



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado  
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

“COMPARACION DE VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN  
RECIEN NACIDOS PREMATUROS CON PESO MENOR A 1000 g  
CON LA ESTRATEGIA DE NPT AGRESIVA VS CONVENCIONAL”

T E S I S

Que para obtener el título de:

ESPECIALISTA EN

“NEONATOLOGIA”

PRESENTA

DRA. MARCELA PEREZ MARTINEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEONATOLOGIA

DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO

Director de Tesis y Asesor Metodológico:

DRA. GUADALUPE CORDERO GONZALEZ





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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS:

“COMPARACION DE VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN  
RECIEN NACIDOS PREMATUROS CON PESO MENOR A 1000 g CON LA  
ESTRATEGIA DE NPT AGRESIVA VS CONVENCIONAL”



---

DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ  
DIRECTORA DE EDUCACION EN CIENCIAS DE LA SALUD  
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



---

DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Neonatología  
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



---

DRA. GUADALUPE CORDERO GONZALEZ  
Director de Tesis y Asesor Metodológico  
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios que me ha brindado una vida llena de alegrías y de oportunidades de aprendizaje, permitiéndome con ello ser una mejor persona.

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Secretaría de Marina-Armada de México y al Instituto Nacional de Perinatología por brindarme la oportunidad de formarme en estos respetables organismos y permitirme continuar desarrollándome como profesional médico.

Gracias a la Dra. Alejandra Coronado por su orientación y apoyo que me permitió aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto.

Gracias a mi asesora de tesis, la Dra. Guadalupe Cordero, por su orientación, apoyo y colaboración que me brindó para la realización de esta tesis.

Gracias a Carla que toleró mi poca atención y apoyo durante nuestra rotación juntas para dedicarle tiempo a la realización de mi tesis.

Gracias a mi familia y a mi novio que siempre han estado apoyándome en cada decisión, en cada paso que doy, estimulándome a continuar y llegar a la meta; siempre estando ahí guiándome y aconsejándome.

Gracias a los niños, a nuestros pacientes; que día a día luchan por seguir adelante, que me demuestran que la fortaleza no proviene de la capacidad física sino de la voluntad del alma. Gracias a los papás y mamás de estos niños por enseñarme que poner el corazón, mente y alma incluso en los actos más pequeños es el secreto del éxito.

## INDICE

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. RESUMEN                       | 1  |
| 2. INTRODUCCIÓN                  | 2  |
| 2.1 Antecedentes                 | 2  |
| 2.2 Justificación                | 5  |
| 2.3 Objetivo general             | 5  |
| 2.3.1 Objetivos específicos      | 5  |
| 2.1 Hipótesis                    | 6  |
| 3. MATERIAL Y METODOS            | 7  |
| 3.1 Tipo de estudio              | 7  |
| 3.2 Ubicación temporo-espacial   | 7  |
| 3.3 Población                    | 7  |
| 3.3.1 Población objteivo         | 7  |
| 3.3.2 Población elegible         | 7  |
| 3.3.3 Criterios de selección     | 8  |
| 3.3.3.1 criterios de inclusión   | 8  |
| 3.3.3.2 criterios de exclusión   | 8  |
| 3.3.3.3 criterios de eliminación | 8  |
| 3.3.4 Tamaño de la muestra       | 8  |
| 3.3.5 Descripción de grupos      | 8  |
| 3.4 Variables de estudio         | 9  |
| 3.5 Procedimiento                | 11 |
| 4. RESULTADOS                    | 12 |
| 5. DISCUSION                     | 15 |
| 6. CONCLUSION                    | 16 |
| 7. BIBLIOGRAFIA                  | 17 |

## 1. RESUMEN

### “COMPARACION DE VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN RECIEN NACIDOS PREMATUROS CON PESO MENOR A 1000 g CON LA ESTRATEGIA DE NPT AGRESIVA VS CONVENCIONAL”

Pérez Martínez M., Cordero González, G.

**Introducción:** El retraso del crecimiento postnatal es motivo de gran preocupación, la desnutrición durante períodos críticos de crecimiento cerebral dará lugar a déficit en el neurodesarrollo irreversibles a largo plazo. El enfoque habitual es iniciar los líquidos intravenosos inmediatamente después del nacimiento y proporcionar nutrición parenteral hasta que se toleren las alimentaciones enterales completas.

