



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**Instituto Nacional de Perinatología  
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES  
Subdirección de Neonatología**

**Determinación de la Velocidad de crecimiento  
absoluta y relativa en prematuros menores de  
1500 gramos con esteroides antenatales**

**TESIS**

**Que para obtener el Título de:**

**ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

**PRESENTA**

**DRA CLARA AURORA DE JESUS ZAMORANO JIMENEZ**

**DR LUIS A. FERNÁNDEZ CARROCERA**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN**

**DR JOSE GUZMAN BARCENAS**

**DIRECTOR DE TESIS**



INPer IER



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.

AUTORIZACION DE TESIS

**Determinación de la Velocidad de crecimiento absoluta y  
relativa en prematuros menores de 1500 gramos con  
esteroides antenatales**

---

**DR. JOSE JORGE ESPINOZA CAMPOS**  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

---

**DR LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DR JOSE GUZMAN BARCENAS**  
DIRECTOR DE TESIS

# *Agradecimientos*

*En primer lugar, deseo expresar mi profunda gratitud a Dios por guiar mis pasos y acompañarme silenciosamente en todo momento.*

*A mis padres: César Zamorano Auz y Eleotilde Jiménez Mendoza. Que han compartido cada momento de mi vida y mi carrera, que me han brindado palabras de aliento y sus maravillosos brazos para reposar en ellos.*

*También quiero agradecer a toda mi familia que siempre me han apoyado con sus consejos y buenos deseos.*

*Y a ti José Manuel por tu amor y comprensión en esta aventura llamada Neonatología.*

*Deseo dar las gracias a mis amigos y compañeros por estar conmigo en los buenos y malos momentos de la especialidad, y lo mucho que ustedes saben que significan para mí.*

*A mis maestros, gracias que me dedicaron su tiempo y paciencia.*

*Clara Aurora*

## INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCION	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
MARCO TEORICO	5
JUSTIFICACION	8
OBJETIVOS	9
HIPOTESIS	10
DISEÑO METODOLOGICO	10
METODOLOGIA	11
ANALISIS	14
RESULTADOS	15
DISCUSION	24
CONCLUSIONES	26
ANEXOS	27
REFERENCIAS	32

## **RESUMEN**

Una adecuada velocidad de crecimiento en prematuros es difícil de lograr cuando se encuentran hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos. El crecimiento en los prematuros depende de muchos factores, incluyendo las características propias del prematuro como son edad gestacional, peso y talla al nacimiento, raza, género, severidad de enfermedad, patología materna; procedimientos médicos que puedan facilitar el crecimiento como son control de la temperatura, apoyo respiratorio, insulina, nutrición o que impidan en crecimiento tales como exposición a esteroides postnatales, y a complicaciones medicas como sepsis y enterocolitis necrozante.

El crecimiento es un importante parámetro del estado de salud y la calidad de atención en las unidades de cuidados intensivos. Una velocidad de crecimiento adecuada está asociada con cortas estancias hospitalarias y reduce los costos en la atención médica.

El efecto benéfico del tratamiento con esteroides antenatales maternos esta documentado en la reducción en la morbilidad y mortalidad en prematuros menores de 32 SDG.

Los esquemas múltiples de corticoesteroides prenatales pueden influir en el crecimiento intrauterino. Existe una asociación entre la exposición a los múltiples esquemas de corticoesteroides y una reducción en el perímetro cefálico y del peso al nacimiento.

El objetivo general fue determinar la velocidad de crecimiento absoluta y relativa en prematuros menores de 1500 gramos con antecedentes de esteroides prenatales.

Se trata de un estudio de casos y controles, retrospectivo y analítico. Se determino el crecimiento posnatal mediante la velocidad de crecimiento absoluta (g/día) y relativa (g/kg/día), y el análisis de mediciones antropométricas (peso, talla, y perímetro cefálico), morbilidad materna, neonatal y apoyo nutricional.

El estudio comprendió 77 pacientes de los cuales el **grupo de casos** fueron aquellos prematuros < 1500 gramos y  $\leq$  34 SDG con esteroides antenatales N= 53 (68.8%) y el **grupo control** aquellos prematuros con las mismas características sin esteroides antenatales N= 24 (31.2%).

Se realizo análisis univariado para variables continuas (media, mediana y moda), ordinal o de dispersión (rango y desvío estándar). Análisis divariado, para variables continuas (t de student) y nominales (razón de momios y razón de proporciones).

La velocidad de crecimiento absoluta (g/d) y relativa (g/kg/d) por semana en ambos grupos fue determinada y no se encontró diferencias estadísticamente significativas. Respecto al peso al nacimiento no hubo diferencia alguna. El perímetro cefálico se vio afectado en el grupo con esteroides tal como se demostró en los estudios de Abassi y Dirnberger.

## INTRODUCCIÓN

Una adecuada velocidad de crecimiento en prematuros es difícil de lograr cuando se encuentran hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos. El crecimiento en los prematuros depende de muchos factores, incluyendo las características propias del prematuro como son edad gestacional, peso y talla al nacimiento, raza, género, severidad de enfermedad, patología materna; procedimientos médicos que puedan facilitar el crecimiento como son control de la temperatura, apoyo respiratorio, insulina, nutrición o que impidan en crecimiento tales como exposición a esteroides postnatales, y a complicaciones medicas como sepsis y enterocolitis necrozante.<sup>1,2</sup>

Los neonatólogos deben esforzarse para proveer una combinación de prácticas médicas en las unidades de cuidados intensivos para optimizar la salud en cada prematuro, reflejado en la ganancia de peso o velocidad de crecimiento adecuado. Avances en la tecnología médica han mejorado la supervivencia en los extremadamente prematuros, de muy bajo peso al nacer, hipotróficos o pequeños para la edad gestacional y enfermos.

Sin embargo existe poca evidencia disponible particularmente para procedimientos complejos que varían en las distintas unidades de cuidados intensivos. Estos estudios son necesarios para examinar el impacto de estas prácticas en el crecimiento postnatal y proveer de información de cuales son las mejores prácticas para optimizar el cuidado de los prematuros.<sup>1, 2, 3</sup>

El crecimiento es un importante parámetro del estado de salud y la calidad de atención en las unidades de cuidados intensivos. Una velocidad de crecimiento adecuada está asociada con cortas estancias hospitalarias y reduce los costos en la atención médica.<sup>4</sup>

El efecto benéfico del tratamiento con esteroides antenatales maternos esta documentado en la reducción en la morbilidad y mortalidad en prematuros menores de 32 SDG. Sin embargo el uso de múltiples esquemas de esteroides antenatales ha aumentado los efectos secundarios a corto y largo plazo.<sup>5, 6</sup>

Los esquemas múltiples de corticoesteroides prenatales pueden influir en el crecimiento intrauterino. Existe una asociación entre la exposición a los múltiples esquemas de corticoesteroides y una reducción en el perímetro cefálico y del peso al nacimiento.<sup>7</sup>

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En México la incidencia de neonatos con muy bajo peso al nacer (VLBW) es del 8.2 %. En el Instituto Nacional de Perinatología (INPer) es del 12.8 %<sup>8</sup>

La mortalidad perinatal en nuestro país es alrededor de 19.2 por mil nacidos vivos. Las principales causas son prematuridad extrema y malformaciones congénitas. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud el 16% de los recién nacidos presentan muy bajo peso (< 1500g) y el 23.8% tienen restricción fetal, de los cuáles el 5% nacen en América.<sup>8</sup>

Los VLBW han demostrado atípicamente velocidad de crecimiento baja en los años tempranos de la vida.<sup>23</sup>

El tratamiento de corticoesteroides antenatales en mujeres embarazadas con riesgo de parto pretérmino reduce significativamente la morbilidad y mortalidad neonatal, de enfermedad de membrana hialina y hemorragia intraventricular. La administración de surfactante postnatal a neonatos prematuros de madres que recibieron corticoesteroides antenatales resulta en una fuerte reducción de morbilidad neonatal.<sup>6</sup>

Los esquemas múltiples de corticoesteroides prenatales pueden influir en el crecimiento intrauterino. Existe una asociación entre la exposición a los múltiples esquemas de corticoesteroides y una reducción en el perímetro cefálico y del peso al nacimiento.<sup>6,7,9</sup>

Resulta de interés de determinar la velocidad de crecimiento en los prematuros menores de 1500 g; lo que permite una acción integral dirigida a su solución y puede contribuir a prevenir determinadas complicaciones.<sup>10</sup>

El estudio trata de demostrar que existe reducción en la velocidad de crecimiento al utilizar esteroides antenatales en prematuros.



