



11249  
13

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA**

**CRECIMIENTO ANTROPOMETRICO A LOS TRES AÑOS  
DE VIDA EN INFANTES CON ANTECEDENTES DE PESO  
EXTREMADAMENTE BAJO AL NACER EN EL INSTITUTO**

**NACIONA DE PERINATOLOGIA .  
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA**



**DIRECCION DE ENSEÑANZA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
E S P E C I A L I S T A E N  
N E O N A T O L O G I A  
P R E S E N T A :**

**DRA. VICTORIA HERNÁNDEZ ALVAREZ**

**PROFESOR TITULAR : DR. LUIS A. FERNANDEZ CARROCERA  
TUTOR: DRA. GABRIELA ARREOLA RAMÍREZ**



**INPer**

**MEXICO, D.F.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

2003  
3



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.

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
DIVISION DE NEONATOLOGIA

CRECIMIENTO ANTROPOMETRICO A LOS TRES AÑOS DE VIDA EN  
INFANTES CON ANTECEDENTE DE PESO EXTREMADAMENTE BAJO AL  
NACER EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA



DIRECCION DE ENSEÑANZA  
Dr. Rubén Bolaños Ancona  
Director de Enseñanza

*23 A*

Dr. Luis A. Fernández Carrocera,  
Profesor Titular Curso de Especialización en Neonatología

Dra. Gabriela Arreola Ramírez  
Tutor de tesis

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

RESUMEN.....	3
ANTECEDENTES.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	12
BIBLIOGRAFIA.....	13
ANEXOS.....	16

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

**Objetivo.** Conocer el comportamiento del crecimiento durante los primeros 3 años de vida en niños con peso extremadamente bajo al nacer (<1000 gramos) nacidos en el Instituto Nacional de Perinatología durante el periodo de 1988 – 1997, incluidos en el programa de seguimiento pediátrico.

**Material y métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo, de cohorte, analítico, con la inclusión de 97 infantes con peso menor a 1,000 gramos al nacer nacidos en esta institución, valorando su crecimiento antropométrico en puntaje Z para peso, talla y perímetro cefálico durante los primeros tres años de vida. Las variables maternas estudiadas fueron: edad, control prenatal y patología durante el embarazo. Las variables neonatales fueron edad gestacional, peso la nacer, días de estancia intrahospitalaria, días de nutrición parenteral total, administración de esteroides pre y post natales, uso y días de ventilación mecánica, día de máxima pérdida de peso, día de inicio de la vía enteral, Apgar al primer y 5 minutos; presencia y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino. Las variables dependientes fueron: puntaje z para peso, talla y circunferencia cefálica durante los primeros 3 años de edad.

Se utilizó el programa estadístico SPSS para Windows versión 10. Para el cálculo de la calificación Z de peso / edad, talla / edad, peso / talla y perímetro cefálico se utilizó el programa EPIInfo versión 2002.

Se formaron tres grupos de análisis de acuerdo al peso al nacer: recién nacidos con peso adecuado para edad gestacional (PAEG) (grupo I) recién nacidos con retardo en el crecimiento intrauterino simétrico (grupo II) y recién nacidos con retardo en el crecimiento intrauterino asimétrico (grupo III). Se empleo Chi cuadrada para las variables cualitativas y las variables cuantitativas se compararon con el test de ANOVA de una vía y análisis Post Hoc.

**Resultados.** Se encontró diferencia significativa entre los 3 grupos en las variables de edad gestacional ( $p < 0.000$ ) uso y días de ventilación mecánica ( $p < 0.036$ ) y ( $p < 0.038$ ) respectivamente, días de hospitalización ( $p < 0.020$ ), días de uso de NPT ( $p < 0.033$ ), en el número de transfusiones ( $p < 0.034$ ) y en el uso de esteroides pre y post natales ( $p < 0.006$ ) y ( $p < 0.037$ ). El grupo I en el análisis Post Hoc fue el que marcó la diferencia en las variables mencionadas.

No se encontró diferencia significativa en relación al peso al nacimiento así como en el día de máxima pérdida de peso y el día de inicio de la vía enteral.

La hipertensión arterial durante el embarazo se encontró en un 54% en el grupo de recién nacidos con RCIU con una  $p < 0.020$ .

Respecto a la morbilidad neonatal la enfermedad membrana hialina y la displasia broncopulmonar fueron significativas en el grupo I ( $p < 0.002$ ) y ( $p < 0.000$ ) respectivamente.

TESIS CON  
FALLA DE CUBIERTA

## ANTECEDENTES

En épocas recientes sobreviven más recién nacidos con peso extremadamente bajo al nacer (RNPEBN) definido como aquel que pesa menos de 1000g, de acuerdo a la OMSS, 1975, gracias a los avances de los cuidados intensivos neonatales.<sup>1,2</sup>

El estudio del comportamiento del crecimiento de los neonatos de peso extremadamente bajo al nacer tiene relevancia porque este proceso se ha interrumpido en su ambiente natural, y queda en manos del neonatólogo el suplir con las medidas terapéuticas los nutrientes que permitan mejorar su adaptación al medio extrauterino y garantizar su crecimiento y desarrollo postnatal.<sup>3</sup>

Son diversos los reportes que describen el crecimiento de los infantes prematuros, algunos estudios reportan un crecimiento normal, otros demuestran un déficit significativo en peso y talla en la niñez temprana.<sup>4,5,6</sup>

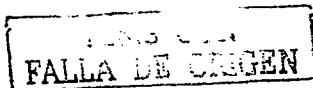
El crecimiento de recuperación o el término "catch up- growth" es usado para describir "la aceleración en el crecimiento que ocurre cuando un periodo de retardo en el crecimiento termina y las condiciones favorables son restituidas" y se considera que la recuperación se logra cuando el peso, la talla y la circunferencia cefálica alcanzan menos de dos desviaciones estándar de la media y se mantiene dentro de este límite.<sup>7</sup>

Hokken en 1995<sup>8</sup> estableció que el crecimiento de recuperación o " catch up-growth" por arriba de la percentil 3 ocurrió en 53% de los infantes con peso adecuado para su edad gestacional durante los primeros 6 meses de vida, 72% durante el primer año y 85% durante los dos o tres años de vida.

