niño deben estar secas al momento que se obtiene la prehensión palmar, el examinador puede levantar con sus dedos índice al niño aproximadamente 12 pulgadas. El niño debe presentar una respuesta activa flexionando las extremidades superiores y levantándose por sí mismo de la mesa por lo que el examinador no debe presionar las manos del niño ni levantarlo porque así no podría evaluar el tono activo.

b. Punteo: 0 Ausencia de respuesta, no hay respuesta activa de las extremidades superiores o no hay respuesta a la prehensión palmar

1 Respuesta mediocre en la cual la fuerza de la prehensión sólo permite que parte del cuerpo pueda levantarse antes que la prehensión sea abandonada por el niño.

2 Respuesta excelente en la cual el niño levanta su peso completamente, alejando los pies de la mesa y flexionando las rodillas, cuando la reacción es perfecta, la cabeza es movida hacia delante y el niño mantiene una posición de semiflexión activa por pocos segundos.

14. Reacción de soporte:

a. Método: El niño es colocado en posición vertical (de pie) sosteniéndolo con una mano en el tórax. Se observa las manos del niño, que se enderezan activamente y los músculos del tórax se contraen para adoptar un poco el peso del cuerpo. También se puede observar que las plantas de los pies están firmes en la mesa del examen.

b. Punteo: 0 Respuesta ausente, no hay tendencia a la contracción de los músculos extensores de las piernas y del tronco.

1 Contracción incompleta o transitoria

2 Contracción fuerte, el niño sostiene todo su peso y mantiene esa posición por pocos segundos.

15. Marcha Automática:

a. Método: Cuando la reacción de soporte es sostenida, la marcha automática se presenta espontáneamente o puede ser iniciada por una leve inclinación del niño hacia delante o hacia atrás, y se desencadena una sucesión de pasos por el contacto del pie con la mesa de exploración. Este reflejo se considera presente si se obtienen algunos pasos. Puede persistir aunque el enderezamiento haya desaparecido; entonces el niño marcha inclinado. No se puede evaluar si existe una flexión excesiva o una postura anormal de las extremidades inferiores (como en el parto en podálica)

b. Punteo: 0 Respuesta ausente, niño inmóvil

1 Respuesta mediocre en la cual unos pocos pasos son dados pero no se vuelven a repetir

2 Respuesta perfecta, activa y reproducible

16. Reflejo de Moro:

a. Método: Con el niño en decúbito dorsal, se levanta algunos centímetros con una ligera tracción tomándole las dos manos, con los miembros superiores en extensión; posteriormente se sueltan bruscamente las manos, el niño cae sobre la mesa de exploración y aparece el reflejo. Se obtiene primero una abducción de los brazos con extensión de los antebrazos, luego aducción de los brazos y flexión de los antebrazos. La abertura completa de las manos se produce durante la primera parte del reflejo, con extensión notoria de los dedos. El último elemento es el llanto.

b. Punteo: 0 Ausencia de la respuesta

1 Respuesta débil o incompleta

2 Respuesta perfecta

17 Reflejo de succión:

a. Método: Introducir el dedo del examinador en la boca del niño, notando la fuerza de succión y la buena coordinación y sincronismo de la succión y la deglución.

- b. Punteo: 0 Ausencia de respuesta
1 Respuesta débil, discontinua y asimétrica con la deglución
2 Respuesta perfecta, rítmica y sincrónica

IV Determinación Neurológica General (ítems del 18 al 20):

18. Estado de Alerta:

a. Método: Se evalúa por el estado predominante de conciencia durante el examen, cuando el niño no está en un estado favorable será preciso, con las maniobras necesarias despertarle o clamarle, o incluso abandonar por ese momento la evaluación y verle en otra ocasión.

- b. Punteo: 0 Comatoso, no responde a estímulos
1 Cortos períodos de atención o respuestas perezosas a estímulos letárgicos
2 Estado de vigilia, respuesta inmediata a la mayor parte de estímulos

19. Llanto:

a. Método: Si no está llorando producir el llanto con estimulación táctil suave.

- b. Punteo: 0 Sin llanto
1 llanto anormal
2 llanto normal en calidad y cantidad

20. Actividad Motora:

a. Método: Se inspecciona el niño cuando está acostado, sin molestarle, la rapidez, intensidad y cantidad de movimientos varía en él recién nacido normal y sólo las alteraciones más obvias podrán ser consideradas anormales.

b. Punteo: 0 No hay actividad motora; el niño está acostado inmóvil aún cuando es estimulado fuertemente, o tiene una actividad motora excesiva con agitación permanente o movimientos clónicos sucesivos.

- 1 Actividad motora excesiva o poca con un nerviosismo intermitente.
3 La actividad motora es normal en cantidad y armoniosa calidad.