### **MARCO TEORICO**

El peso al nacimiento y edad gestacional son factores pronósticos de supervivencia y de calidad de vida en un neonato. Muchas estrategias en el cuidado de salud han sido desarrolladas para vencer las limitantes del prematuro. El crecimiento posnatal en el prematuro representa un reto.<sup>10</sup>

Obtener un adecuado crecimiento y apoyo nutricional en prematuros con peso bajo al nacimiento es frecuentemente difícil durante la hospitalización, no solo por la inmadurez metabólica y gastrointestinal, sino también por la función inmunológica comprometida y por otras complicaciones médicas. Las escalas de referencia usadas para el crecimiento postnatal óptimo usado en prematuros históricamente son las curvas de peso, talla y circunferencia cefálica intrauterina en fetos de la misma edad gestacional. Sin embargo las referencias estandarizadas deberían de incluir curvas de peso y composición corporal de los prematuros en condiciones adversas, como es el caso el ambiente extrauterino, sin embargo estas referencias estandarizadas no han sido identificadas y ha sido difícil desarrollarlas con los conocimientos actuales.<sup>3, 10</sup>

Optimizar el crecimiento de los prematuros en el periodo neonatal y asignar una trayectoria que describa el crecimiento expectante reduciendo la prevalencia de falla para crecer, analizado individualmente para cada caso, dependiendo de la edad gestacional, desarrollo fisiológico, progreso clínico e intervenciones nutricionales específicas es difícil de lograr.

Es importante disponer de la velocidad de crecimiento en todo momento durante la estancia hospitalaria y determinar si esta acelerada o reducida en base a la valoración clínica en el momento. Se debe tener precaución en la valoración, particularmente en el peso y su uso en la velocidad de crecimiento absoluta (g/día), la cual puede no ser apropiada, y dar una falsa impresión de ganancia de peso, mientras que la velocidad de crecimiento relativa (g/kg/día) ha demostrado ser una valoración del crecimiento más adecuada.<sup>3</sup>

### **Crecimiento Fetal**

La Asociación Americana de Pediatría (AAP) establece que el crecimiento ideal de los prematuros, debe ser al ritmo y velocidad semejante a la vida fetal, por lo que es imprescindible conocer el metabolismo fetal. El crecimiento del feto depende de la integridad del metabolismo materno y placentario, la alteración en cualquiera de estos tres puede significar transformaciones significativas en el crecimiento y desarrollo del producto.<sup>12, 13</sup>

El ritmo de crecimiento fetal es importante pero también lo es la composición corporal del feto. Es interesante ver que en una población neonatal normal, la masa grasa (al término) es el 12 a 14% del peso corporal total y su variación explica solo la mitad de la varianza en el peso. En pacientes sanos, el feto masculino crece más que el femenino y lo hace a expensas de masa magra y la variación en la masa grasa del feto parece estar más relacionada a la paridad materna y el incremento materno de peso.<sup>13</sup>

El crecimiento normal del feto sigue un patrón determinado de modo que un feto que esta en el percentil 10 a las 20 semanas seguirá en el mismo percentil

al llegar al término; lo mismo que un feto que esta en el percentil 90. El crecimiento anormal (bajos de peso para edad gestacional o macrosómicos) no solo están fuera de la curva sino que siguen un patrón impredecible.<sup>13</sup>

### **Clasificación de los trastornos de la troficidad al nacimiento**

El retardo en el crecimiento intrauterino (RCIU) de inicio temprano, se considera simétrico, por que la talla, el peso y el perímetro cefálico, se ubican proporcionalmente bajos para su edad gestacional, de acuerdo a las curvas de crecimiento de Lubchenco. Pequeño para la edad gestacional o hipotrófico es definido como peso menor de la percentil 10 de las curvas de Lubchenco.<sup>14</sup>

En general es causado por factores intrínsecos desde el inicio de la gestación como anomalías cromosómicas, malformaciones, desnutrición materna severa y crónica, tabaquismo, infección congénita (TORCH), errores innatos del metabolismo (hipotiroidismo congénito) y fármacos maternos.<sup>15</sup>

RCIU de inicio tardío (promedio 4 -6 últimas semanas del nacimiento) es secundario a diversas complicaciones de orden placentario y en la mayoría de origen materno, por ejemplo hipertensión arterial (aguda y/o crónica), diabetes mellitus y en general todas aquellos factores extrínsecos que afectan el flujo feto-placentario.<sup>15</sup>

En este caso se considera una verdadera reducción de macronutrientes (lípidos, proteínas y glucosa), los cuales afectan el crecimiento y acreción de masa magra en órganos y sistemas dependientes, como son músculo – esquelético e hígado (en este caso por depósito de glucógeno) y sitios de depósito de masa grasa (tejido celular subcutáneo), manteniéndose el flujo preferencial de glucosa al cerebro.<sup>16</sup>

La falla para crecer (de las siglas en inglés FTT) es definida como una velocidad de crecimiento baja de acuerdo a la curva apropiada para la edad corregida y peso por debajo de la percentil 5 para la edad corregida en por lo menos dos ocasiones.<sup>17</sup>

El índice ponderal fue calculado con la siguiente fórmula = (peso al nacimiento en gramos X 100) ÷ (talla al nacimiento en cm)<sup>3</sup>. Los valores normales de índice ponderal corresponden a la percentil 10 a 90 de la curva de Miller, para prematuro de 30 semanas de gestación son 2.06 a 2.5, y a las 36 semanas de gestación es de 2.22 a 2.80.<sup>18, 19, 20</sup>

La prematurez y el muy bajo peso al nacer continúan siendo factores con consecuencias negativas en el crecimiento y desarrollo del neonato. Un neonato prematuro y con desnutrición va a ser más pequeño que un neonato normal.<sup>21</sup>

Los pequeños para la edad gestacional o hipotróficos que cursan con falla para crecer tienen bajo coeficiente intelectual, aprovechamiento académico, vocabulario receptivo y función motora visual disminuidas; al igual que los prematuros con peso adecuado al nacimiento y que por alguna circunstancia cursan con falla para crecer. Y en comparación con los pequeños para la edad gestacional o hipotróficos pero con adecuado crecimiento los cuales obtuvieron mejores puntajes en la evaluación a los 8 años de edad.<sup>17</sup>

### Registros antropométricos

La antropometría neonatal es un procedimiento rutinario en las unidades de cuidados neonatales y constituye una parte importante de la evaluación clínica del estado de nutrición que permite la identificación de neonatos con afección nutricia. Habitualmente para evaluar el crecimiento intrauterino se utiliza la relación del peso con la edad gestacional y se clasifica como pequeño para la edad gestacional cuando se encuentra ubicado por debajo del percentil 10, sin embargo, el crecimiento no sólo debe ser estimado con base en el peso. De hecho, la evaluación de la proporcionalidad corporal, a través del uso de índices antropométricos, permite predecir la morbilidad postnatal temprana relacionada con la restricción fetal. El peso es un indicador de la masa y volumen corporal y en la práctica es la media antropométrica más utilizada. Puede aportar informaciones falsas, como sucede en los primeros días de vida extrauterina por los estados de deshidratación o de retención de agua y variar en relación al intervalo que media entre ingesta y excretas.<sup>22</sup>

El perímetro cefálico se considera un indicador del crecimiento de la masa cefálica y un indicador indirecto del estado de nutrición. La talla es una medida directa del esqueleto, su medición seriada es un excelente indicador del crecimiento longitudinal; los cambios en la talla no son influidos por el estado de hidratación del neonato.

El perímetro braquial refleja la combinación de masa muscular y reservas de grasa. La relación perímetro braquial/perímetro cefálico es un índice muy sensible a la deprivación nutricia, y disminuye rápidamente cuando las reservas de grasa y proteína se empobrecen.

El control de calidad de la antropometría neonatal es indispensable para obtener mediciones confiables, de otra manera una medición errónea puede alterar el numerador o el denominador del índice considerado, lo que puede dar lugar a errores en el diagnóstico, tratamiento o pronóstico del neonato.<sup>22</sup>

Para la evaluación antropométrica del neonato, se requiere de conocer la variabilidad de los observadores, así como la precisión de los instrumentos de medición.

Los instrumentos que se pueden utilizar para las mediciones son los siguientes:

- Báscula manual o electrónica para el peso.
- Infantómetro, con precisión en milímetros para la longitud.
- Cintas antropométricas de fibra de vidrio, con precisión en milímetros y de 0.5 cm. de ancho para la circunferencia cefálica.<sup>22</sup>

## **JUSTIFICACION**

Los recién nacidos con muy bajo peso al nacer (VLBW) demuestran patrones de crecimiento diferentes en los años tempranos de la vida, de aquellos recién nacidos de término o prematuros con bajo peso al nacer (LBW). El crecimiento postnatal óptimo de los VLBW está asociado con secuelas del neurodesarrollo y su estado de salud. Los neonatólogos deben comprometerse en el seguimiento de los VLBW después del egreso de las unidades de cuidados intensivos y deberán monitorizar la velocidad de crecimiento, talla, circunferencia cefálica e índice peso talla utilizando las referencias de crecimiento apropiadas.