El prematuro en sus primeros meses de vida extrauterina desarrolla notoriamente una alta velocidad de crecimiento, sin embargo, el rendimiento de este factor depende sensiblemente de las condiciones de crecimiento in útero, del compromiso y gravedad del diagnóstico asociado, de la fase de adaptación, al momento de inicio de la vía oral y de las secuelas neurológicas, nutricionales y del medio familiar al que se integra.<sup>9</sup>

Algunos autores coinciden que el riesgo de retraso en el crecimiento estatural y ponderal en los niños nacidos antes del término aumenta con la asociación de un retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU).<sup>9</sup>

Bennet y colaboradores en 1983<sup>10</sup> reportaron 16 infantes menores de 800 g que sobrevivieron y de estos 44 al 63% se encontraron por debajo de la percentil 3 para peso, talla y PC a los 3 años de edad. Así mismo Hirata<sup>11</sup> en el mismo año reporta datos semejantes estableciendo que un 79% de los infantes menores de 800 gramos que sobrevivieron, mantuvieron peso y talla en la percentil 5 al año de edad con aumento gradual de la percentil 10 a la 25 a los 3 años de vida, para las niñas y en los niños hubo un aumento gradual a la percentil 25 en el peso, la talla y el perímetro cefálico.



Un infante que al nacer presenta RCIU y tiene una velocidad de crecimiento normal seguirá siendo pequeño a menos que manifieste crecimiento de recuperación. Con respecto a la evolución en el crecimiento Micheli<sup>9</sup> refiere que los infantes que manifiestan una recuperación más espectacular son los que in útero han recibido una insuficiencia placentaria y disponen de una alimentación postnatal suficiente para cubrir sus necesidades. Esta recuperación se da a partir de la tercera semana de vida postnatal cuando la velocidad de crecimiento estatural supera al percentil 90 y se extiende a partir del primer año de vida.

La definición más aceptada de (RCIU) es: cuando el peso se encuentra por debajo de la percentil 10 en las curvas de crecimiento para edad gestacional<sup>12</sup> Una definición alterna pero menos aceptada es cuando el peso al nacer se encuentra más de dos desviaciones estándar por debajo de la media para la edad gestacional, correspondiendo aproximadamente a la percentil 3 en las curvas de crecimiento intrauterino.<sup>12</sup>

Los tipos de retraso en el crecimiento intrauterino son los siguientes:

- A) Simétrico: donde el peso, la talla y la circunferencia cefálica se encuentran por debajo de la percentil 10.
- B) Asimétrico: donde el peso se encuentra debajo de la percentil 10, talla y circunferencia cefálica preservadas y por arriba de la percentil 10.
- C) Combinado: los neonatos tienen una disminución en el tamaño esquelético y del tejido muscular.
- D) Dismórfico: Incluye neonatos con estigmas dismórficos con o sin malformaciones congénitas mayores o menores.<sup>12</sup>

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, el 16% de los recién nacidos presentan bajo peso ( $< 2500$  g) y el 23% tienen RCIU, de los cuales al menos 5% nacen en América.<sup>13</sup>

Los infantes con RCIU tienen retraso estatural postnatal, siendo más frecuente en los prematuros que en los de término (un 24% contra 11,5% a los 18 meses). Cuando el retardo en el crecimiento de los prematuros con RCIU no se recupera a los 2-3 años, es muy probable que persista durante la infancia hasta la vida adulta.<sup>10</sup> El problema es tal que algunos autores discuten y reportan resultados del uso de hormona de crecimiento para aquellos infantes con RCIU que persisten con bajo crecimiento estatural.<sup>14</sup>

En contraste, los infantes prematuros con peso adecuado a su edad gestacional tienen un pronóstico más favorable, mostrando la mayoría crecimiento de recuperación durante los primeros dos años de vida.<sup>15</sup>

Un crecimiento subóptimo también tiene repercusiones neurológicas. En recién nacidos prematuros con RCIU comparados con los recién nacidos con PAEG, la severa mal nutrición in útero disminuye el número de células cerebrales lo cual se ve reflejado en un patrón de inmadurez que se puede corroborar electro fisiológicamente.<sup>16</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Otros estudios reportan que la corteza cerebral de los neonatos con RNPEBN a las 40 semanas de vida tienen menor área de superficie cortical que los infantes nacidos de término, y debido a que estos déficit fueron adquiridos en periodos críticos del desarrollo cerebral, suelen ser permanentes. Estos resultados sugieren un substrato neurológico para daño neurocognitivo.<sup>17</sup>

Stalhis en 1999<sup>18</sup> reporta en esta población de RNPEBN un perímetro cefálico debajo de la percentil 3 a los 4, 8 y 12 meses de vida y una baja velocidad de crecimiento del perímetro cefálico en el lapso del nacimiento y los 4 meses fue asociado con una habilidad cognitiva baja a los 6 años de vida.

Ya Low en 1978<sup>19</sup> menciona que los infantes con RCIU demuestran una fase acelerada de crecimiento en los primeros tres meses de vida postnatal, pero que su pequeñez persiste en comparación con el grupo control.

Davies en 1981<sup>20</sup> reporta que estos infantes recuperan su ritmo de crecimiento en los primeros seis meses de vida.