La duración del test es de 4.36 minutos con una variación de 0.1 minuto. En investigaciones anteriores se ha propuesto una clasificación de riesgo neonatal para este test, para facilitar el manejo adecuado del recién nacido afectado, así:

Grupo I: de 0 – 20 Pts., Riesgo Elevado

Grupo II: de 21 – 30 Pts., Riesgo Moderado

Grupo III: de 31 – 35 Pts., Riesgo Leve

Grupo IV: de 36 – 40 Pts., Sin Riesgo

De acuerdo a lo anterior:

- a. El grupo I debe ser ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)**
- b. El grupo II debe ingresarse a la sala de Mínimo Riesgo o UCIN**
- c. El grupo III y IV pueden estar en el área de Recién nacidos normales (26).**

III. Objetivos

3.1 GENERAL:

3.1.1 Clasificación del Seguimiento neurológico del recién nacido con restricción del crecimiento intrauterino asimétrico basado en la escala de Amiel-Tison

3.1.2 Describir los momentos de evaluación neurológica basada en el test de Amiel-Tison

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo de estudio: Descriptivo-longitudinal, realizado en el departamento de Neonatología del Hospital Roosevelt durante el periodo de Enero – Octubre del 2010, para el seguimiento neurológico del Recién Nacido con Restricción del Crecimiento Intrauterino de tipo Asimétrico.

4.2 Población: Recién Nacidos que presentaron clínicamente Restricción del Crecimiento Intrauterino de tipo Asimétrico.

4.3 Sujeto de estudio: Recién Nacidos con Restricción del crecimiento Intrauterino tipo Asimétrico, con secuelas neurológicas, evaluados según la escala Amiel-Tison.

4.4 Cálculo de la muestra:

$$N= 326$$

$$P= 0.5$$

$$LE= 0.05$$

$$n = \frac{N p(1-p)}{(N-1)\left(\frac{LE^2}{4}\right) + p(1-p)}$$

$$n = \frac{326 \times 0.5(1-0.5)}{(326-1)\left(\frac{0.05^2}{4}\right) + 0.5(1-0.5)}$$

$$n = \frac{163(0.5)}{325 \times \left(\frac{0.0025}{4}\right) + 0.5(0.5)}$$

$$n = \frac{81.5}{325(0.000625) + 0.25}$$

$$n = \frac{81.5}{0.203125 + 0.25}$$

$$n = \frac{81.5}{0.453125}$$

$$n= 180$$

4.5 Criterios de inclusión y Exclusión:

- Edad de de 0 a 28 días de edad nacidos
- Diagnóstico de Restricción del Crecimiento Intrauterino Uterino tipo Asimétrico
- Sin importar Antecedentes Maternos

4.6 Exclusión:

- Pacientes con RCIU que fallecieron dentro del Hospital Roosevelt, previo al primer egreso
 - Pacientes quienes familiares solicitaron egreso contraindicado
 - Ausencia en el seguimiento del programa
 - Con patologías neurológicas
 - Hemorragia intraventricular
 - Defectos del tubo neural

- **Encefalopatía hipoxico-isquémica**
- **Asfixia perinatal**
- **Síndrome convulsivo**
- **Pre término < 29 semanas de EG**
- **Anomalías genéticas**

4.7 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
PERIODO NEONATAL	Primer mes de vida	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
LACTANTE MENOR	Desde los 29 días de nacido hasta los doce meses de edad	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
NEONATO	Que acaba de nacer o nacido hace poco tiempo	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
RCIU	Estado patológico en que el normal crecimiento se ve retrasado por factores Genéticos, enfermedad de la madre o malnutrición debida a la insuficiencia placentaria	Simétrico Asimétrico	Cuantitativa	Intercalar	Simétrico Asimétrico
Índice de Rohrer	Describe dos tipos de crecimiento en el Recién Nacido	Peso en gramos x 100 /Talla en cm ³	Cuantitativa	Intercalar	Peso en gramos x 100 /Talla en cm ³
Test Claudine Amiel-Tison	Test de valoración neurológica estándar del recién nacido	Evalúa 5 áreas generales	Cuantitativa	Intercalar	Evalúa 5 áreas generales