Los VLBW quienes han demostrado atípicamente velocidad de crecimiento baja en los años tempranos de la vida tienen altas probabilidades de un desarrollo cognitivo bajo, mientras que aquellos con una velocidad de crecimiento excesiva tienen un riesgo elevado de padecer obesidad en la infancia y etapa adulta, enfermedades cardiovasculares y diabetes.

Las unidades de cuidados intensivos deberán adoptar medidas enfocadas a la normalización gradual de todas las variables de crecimiento, y así atenuar las velocidades de crecimiento atípicas muy bajas o muy altas. Estas medidas deberán tomar a consideración el potencial genético de crecimiento, si son pequeños para la edad gestacional o adecuados a la edad gestacional, enfermedades como son reflujo gastro-esofágico o displasia broncopulmonar.<sup>23</sup>

Se ha visto que en modelos animales (ovejas) el uso de betametasona prenatal condiciona alteraciones en la función cardiovascular fetal e induce daño cerebral en los fetos con restricción en el crecimiento intrauterino y no así en los fetos con crecimiento normal.<sup>24</sup>

En el embarazo humano los glucocorticoides son utilizados en el manejo de mujeres con parto pretérmino y mucho mas raramente, en tratamiento antenatal de fetos con riesgo de hiperplasia suprarrenal congénita. En algunos estudios, los glucocorticoides antenatales son asociados con una reducción en el peso al nacer, sin embargo en fetos con riesgo de hiperplasia suprarrenal congénita han sido reportados con peso normal al nacimiento. Las madres recibieron dosis relativamente bajas de dexametasona en útero desde el primer trimestre.<sup>11</sup>

En recientes estudios de mujeres embarazadas con asma no mostraron cambios en el peso del recién nacido con el uso inhalado de esteroides y/o tomados.<sup>11</sup>

El presente estudio trata de demostrar que existe variación en el desarrollo y en la velocidad de crecimiento al utilizar esteroides antenatales en prematuros.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

Determinar la velocidad de crecimiento absoluta y relativa en prematuros menores de 1500 gramos con antecedentes de esteroides prenatales.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Describir las características demográficas de la población en estudio.
- Obtener la velocidad de crecimiento relativa y absoluta en ambos grupos.
- Comparar las percentilas de crecimiento (peso, talla y perímetro cefálico) al nacimiento y postnatal (al egreso) en ambos grupos.
- Determinar la influencia de los esteroides antenatales en el peso y perímetro cefálico al nacimiento; y en el crecimiento postnatal

**HIPOTESIS**

Los esteroides antenatales promueven una velocidad de crecimiento absoluta < 25 g/día y relativa < 15 g/Kg/día en las primeras cuatro semanas de vida en prematuros con muy bajo peso al nacer.

**DISEÑO DEL ESTUDIO.**

TIPO DE INVESTIGACION.

EXPERIMENTAL	___
CUASI-EXPERIMENTAL	___
OBSERVACIONAL	<u>x</u>

TIPOS DE DISEÑOS.

EXPERIMENTO O ENSAYO CLINICO	___
ESTUDIO DE COHORTE	___
ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES	<u>xxx</u>
ESTUDIO TRANSVERSAL	___

CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO.

ANALITICO	<u>xx</u>	DESCRIPTIVO	___
RETROSPECTIVO	<u>xx</u>	PROSPECTIVO	___

## **METODOLOGIA.**

### **LUGAR Y DURACION**

El estudio se inicio en junio de 2008 en Archivo Clínico del Instituto Nacional de Perinatología con la revisión de expedientes completos de pacientes nacidos en enero a diciembre de 2007. Se registraron los datos en una base de datos con el programa SPSS 12.0 con la finalidad de obtener conclusiones y resultados.

## **UNIVERSO, UNIDADES DE OBSERVACION, METODOS DE MUESTREO, Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

### **Universo**

Son los pacientes prematuros con peso menor a 1500 gramos y menores de 34 semanas de gestación, nacidos en al Instituto Nacional de Perinatología y que por sus características clínicas se encuentran hospitalizados en las unidades de cuidado critico.

### **Método de muestreo**

Expediente clínico completo.

### **Tamaño de la muestra**

Se determino 100 expedientes en un periodo de 12 meses que comprendió enero a diciembre de 2007, obteniendo consecutivamente cada paciente en ambos grupos.

### **Operatividad del proyecto**

- 1.- Los pacientes incluidos se encontraron hospitalizados desde su ingreso en las Unidades de Cuidado Especial Neonatal.
- 2.- Se reviso el expediente del paciente para obtener datos y criterios diagnósticos. ANEXO 1 y 2.
- 3.- Se obtuvo la evaluación inicial antropométrica al primer día de vida, y semanalmente durante su estancia hospitalaria la cual corresponde al registro del peso corporal por la mañana, talla y perímetro cefálico.
- 4.- Se calculo la velocidad de crecimiento absoluta y relativa semanalmente durante su estancia hospitalaria.
- 5.- Se calculo la perdida de peso porcentual máxima y el tiempo en días en que la perdida máxima se presentó.
- 6.- Se reviso el registro del esquema alimentario lo que comprendió:
  - Alimentación parenteral: Inicio y duración.
  - Alimentación enteral: Inicio, tiempo para alcanzar 120 kcal/kg/día y 150 kcal/kg/día.

La edad gestacional estimada en este estudio fue la calculada por fecha de última menstruación, aceptada como confiable si es confirmada por ultrasonido

antes de la semana 20 de gestación. Si existe una diferencia mayor de dos semanas entre ambas se considero incierta. En casos de fecha de última menstruación incierta y/o ausencia de ultrasonido obstétrico, la edad gestacional estimada fue el examen clínico por Escala de Ballard o Capurro.

El crecimiento intrauterino fue valorado usando las curvas de crecimiento por Lubchenco et al., y aquellos recién nacidos entre percentilas 10 y 90 fueron considerados con peso adecuado a edad gestacional y aquellos por debajo de la percentila 10, pequeños para la edad gestacional. Medidas de peso, perímetro cefálico y talla fueron registradas al nacimiento, posteriormente cada semana hasta su egreso, incluyendo a prematuros con cuatro semanas mínimo de estancia hospitalaria.

## **CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.**

### **Criterios de inclusión**

Neonatos con las siguientes características:

- Peso al nacimiento  $\leq$  1500 gramos y  $\leq$  de 34 semanas de gestación.
- Con traslado directo de las UCIN y UCIREN
- Estancia hospitalaria mínima de 28 días (4 semanas)

### **Criterios de exclusión**

Neonatos con las siguientes características:

- Malformaciones congénitas mayores, alteraciones cromosómicas.
- Con enfermedades que afectan el patrón de crecimiento, síndrome colestasico, errores innatos del metabolismo, síndrome de Down, síndrome de Turner y cardiopatías.
- Infección congénita activa por toxoplasma, rubéola, citomegalovirus y herpes 1 y 2.
- Isoinmunización materno fetal (ABO o Rho)

### **Criterios de eliminación**

Neonatos con las siguientes características:

- Síndrome de intestino corto
- Síndrome nefrótico
- Cardiopatía adquirida
- Muerte intrahospitalaria



**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**

VARIABLES EN ESTUDIO.

**Tabla 1: Variables dependientes a estudiar**

Variable	Valor	Frecuencia
Velocidad de crecimiento absoluta	< 25 g/día	1-7, 8-14, 15-21, 22-28 días de vida extrauterina
Velocidad de crecimiento relativa	< 15 g/kg/día	1-7, 8-14, 15-21, 22-28 días de vida extrauterina
Percentila de peso al nacimiento	Percentilas según las curvas de lubchenco	Nacimiento
Percentila de peso al egreso	Percentilas según las curvas de lubchenco	Egreso hospitalario
Percentila de talla al nacimiento	Percentilas según las curvas de lubchenco	Nacimiento
Percentila de talla al egreso	Percentilas según las curvas de lubchenco	Egreso hospitalario
Percentila de perímetro cefálico al nacimiento	Percentilas según las curvas de lubchenco	Nacimiento
Percentila de perímetro cefálico al egreso	Percentilas según las curvas de lubchenco	Egreso hospitalario

**Tabla 2: Variables independientes a estudiar**

Variable	Valor	Frecuencia
Esteroides prenatales (betametazona o dexametazona)	No	Sin esteroides antenatales
	Esquema incompleto	Por lo menos 1 dosis de esteroide betametazona o dexametazona antenatal
	Esquema completo	2 dosis de esteroide betametazona o dexametazona antenatal
	Esquema múltiple	Más de 2 dosis de esteroide betametazona o dexametazona antenatal

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó análisis univariado para variables continuas (media, mediana y moda), ordinal o de dispersión (rango y desvió estándar). Análisis divariado, para variables continuas (t de student) y nominales (razón de momios y razón de proporciones).