**Objetivo:** Comparar el efecto sobre la velocidad de crecimiento en RNPT menores de 1000g que recibieron NPT estándar (2008-2010) vs NPT temprana y agresiva (2017)

**Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, comparativo, longitudinal y ambispectivo de la información recolectada de recién nacidos prematuros (RNPT) menores con un peso menor de 1000g al nacimiento que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Instituto Nacional de Perinatología y que requirieron de nutrición parenteral (NPT) formándose dos grupos: el grupo 1 se recolectó de expedientes de nacidos en el período del 2008 al 2010 y el grupo 2 se formó de los expedientes del período del 01 de julio al 31 de diciembre del 2017; con estancia hospitalaria mínima de 28 días y recolectando información de variables antropométricas y nutricionales a los 7, 14, 21 y 28 días de vida. El crecimiento extrauterino se valoró empleando las curvas antropométricas al nacimiento y de crecimiento posnatal del proyecto INTERGROWTH-21 y se calculó velocidad de crecimiento absoluta (VC) y relativa (VCM) de forma semanal. Para las variables nutricionales se determinó los días con NPT, el día de inicio de NPT, aportes iniciales de proteínas, carbohidratos y lípidos, aportes calóricos señales y día de inicio de vía enteral. Para el análisis estadístico se determinaron frecuencias absolutas y relativas así como desviación estándar utilizando para la captura el programa de Microsoft Excel y para el análisis el programa SPSS 22

**Resultados:** la muestra final de 65 pacientes formándose dos grupos; el grupo 1 con 32 pacientes y el grupo 2 de 33 pacientes. En el grupo 1 el sexo femenino predominó en 59.4% y en el grupo 2 masculino con 60.6%. En ambos grupos el tipo de embarazo fue mayor para producto único. El peso al nacimiento fue adecuado para la edad gestacional en un 65.6% y un 66.7% para grupo 1 y 2 respectivamente. La media de la somatometría al nacimiento el grupo 1 de peso, talla y perímetro cefálico fue de 849.5g, 32.9cm y 23.5cm; para el grupo 2 se encontró de 797.6g, 33.7cm y 24.4cm respectivamente. La media de edad gestacional para cada grupo fue 28.5 SDG y de 27 SDG para grupo 1 y grupo 2. La presencia de DBP, PCA, ECN y HIV fue mayor en el grupo 2; el uso de medicamentos esteroides prenatales y posnatales y diuréticos fue similar para ambos grupos. El promedio de VC fue 14.9 y 13.7 para cada grupo. El incremento ponderal fue similar en ambos grupos pero el incremento de talla y perímetro cefálico fue constante y progresivo en el grupo 2 presentando incremento de 1cm semanal.

**Conclusiones:** La NPT temprana y agresiva parece demostrar que hay un mejor patrón de crecimiento y con ello un mejor pronóstico para el neurodesarrollo y disminución de complicaciones a largo plazo.

## 2. INTRODUCCION

### 2.1 Antecedentes

En general, la mortalidad neonatal representa alrededor del 40% de las muertes en niños menores de cinco años de edad. Después de las 28 semanas de gestación (SDG), las tasas de mortalidad neonatal están estrechamente vinculadas con la prematuridad. Se estima que cada año nacen unos 15 millones de niños prematuros y con ello la sobrevivencia en recién nacidos con peso al nacimiento menor de 1000 g ha ido incrementando; la disminución en la mortalidad se debe a factores como soporte ventilatorio mejorado, nutrición intravenosa y mejoría en la nutrición enteral. Como el número de sobrevivientes va en incremento, estudiar su crecimiento se ha vuelto prioritario. (1, 2)

La nutrición en el período posnatal es un aspecto importante de los cuidados del niño hospitalizado. Tanto la infra como la sobrenutrición tienen efectos negativos en el recién nacido pretérmino, incluyendo la adaptación evolutiva *programming* de enfermedades metabólicas; todo esto dependerá del momento de modificación de la dieta, el contenido en nutrientes y del ritmo del crecimiento del recién nacido.

Los recién nacidos menores de 32 SDG con peso muy bajo al nacimiento (menos de 1500 g) y extremadamente bajo al nacimiento (menos de 1000 g) son quienes presentan más problemas durante su estancia hospitalaria y quienes desarrollan complicaciones a largo plazo por los aportes nutricionales deficientes en los primeros días de vida. El retraso del crecimiento postnatal es motivo de gran preocupación, ya que la desnutrición durante períodos críticos de crecimiento cerebral dará lugar a déficit en el neurodesarrollo irreversibles a largo plazo. Por lo tanto, el crecimiento posnatal temprano es una variable predictiva en los estudios de seguimiento del neurodesarrollo a largo plazo. Estudios previos han demostrado que mantener una velocidad de crecimiento normal en aquellos

RNPT con peso adecuado para la edad gestacional es importante para el neurodesarrollo, así como también lograr un crecimiento compensatorio en aquellos RNPT nacidos con peso bajo para la edad gestacional. Para este objetivo, la intervención con una nutrición temprana agresiva parece estar justificada. (3-5)