Miller 1985<sup>21</sup> indicó que entre los seis y ocho meses de edad, el peso, la talla y la circunferencia cefálica de los lactantes con RCIU fueron semejantes a los del grupo testigo.

En 1988 Yoshida y cols.<sup>22</sup> evaluaron una cohorte en el Centro Médico Nacional del IMSS. Se analizó el crecimiento de 603 niños de bajo peso, clasificados en adecuados para su edad gestacional y pequeños para su edad gestacional. Se realizó el seguimiento longitudinal cada 3 meses hasta el primer año de vida y cada 6 meses hasta los primeros dos años, 433 del grupo AEG y 170 del grupo PEG. Se observó que el peso promedio del grupo con AEG y el grupo total no presentó variaciones significativas hasta cumplir los dos años de edad. El grupo PEG aunque se encontró por debajo del promedio total, alcanzó a los anteriores al término de los dos años de edad; la talla no mostró ninguna diferencia en ambos grupos con respecto al promedio del grupo total. El perímetro cefálico del grupo PEG aunque se observó discretamente por debajo del promedio total, presentó una tendencia a igualarse a través del tiempo.

En 1991 Peñuela y colaboradores<sup>23</sup> al estudiar a neonatos pretérmino durante el primer año de vida encontraron que la ganancia de peso promedio en el primer semestre fue de 253% en relación del peso al nacimiento. La ganancia de talla media en el primer semestre correspondió a 17.3 cm. incrementando 40.2% en relación con la talla al nacimiento. El perímetro cefálico muestra un incremento de 9.6 cm. en promedio durante el primer semestre equivalente a 30.9% con respecto al nacimiento.

En 1994 Daily y colaboradores<sup>24</sup> en 67 recién nacidos con peso menor de 801g valorados a los 36 meses estimaron la influencia de factores de riesgo en el crecimiento, como fueron el peso, sexo masculino, presencia de hemorragia intraventricular grado 3 o 4 y enfermedad pulmonar crónica. Demostrando que estos infantes permanecen significativamente pequeños durante los primeros 36 meses de vida comparados con niños normales.

TESIS CON  
FALLA DE CUBRER



Strauss en 1997<sup>25</sup> estudió a 818 pacientes pretérmino desde el nacimiento hasta los 36 meses de edad corregida para evaluar el papel del RCIU y su repercusión en el crecimiento postnatal. Se diagnosticó como RCIU simétrico cuando el peso y la talla se encontraron bajos para la edad y los asimétricos cuando la talla fue normal y el peso fue bajo para la edad. Reporta que los recién nacidos con talla baja para edad lograron un incremento en la velocidad de crecimiento hasta los 8 meses de edad corregida y los que tuvieron bajo peso al nacimiento disminuyeron su ganancia ponderal comparado con recién nacidos pretérmino con peso adecuado para edad gestacional hasta las 40 semanas de edad corregida. El peso y la talla en infantes con cualquier tipo de retardo en el crecimiento intrauterino permanecen significativamente retardados en comparación con pacientes pretérmino con peso adecuado para edad hasta los 4 meses de edad corregida, además de que la limitación de la recuperación del crecimiento en estos pacientes persiste en la primera infancia.

Monset-Couchard en el 2000<sup>26</sup> en una muestra de 166 menores de 1000 grs. al nacer pequeños para su edad gestacional describen la recuperación del crecimiento antes de los tres años de vida para la talla en el 78% de los infantes, para el peso en el 69% y en el perímetro cefálico en el 80%. La recuperación para los tres parámetros fue lograda en el 65%, dos de tres en el 19% y uno de los tres parámetros en el 8%.

Es importante realizar una valoración nutricional a través de medidas antropométricas. Por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado los índices peso para la edad, talla para la edad, peso para la edad, peso para la talla, y peso al nacer para efectuar el escrutinio sobre el bienestar, la salud y el estado de nutrición en estudios de comunidad.<sup>27</sup>

En cuanto a la morbilidad y a las complicaciones en el grupo de pacientes con peso extremadamente bajo al nacer, Mithilesh en el 2003<sup>28</sup> estableció que los cambios fisiopatológicos de la enfermedad pulmonar crónica en estos infantes se desarrollan cuando existe antecedente de síndrome de dificultad respiratoria y ventilación mecánica, así mismo se cree que el crecimiento intrauterino juega un papel importante para la presentación de esta enfermedad, se cree que al reducir el crecimiento intrauterino fetal se activan marcadores anormales de desarrollo intrauterino del pulmón con lo que se refleja el curso clínico posterior al parto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio de cohorte, analítico, y retrospectivo, con la revisión de 97 expedientes de infantes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: nacidos en este instituto que pertenecen al programa de seguimiento pediátrico, con antecedente de peso al nacer menor de 1000 gramos, que contaron con los datos antropométricos al primero, segundo y tercer año de vida, y con expediente clínico completo, menores de 3 años de edad corregida a 40 semanas. Se excluyeron a los recién nacidos con antecedente de hemorragia intraventricular grado III y IV, hipotiroidismo congénito, con malformaciones del sistema nervioso central y con manifestaciones neuromotoras severas y parálisis cerebral infantil. Las variables independientes maternas fueron: edad, control prenatal y enfermedad durante el embarazo. Las variables neonatales fueron: peso al nacer, edad gestacional, días de estancia intrahospitalaria, días de NPT, administración de esteroides pre y postnatales, uso y días de ventilación mecánica, día de máxima pérdida de peso, apgar al primer y a los cinco minutos de vida, morbilidad neonatal, presencia y tipo RCIU. Se definió RCIU simétrico al recién nacido con peso talla y perímetro cefálico debajo de la percentil 10 y RCIU asimétrico cuando el peso se encontró debajo de la percentil 10 y la talla y el perímetro cefálico dentro de la percentil 10.