### ASPECTOS ETICOS.

- I. Investigación sin riesgo. xxx
- II. Investigación con riesgo mínimo.
- III. Investigación con riesgo mayor al mínimo.

### FINANCIAMIENTO

INTERNO    xxx   

EXTERNO

## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 77 prematuros, 35 (45.5%) femeninos y 42 (54.5%) masculinos, la edad materna en promedio de 28.38 ( $\pm 7.25$ ) años, las semanas de gestación de 26 a 34 semanas (promedio 31  $\pm 2.3$ ). El peso obtenido al nacer fue un promedio de 1192.6 grs.  $\pm 206.9$ . El destino de los recién nacidos fue 44 (57.1%) a la unidad de cuidados intensivos neonatales y 33 (42.9%) a la unidad de cuidados intermedios neonatales. Los días de estancia hospitalaria fueron en promedio 45 ( $\pm 18.5$ ) días.

De los antecedentes maternos, la edad materna promedio fue de 28.3  $\pm 7.3$  rango (14-44) años. Con control prenatal 43 pacientes (55.8%). Embarazos únicos, 61 (81.8%), gemelares 8 (10.4%), y 6 (7.8%) múltiples (trillizos). Se presentaron con morbilidad materna en 49 (63.6%) y la distribución de la morbilidad se muestra en la siguiente tabla.

El **grupo de casos** consistió en aquellos prematuros < 1500 gramos y < 34 SDG con esteroides antenatales N= 53 (68.8%) y el **grupo control** aquellos prematuros con las mismas características sin esteroides antenatales N= 24 (31.2%).

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACION EN AMBOS GRUPOS							
Variable	GRUPO DE CASOS N=53			GRUPO CONTROL N=24			* VALOR ESTADÍSTICO
	Media	$\pm$ DE	Rango	Media	$\pm$ DE	Rango	P
Edad Materna	27	$\pm 7$	14-24	30	$\pm 6$	18-40	0.3
Edad Gestacional	31	$\pm 7$	27-34	31.3	$\pm 2.4$	26-34	<b>0.03</b>
Peso	1170	$\pm 202$	780-1490	1215	$\pm 234$	750-1485	0.8
Días de Estancia	44	$\pm 16$	28-112	50	$\pm 26$	28-113	0.1
Apgar 5 minutos	8	$\pm 1$	7-9	9	$\pm 1$	7-9	<b>0.04</b>

\* TS, p < 0.05

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**

TABLA 2. DISTRIBUCION DE AMBOS GRUPOS POR GENERO					
Variable	GRUPO DE CASOS N=53		GRUPO CONTROL N=24		* VALOR ESTADISTICO
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	<b>P 0.001</b>
FEMENINO	30	56.6%	5	20.8%	
MASCULINO	23	43.4%	19	79.2%	
Total	53	100.0%	24	100.0%	

\* TS,  $p < 0.05$

Observamos que el género masculino con esteroides antenatales es un factor promotor de velocidad de crecimiento baja.

TABLA 3. DISTRIBUCION DE MORBILIDAD MATERNA EN AMBOS GRUPOS					
Patología	GRUPO DE CASOS n=53		GRUPO CONTROL n=24		VALOR ESTADISTICO
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	<b>P</b>
Preclampsia	12	37.5%	10	76.9%	0.07
Corioamnioitis	10	31.3%	1	7.7%	0.7
LES	2	6.3%	1	7.7%	0.8
Hipotiroidismo	2	6.3%	1	7.7%	0.8

\* TS,  $p < 0.05$

La preclampsia se considero variable confusora por lo que se calculo mediante la tabla 2x2 OR 2.8 IC 95% (0.95 – 2.2) Chi cuadrada de 3.2

La preeclampsia es una enfermedad inherente a la gestación que condiciona alteraciones del flujo placentario con una alta incidencia de retraso en el crecimiento intrauterino, independientemente de la administración de esteroides antenatales.

Se presento retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU) en el grupo de casos 34 prematuros (64.1%) y en 19 (79.1%) en el grupo control.

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**

<b>TABLA 4. DISTRIBUCION DE LA TROFICIDAD EN AMBOS GRUPOS</b>					
<b>GRUPO DE CASOS N=53</b>			<b>GRUPO CONTROL N=24</b>		<b>VALOR ESTADISTICO</b>
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	<b>P 0.11</b>
EUTROFICO	19	35.8%	5	20.8%	
SIMETRICO	13	24.5%	7	29.2%	
ASIMETRICO	19	35.8%	11	45.8%	
MIXTO	2	3.7%	1	4.2%	
Total	53	100.0%	24	100.0%	

\* TS,  $p < 0.05$

De la población de pacientes estudiados, presentaron hipoglucemia 4 (5.6%), de los cuales 2 corresponden al grupo control y 2 al grupo de estudio. Del total de prematuros (N=77), 6 (7.7%) presentaron hiperglucemia; el grupo de casos con 4 casos y el grupo control el resto.

<b>TABLA 5. DISTRIBUCION DE LA MORBILIDAD NEONATAL EN AMBOS GRUPOS</b>					
<b>GRUPO DE CASOS N=53</b>		<b>GRUPO CONTROL N=24</b>		<b>VALOR ESTADISTICO</b>	
<b>Patología</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>P</b>
Hipoglucemia	2	3.8%	2	8.3%	<b>P 0.016</b>
Hiperglucemia	4	7.5%	2	8.3%	<b>P 0.56</b>
Sepsis temprana	28	52.8%	6	25.0%	<b>P 0.04</b>
Neumonía congénita	7	13.2%	6	25.0%	<b>P 0.01</b>
Sepsis tardía	15	28.3%	7	29.2%	<b>P 0.69</b>
EMH	14	26.4%	3	12.5%	<b>P 0.28</b>
DBP	7	13.2%	5	20.8%	<b>P 0.23</b>
HIV	3	5.7%	1	4.2%	<b>P 0.7</b>
ECN	8	15.1%	7	29.2%	<b>P 0.07</b>
PCA	2	3.8%	3	12.5%	<b>P 0.05</b>

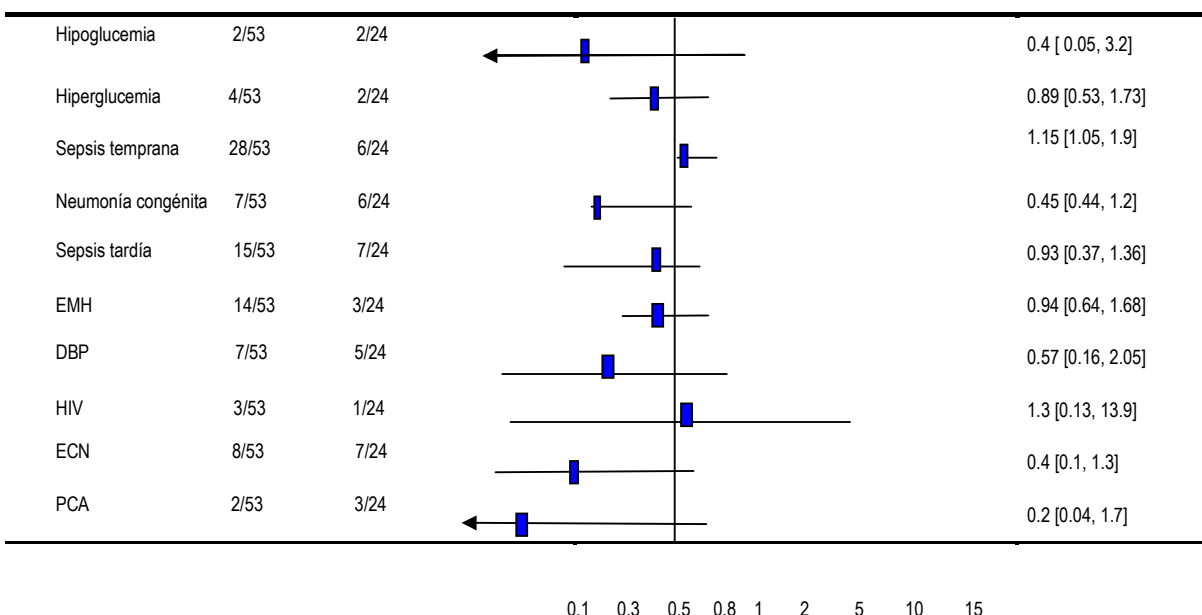
\* TS,  $p < 0.05$

En la evolución se excluye 1 caso por hidrocefalia posthemorrágica y no hay reporte de Leucomalacia Periventricular en toda la población.