4.8 PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS SUJETOS

Se incluyeron en el estudio a todos los niños y niñas de 0 a 28 días de edad, nacidos a término en la labor y partos de pediatría y emergencia de neonatología con manifestaciones clínicas de RCIU asimétrico. Ingresados al servicio de neonatología del departamento de pediatría de acuerdo con la disponibilidad de espacio del centro hospitalario, documentados por el Médico Residente. Nacidos entre los meses de Enero a Octubre del 2010. Todos los niños y niñas, egresaron vivos del hospital Roosevelt e ingresados a seguimiento, fueron controlados siguiendo un calendario de citaciones preestablecido. Se realizó la evaluación neurológica basada en el test de Amiel -Tison durante el período neonatal y del lactante menor, para determinar la capacidad adaptativa y estado neurológico, la duración de este test fue en promedio de 5.45 minutos. Con el puntaje obtenido se procedió a clasificarlos por grupo de riesgo desde elevado a sin riesgo. De acuerdo a la boleta recolectora de datos se procedió a documentar: registro clínico completo, procediendo a llenar en ese momento las partes I y II del instrumento de recolección de datos (anexo 1), la cual hace referencia a la edad (días) y género del paciente (masculino/femenino) la edad gestacional, el peso ideal, y a la presencia de criterios clínicos de RCIU al ingreso del paciente. Se documentaron los criterios clínicos en base al índice Rohrer para poder diagnosticar a los RCIU simétricos y asimétricos. Se tomaron en cuenta durante este estudio, solamente los que tienen RCIU asimétrico. Se investigaron los siguientes datos en el recién nacido dentro de los cuales se incluyeron: Nombre, Edad, Genero, edad gestacional, clasificación simétrico, asimétrico según índice de Rohrer también se investigaron los datos maternos de importancia dentro de los cuales se incluyeron: gestalidad, toxemia, y edad materna, se excluyeron a lactantes que presentaran antecedentes de daño neurológico, padecimientos cardiovasculares, malformaciones congénitas, así como productos de madres con patologías cardiovasculares, infecciosas, hematológicas, metabólicas complicadas y neuromusculares. A todos se les realizó una evaluación clínica pediátrica completa, para obtener el puntaje según el test de Amiel-Tison, La evolución y seguimiento se realizó al inicio, 3ro, 6to y 9no mes de vida, los datos realizando un examen neurológico basado en el test de Amiel-Tison, determinando las secuelas neurológicas importantes durante el desarrollo, agrupándolos según el riesgo de presentación .

4.9 Instrumento Recolector de Datos: Se elaboro una boleta de recolección de datos que evaluó edad, sexo, antecedentes maternos, examen físico, índice de rohrer, estado neurológico del recién nacido en base a un puntaje obtenido según el Test de Amiel-Tison. (Ver Anexo No. 1)

4.10 Aspectos Éticos: El nombre del paciente fue registrado en el instrumento únicamente para mejorar el seguimiento de cada caso particular. El instrumento fue manejado únicamente por el autor, asesor y revisor de esta investigación y los datos obtenidos a través del mismo fueron manejados anónimamente al momento de su publicación. A todos los pacientes se les aplico el mismo protocolo de seguimiento, ya que este estudio fue únicamente una clasificación del riesgo de secuelas neurológicas debidas a RCIU asimétrico aplicado a la población de estudio.

4.11 Aspecto Estadístico: Los datos obtenidos en el instrumento fueron ingresados al programa creado para este fin, donde se tabularon y se presentaron en forma de porcentajes

4.12 Recursos Materiales y Humanos:

Sala de Recién nacidos

Sala Post-parto patológico

Sala de labor y partos

Clínica del niño sano

Reloj, campana, linterna y estetoscopio

Boleta de recolección de datos y Test de Amiel-Tison

Computadora

Hojas papel Bond

Impresora

Bolígrafo

Humanos:

- Recién Nacidos y hasta un año
- Asesor
- Revisor
- Investigador

4.13 Costo de la Investigación:

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Cartucho No 14	3	Q 595.00
Encuestas	360	Q 90.00
Bolígrafo	3	Q 03.00
Hojas papel Bond	200	Q 11.75
		Q 699.75
		TOTAL

V. RESULTADOS

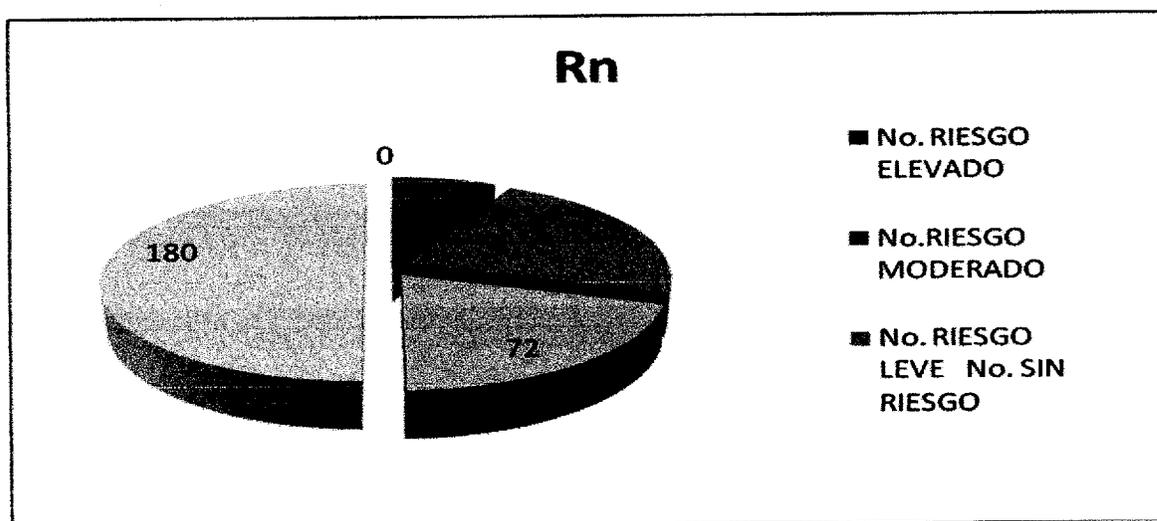
La tabla No.1 demuestra los momentos en los que se llevo a cabo la evaluación neurológica de los pacientes con RCIU tipo asimétrico según la escala de Amiel-tison, clasificando según el puntaje obtenido en riesgo, demostrando que los Rn hasta los tres meses obtiene un puntaje considerable para clasificarlos como de riesgo moderado que disminuye con la evaluación posterior (6 y 9 meses)