La variable dependiente fue el puntaje Z para: peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla y circunferencia cefálica para la edad y se compararon con los valores del National Center for Health Statistics (NCHS) en el programa EPIInfo 2002.

Las medidas antropométricas fueron tomadas de los registros del servicio de antropometría realizadas por personal estandarizado. Se utilizó para pesar a los menores de 2 años una báscula electrónica de 20 kilos de capacidad, marca Health o meter. Se pesó al niño desnudo o con lo mínimo de ropa sobre la báscula calibrada previamente. Para la estatura se utilizó un infantómetro, en máximo estiramiento hasta conseguir un ángulo de 90 grados en las plantas de los pies. Para los mayores de 2 años se utilizó una báscula de pie con una capacidad de 140kg, marca Torino colocando al infante desnudo en posición supina, previamente calibrada, aprovechando en ese momento la medición, erguido, sin zapatos, sobre la plataforma de la báscula, los hombros rectos, localizando el cráneo en el plano de Frankfort. Para la medición del perímetro cefálico se utilizó una cinta métrica de fibra de vidrio con una medida de metro y medio, localizando la glabella y la parte más prominente del occipital (punto donde se une la sutura occipital), ajustando la circunferencia a la morfología del cráneo.

Se formaron tres grupos de análisis en función de su peso al nacer y la edad gestacional: grupo I con PAEG, grupo II con RCIU simétrico y grupo III con RCIU asimétrico, entendiendo como RCIU cuando el peso al nacer se encuentra más de dos desviaciones estándar por debajo de la media para la edad gestacional. El RCIU simétrico se consideró cuando el peso, talla y circunferencia cefálica se encontró debajo del percentil 10 y asimétrico cuando

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

el peso se encontró debajo de la percentil 10, y la talla y circunferencia cefálica preservada y por arriba de la percentil 10.

Hipótesis: El crecimiento en los infantes con antecedente de RNPEBN medido en puntaje Z para peso talla y perímetro cefálico es mayor a -2 SD de la media en el 60% con respecto a la población. El crecimiento en los infantes RBPEBN es diferente entre los que tienen RCIU simétrico y asimétrico.

Análisis estadístico: Se analizaron los datos en el programa SPSS para Windows. Las diferencias en las proporciones fueron comparadas usando prueba de Chi cuadrada para las variables: vía de nacimiento, apgar, uso de ventilación mecánica, sexo, edad materna, control prenatal, administración de esteroides pre y postnatales y surfactante. Las diferencias en las variables en escala de razón como peso al nacer, edad gestacional, días de ventilación mecánica, días de hospitalización y transfusiones fueron determinadas con análisis de varianza de un factor y con prueba post Hoc de Tukey. Se consideraron significativas todas aquellas diferencias con  $p < 0.05$ .

El estudio no implicó ningún riesgo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

Se evaluaron 97 de niños con antecedente RNPEBN, que cumplieron los criterios de inclusión. Se realizó la comparación del crecimiento entre los tres grupos de estudio: grupo I, 34 (35%) niños con PAEG; grupo II, 49(50.5%) con RCIU simétrico y grupo III, 14 (14.5%) con RCIU asimétrico.

De los 97 pacientes 64 (66%) fueron del sexo femenino y 33 (34%) del masculino, no observándose diferencia entre los tres grupos. Fig. 1

Con respecto al peso al nacimiento, se encontró en el grupo I, con media de  $873.9 \pm 68.2$ ; en el grupo II, con media de  $876.6 \pm 91.8$  y en el grupo III, con media de  $861.7 \pm 103.7$ . No se encontró diferencias significativas entre los tres grupos en relación al peso al nacimiento, el día de máxima pérdida de peso y el día de inicio de la vía enteral. Cuadro 1 y Fig. 2

La edad gestacional media fue de  $27.5 \pm 0.97$  para el grupo I; para el grupo II, la edad gestacional media fue de  $31.4 \pm 1.5$ ; para el grupo III, la edad gestacional media fue de  $29.7 \pm 1.4$ , siendo la edad significativamente menor en el grupo I ( $p < 0.000$ ). Cuadro 1 y Fig.3.

Para los días de ventilación mecánica en el grupo I, la media fue  $12.6 \pm 9.3$ , en el grupo II de  $7.7 \pm 6.4$  y en el grupo III  $6.5 \pm 6.1$  ( $p < 0.038$ ). El grupo I recibió más ventilación mecánica (82%) ( $p < 0.036$ ), el grupo II 55% y el grupo III 64%. Cuadro 1 y Figura 4

Respecto a los días de hospitalización, el grupo I su media fue  $88.8 \pm 34.5$ , siendo el grupo de mayor tiempo de hospitalización ( $p < 0.02$ ), el grupo II, tuvo una estancia hospitalaria media de  $77.3 \pm 31.3$  y el grupo III, una media de  $61.2 \pm 15.9$  Cuadro 1

En los días de uso de NPT en el grupo I, corresponde al de mayor tiempo de uso de NPT con una media de  $28.3 \pm 17.2$  ( $p < 0.033$ ), en el grupo II  $20.3 \pm 15$  y en el grupo III  $18.5 \pm 6.8$ . Cuadro 1.

Respecto al número de transfusiones el grupo I, con mayor número de transfusiones con una media de  $3.7 \pm 3.3$ , en el grupo II  $2.1 \pm 2.6$  y en el grupo III  $2.5 \pm 1.6$  ( $p < 0.034$ ). Cuadro 1.

El rango de edad materna se encontró entre 19 a 34 años (79.4%), en el 12.4% mayor de 35 años y el 8.2% menor de 19 años. ( $p = ns$ ). Cuadro 2.