Análisis 01. Comparación 01. Esteroides antenatales y sin esteroides antenatales en la morbilidad neonatal.

Variable	Con EA n/N	Sin EA n/N	Razón de Momios IC 95%	OR IC 95%
----------	------------	------------	---------------------------	--------------

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**



En cuanto al tratamiento con surfactante exógeno, el grupo con esteroides antenatales recibieron surfactante profiláctico 32 (60.4%) y en modalidad de rescate 3 (5.7%); en el grupo control 15 (62.5%) prematuros recibieron surfactante exógeno de los cuales profilácticamente fueron 11 (45.8%) y de rescate 4 (16.7%).

En la población en general los 77 (100%) pacientes recibieron nutrición parenteral (NPT), iniciando en promedio a las 19.1 ( $\pm$  8.5) horas, con una duración en promedio de 12.6 días ( $\pm$  8.1), el inicio de la vía enteral fue en promedio a los 4.8 ( $\pm$  4.2) días; el tiempo necesario para alcanzar el aporte enteral de 120kcal/kg/día fue en promedio de 15.6 ( $\pm$  9.7) y el tiempo para alcanzar un aporte de 150kcal/kg/día fue de 25.3 días ( $\pm$  16.7). En cuánto al porcentaje máximo de pérdida de peso, este fue con una media de 7.3% ( $\pm$  5.2) y la pérdida se presentó en promedio en el día 3.8 ( $\pm$  2) y la recuperación del peso se presentó en el día 10.1 ( $\pm$  6.3) en promedio. A continuación se presenta la distribución en los dos grupos analizados.

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**

<b>TABLA 6. INTERVENCION NUTRIMENTAL EN AMBOS GRUPOS</b>							
<b>GRUPO DE CASOS N=53</b>				<b>GRUPO CONTROL N=24</b>			<b>* VALOR ESTADISTICO</b>
<b>Variable</b>	Media	± DE	Rango	Media	± DE	Rango	<b>P</b>
INICIO NPT (HORAS)	20	± 9	4-48	17	± 6	8-36	0.56
DURACION NPT (DIAS)	12	± 6	4-28	14	± 12	2-58	0.31
INICIO VE (DIAS)	5	± 4	1-22	5	± 4	1-15	0.68
TIEMPO VE 120 KCAL/KG/DIA (DIAS)	15.5	± 9.6	5-63	15.8	± 10.1	4-50	0.7
TIEMPO VE 150 KCAL/KG/DIA (DIAS)	25.9	± 17.1	10-110	24.2	± 16.2	2-68	0.8

\* TS,  $p < 0.05$

Los valores somatométricos se presentan en las siguientes tablas.

<b>TABLA 7. EVALUACION PERCENTILAR AL NACIMIENTO EN AMBOS GRUPOS</b>				
		PERCENTIL PESO		VALOR ESTADISTICO
		<10	≥ 10	
GRUPO DE CASOS N=53	ESQUEMA INCOMPLETO	2 (15.3%)	11 (84.6%)	<b>P</b> 0.02
	ESQUEMA COMPLETO	13 (41.9%)	18 (58.0%)	<b>P</b> 0.52
	ESQUEMA MULTIPLE	4 (44.4%)	5 (55.5%)	<b>P</b> 0.68
	Total	19 (35.8%)	34 (64.2%)	<b>P</b> 0.27
GRUPO CONTROL N=24		11 (45.8%)	13 (54.2%)	

\* TS,  $p < 0.05$

<b>TABLA 8. EVALUACION PERCENTILAR AL NACIMIENTO EN AMBOS GRUPOS</b>				
		PERCENTIL TALLA		VALOR ESTADISTICO
		<10	≥ 10	
GRUPO DE CASOS N=53	ESQUEMA INCOMPLETO	2 (15.3%)	11(84.7%)	<b>P</b> 0.06
	ESQUEMA COMPLETO	10 (32.2%)	21(67.8%)	<b>P</b> 0.39
	ESQUEMA MULTIPLE	2 (22.2%)	7 (77.8%)	<b>P</b> 0.23
	Total	14 (26.4%)	39 (73.5%)	<b>P</b> 0.21
GRUPO CONTROL N=24		9 (37.5%)	15 (62.5%)	

\* TS,  $p < 0.05$

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**

<b>TABLA 9. EVALUACION PERCENTILAR AL NACIMIENTO EN AMBOS GRUPOS</b>				
		PERCENTIL PERIMETRO CEFALICO		VALOR ESTADISTICO
		<10	≥ 10	
GRUPO DE CASOS N=53	INCOMPLETO	2 (15.3%)	11 (84.7%)	<b>P 0.14</b>
	COMPLETO	9 (29.0%)	22 (71.0%)	<b>P 0.69</b>
	MULTIPLE	3 (33.3%)	6 (66.6%)	<b>P 0.84</b>
	Total	14 (26.4%)	39 (73.5%)	<b>P 0.59</b>
GRUPO CONTROL N=24	7 (29.2%)	17 (70.8%)		

<b>TABLA 10. EVALUACION PERCENTILAR AL EGRESO EN AMBOS GRUPOS</b>				
		PERCENTIL PESO		VALOR ESTADISTICO
		<10	≥ 10	
GRUPO DE CASOS N=53	ESQUEMA INCOMPLETO	5 (38.4%)	8 (61.5%)	<b>P 0.1</b>
	ESQUEMA COMPLETO	19 (61.2%)	12 (38.7%)	<b>P 0.52</b>
	ESQUEMA MULTIPLE	5 (55.5%)	4 (44.5%)	<b>P 0.48</b>
	Total	29 (54.7%)	24 (45.2%)	<b>P 0.21</b>
GRUPO CONTROL N=24	16 (66.7%)	8 (33.3%)		

\* TS,  $p < 0.05$

<b>TABLA 11. EVALUACION PERCENTILAR AL EGRESO EN AMBOS GRUPOS</b>				
		PERCENTIL TALLA		VALOR ESTADISTICO
		<10	≥ 10	
GRUPO DE CASOS N=53	ESQUEMA INCOMPLETO	10 (76.9%)	3 (23%)	<b>P 0.7</b>
	ESQUEMA COMPLETO	24 (77.4%)	7 (22.4%)	<b>P 0.45</b>
	ESQUEMA MULTIPLE	8 (88.8%)	1 (11.1%)	<b>P 0.5</b>
	Total	42 (79.2%)	11 (20.7%)	<b>P 0.20</b>
GRUPO CONTROL N=24	15 (62.5%)	9 (37.5%)		

\* TS,  $p < 0.05$

<b>TABLA 12. EVALUACION PERCENTILAR AL EGRESO EN AMBOS GRUPOS</b>				
		PERCENTIL PERIMETRO CEFALICO		VALOR ESTADISTICO
		<10	≥ 10	
GRUPO DE CASOS N=53	INCOMPLETO	6 (46.1%)	7 (53.8%)	<b>P 0.68</b>
	COMPLETO	19 (61.2%)	12 (38.7%)	<b>P 0.05</b>
	MULTIPLE	5 (55.5%)	4 (44.5%)	<b>P 0.48</b>
	Total	30 (56.6%)	23 (43.3%)	<b>P 0.09</b>
GRUPO CONTROL N=24	8 (33.3%)	16 (66.6%)		

\* TS,  $p < 0.05$

La velocidad de crecimiento absoluta por semana y la velocidad de crecimiento relativa se muestran en las tablas 13 y 14.