Una nutrición inadecuada durante los primeros días de vida también tendrá efectos adversos sobre la salud general ya que con el bajo aporte calórico y de nutrientes, la respuesta inmune será deficiente así como la recuperación de enfermedad agudas; con ello acentuando la inadecuada tasa de crecimiento durante la hospitalización. Son pocos los estudios que comparan el apoyo nutricional y la tasa de crecimiento en RNPT con enfermedades críticas; por lo que los requerimientos para un crecimiento y desarrollo óptimos en estos pacientes sigue siendo un desafío en el manejo nutricional ya que se ve afectado por la restricción de líquidos, intolerancia gástrica y trastornos metabólicos que pueden presentarse. (6-8)

Existen diferentes técnicas para estimar el gasto calórico y necesidades energéticas del recién nacido, sin embargo en la práctica clínica las medidas antropométricas de peso, talla y perímetro cefálico siguen siendo las de elección en la programación de su nutrición durante su estancia hospitalaria siendo estas unas medidas rápidas de obtener, de bajo costo y no invasivas. (9)

El crecimiento es un indicador sensible de salud posnatal; para la medición del crecimiento se compara peso, talla y perímetro cefálico con la edad gestacional. Otras mediciones de crecimiento incluyen circunferencia braquial, medición de pliegues de piel, composición corporal y marcadores bioquímicos. Todos estos marcadores nos ayudan a establecer estrategias nutricionales así como detección temprana de alteraciones o falla de crecimiento. Con el incremento en el número de RNPT vivos al nacer y su mejor tasa de supervivencia, se ha planteado el problema de la evaluación correcta de su



crecimiento posnatal. <sup>(9,10)</sup> Diversos estudios se elaboraron previamente para desarrollar tablas de crecimiento posnatal en RNPT, sin embargo al hacer una evaluación de las estrategias utilizadas en estos estudios se observó que la calidad metodológica era baja. <sup>(10-12)</sup> En el 2015 surgió el estudio del proyecto INTERGROWTH-21, estudio multicéntrico que evaluó el crecimiento fetal, neonatal y posnatal de poblaciones geográficamente definidas en las que se atendieron la salud materna y las necesidades nutricionales; seleccionando a los recién nacidos entre 26 y antes de las 37 semanas de gestación para elaborar los estándares de crecimiento posnatal pretérmino. Con los datos obtenidos se logró establecer los estándares para el crecimiento posnatal en RNPT recomendando su uso hasta la edad postmenstrual de 64 semanas, después de lo cual los estándares de crecimiento infantil de la Organización Mundial de Salud son apropiados. <sup>(13, 14)</sup>

Cuando un recién nacido nace prematuramente, el aporte nutricional que sustenta su crecimiento se ve bruscamente interrumpido, es por ello que actualmente se considera iniciar de forma temprana un aporte de nutrientes que aseguren un crecimiento lo más próximo al crecimiento fetal. Después de nacer los niños prematuros pueden ganar 15-20g/kg/día, valores similares a los del feto in utero, este aumento de peso es difícil de conseguir durante las primeras semanas de vida consiguiéndose hasta 1 o 2 semanas después del nacimiento.

La Academia Americana de Pediatría propone requerimientos nutricionales específicos para recién nacidos pretérmino teniendo como objetivo lograr una velocidad de crecimiento similar al crecimiento intrauterino; la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica (ESPGAN) ha recomendado un aporte de proteínas en las fórmulas de prematuro que oscilan entre los 3.2-4.1g/100 kCal. Para prevenir el estado catabólico y asegurar un apropiado crecimiento, es necesario que el suplemento de nutrientes se administre en los primeros días de vida más rápido que lo sugerido tradicionalmente, lo que hoy se denomina “nutrición temprana y agresiva”.

La inmadurez fisiológica de los recién nacidos extremadamente prematuros, hace que el aporte adecuado nutricional sea un desafío importante. En la práctica, el enfoque habitual es iniciar los líquidos intravenosos inmediatamente después del nacimiento y proporcionar nutrición parenteral hasta que se toleren las alimentaciones enterales completas.

## **2.2 Justificación**

Entre los RNPT con peso extremadamente bajo al nacer se ha reportado una alta incidencia de retraso en el crecimiento extrauterino con sus consecuencias a largo plazo (neurodesarrollo alterado); para mejorar la velocidad de crecimiento se han establecido cambios en las estrategias nutricionales por lo que debemos conocer sus resultados en relación a la estrategia estándar.

## **2.3 Objetivo general**

Comparar el efecto sobre la velocidad de crecimiento en RNPT menores de 1000g que recibieron NPT estándar (2008-2010) vs NPT temprana y agresiva (2017).