TABLA No 1

EDAD	No. RIESGO ELEVADO	No. RIESGO MODERADO	No. RIESGO LEVE	No. SIN RIESGO	TOTAL
Rn	00	27	81	72	180
3 meses	00	21	77	82	180
6 meses	00	11	113	56	180
9 meses	00	00	17	163	180

La Grafica No.1 muestra el momento en el que se realizo la evaluación neurológica de pacientes con RCIU tipo asimétrico según la escala de Amiel-tison, el puntaje obtenido es en recién nacidos

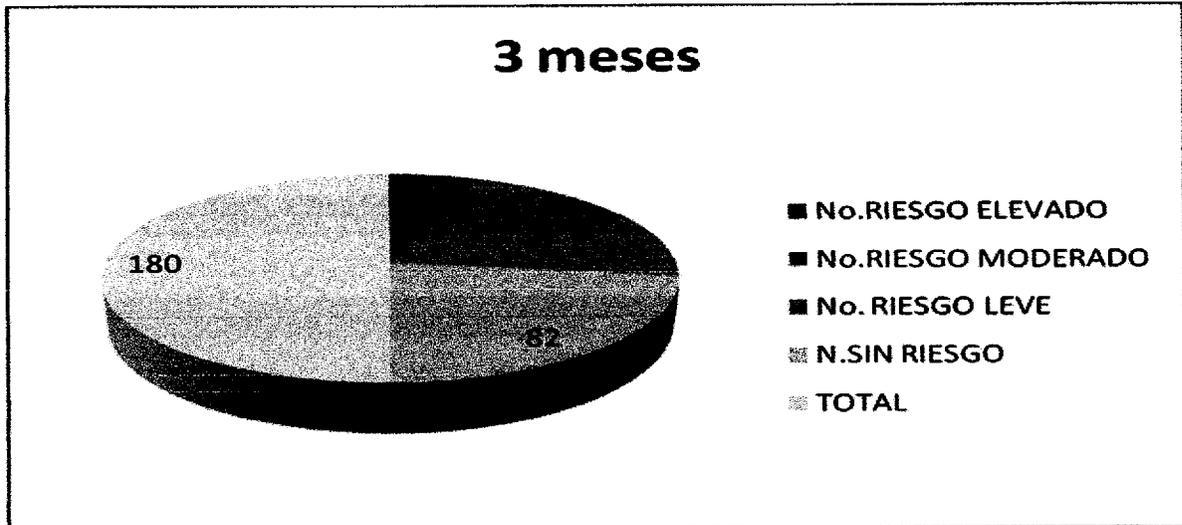
GRAFICA No.1



Fuente: boleta de recolección de datos

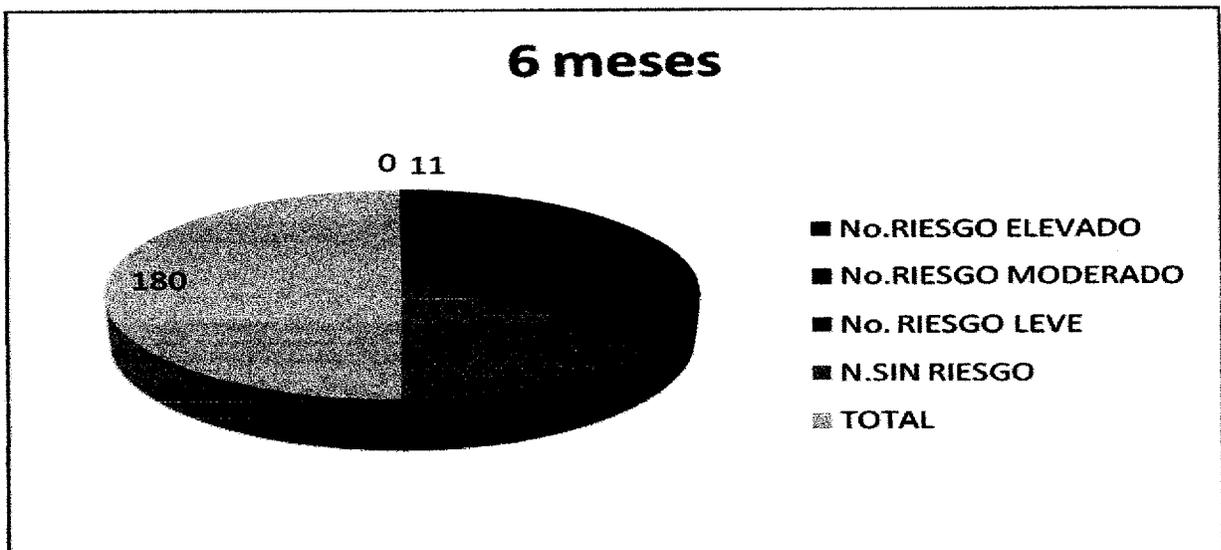
La grafica No.2 muestra el momento en el que se realizo la evaluación neurológica de pacientes con RCIU tipo asimétrico según la escala de Amiel-tison, el puntaje obtenido es en lactantes de 3 meses