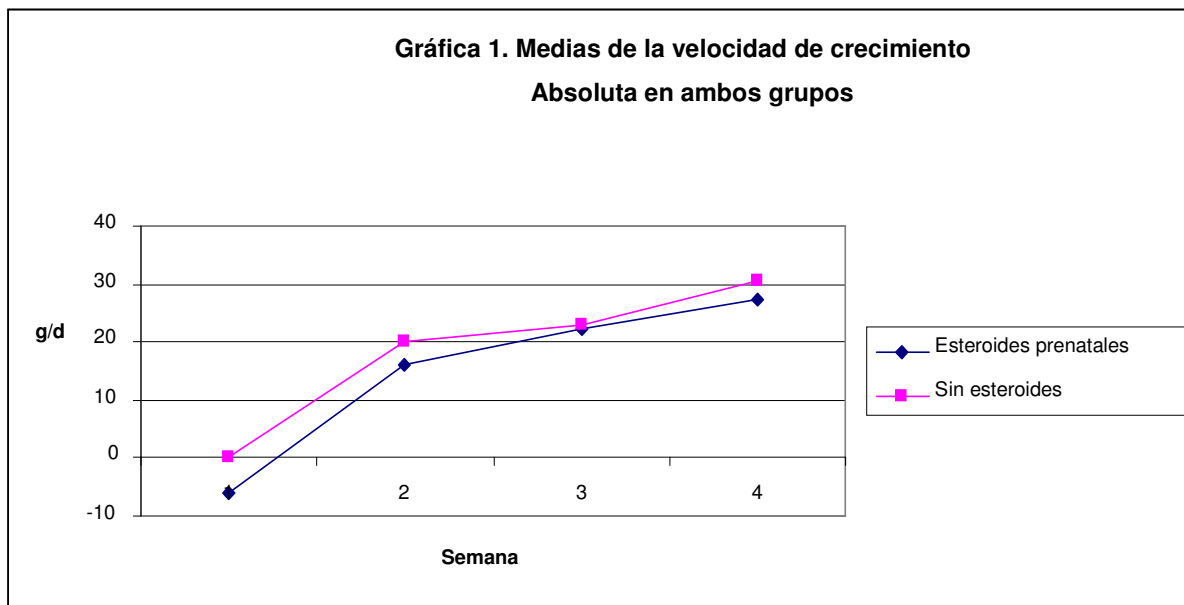
**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**

<b>TABLA 13. COMPARACION DE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO ABSOLUTA</b>							
	<b>GRUPO DE CASOS N=53</b>			<b>PREMATUROS GRUPO CONTROL N=24</b>			<b>* VALOR ESTADISTICO</b>
<b>Variable</b>	Media	± DE	Rango	Media	± DE	Rango	<b>VALOR DE P</b>
VMCa S1	-6.0	11.0	-31.4 a 24.8	0.05	14.2	-33.5 a 20.0	0.5
VMCa S2	16.2	11.7	-25.7 a 40.0	20.01	9.8	2.8 a 37.1	0.6
VMCa S3	22.3	10.6	3.5 a 45.7	22.9	15.0	2.8 a 58.3	0.2
VMCa S4	27.3	11.39	5.7 a 50	30.4	14.5	11.4 a 62.8	0.7

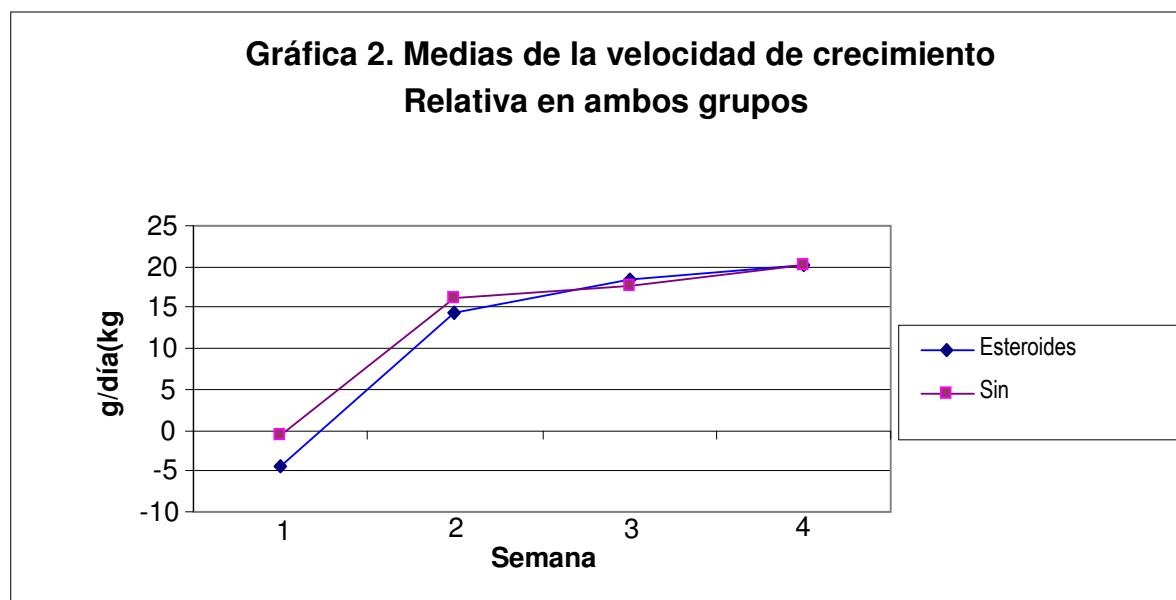
\* TS,  $p < 0.05$

<b>TABLA17 COMPARACION DEL COMPORTAMIENTO DE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO RELATIVA</b>							
	<b>GRUPO DE CASOS N=53</b>			<b>PREMATUROS GRUPO CONTROL N=24</b>			<b>* VALOR ESTADISTICO</b>
<b>Variable</b>	Media	± DE	Rango	Media	± DE	Rango	<b>VALOR DE P</b>
VMCr S1	-4.3	10.2	-32 a 18.6	-0.52	12.3	-33.7 a 14.4	0.7
VMCr S2	14.3	9.8	-20.6 a 33.8	16.0	6.7	2.3 a 25.5	0.5
VMCr S3	18.4	8.6	4.2 a 47.6	17.5	10.4	1.5 a 36.3	0.1
VMCr S4	20.2	7.8	5.7 a 40.0	20.1	8.2	6.7 a 44.8	0.9

\* TS,  $p < 0.05$



\* TS,  $p < 0.05$



\* TS,  $p < 0.05$

Se calculo por tabla de 2x2 la razón de momios, intervalo de confianza de 95%, p y Chi cuadrada al grupo control y grupo de casos distribuido por esquema incompleto, completo y múltiple de esteroides antenatales. Encontramos que el perímetro cefálico esta afectado al egreso con el esquema completo de esteroide con una  $P$  0.05 OR 3.6 IC 1.0, 9.6 Chi cuadrada de 3.7

## DISCUSIÓN

Se realizó en el presente estudio una descripción de los factores maternos, morbilidad neonatal e intervenciones médicas nutricionales en ambos grupos para explicar las diferencias en el crecimiento postnatal.

En la primera fase se analizó la edad gestacional, peso al nacer y los días de estancia siendo en ambos grupos, por lo que consideramos que pueden ser ampliamente comparados. En la edad gestacional y en el puntaje de Apgar a los 5 minutos se encontró significancia estadística, correspondiendo probablemente a que la población son prematuros en su totalidad. Respecto a su distribución por género, en el grupo control predomina el masculino con el 83%; el grupo de casos (recibieron esteroides antenatales) la distribución por género es homogénea.

Olsen y cols. Identificó variables de comportamiento adverso como son ausencia de control prenatal, gestación múltiple, días de ventilación mecánica y esteroides postnatales. En este estudio se corroboró, la ausencia de control prenatal, el cual afecta el crecimiento con una  $p < 0.04$ ; un control prenatal completo y adecuado permite incidir sobre factores maternos u obstétricos que afecten el crecimiento fetal.

La patología neonatal más frecuente en el grupo de casos fue sepsis temprana con 52.8% y en el grupo control fue ERGE con 25%. La sepsis tardía mostró una frecuencia en igual proporción en ambos grupos.

En displasia broncopulmonar, se demostró a favor del grupo control, probablemente por los esteroides antenatales los cuales inducen madurez pulmonar a través de modificar la síntesis de surfactante, disminuyendo la incidencia de enfermedad de membrana hialina.

El uso de nutrición parenteral agresiva para cubrir las necesidades nutricionales incrementadas durante el periodo agudo de la enfermedad, explica la disminución del impacto de la morbilidad sobre el crecimiento. En el Instituto Nacional de Perinatología, todos los prematuros menores de 1500 gramos se administran nutrición parenteral temprana y agresiva.

Por lo que en el presente estudio todos recibieron NPT, con un inicio promedio de 19.1 ( $\pm 8.5$ ) horas, y una duración en promedio de 12.6 días ( $\pm 8.1$ ), en los dos grupos estudiados las características nutrimentales no muestran diferencia significativa con una  $p > 0.05$  ver tabla 9.