### **2.3.1 Objetivos específicos**

- Comparar en ambos grupos día de recuperación de peso al nacimiento
- Comparar promedios de ganancia (peso, talla y PC) durante las primeras 4 semanas de estancia intrahospitalaria
- Comparar promedios de aportes calóricos (CHO, proteínas y lípidos) durante las primeras 4 semanas de estancia intrahospitalaria
- Evaluar los efectos colaterales en cada grupo (colesterol, triglicéridos, electrolitos séricos, PFH y renal)

## **2.4 Hipótesis**

La NPT temprana y agresiva favorece el crecimiento 30% más rápido que la NPT estándar (estudios de variables biológicas)

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1 Tipo de estudio**

- Observacional: se utilizó información obtenida del expediente clínico, no se realizaron intervenciones o procedimientos experimentales
- Comparativo: se analizaron los datos de dos grupos con manejo nutricional diferente
- Longitudinal: se realizó un estudio de seguimiento con mediciones repetidas de variables antropométricas y de laboratorio
- Ambispectivo: la información recolectada para uno de los grupos fue de pacientes nacidos durante los años 2008-2010 y para el otro grupo los nacidos durante el 01 de julio al 31 de diciembre del 2017

#### **3.2 Ubicación temporo-espacial**

Se recolectó información del expediente clínico de RNPT nacidos entre los años 2008 al 2010 y se comparó con la información obtenida del seguimiento de un grupo de RNPT nacidos del 01 de julio al 31 de diciembre del 2017; que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología

#### **3.3 Población**

##### **3.3.1 Población objetivo**

Recién nacidos prematuros (RNPT) con peso extremadamente bajo al nacimiento

##### **3.3.2 Población elegible**

RNPT menores de 1000 g, de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología.

### **3.3.3 Criterios de selección**

#### **3.3.3.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes RNPT con peso al nacimiento menor de 1000 g y que tuvieron NPT durante su estancia hospitalaria

#### **3.3.3.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes con alguna malformación congénita mayor o alteración cromosómica

#### **3.3.3.3 Criterios de eliminación**

- Pacientes con expediente clínico incompleto
- Pacientes que hubieran fallecido antes de los 28 días de vida extrauterina

### **3.3.4 Tamaño de muestra**

La muestra final fue de 65 pacientes los cuales 32 conformaron al grupo 1 y 33 pacientes en el grupo 2

### **3.3.5 Descripción de grupos**

El grupo 1 de 32 pacientes tuvieron NPT estándar la cual se iniciaba en el 2do día de vida, con un aporte de líquidos entre 80-90ml/kg/día y con aporte inicial de proteínas a 3 gr/kg/día y sin aporte de lípidos los cuales se iniciaron a partir del 3er día de vida a 2gr/kg/día; el incremento de aporte de proteínas como máximo llegó a 4gr/kg/día y de lípidos a 3gr/kg/día aproximadamente entre los días 5 y 6 de vida.

El grupo 2 de 33 pacientes tuvo NPT temprana y agresiva. En estos paciente desde las primeras horas de nacimiento se le iniciaron las soluciones estandarizadas para prematuro las cuales en un volumen inicial a 80/ml/kg/día dan

un aporte de GKM 4 con proteínas a 2.8gr/kg/día y sin aporte de lípidos; al segundo día de vida se le inicio NPT con incremento de aporte en GKM de acuerdo a control de glicemia previo y con incremento en aporte de proteínas a 3gr/kg/día e inicio de lípidos a 2.5gr/kg/día realizando incrementos diarios de estos aportes hasta un máximo de proteínas a 4.5gr/kg/día y de lípidos a 3.5gr/kg/día; el aporte de GKM llegando a un límite entre 10-12gr/kg/min.

En ambos grupo se inicio alimentación por vía enteral y el incremento de esta fue de acuerdo a sus condiciones clínicas.

### 3.4 Variables de estudio

- Variables demográficas

| VARIABLE                                    | DEFINICION OPERACIONAL  | TIPO DE VARIABLE            | UNIDAD DE MEDICION  |
|---|---|-----------------------------|---|
| Edad gestacional                            | Edad de un recién nacido desde el primer día de la fecha de última menstruación   | Cuantitativa<br>Discontinua | Semanas   |
| Peso para la edad gestacional al nacimiento | Peso de un recién nacido inmediatamente después del nacimiento                    | Cualitativa<br>Nominal      | - Peso adecuado<br>- Peso bajo<br>- Peso elevado  |
| Sexo  | Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres                     | Cualitativa<br>Nominal      | - Femenino<br>- Masculino   |
| Tipo de embarazo                            | Producto de un embarazo único o múltiple  | Cualitativa<br>Nominal      | - Único<br>- Múltiple   |
| Comorbilidades                              | Presencia de uno o más trastornos o enfermedades además de la enfermedad primaria | Cualitativa<br>Nominal      | -Displasia broncopulmonar<br>-Conducto arterioso permeable<br>-Enterocolitis necrotizante<br>-Hemorragia intraventricular<br>-Sepsis neonatal<br>-Coolestasis |