GRAFICA No.2



La Grafica No.3 muestra el momento en el que se realizo la evaluación neurológica de pacientes con RCIU tipo asimétrico según la escala de Amiel-tison, el puntaje obtenido es en lactantes de 6 meses

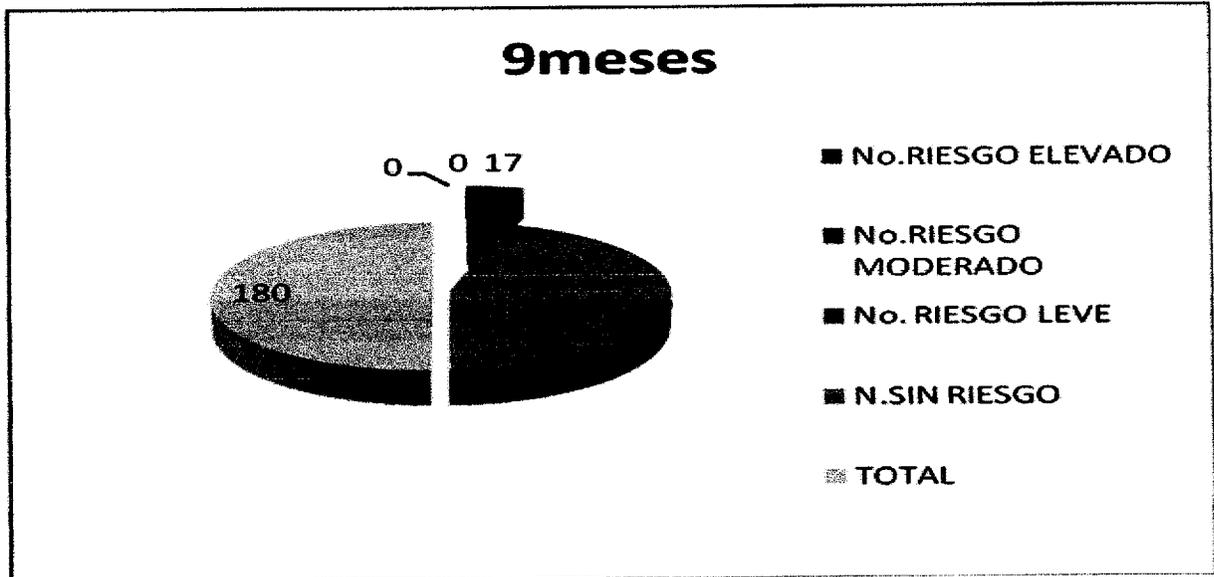
GRAFICA No.3



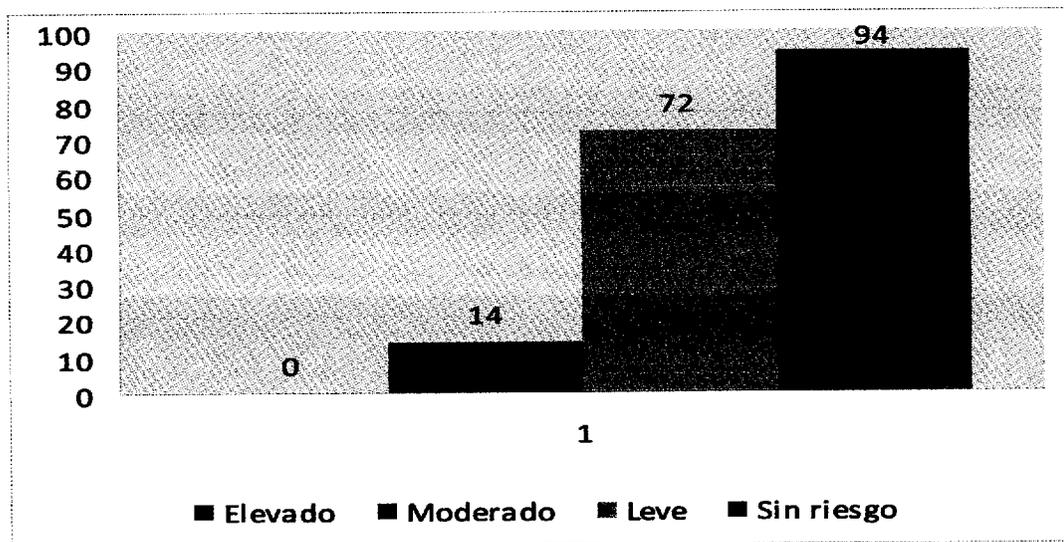
Fuente: boleta de recolección de datos

La Grafica No.4 muestra el momento en el que se realizo la evaluación neurológica de pacientes con RCIU tipo asimétrico según la escala de Amiel-tison, el puntaje obtenido es en lactantes de 9 meses