De acuerdo a las recomendaciones sobre nutrición enteral en prematuros en que se inicie estimulación temprana en las primeras horas de vida la cual favorece el trofismo intestinal y el acortamiento en días del tiempo necesario para alcanzar el aporte enteral completo a 120 Kal/Kg/día. En nuestra población se inició la vía enteral en promedio a los 4.8 ( $\pm 4.2$ ) días; el tiempo necesario para alcanzar el aporte por esta vía de 120kcal/kg/día fue en promedio de 15.6 días ( $\pm 9.7$ ) y el tiempo para alcanzar un aporte de

150kcal/kg/día fue de 25.3 días ( $\pm$  16.7). Con una  $p > 0.05$ , de igual manera las variables tiempo necesario para alcanzar aporte calórico por vía enteral a 120 kcal/Kg/día y 150kcal/Kg /día, se calculo con un valor de  $p$  0.7 y 0.8 respectivamente.

De acuerdo a los estándares para promover el crecimiento óptimo en los prematuros el aporte calórico mínimo es de 120/kcal/día, aporte proteico de 3g/kg/día. Por lo que la nutrición sub óptima en el periodo neonatal contribuye el déficit de crecimiento en la etapa temprana postnatal, este déficit se refleja en la talla por debajo de la percentil 10 al egreso, a pesar de conservar un adecuado crecimiento durante la estancia hospitalaria.

En este estudio se egresaron por debajo de la percentil 10 de talla de acuerdo a las curvas de Lubchenco en el grupo de casos el 79.2% y en el grupo control 62.5%.

La velocidad de crecimiento debe ser calculada tempranamente a partir del tercer día de vida tomando en consideración que se experimenta en la primera semana perdida ponderal por redistribución del liquido en los diferentes compartimentos celulares como son intracelular, extracelular e intersticial; proponiéndose la primera medida de velocidad de crecimiento como base. La meta a partir del día 3 hasta el día 28 de vida es alcanzar una velocidad de crecimiento similar al crecimiento intrauterino que es aproximadamente 15 g/kg/día.

Últimos estudios demuestran que al momento del egreso, un 20% de los pacientes se ubican por arriba del percentil 10 para la edad gestacional corregida, aun cuando al nacimiento estaban con peso adecuado para edad gestacional. En este estudio se egresaron por arriba de la percentil 10 para peso 45.2%, para talla 20.7% y por último para perímetro cefálico 43.3% para el grupo de casos; en el grupo control se egresaron por arriba de la percentil 10 para peso 33.3%, para talla 37.5% y en perímetro cefálico 66.6%. Resultados alentadores para la practica clínica diaria en las unidades de cuidados especiales tanto intensiva como intermedia del Instituto Nacional de Perinatología.

Se calculo la velocidad de crecimiento absoluta y relativa día 1-7, día 8-14, día 15-21, día 22-28 durante la estancia hospitalaria de estos neonatos, lo que provee una buena medida del crecimiento posnatal.

En la comparación entre el grupo con uso antenatal de esteroides y el grupo al que no le fue indicado sobre las velocidades de crecimiento absoluta y relativa no existieron diferencias significativas.

## CONCLUSIONES

La nutrición en las unidades de cuidados intensivos es prioridad dentro de los cuidados integrales en pacientes críticamente enfermos. Las consecuencias a corto, mediano y largo plazo de la falta de una adecuada nutrición, implica aumento de la morbilidad, mortalidad, incremento significativo de los costos y mínimas posibilidades de una rehabilitación exitosa.

La ausencia de control prenatal puede promover adversamente un desarrollo posnatal; ante un adecuado y completo control prenatal se tiene la oportunidad de identificar e intervenir sobre las causas maternas, obstétricas y fetales del retraso en el crecimiento intrauterino.

Banks y cols, demostraron en un estudio retrospectivo de múltiples esquemas de esteroides antenatales en prematuros y las consecuencias posnatales, que disminuye el crecimiento fetal e incrementa la mortalidad.

En este estudio se observó que el uso de esteroides antenatales no afecta el crecimiento posnatal en peso y talla; sin embargo existe afectación en el crecimiento en perímetro cefálico al momento del egreso tal como se demostró en los estudios de Abassi y Dirnberger.

Desde el punto de vista ético los esquemas adecuados nutrimentales son considerados un derecho humano fundamental, más aún en pacientes en estado crítico en el que la recuperación es tardía y depende de un estado metabólico empobrecido.

La velocidad de crecimiento es importantemente afectada en neonatos con morbilidad como enterocolitis necrosante, sepsis tardía, patologías con soporte ventilatorio prolongado, y los que desarrollan displasia broncopulmonar. Los costos son mayores en los pacientes de más bajo peso puesto que necesitan más tiempo de asistencia médica.

En nuestro país no hay una idea clara de cuanta desnutrición sufren los pacientes neonatales en la terapia intensiva. En este estudio se concluye que el Instituto Nacional de Perinatología cumple con los estándares internacionales de atención médica en las Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios del Recién Nacido al egresar más del 20% de los prematuros < 1500 gramos por arriba de la percentila 10 de acuerdo a las curvas de Lubchenco.

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGIA**

**ANEXO 1 EXPEDIENTE CLÍNICO**

Número de expediente:
Nombre:
Sexo: (M) (F) Fecha de nacimiento: / /
Fecha de egreso: / / Lugar de nacimiento:      Peso al nacer:      gr.
Edad gestacional por FUM:    SDG. Edad gestacional por Clínica:    SDG Estancia Hospitalaria: Días.
<b>Antecedentes Gineco – Obstétricos</b>
Edad materna: Gesta: Para: Cesárea: Aborto:
Embarazo múltiple: (SI) (NO) Gemelos Trillizos Cuatrillizos # Producto
Preeclampsia: (SI) (NO) DM gestacional: (SI) (NO) Nefropatía: (SI) (NO) LES: (SI) (NO) Cardiopatía: (SI) (NO)
Hipotiroidismo (SI) (NO) Hipertiroidismo auto inmune (SI) (NO)
Sangrado transvaginal del segundo y/o tercer trimestre: (SI) (NO)
Corioamnionitis confirmada (SI) (NO) Infertilidad: (SI) (NO)

<b>Morbilidad del paciente:</b>
Retraso en el crecimiento intrauterino: (SI) (NO) Simétrico (SI) (NO) Asimétrico (SI) (NO) Mixto (SI) (NO)
IP:    Hipotrofico: (SI) (NO) Eutrofico: (SI) (NO) Hipertrofico: (SI) (NO)
Apgar / Hipoglucemia (<40 mg/dl) (SI) (NO) Hiperglucemia (> 120 mg/dl) (SI) (NO)
Sepsis temprana (< 3 días) (SI) (NO) Neumonía congénita: (SI) (NO)
SDR (SI) (NO) grado I a II (SI) (NO) grado III a IV (SI) (NO)
Sepsis tardía      (infección > 4 días) (SI) (NO)
Enterocolitis necrosante (SI) (NO) Grado 1 ____ Grado II ____ Grado III ____ Perforación ____
Insuficiencia renal aguda (SI) (NO) Persistencia de Conducto arterioso (SI) (NO)
Fuga aérea(SI) (NO) Neumotórax (SI) (NO) Neumomediastino(SI) (NO)
Neumopericardio(SI) (NO) Uso de sello pleural(SI) (NO)
Displasia broncopulmonar: (SI) (NO) Hemorragia intraventricular (SI) (NO) Grado máximo: (SI) (NO)
Leucomalacia periventricular (SI) (NO) Hidrocefalia posthemorragica: (SI) (NO) ERGE(SI) (NO) Grado: ____
Surfactante(SI) (NO) Profiláctico ____ Rescate ____ Número de dosis ____.

<b>Nutrición</b>
Fecha de inicio de NPT: / /
Fecha de fin de NPT: / /
Tiempo para iniciar NPT (hrs.):
Duración de NPT (días):
Tiempo de inicio de VE (días):
Tiempo para llegar a 120 Kcal./kg/día (días):
Tiempo para llegar a 150 Kcal./kg/día (días):

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGIA**

**ANEXO 2 Evaluación antropométrica**

#Semana	EG	Peso(g)	Talla(cm.)	PC (cm.)	VMC absoluta (g/día)	VMC relativa (g/Kg/día)	Percentil peso
Nacimiento							
1							
2							
3							
4							
Egreso							

Pérdida máxima: _____% Perdida máxima _____ días
Recuperación de peso al nacimiento: _____ días.
Percentil de peso al nacimiento _____ Percentil de peso al egreso _____.
Percentil de talla al nacimiento _____ Percentil de talla al egreso _____.
Percentil de PC al nacimiento _____ Percentil de PC al egreso _____.