- Variables antropométricas

| VARIABLE                           | DEFINICION OPERACIONAL  | TIPO DE VARIABLE         | UNIDAD DE MEDICION |
|------------------------------------|---|--------------------------|--------------------|
| Peso                               | Cantidad de masa corporal de un recién nacido   | Cuantitativa continua    | Gramos             |
| Talla                              | Tamaño de un recién nacido desde la coronilla de la cabeza hasta los pies                   | Cuantitativa continua    | Centímetros        |
| Perímetro cefálico                 | Tamaño del perímetro de la cabeza de un recién nacido medida en su parte más grande         | Cuantitativa continua    | Centímetros        |
| Perdida ponderal máxima            | Porcentaje máximo de pérdida de peso corporal en comparación con el peso al nacimiento      | Cuantitativa continua    | Porcentaje         |
| Recuperación de peso al nacimiento | Día de vida en el que presenta recuperación de peso comparado con el de nacimiento          | Cuantitativa discontinua | Días               |
| Velocidad de crecimiento absoluta  | Ritmo de crecimiento o cambio en las mediciones de crecimiento durante un período de tiempo | Cuantitativa continua    | g/día              |
| Velocidad de crecimiento relativa  | Ritmo de crecimiento medio durante un periodo de tiempo                                     | Cuantitativa continua    | g/kg/día           |

- Variables bioquímicas

| VARIABLE          | DEFINICION OPERACIONAL                           | TIPO DE VARIABLE       | UNIDAD DE MEDICION    |
|-------------------|--|------------------------|-----------------------|
| Perfil bioquímico | Examen de sangre que mide funciones fisiológicas | Cualitativa<br>Nominal | - Normal<br>- Anormal |

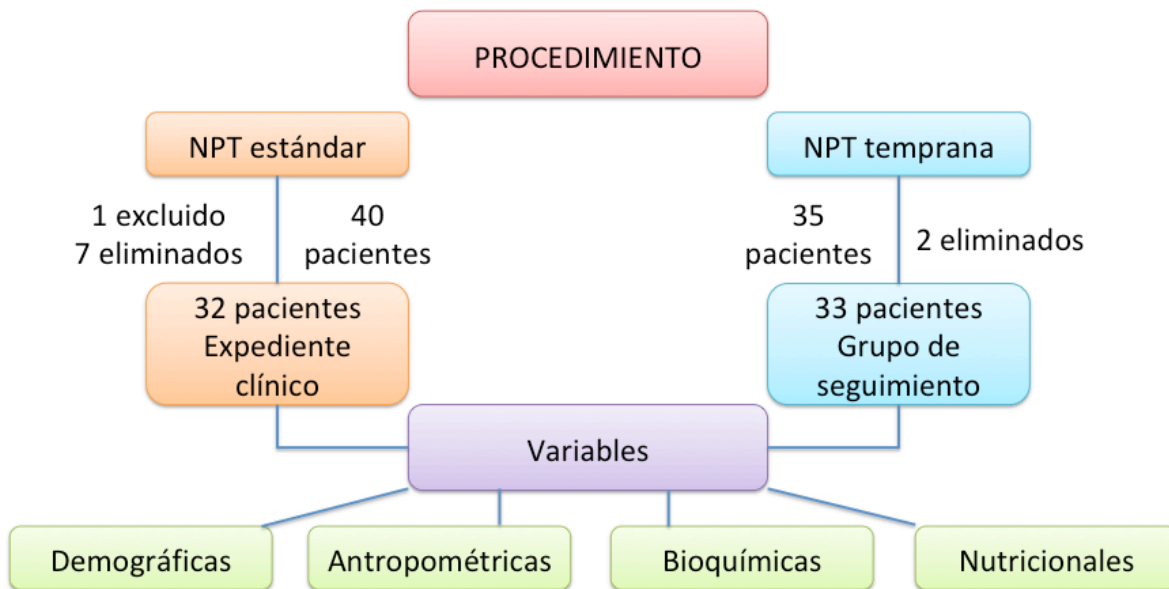
- Variables nutricionales

| VARIABLE                      | DEFINICION OPERACIONAL   | TIPO DE VARIABLE         | UNIDAD DE MEDICION |
|-------------------------------|--|--------------------------|--------------------|
| Duración con NPT              | Días que tuvo NPT  | Cuantitativa discontinua | Días               |
| Inicio de NPT                 | Día de vida extrauterina en que inicio NPT                                     | Cuantitativa discontinua | Día de vida        |
| Líquidos totales a 150mlkgdía | Edad a la que llega por primera vez el aporte de líquidos totales a 150mlkgdía | Cuantitativa discontinua | Días de vida       |
| Vía enteral a 150mlkgdía      | Edad a la que llega por primera vez el aporte de                               | Cuantitativa discontinua | Días de vida       |

|                             |   |                       |             |
|-----------------------------|---|-----------------------|-------------|
|                             | líquidos por vía enteral a 150ml/kg/día                               |                       |             |
| Inicio de proteínas por NPT | Aporte de proteínas con los que inicio en la NPT                      | Cuantitativa continua | g/kg/día    |
| Inicio de lípidos por NPT   | aporte de lípidos con los que inicio en la NPT                        | Cuantitativa continua | g/kg/día    |
| Aporte calórico             | Aporte de calorías totales que tuvo a los 7, 14, 21 y 28 días de vida | Cuantitativa continua | Kcal/kg/día |

### 3.5 Procedimiento

La selección de pacientes se hizo de acuerdo al flujograma (figura 1); ambos grupos se formaron con los RNPT menores de 1000 g, de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología; el grupo 1 se formó con pacientes que ingresaron durante el período del 2008 al 2010 y el grupo 2 con pacientes nacidos del 01 de julio al 31 de diciembre del 2017.