GRAFICA No.4



La Grafica No. 5 muestra la clasificación del riesgo de secuelas neurológicas durante el primer año de vida de los pacientes con restricción del crecimiento intrauterino de tipo asimétrico, donde observamos que el 52% fueron normales, el 40% tuvieron un riesgo leve y el 8% presento riesgo moderado.



Fuente: boleta de recolección de dat



VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio sobre **Seguimiento Neurológico en Recién Nacidos con Restricción del Crecimiento Intrauterino de Tipo Asimétrico**, la distribución por sexo de los recién nacidos, fue de 87 hombres y 93 mujeres. El valor de las pruebas llevadas a cabo se clasificaron, tomando en cuenta su normalidad o anormalidad desde el primer mes de vida; obteniendo 27 pacientes con riesgo moderado, al nacimiento; el seguimiento dado a los 6 meses nos dio un resultado positivo, pues el número se redujo a 11 pacientes afectados únicamente. En cuanto a los reflejos primitivos que se evaluaron (el reflejo extensor, reflejo de moro, reflejo de succión, reflejo de marcha automática y el reflejo de prensión palmar) encontramos, que la sensibilidad sufrió una variante entre las edades de 6 y 9 meses, ya que el número de lactantes afectados se incrementó de 77 a 113 pacientes, esto debido a la desaparición normal que es variable e individual en cada niño, lo que demuestra la presencia de un control superior. Tomando en cuenta que un hallazgo anormal aislado no predice de modo absoluto, la evolución neurológica del niño en los primeros años de vida. El signo de bufanda, ángulo poplíteo, contracción activa de músculos, y marcha automática, evaluados fueron los que presentaron la mayor capacidad, para detectar daño neurológico, en 14 pacientes que se clasificaron con riesgo moderado. En general los estudios de seguimiento en comparación con el nuestro, no coinciden, ya que la frecuencia de secuelas neurológicas aumenta a menor edad de evaluación, la incidencia representa 15 % de los pacientes en seguimiento. La cifra es menor a otros estudios clínicos, como el realizado en el estudio **Control policlínico de recién nacidos con restricción del crecimiento intrauterino en el hospital Santiago de Chile**, en el que se describe que hay un 9% de las secuelas neurológicas, en el primer mes de vida.

Los resultados obtenidos al finalizar la evaluación, fueron en total de 94 pacientes clasificados, sin riesgo neurológico, 72 pacientes con riesgo leve, y 14 pacientes con riesgo moderado, entre los resultados del examen neurológico inicial, y la evolución del neurodesarrollo durante el primer año de vida, y la incidencia de las secuelas graves, lo que demuestra que no existe correlación, ya que la incidencia de secuelas obtenidas en el presente trabajo arroja valores intermedios en relación a los estudios a continuación mencionados como: el realizado en el Centro Hospitalario Pereira Rossell, de Montevideo, Uruguay; este examen neurológico de los recién nacidos, evidenció alteraciones leves en un 62% y moderadas en un 21%, en una muestra de 114 niños. Otro estudio realizado en el Hospital Sótero del Río, Chile, donde el 72 % de los niños fueron considerados normales al

año, y el 25% con riesgo leve, en una muestra de 424. No encontrando similitud, puesto que el número de muestra evaluada es diferente, en niños de las mismas edades, es más, los centros hospitalarios, ampliaron los estudios hasta los 48 meses de vida de los niños, utilizando técnicas de neuroimagen, las cuales proporcionan mayor información pronóstica, situación que no fue posible realizar en el presente.

6.1. Conclusiones

6.1.1. En base a los resultados obtenidos por medio del test Amiel-Tison, se obtuvo que las áreas afectadas en los recién nacidos, son las de tono activo y reflejos primarios, debido a la inmadurez del neonato.

6.1.2. De las áreas que se evaluaron por medio del test, concluimos que los ítems más afectados en los lactantes fueron: contracción activa de los músculos flexores y extensores del cuello, en 47 pacientes, la marcha automática con normalización espontánea en un 33%, antes de los 9 meses.

6.1.3. Además encontramos que en un 52% (94 Rn) de los niños evaluados, con evolución considerada es sin riesgo alguno al año de vida, a pesar de que la evaluación hecha, fue temprana, esta no detectó alteraciones de aprendizaje, déficit atencional o problemas conductuales

6.1.4. La evaluación realizada del desarrollo neurológico motor y sensorial también nos reflejó un buen diagnóstico.

6.1.5. También se observó que en un 29% (52 Rn) la respuesta al sonido, está asociada al menor peso que presenta en el nacimiento.