El grupo que presentó un porcentaje más alto en control prenatal fue el grupo III con un 79% contra un 44% del grupo I y un 55% del grupo II. No existiendo diferencia significativa al comparar los 3 grupos. Cuadro 2 y Fig. 5.

Para la valoración de la morbilidad materna, se formaron dos grupos: A sin RCIU ( $n=34$ ) y otro B con RCIU ( $n=63$ ), encontrándose historia de hipertensión arterial en el grupo A en un 29.4% contra 54% en el grupo B ( $p < 0.020$ ), no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos. Cuadro 3.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN 10

En cuanto al uso de esteroides prenatales y post natales se observó diferencia estadística significativa entre los 3 grupos con una  $p < 0.006$  y  $p < 0.037$  respectivamente. Siendo el grupo III el que presentó mayor porcentaje en cuanto a la aplicación prenatal (86%) y al no uso de manera post natal (86%) en comparación con los demás grupos. Fig 6 y 7.

Respecto a la vía de resolución del embarazo se encontró un mayor porcentaje de cesáreas, en el grupo I 79%, en el grupo II 80% y en el grupo III un 100%, no existiendo diferencia significativa al comparar los 3 grupos. Cuadro 2 y Fig. 8.

El Apgar al minuto menor a 7 se reportó en un 73.2% y a los 5 minutos en un 24.7% respectivamente. No se encontró diferencia significativa entre los 3 grupos. Cuadro 2

Respecto al uso de surfactante no se obtuvo diferencia significativa entre los 3 grupos, en el grupo I solo el 32% lo recibió, en el grupo II el 14% y en el grupo III el 29%. Cuadro 2 y Fig. 9.

Las principales causas de morbilidad materna fueron: Hipertensión arterial 39.4% en el grupo A y 54% en el grupo B ( $p < 0.020$ ), infección 50% y 31.7%, preeclampsia severa 14.7% y 19%, preeclampsia leve 8.8% y 20.6%, eclampsia 2.9% y 7.9%.

En cuanto a la morbilidad neonatal las principales causas fueron: sepsis 74.2%, displasia broncopulmonar (DBP) 60.8%, apneas 55.6%, alteraciones metabólicas 49.4%, HIV 41.2%, anemia 38.1%, neumonía 37.1%, EMH 32.9%, PCA 27.8% y ECN 14.4%. Presentándose la DBP y la EMH con mayor frecuencia en el grupo I ( $p < 0.002$  y  $0.000$ ) respectivamente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISCUSIÓN

Gracias a los avances tecnológicos y a los cuidados intensivos neonatales, sobreviven más recién nacidos con peso extremadamente bajo (<1000 gr.). De acuerdo a la OMS el 16% de los recién nacidos presentan bajo peso y el 23.8% tienen RCIU, de los cuales al menos el 5% nacen en América. Algunos autores reportan un 12% de retardo en el crecimiento en infantes pretermino<sup>2</sup> Cabe mencionar que la mortalidad perinatal es de 4 a 8 veces más alta para el feto con RCIU y al menos el 20% de todas las muertes fetales presentan RCIU.

Este estudio reveló un porcentaje más alto de retardo en el crecimiento intrauterino(65%) en los recién nacidos con peso extremadamente bajo al nacimiento en comparación con los de peso adecuado para edad gestacional(35%), sin embargo contrario a lo publicado, en este estudio se encontró que el grupo con PAEG presentó más alteraciones durante su estancia intrahospitalaria debido a los efectos deletéreos de la prematurez ya que fue el grupo con menor edad gestacional, requiriendo más días de ventilación mecánica por síndrome de dificultad respiratoria, más días de hospitalización, días de NPT y transfusiones, así mismo complicaciones inherentes a su prematurez como fue la DBP.

Mithilesh<sup>28</sup> reportó que los cambios fisiopatológicos de la enfermedad pulmonar crónica en infantes con peso extremadamente bajo al nacer se desarrollan cuando existe antecedente de síndrome de dificultad respiratoria (SDR) y ventilación mecánica, esto nos explica el porque nuestro grupo con PAEG, presentó un porcentaje más alto de DBP en comparación con los otros dos grupos.

Existen estudios que reportan que en los países industrializados el 30 a 50% de los niños presentan RCIU asimétrico y son más propensos a desarrollar asfixia, alteraciones metabólicas, apneas y poliglobulia<sup>13</sup>, sin embargo llama la atención que los infantes de este estudio con RCIU presentaron las siguientes patologías en orden de frecuencia, EMH (50.5%), apneas (30.9%), DBP (29.8%), alteraciones metabólicas (28.8%), HIV (23.7%).

La literatura reporta que la edad materna avanzada se relaciona con la presencia de RCIU en los recién nacidos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFIA

1. The Victorian Infant Collaborative Study Group: Improvement of outcome for infants of birth weight under 1000 g. Arch Dis Child 1991; 66:765-769.
2. The Victorian Infant Collaborative Study Group: Improved outcome into the 1990s for infants of birth weight 500 – 999 g. Arch Dis Child 1997; 77:F91- F94.
3. Richard A, Ehrenkranz. Resultados del crecimiento de los recién nacidos de muy bajo peso, en la unidad de cuidados intensivos. Clín Perinatol 2000; 2:333-352.
4. Altigani M, Murphy JF, Newcombe RG, Gray OP. Catch up growth in preterm infants. Acta Paediatric Scand 1989; 357 (Suppl): 3-19.
5. Brandt I. Growth dynamics of low birth weight infants. Acta Paediatric Scand 1985; 319 (Suppl): 38-47.
6. Beck GJ, Van den Berg BJ. The relationship of the rate Intrauterine growth of low birth weight infants to later growth. J pediatr 1985; 86:504- 11.
7. Ashworth A, Millward DI. Catch- up growth in children. Nutri Rev 1986; 44:157-63.
8. Hokken- Koelega. Children Born Small for Gestational Age: Do they catch – up? Pediatric Research 1995; 38:2:267-271.
9. Micheli J.L, Junod S, Shutz Y. Physiologic du foetus et du nouveau-né, adaptation à la vie utérine. Editions Techniques Encycl. Med Chir. (Paris-France) Pédiatrie, 4-002-P-10 1994,18p.
10. Bennet FC, Robinson NM, Sells CJ. Growth and development of infants weighing less than 800 grams at birth. Pediatrics 1983; 71:319-23.
11. Hirata T, Epcar JT, Walsh A, Mednick J, Harris M, McGinnis MS, Sehring S, Papedo G. Survival and outcome of infants 501 to 750 gm : 6 –year experience. J Pediatr 1983; 102:741-8.
12. Arie L, Alkalay MD et al. Evaluation of Neonates Born with Intrauterine Growth Retardation: Review and Practice Guidelines. J Perinatol 1998; 18:142-51.
13. Fernández- Carrocera LA, Chávez- Torres R, Casanueva E, Barrera-Reyes RH, Ibarra –Reyes MP, Martínez – Cruz C. Retardo en el crecimiento intrauterino y morbilidad neonatal. Perinatol Reprod Hum 1998; 12:197-202.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

14. Zegher F, Du Caja MV .Early, discontinuous, high dose growth hormone treatment to normalize height and weight of short children born small for gestational age: results over 6 years. J Clin Endocrinol Metab 1999; 84(5): 1558-61.
15. MacGillivray MH. Disorders of growth and development , chapter 25 p 1287 En Philip F, Lawrence AF Endocrinology and metabolism, fourth edition, Mc Graw- Hill, Inc. Medical Publishing Division.
16. Hayakawa M, Okumura A, Hayakawa F, Kato Y, Ohshiro M, Tauchi N, Watanabe K. Nutricional state and growth and functional maturation of the brain in extremely low birth weight infants. Pediatrics 2003; 111(5 Pt 1): 991-5.
17. Ajayi OM, Saeed N, Cowan FM, Rutherford MA, Edwards AD. Reduced development of cerebral cortex in extremely preterm infants. Lancet 2000; 30:356(9236):1162-3.
18. Stathis SL, O'Callaghan M, Harvey J, Rogers Y. Head circumference in ELBW babies is associated with learning difficulties and cognition but not ADHD in the school-aged child. Dev Med Child Neurol 1999 Jun;41(6):375-80.
19. Low JA, Galbraith RS, Muir D, et al. Intrauterine growth retardation: A preliminary report of long - term morbidity. Am J Obstet Gynecol 1978; 130:534.
20. Davies DP. Growth of "small for dates" babies. Early Hum Dev 1981; 5:95.
21. Miller II. Prenatal factors affecting intrauterine growth retardation. Clin Perinatol 1985; 12:307.
22. Yoshida - Ando MC, Mendoza- Pérez MC. Estudio sobre recién nacidos de bajo peso al nacimiento y su seguimiento longitudinal. Salud Publica de México 1988; 30:25 - 42.
23. Peñuelas- Olaya MA, Fernández -Carrocera LA, Velasco - Pasillas M, Baptista- González HA, Udaeta- Mora E. Curvas de crecimiento del neonato pretérmino durante el primer año de vida. Bol Med Infant Mex 1991; 48:643-47.
24. Daily MD, Howard W, Wheeler R, Hassanein R. Growth Patterns for Infants Weighing Less than 801 grams at Birth to 3 year of Age. J Perinatol 1994; XIV: 454-60.
25. Strauss MD, William H, Dietz MD. Effects of intrauterine growth retardation in premature infants on early childhood growth. J Pediatr 1997; 130:95-102.
26. Monset- Couchard M, Bethmann O. Catch- up growth in 166 small-for-gestational age premature infants weighing less than 1,000 g at birth. Biol Neonate 2000 Oct; 78(3):161-7.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



27. Vázquez – Garibay EM, Romero – Velarde E. Valoración del estado de nutrición del niño en México. Parte II. Bol Med Hosp. Infant Méx. 2001; 58:565-75.

28. Mithlesh KL, Bradley NM, Elizabeth SD, David JF. Chronic lung disease of prematurity and intrauterine growth retardation: A population- based study. Pediatrics 2003; 111:483-487.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

CUADRO 1

VARIABLES NEONATALES EN INFANTES CON PESO  
EXTREMADAMENTE BAJO AL NACER.

VARIABLES	GRUPO I (N=34) MEDIA±DS	GRUPO II (N=49) MEDIA±DS	GRUPO III (N=14) MEDIA±DS	ANOVA*	Post Hoc Tukey
Peso al nacer	873.9±68.2	876.63±91.8	861.7±103.7	p<0.851	No se realizó
Edad gestacional	27.5±0.9	31.4±1.5	29.7±1.4	p<0.000	p < 0.000
Días de Ventilación mecánica.	12.6±9.3	7.7±6.4	6.5±6.1	p<0.038	p <0.118
Días hospitalización	88.8±34.5	77.3±31.3	61.2±15.9	p <0.020	p <0.016
Días de NPT	28.3±17.2	20.3±15	18.5±6.8	p <0.033	p <0.107
Transfusiones	3.7±3.3	2.1±2.6	2.5±1.6	p <0.034	p <0.326
Día de máxima pérdida de peso	6.4±2.7	5.4±2.2	6.2±5.6	p <0.341	No se realizó
Día de inicio de vía enteral	14.3±10	11.5±11.8	8.3±6.2	p <0.189	No se realizó

DS= desviación estándar.