Se recolectó información de los pacientes de los expedientes clínicos y se capturaron con el programa Microsoft Excel formando la base de datos la cual se le hizo el análisis estadístico con el programa SPSS Statistics. Se realizó el análisis descriptivo calculando frecuencias absolutas y relativas así como medidas de tendencia central y dispersión.



#### 4. RESULTADOS

De la población total estudiada para el grupo 1 el sexo que predominó fue femenino en un 59.4% y en el grupo 2 masculino con 60.6%. En ambos grupos el tipo de embarazo fue mayor para producto único en un 65.6% y 81.8% para cada grupo respectivo. Se determinó con el peso al nacimiento si era adecuado para la edad gestacional siendo en un 65.6% y un 66.7% para grupo 1 y 2 respectivamente en el rango de peso adecuado para la edad gestacional. En cuanto a la somatometría al nacimiento la media para el grupo 1 de peso, talla y perímetro cefálico fue de 849.5g, 32.9cm y 23.5cm; para el grupo 2 se encontró de 797.6g, 33.7cm y 24.4cm respectivamente. La media de edad gestacional para cada grupo fue 28.5 SDG y de 27 SDG para grupo 1 y grupo 2.

|                                   | GRUPO 1 |        | GRUPO 2 |        |
|-----------------------------------|---------|--------|---------|--------|
|                                   | num     | %      | num     | %      |
| <b>SEXO</b>                       |         |        |         |        |
| Masculino                         | 13      | 40.60% | 20      | 60.60% |
| Femenino                          | 19      | 59.40% | 13      | 39.40% |
| <b>TIPO DE EMBARAZO</b>           |         |        |         |        |
| Unico                             | 21      | 65.60% | 27      | 81.80% |
| Múltiple                          | 11      | 34.40% | 6       | 18.20% |
| <b>PESO PARA EDAD GESTACIONAL</b> |         |        |         |        |
| Bajo                              | 11      | 34.4   | 11      | 33.3   |
| Adecuado                          | 21      | 65.6   | 22      | 66.7   |
| Elevado                           | 0       | 0      | 0       | 0      |
| <b>SOMATOMETRIA AL NACIMIENTO</b> |         |        |         |        |
| Peso (g)                          | 849.5   |        | 797.6   |        |
| Talla (cm)                        | 32.9    |        | 33.7    |        |
| Perímetro cefálico (cm)           | 23.5    |        | 24.4    |        |
| EDAD GESTACIONAL (SDG)            | 28.5    |        | 27      |        |

Tabla 1. Características demográficas de la población en estudio

Las comorbilidades que se analizaron entre estos grupos podemos observar que fue mayor en el grupo 2 en cuanto la presencia de DBP, PCA, ECN y HIV; en cuanto el uso de medicamentos esteroides prenatales y posnatales así como diuréticos fue similar para ambos grupos.

| COMORBILIDADES               | GRUPO 1 | GRUPO 2 |
|------------------------------|---------|---------|
| Displasia Broncopulmonar     | 71.90%  | 82%     |
| Conducto Arterioso Permeable | 40.60%  | 72.70%  |
| Enterocolitis Necrotizante   | 28.10%  | 54.50%  |
| Hemorragia Intraventricular  | 18.80%  | 42.40%  |
| Sepsis Temprana              | 46.90%  | 63.60%  |
| Sepsis Tardía                | 56.20%  | 72.70%  |
| Colestasis                   | 12.50%  | 12.10%  |
| Esteroides Prenatales        | 56%     | 57.60%  |
| Esteroides Posnatales        | 25%     | 27.30%  |
| Diuréticos                   | 31.20%  | 36.40%  |
| Ayuno                        | 68.80%  | 45.50%  |
| Cirugía                      | 25%     | 33.30%  |

Tabla 2. Comorbilidades de mayor importancia ambos grupos

| Peso (g)       | Al nacer | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días |
|----------------|----------|--------|---------|---------|---------|
| <b>Grupo 1</b> | 849      | 792    | 868.8   | 983.1   | 1097    |
| <b>Grupo 2</b> | 797.6    | 753.4  | 854.9   | 942.1   | 1042.1  |