6.1.6. Así mismo, en el 17% que corresponde a 30 recién nacidos, se encontró que la actividad motora está alterada, sin embargo esta no tiene asociación significativa en la evolución neurosensorial normal al año.

6.2. Recomendaciones

- 6.2.1 Promover la evaluación neurológica por medio del test de Amiel-Tison, a todo recién nacido a término.**
- 6.2.2 Seguimiento a recién nacidos con examen neurológico sospechoso o patológico.**

VII. Revisión Bibliográfica

1. Fernando C. Barros MD, Sharon R.A. Huttly MSc2, Cesar Victora C., PhD1, Betty Kirkwood R. MD, FRCP3 2002 81:244-254 Comparación de las causas y consecuencias de la prematuridad y el retraso del crecimiento intrauterino 22 de enero, 1992.
2. Campbell S, Thoms A. Ultrasound measurement of the fetal head to abdomen circumference ratio in the assessment of growth retardation. *Br J Obstet Gynaecol.* 1977; 84:165–174.
3. Elizabeth E. Rogers and Robert E. Piecuch Los resultados del desarrollo neurológico de los lactantes con experiencia de Restricción del crecimiento intrauterino. *NeoReviews* 2009; 10; e100-e112.
4. Cecelia M. McCarton, Ina F. Wallace, Michael Divon and Herbert G. Vaughan. Adult functional outcome of those born small for gestational age: twenty-six-year follow-up of the 1970 British birth cohort. *JAMA.* 2000; 283:625–632 *Pediatrics* 1996; 98; 1167-1178.
5. Amin, H, Singhal N, Sauve, RS. Impacto de la restricción del crecimiento intrauterino sobre el desarrollo neurológico y el crecimiento en resultados muy bajo peso al nacer. 1997 86: 306.
6. Bernstein IM, Horbar JD, Badger GJ, Ohlsson A, Golan B. Morbidity and mortality among very-low-birth-weight neonates with intrauterine growth restriction. 2000; 182:198–206.
7. Embleton NE, Pang N, Cooke RJ. Postnatal malnutrition and growth retardation: an inevitable consequence of current recommendations in preterm infants? *Pediatrics.* 2001; 107:270–273.
8. Clark, Pam Thomas and Joyce Peabody Restricción Extrauterina del crecimiento sigue siendo un grave problema en Recién Nacidos prematuramente. DOI: 10.1542/peds.111.5.986 *Pediatrics* 2003; 111; 986-990 Reese H.

9. Empana JP, Subtil D, Truffert P. ALTERACIONES EN EL CEREBRO HUMANO BIOQUÍMICA; Retraso del crecimiento intrauterino In-hospital mortality of newborn infants born before 33 weeks of gestation depends on the initial level of neonatal care: the EPIPAGE study. *Acta Paediatr.* 2003; 92:346–351.
10. Peter Chase, N. Noreen Welch, Carol S. Vasan and L. Joseph Butterfield Pediatrics Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *JAMA.* 2002; 288:728–737.
11. Antoine Fily, Véronique Pierrat, Valérie Delporte, Gérard Breart, Pediatrics Los factores asociados con el desarrollo neurológico Resultados a los 2 años del nacimiento muy prematuro 2006; 117; 357-366 DOI: 10.1542/peds.2005-0236.
12. Sharon Duroseu and Gilberto F. Chavez Strauss RS. Asociaciones de restricción del crecimiento intrauterino, entre los recién nacidos a término y la maternidad , la felicidad inicial de su embarazo, y la sensación de control *Pediatrics* 2003;111;1171-1175 DOI 10.1542/peds.111.5.S1.1171
13. Hoyert DL, Mathews TJ, Menacker F, Strobino DM, Guyer B: 2004. *Pediatrics* 117:168–183 Restricción del crecimiento intrauterino afecta el Hipocampo del bebe prematuro Department of Pediatrics [G.A.L.].
14. CB Tolsá, Zimine S, Warfield SK, et al. Alteración de los principios estructurales y funcionales del cerebro en desarrollo de los bebés prematuros que nacen con restricción del crecimiento intrauterino. *Pediatr Res.* 2004; 56: 132 -138.
15. Michael S. Kramer MD1, Marielle BSc1 Olivier, Frances H. BScN1 McLean, Impacto de retardo de crecimiento intrauterino y el Cuerpo de proporcionalidad en el resultado neonatal y fetal 2001, Vol. 80, No. 1 Vol. *PEDIATRÍA.* 90 N ° 2 págs. 238-244.
16. Yvonne W. Wu, Lisa A. Croen, Sameer J. Shah, Thomas B. Newman and Daniel V.; Neuropsicología de los niños con restricción del crecimiento intrauterino Julio de 2006, Vol. *PEDIATRÍA.* 118 N ° 1 págs. 91-100.