\* p< 0.05

Fuente: Archivo clínico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CUADRO 2**

**VARIABLES PERINATALES Y NEONATALES EN INFANTES CON PESO  
EXTREMADAMENTE BAJO AL NACER.**

Variable		GRUPO I (N=34)	GRUPO II (N= 49)	GRUPO III (N=14)	Chi cuadrada	p<0.05
Vía de nacimiento	Parto cesárea	9 25	10 39	0 14	4.45	p<0.108
Apgar 1	0-3 4-6 7-10	13 13 8	18 19 2	2 6 6	3.52	p<0.474
Apgar 5	0-3 4-6 7-10	0 8 26	4 10 35	0 2 12	4.63	p <0.327
Ventilación mecánica	No Si	6 28	22 27	5 9	6.66	p <0.036
Sexo biológico	Femenino Masculino	23 11	31 18	10 4	0.388	p<0.824
Edad Materna	<19 a 19-34 >35 a	5 26 3	3 38 8	0 13 1	4.79	p <0.309
Control prenatal	Si No	15 19	27 22	11 3	4.75	p <0.093
Esteroides prenatales	Si No	14 20	19 30	12 2	10.21	p <0.006
Esteroides postnatales	No Si	20 14	40 9	12 2	6.58	p <0.037
Surfactante	Si No	11 23	7 42	4 10	4.06	p <0.131

Fuente. Archivo clínico.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**CUADRO 3**  
**MORBILIDAD MATERNA**

MORBILIDAD	GRUPO A (N= 34)	GRUPO B (N= 63)	TOTAL	CHI CUADRADA	p<0.05
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	10(29.4%)	34(54%)	44(45.3%)	5.373	0.020
INFECCION	17(50%)	20(31.7%)	37(38.1%)	3.119	0.077
PREECLAMPSIA SEVERA	5(14.7%)	12(19%)	17(17.5%)	0.288	0.592
PREECLAMPSIA LEVE	3(8.8%)	13(20.6%)	16(16.4%)	2.237	0.135
ECLAMPSIA	1(2.9%)	5(7.9%)	6(6.1%)	0.950	0.330
SÍNDROME DE HELLP	1(2.9%)	4(6.3%)	5(5.1%)	0.525	0.469
DIABETES	2(5.9%)	1(1.6%)	3(3%)	1.359	0.244
DIABETES GESTACIONAL	2(5.9%)	1(1.6%)	3(3%)	1.359	0.244

Fuente: Archivo clínico.

**TESIS CON  
FALLA EN EL PROCESO**

**CUADRO 4**  
**MORBILIDAD NEONATAL**

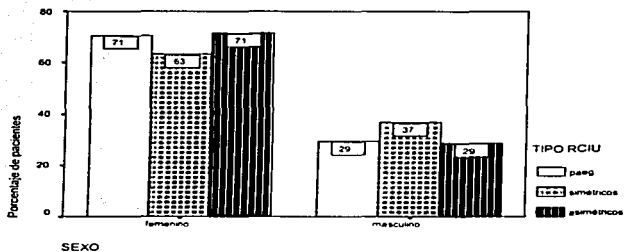
MORBILIDAD	GRUPO I (N = 34)	GRUPO II (N = 49)	GRUPO III (N = 14)	TOTAL	CHI CUADRADA	p<0.05
SEPSIS	23(67.6%)	38(77.6%)	11(78.6%)	72(74.2%)	1.191	0.551
DBP	30(88.2%)	24(49%)	5(35.7%)	59(60.8%)	17.311	0.000
APNEAS	24(70.6%)	23(46.9%)	7(50%)	54(55.6%)	4.762	0.092
ALTERACION METABOLICA	20(58.8%)	22(44.9%)	6(42.9%)	48(49.4%)	1.845	0.398
HIV	17(50%)	20(40.8%)	3(21.4%)	40(41.2%)	3.348	0.188
ANEMIA	16(47.1%)	15(30.6%)	6(42.9%)	37(38.1%)	2.455	0.293
NEUMONIA	18(52.9%)	14(28.6%)	4(28.6%)	36(37.1%)	5.619	0.060
EMH	18(52.9%)	8(16.3%)	6(42.9%)	32(32.9%)	12.893	0.002
PCA	12(35.3%)	12(24.5%)	3(21.4%)	27(27.8%)	1.501	0.472
ECN	3(8.8%)	9(18.4%)	2(14.4%)	14(14.4%)	1.481	0.477

DBP: Displasia broncopulmonar. HIV: Hemorragia intraventricular. EMH: Enfermedad de membrana hialina. PCA: Persistencia del conducto arterioso. ECN: Enterocolitis necrozante.

Fuente. Archivo clínico.

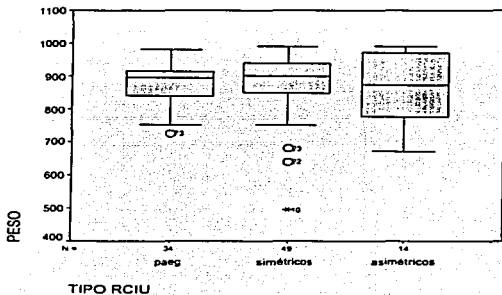
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Figura 1. Distribución por sexo y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino.



Fuente. Archivo clínico.

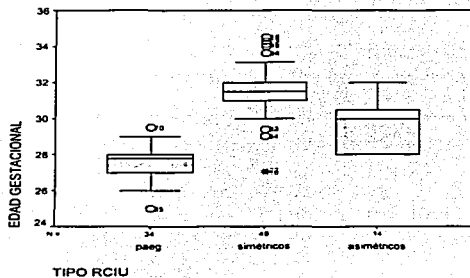
Figura 2. Distribución de peso y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino.