Tabla 3. Seguimiento del peso en ambos grupos de forma semanal en los primeros 28 días de vida

| Talla (cm)     | Al nacer | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días |
|----------------|----------|--------|---------|---------|---------|
| <b>Grupo 1</b> | 32.9     | 33.5   | 34.4    | 35      | 35.9    |
| <b>Grupo 2</b> | 33.7     | 34.2   | 35.1    | 36      | 37      |

Tabla 4. Seguimiento de la talla en ambos grupos de forma semanal en los primeros 28 días de vida

| Perímetro Cefálico (cm) | Al nacer | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días |
|-------------------------|----------|--------|---------|---------|---------|
| <b>Grupo 1</b>          | 24.6     | 24.6   | 25.3    | 25.9    | 26.7    |
| <b>Grupo 2</b>          | 24.4     | 25     | 25.6    | 26.2    | 27      |

Tabla 5. Seguimiento del perímetro cefálico en ambos grupos de forma semanal en los primeros 28 días de vida

|                | PPM (%) | RPN (día) | VC (gr/día) |
|----------------|---------|-----------|-------------|
| <b>Grupo 1</b> | 12.9    | 12.2      | 14.9        |
| <b>Grupo 2</b> | 8.5     | 10.7      | 13.7        |

Tabla 6. Media de cada grupo de PPM, RPN y VC

## 5. DISCUSIÓN

La velocidad de crecimiento entre los grupos de estudio fue similar, y la media quedó por debajo del objetivo de velocidad de crecimiento que se busca en los recién nacido pretérmino; analizando los factores que pudieran estar asociados podemos ver que el manejo de líquidos en el grupo 2 de forma inicial ha sido mayor que en el grupo 1 y las comorbilidades asociadas al manejo de líquidos fue mayor en el grupo lo cual puede afectar el gasto metabólico como lo refiere el estudio de Adesola y cols. quienes mencionan que el prematuro al presentar algún estado crítico entra en estado catabólico y los requerimientos calóricos serán mayores, sin embargo estos requerimientos no se han establecido del todo.

La ganancia ponderal promedio en ambos grupos fue similar durante las 4 semanas de seguimiento, la pérdida ponderal máxima fue mayor en el grupo 1 así como la recuperación de peso al nacimiento fue más tardía esto asociado a que el manejo de líquidos previamente no era tan agresivo y no se alcanzaba a cubrir las pérdidas en la primera semana de vida; aunado a esto la pérdida ponderal era mayor y recuperar el peso al nacimiento fue más prolongado.

La comparación sobre el efecto a nivel metabólico no se pudo realizar ya que no se encontraron los datos requeridos de los perfiles bioquímicos en algunos pacientes. Sin embargo entre las complicaciones por NPT que se analizaron como parte de comorbilidades se encontró la colestasis la cual fue similar en número de casos para ambos grupos

## 6. CONCLUSION

La velocidad de crecimiento posnatal en recién nacidos prematuros parece ser un poco mayor en aquellos donde la NPT se inicia de forma temprana y con aporte nutrimentales mayores; sin embargo en nuestro estudio no demuestra que logre alcanzar la velocidad de crecimiento objetivo (15gr/día) tratando de semejar el crecimiento intrauterino.

En nuestro estudio el incremento ponderal fue similar entre ambos grupos sin embargo hay que considerar que en el grupo donde el manejo de líquidos inicial fue menor y el aporte calórico inicial también fue menor, la pérdida ponderal máxima fue mayor y la recuperación de peso al nacimiento fue más tardía lo que pudiera traducirse que con la NPT temprana y agresiva la recuperación ponderal es más pronta y con ello menor riesgo de comorbilidades a largo plazo. En cuanto al incremento de talla y perímetro cefálico pudimos observar que en el grupo 2 con NPT temprana y agresiva el incremento de estos fue constante y siempre progresivo a diferencia del grupo 1 donde el incremento fue menor y en ocasiones estancado; al mantener un adecuado crecimiento de perímetro cefálico nos da un buen indicador de buen pronóstico para el neurodesarrollo.