17. Ronny Geva, PhDa, Rina Eshel, PhDb, Yael Leitner, MDB, Aviva Fattal Valevski, MDB y Shaul Harelb Instituto de Neurología Infantil y la Unidad de Neurología Neuropsicología de los niños con restricción del crecimiento intrauterino 21 de marzo de 2005 Número de páginas de impresión: 7.
18. David Edwards Amy H. Herlihy, Bridget Edwards, Sabrina Laroche, Frances M. Historia Natural de lesiones cerebrales en recién nacidos Extremadamente prematuros, Evaluación del neurodesarrollo DOI: 10.1542/peds.2005-1866 Pediatrics 2006; 118; 536-548.
19. Briët J, Oosting H, Kok J. La discrepancia entre la maduración de los potenciales evocados visuales, cognitivas y resultados a los 5 años en los bebés muy prematuros con y sin signos de hemodinámica cerebral fetal escatima. *Pediatría*. 2000; 105: 385 -391.
20. Hack M, Fanaroff AA. Outcomes of children of extremely lowbirthweight and gestational age in the 1990s. *Semin Neonatol*. 2000; 5:89–1062.
21. Spencer C, Volpe JJ. Definir la naturaleza de las anomalías cerebrales en el bebé prematuro, un indicador cualitativo de estudio de imágenes por resonancia magnética. *J Pediatr*. 2003; 143: 171 -179.
22. Rothman KJ, Gillman MW, Fischer P. Birth weight and cognitive function in young adulthood: historical cohort study. *BMJ*. 1997; 315(7105):401–403.
23. Mutch L, Alberman E, Hagberg B, Kodama K, Perat Parálisis Cerebral en un plazo de Población: Factores de riesgo y Apreciación Neuroimagen MV.1992; 34:547–551.
24. Strauss, Richard S., MD, William H. Dietz, MD, PhD Titulo: Efectos de retardo de crecimiento intrauterino en recién nacidos prematuros en la primera infancia crecimiento 9 de julio de 1996.
25. María José Álvarez Gómez CS de Mendillorri, Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea Seguimiento psicoevolutivo del niño con RCIU. 2002; 81:244-254

VIII Anexo No 1

Universidad De San Carlos de Guatemala
Facultad Ciencias de la Salud
Departamento de Neonatología de Hospital Roosevelt
Responsable: Dra. Gabriela Maldonado

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

PARTE I: Datos Generales del paciente:

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: M F Istro Clínico: _____ Teléfono _____

Antecedentes Maternos:

Edad: _____ No. Gestas: _____

Hipertensión Inducida por el Embarazo: Si

PARTE II: Examen Físico:

Edad Gestacional: _____ Peso Ideal: _____ Índice Rohrer: _____

RCIU Asimétrico: CIU Simétrico:

PARTE III: Diagnostico Neonatal:

1. _____

2. _____

3. _____

PARTE III: Puntaje del test Amiel-Tison:

TEST DE CLAUDINE AMIEL-TISON

CAPACIDAD ADAPTATIVA		0	1	2
1	RESPUESTA AL SONIDO	Ausente	Leve	Vigorosa
2	HABITUA AL SONIDO	Ausente	7 - 12	Menos de 6
3	RESPUESTA A LA LUZ	Ausente	Leve	Parpadeo o susto
4	HABITUA LA LUZ	Ausente	7 - 12	Menos de 6
5	CONSOLABLE	Ausente	Difícil	Fácil
CAPACIDAD NEUROLOGICA		0	1	2
6	SIGNO DE BUFANDA	alrededor del cuello	codo pasa línea media	Codo llega a línea
7	ENCOGE CODO	Ausente	lento débil	Rápido
8	ANGULO POPLITEO	> De 100°	100° - 110°	< de 90°
9	ENCOGE PIERNAS	Ausente	lento débil	Rápido
10	CONTRACCION FLEXORES DEL CUELLO (Posición supina)	Ausente	Difícil	Fácil
11	CONTRACCION EXTENSORES DEL CUELLO (Posición inclinado)	Ausente	Difícil	Fácil
12	PREHENSION PALMAR	Ausente	Débil	Excelente
13	RESPUESTA A TRACCIÓN	Ausente	Levanta parte del peso	Levanta todo el peso
14	REACCION SOPORTE	Ausente	incompleta	Fuerte
15	MARCHA AUTOMATICA	Ausente	Difícil	Fácil
16	REFLEJO DE MORO	Ausente	Débil	Perfecto o completo
17	SUCCION	Ausente	Débil	Perfecto y sincrónico
18	ESTADO DE ALERTA	COMA	Letárgico	Normal
19	LLANTO	Ausente	Débil, Agudo o Letárgico	Normal
20	ACTIVIDAD MOTORA	Ausente o Excesiva	Disminuido	Normal

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "SEGUIMIENTO NEUROLÓGICO DEL RECIÉN NACIDO CON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO DE TIPO ASIMÉTRICO" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.