Fuente. Archivo clínico

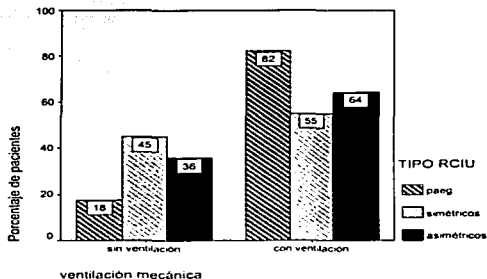
TESIS CON  
FALLA DE CONTEN

**Figura 3. Distribución por edad gestacional y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino.**



Fuente. Archivo clínico

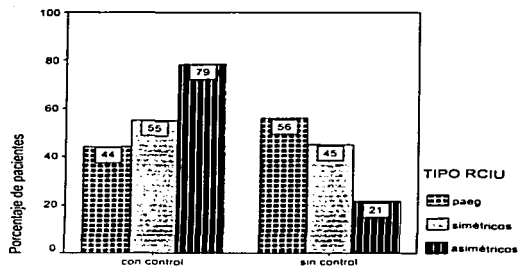
**Figura 4.- Uso de ventilación mecánica y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino.**



Fuente. Archivo Clínico.

TESIS EN  
FALLA DE RENGEN

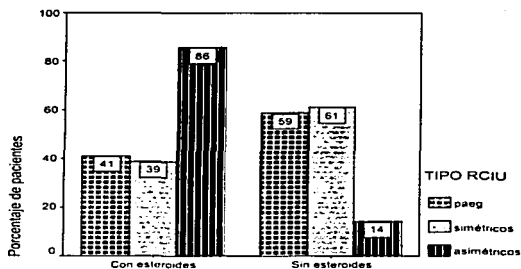
**Figura 5. Control prenatal y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino**



Control prenatal

Fuente. Archivo clínico.

**Figura 6. Uso de esteroides prenatales y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino**



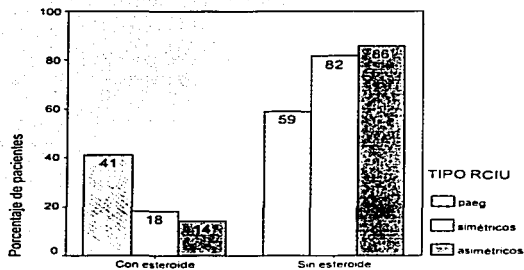
Esteroides prenatales

Fuente. Archivo clínico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



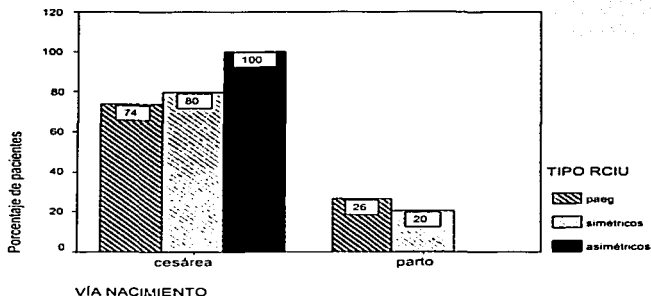
**Figura 7. Uso de esteroides post natales y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino.**



Esteroides postnatales

Fuente. Archivo clínico

**Figura 8. Vía de nacimiento y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino**

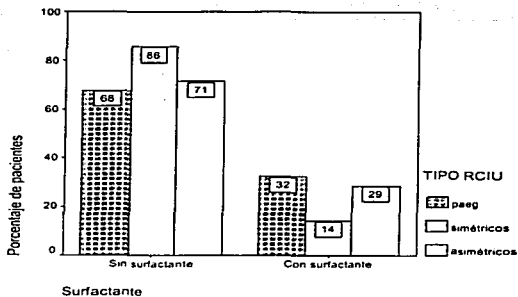


VIA NACIMIENTO

Fuente. Archivo clínico

TESIS CON  
FALLA DE  
GEN

**Figura 9. Uso de surfactante y tipo de retardo en el crecimiento intrauterino.**



Fuente. Archivo clínico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS DEL PROTOCOLO CRECIMIENTO ANTRÓPOMÉTRICO A LOS 3 AÑOS DE VIDA EN INFANTES CON ANTECEDENTE DE PESO EXTREMADAMENTE BAJO AL NACER EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA.

Paciente No. \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Registro: \_\_\_\_\_  
( )  
Múltiple: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Vía de nacimiento: \_\_\_\_\_

Apgar: 1er. Min. \_\_\_\_\_ 5 Min. \_\_\_\_\_

Edad gestacional: \_\_\_\_\_

Días de EIH: \_\_\_\_\_

VMI: \_\_\_\_\_ días Reanimación con: O<sub>2</sub> ( ), máscara ( ), TET ( )

CPAP: \_\_\_\_\_ días

CC: \_\_\_\_\_ días

Percentil:

Peso al nacer: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

PC: \_\_\_\_\_

PB: \_\_\_\_\_

Retraso del crecimiento Intrauterino:

Simétrico: ( ) No ( )

Asimétrico: ( )

Índice ponderal: \_\_\_\_\_

Percentil: \_\_\_\_\_

Día de inicio de la VO \_\_\_\_\_

Morbilidad:

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

Día de la máxima pérdida de peso: \_\_\_\_\_

Peso al egreso a casa: \_\_\_\_\_

Máximo peso perdido: \_\_\_\_\_

Transfusiones, \_\_\_\_\_

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**REGISTRO DE CRECIMIENTO**

EDAD cronológica	3m	6 m	9m	1 a	1 a 6 m	2 a	2 a 6 m	3 a
PESO gr.								
TALLA cm.								
PC cm.								
PESO/ ESTATURA								
PESO/ EDAD								
TALLA/ EDAD								
CALIF Z PESO/EDAD								
CALIF Z TALLA/EDAD								
CALIF Z PESO/TALLA								
CALIF Z PC								

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**