La NPT temprana y agresiva parece demostrar que hay un mejor patrón de crecimiento y con ello un mejor pronóstico para el neurodesarrollo y disminución de complicaciones a largo plazo.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. [www.who.int/es/news-room/fact-sheet/detail/preterm-birth](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheet/detail/preterm-birth)
2. Berry, M. A. MDCM, Abrahamowicz, M. y Usher, R. H. (1997). Factors Associated With Growth of Extremely Premature Infants During Initial Hospitalization. *Pediatrics*. 100 (4)
3. Yeung, M. Y. (2006). Postnatal growth, neurodevelopment and altered adiposity after preterm birth-from a clinical nutrition perspective. *Acta pediátrica*, 95, 909-917.
4. Latal-Hajnal, B., Siebenthal, K. V., Kovari, H., Bucher, H. U. y Largo, R. H. (2003) Postnatal growth in vlbw infants: significant association with neurodevelopmental outcome. *The Journal of Pediatrics*. 143, 163-170
5. Ehrenkranz, R.A., Dusick, A.M., Vohr, B.R., Wright, L.L., Wrage, L.A. y Pool, W.K. (2006). Growth in the Neonatal Intensive Care Unit Influences Neurodevelopmental and Growth Outcomes of Extremely Low Birth Weight Infants. *Pediatrics*. 117(4), 1253. DOI: 10.1542/peds.2005-1368
6. Francescato, G., Mosca, F. y Agosti, M. (2012). Update on lipid and protein intakes in the critical newborn. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 25 (S4) 60-62
7. Akinkuotu, A.C., Nuthakki, S., Sheikh, F., Cruz, S.M., Welty, S.E. y Olutoye, O.O. (2015) The effect of supplemental parenteral nutrition on outcomes of necrotizing enterocolitis in premature, low birth weight neonates. *The American Journal of Surgery*. 210 (6). 1045-1050
8. Vegge, A., Thymann, T., Lauritzen, L., Bering, S.B., Wiinberg, B. y Sangild, P.T. (2015). Parenteral lipids and partial enteral nutrition affect hepatic lipid composition but have limited short term effects on formula-induced necrotizing enterocolitis in preterm piglets. *Clinical Nutrition*. 34 , 219-228.
9. Bertino, E., Coscia, A., Mombro, M., Boni, L., Rossetti, G., Fabris, C., Spada, E. y Milani, S. (2006) Postnatal weight increase and growth velocity of very low birthweight infants. *Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition* 91. F349-F356. DOI: 10.1136/adc.2005.090993
10. Patel, A.L., Engstrom, J. L., Meier, P.P., Jegier, B. J. y Kimura, R.E. (2009) Calculating postnatal growth velocity in very low birth weight (VLBW) premature infants. *Journal of Perinatology*. 29, 618-622.
11. Giuliani, F., Ismail, et. al. (2016). Monitoring postnatal growth of preterm infants: present and future. *American Journal of Clinical Nutrition*. 103 (Suppl): 635S-647S.
12. Villar, J., et. al. (2015). Postnatal growth standards for preterm infants: the Preterm Postnatal Follow-up Study of the INTERGROWTH-21<sup>st</sup> Project. *Lancet Global Health*. 3: e681-691.
13. Bhutta, Z. A. y et. al. for the International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21<sup>st</sup> Century (INTERGROWTH-21<sup>st</sup>) (2013). Standardisation of neonatal clinical practice. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 120 (Suppl 2): 56-63. DOI: 10.1111/1471-0528.12312

14. Denne, S. C. (2018) Parenteral Nutrition for the High-Risk Neonate. En Gleason, C. A. y Juul, S. E. *Avery's Diseases of the Newborn* (pp 1023-1031). Philadelphia, P. A: Elsevier
15. McNelis, K., Fu, T.T. y Poindexter, B. (2017) Nutrition for the Extremely Preterm Infant. *Clinical of Perinatology* 44: 395-406
16. Hay, W. W. (2005). Nutritional requirements of the very preterm infant. *Acta Pediátrica* 94 (Suppl 449: 37-46
17. Koletzko, B., Goulet, O., Hunt, J., Krohn, K. y Shamir, R. para el Parenteral Nutrition Guidelines Working Group (2005). Guidelines on Paediatric Parenteral Nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Supported by the European Society of Paediatric Research (ESPR). *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 41 (Suppl 2)
18. Porcelli, P. J., y Sisk, P. M. (2002). Increased Parenteral Amino Acid Administration to Extremely Low-Birth-Weight Infants During Early Postnatal Life. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 34 (2): 174-179
19. Rigo, J. y Senterre, T. (2013) Intrauterine-Like Growth Rates Can Be Achieved with Premixed Parenteral Nutrition Solution in Preterm Infants. *The Journal of Nutrition* 143 (Suppl): 2066S-2070S
20. Simmer, K. (2007). Aggressive nutrition for preterm infants-Benefits and risks. *Early Human Development*. 83: 631-634. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2007.07.013
21. Uthaya, S. y et. al. (2016). Nutritional Evaluation and Optimisation in Neonates: a randomized, double-blind controlled trial of amino acid regimen and intravenous lipid composition in preterm parenteral nutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*. DOI: 10.3945/ajcn.115.125138.
22. Zamorano, C. A., Guzmán, J., Baptista, H. A., Fernández, L. A. (2012) Pérdida de peso corporal y velocidad de crecimiento postnatal en recién nacidos menores de 1,500 gramos durante su estancia en un hospital de tercer nivel de atención. *Perinatología y Reproducción Humana*. 26 (3): 187-193).
23. Groh-Wargo, S., Thompson, M., Hovasi, J. *ADA Pocket Guide to Neonatal Nutrition*. Pediatric Nutrition Practice Group. American Dietetic Association. Chicago, Illinois. Pag 1-17