**VMC** = (peso actual (g) – peso anterior (g)) / ((peso actual (g) + peso anterior (g)/ 2)/7)

**Porcentaje de pérdida Máxima** = (peso al nacimiento – peso de pérdida Máxima) x 100 / peso al nacimiento.

Los percentiles se expresaran de la siguiente manera:

- P<10 cuando el percentil sea inferior a 10
- P10-25 cuando el percentil sea de 10 a 24
- P25-50 cuando el percentil sea de 25 a 49
- P50-75 cuando el percentil sea de 50 a 74
- P75-90 cuando el percentil sea de 75 a 90
- P>90 cuando el percentil sea mayor a 90



**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGIA**

**ANEXO 3 Tablas de Crecimiento Intrauterino**

**Crecimiento Intrauterino Estándar para Peso**

Edad gestacional (semanas)	Peso promedio (gramos)	Crecimiento Intrauterino Estándar (Peso)				
		Percentiles				
		P10	P25	P50	P75	P90
24	904	530	660	840	1025	1260
25	961	605	740	880	1070	1305
26	1001	685	830	955	1140	1360
27	1065	770	925	1045	1220	1435
28	1236	860	1025	1150	1340	1550
29	1300	960	1140	1270	1485	1690
30	1484	1060	1250	1395	1645	1840
31	1590	1170	1380	1540	1815	2030
32	1732	1290	1520	1715	2020	2280
33	1957	1440	1685	1920	2290	2600
34	2278	1600	1880	2200	2595	2940
35	2483	1800	2130	2485	2870	3200
36	2753	2050	2360	2710	3090	3390
37	2866	2260	2565	2900	3230	3520
38	3025	2430	2720	3030	3360	3640
39	3130	2550	2845	3140	3435	3735
40	3226	2630	2930	3230	3520	3815
41	3307	2690	2990	3290	3580	3870
42	3308	2720	3010	3300	3610	3890

*Tabla de crecimiento intrauterino para peso de Lubchenco*

**Crecimiento Intrauterino Estándar para Talla**

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGÍA**

**Crecimiento Intrauterino Estándar para Talla**

Edad gestacional (semanas)	Talla Promedio (cm.)	Crecimiento Intrauterino Estándar (Talla)				
		Percentiles				
		P10	P25	P50	P75	P90
26	36.5	30.8	32.9	35.5	37.5	39.9
27	37.0	31.8	34.1	36.6	38.6	41.0
28	38.5	33.0	35.5	37.8	39.8	42.2
29	39.0	34.4	36.8	39.0	40.9	43.1
30	40.5	36.1	38.3	40.3	42.2	44.5
31	41.4	37.5	39.7	41.6	43.5	45.9
32	43.5	38.8	41.1	43.2	45.0	47.2
33	44.8	39.9	42.3	44.7	46.2	48.4
34	45.2	41.0	43.4	45.8	47.3	49.4
35	46.8	42.0	44.6	46.7	48.1	50.2
36	47.5	43.1	45.6	47.4	48.8	50.9
37	47.8	44.1	46.5	48.0	49.3	51.3
38	48.5	44.9	47.1	48.4	49.8	51.7
39	48.9	45.5	47.6	48.8	50.1	52.0
40	49.4	45.8	47.9	49.3	50.5	52.3
41	49.6	46.0	48.1	49.5	50.8	52.6
42	49.8	46.2	48.2	49.7	51.0	52.8

Tabla  
Crecimiento intrauterino para talla de Lubchenco

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
NEONATOLOGIA**

**Crecimiento Intrauterino Estándar para Perímetro Cefálico**

Edad gestacional (semanas)	Perímetro Cefálico promedio (cm.)	Crecimiento Intrauterino Estándar (Perímetro Cefálico)				
		Percentiles				
		P10	P25	P50	P75	P90
26	26.1	22.4	23.6	25.2	26.9	28.5
27	26.1	23.2	24.4	25.8	27.2	28.9
28	26.9	24.3	25.4	26.7	28.0	29.4
29	27.9	25.3	26.4	27.6	28.8	30.2
30	28.9	26.2	27.4	28.6	29.7	31.1
31	29.8	26.9	28.2	29.6	30.5	31.9
32	30.1	27.6	29.0	30.4	31.4	32.7
33	31.5	28.4	29.8	31.2	32.1	33.4
34	31.9	29.2	30.6	31.9	32.9	34.0
35	32.4	30.0	31.3	32.5	33.4	34.5
36	32.9	30.6	31.8	32.9	33.8	34.9
37	33.2	31.1	32.3	33.2	34.1	35.2
38	33.4	31.4	32.5	33.4	34.3	35.4
39	33.6	31.6	32.8	33.7	34.6	35.7
40	33.8	31.8	33.0	34.0	34.8	35.9
41	34.1	32.0	33.2	34.2	35.0	36.0
42	34.2	32.1	33.4	34.3	35.1	36.2

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

1. Olsen IE, et al. Intersite Differences in Weight Velocity Growth of Extremely Premature Infants. *Pediatrics* 2002; 110 (6): 1125-32.
2. Berry MA, Abrahamowicz M, Usher RH. Factors associated With Growth of Extremely Premature Infants During Initial Hospitalization. *Pediatrics* 1997; 100 (4): 640-6.
3. Anchieta LM, Xavier CC, Colosimo EA. Growth velocity of preterm appropriate for gestational age newborns. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80 (5): 417-24.
4. Ehrenkranz RA, et al. Longitudinal Growth of Hospitalized Very Low Birth Weight Infants. *Pediatrics* 1999; 104 (2): 280-9.
5. Banks BA, et al. Multiple courses antenatal corticosteroids and outcome of premature neonates. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181 (3): 709-17.
6. Abbasi S. et al Effect of single versus multiple courses of antenatal corticosteroids on maternal and neonatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182: 1243-1249.
7. Dirnberger DR, Yoder BA, Gordon MC. Single versus repeated course antenatal corticosteroids: Outcomes in singleton and multiple gestation pregnancies. *Am J Perinatol* 2001; 18 (5); 267-76
8. Fernández-Carrocera, Salinas-Ramírez, Guzmán-Bárceñas J. Análisis de la mortalidad neonatal en un centro de tercer nivel de atención. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 2003; 60: 459-467.
9. Peltoniemi OM Corticosteroid treatment in the perinatal period *ACTA UNIVERSITATIS OULUENSIS* 2007: 42-44
10. Valdez-Moreno J, et al. Determinación de variables nutricionales y metabólicas en recién nacidos de bajo peso al nacer. *Rev. Cubana Invest Biomed* 2002; 21 (4) 235-40.
11. Ikegami M, Berry D, Elkady T, et al. Corticosteroids and surfactant change lung function and protein leaks in the lungs ventilated premature rabbits. *J Clin Invest*. 1987; 79:1371-1378.
12. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition, Nutritional needs of Low Birthweight infants, *Pediatrics*, 1985; 75: 976.
13. Villar J, Belizan JM. The timing factor in the pathophysiology of the intrauterine growth retardation syndrome. *Obstet Gynecol Surv* 1982; 137:499-510.
14. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth en length en head circumference as estimated from live births at gestational ages form 26 to 42 weeks. *Pediatrics* 1966; 37: 403-8.
15. Burton GJ, Hempstock J, Jauniaux E. Nutrition of the human fetus during the first trimester—a review. *Placenta* 2001; 22:S70-7
16. Novak D, Nutrition in Early Life: How important is it?, *Clinics in Perinatology*, 2002; 29(2)
17. Casey PH, et al. Impact of prenatal and/or postnatal growth problems in low birth weight preterm infants on school-age outcomes: An 8-year longitudinal evaluation. *Pediatrics* 2006; 118: 1078-86.
18. Alkalay AL, Graham JM, Pomerance JJ. Evaluation of neonates born with intrauterine growth retardation: Review and practice guidelines. *J Perinatol* 1998; 18 (2) 142-9.
19. Miller HC, Hassanein K. Diagnosis of impaired fetal growth in newborn infants. *Pediatrics* 1971; 48: 511-22.
20. Miller SL et al. The effects of maternal betamethasone administration on the intrauterine growth restricted fetus. *Endocrinology* 2007; 148 (3): 1288-95.
21. King J. The risk of maternal depletion and poor outcomes increases in early or closely spaced pregnancies. *Am soc nut science* 2003; 1732-1735.
22. González-Cossío T, Sanín LH, Hernández-Avila M, Rivera J, Hu H. Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna. *Salud Pública Mex* 1998; 40: 119-126.
23. Casey PH. Growth of low birth weight preterm children. *Semin Perinatol* 2008; 32 (1): 20-7
24. Willet KE, Jobe AH, Ikegami M, et al. Lung Morphometry after repetitive antenatal glucocorticoid treatment in preterm sheep. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163: 1437-1443.