



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

**T E S I S**

**Beneficios de la alimentación con leche humana en los recién nacidos pretérmino internados en una unidad de cuidados intensivos**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

**P R E S E N T A**

**DR. ERNESTO ALARCÓN CABRERA**

**TUTOR: DR. RAÚL VILLEGAS SILVA**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

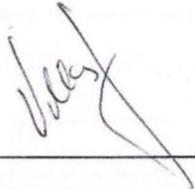
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE FIRMAS

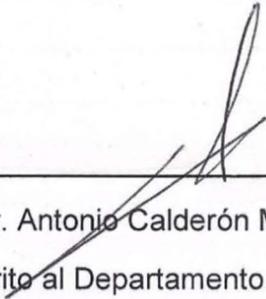
---

Dr. Sarbelio Moreno Espinosa  
Director de Enseñanza y Desarrollo Académico



---

Dr. Raúl Villegas Silva  
Jefe del Departamento de Neonatología



---

Dr. Antonio Calderón Moore  
Médico Adscrito al Departamento de Neonatología

## DEDICATORIAS

A Dios, mi principal motor y fuerza, quien sé que me puso aquí por una razón. Por las bendiciones otorgadas en mi vida, la guía que me brindó para la realización de este proyecto, y su infinito amor y misericordia mostrada siempre.

A mis padres, sin cuyo apoyo incondicional no habría podido recorrer este camino, por sus enseñanzas, valores y amor. Por enseñarme lo que es crecer día con día en la esperanza y la fe, por creer en mi hasta cuando yo no lo hago.

A Rodrigo, mi hermano, que representa todo lo bueno que existe en mi vida, y quien siempre ha estado a mi lado para escucharme. Especialmente por el apoyo y sacrificios que hizo para que este trabajo fuera mejor, por darme ánimos y fuerza.

A mis abuelos, que sentaron la base firme de la ciencia y las humanidades combinadas, fuerte influencia para la elección de carrera y cuyo apoyo moral y económico no puedo dejar de agradecer.

A mi familia, a mis primos y tíos, que durante mi carrera me brindaron un hogar más, y un apoyo en todas las circunstancias. Por ser segundos padres y hermanos desde que tengo memoria. Por los momentos hermosos, los recuerdos, las alegrías y las lágrimas. Familia, realmente me siento honrado de pertenecer a un círculo de confianza y amor, un tesoro del cual nunca podré estar lo suficientemente agradecido.

A mis amigos, por ser la familia que yo elegí, por los momentos de hermandad y alegrías en mi vida: Alejandro López, Nancy Marín, Leey Lany Torres, Alonso Sánchez, Elena Sánchez, Mavel Amézquita, Victoria Martínez, Arturo Hernández, Lorena Hernández, Fernando Del Valle, Brian Garibay, Liredia Vargas, Gustavo Olaizola,

A mi amiga Nayeli, mi hermanita que Dios me regaló para enseñarme lo que significa ser valiente y ser fuerte, luchar a pesar de todo, dar una sonrisa y mantener la inocencia y dulzura de un niño, tener un corazón noble, y combinar todas estas cualidades para combatir en la vida y “bailar bajo la lluvia”.

A mis compañeros residentes, quienes han soportado y combatido junto conmigo las adversidades derivadas de este caminar, y a mis residentes de mayor jerarquía que han brindado enseñanza, palabras de aliento y empatía: Sofía Nájjar, mi compañera de aventuras, Ana Duarte, Asunción Martin, Antonio Argüello, Sandra Román, Gabriela Guzmán, Jimena Pérez, Talía Vázquez, Alexandra Martínez, Luisa Guerrero, Cristina Castañeda, Mayra Muñiz, Daniel Ocampo, Miguel Soriano, Nayeli Velasco, Ivonne Baeza, Diana Tapia, Oscar Moreno, Rebeca Hernández, Ester Láscari, Alfredo Porras, Guillermo Martínez, Renata Chávez y Lucía Muñoz.

A la doctora Rocío García, mentora y amiga desde mi formación de pregrado, a quien le debo el gusto y la pasión por la pediatría, por sus palabras de aliento y ejemplo de dedicación y calidad en atención y evaluación clínica, trabajo honesto y amor por la profesión.

A mis asesores de tesis, por la paciencia y apoyo durante el proceso de realización, aporte de ideas y asesoría metodológica y clínica, así como su aporte de conocimientos en materia de esta.

Especialmente a Ana Duarte y Asunción Martin, por su ayuda y contribución en las etapas finales de este trabajo, la retroalimentación otorgada para mejora de este, así como ayuda con la logística en su edición final.

A Ivonne Beraud, una hermosa alma que Dios envió a mi camino cuando más lo necesitaba, que ha sido parte fundamental de mi caminar espiritual y profesional, a quien le debo todo el crecimiento personal que tuve en los años recientes. Por mostrarme que aún entre todo el caos que existe en el mundo, aun existe luz y gente que la emana con tanta fuerza que es imposible de ignorar.

Finalmente, sobre todo quisiera agradecer a mis pacientes, fuente de inspiración y fortaleza constante, una mención especial a aquellos que durante mi estancia en el Hospital perdieron la vida, de corazón espero que ahora sean unos angelitos que vuelan sobre nubes de algodón. Infinitas gracias por todo.

<b>Índice</b>	
Resumen.....	<u>6</u>
Introducción.....	<u>8</u>
Marco Teórico y Antecedentes .....	<u>9</u>
Planteamiento del Problema .....	<u>14</u>
Pregunta de investigación .....	<u>15</u>
Justificación .....	<u>15</u>
Objetivos.....	<u>15</u>
Objetivo General .....	<u>15</u>
Objetivos Específicos.....	<u>15</u>
Métodos .....	<u>15</u>
Diseño del estudio .....	<u>15</u>
Criterios de Inclusión .....	<u>15</u>
Criterios de Exclusión.....	<u>16</u>
Criterios de Eliminación .....	<u>16</u>
Población en Estudio.....	<u>16</u>
Tamaño de la Muestra.....	<u>17</u>
Procedimiento .....	<u>17</u>
Plan de Análisis Estadístico.....	<u>18</u>
Descripción de Variables.....	<u>18</u>
Resultados del estudio.....	<u>20</u>
Discusión .....	<u>26</u>
Conclusión.....	<u>29</u>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<u>30</u>
Limitación del Estudio.....	<u>32</u>
Consideraciones éticas.....	<u>32</u>
<b>ANEXOS</b> .....	<u>33</u>

## RESUMEN

### **Objetivo:**

Describir el papel de la alimentación con leche humana en la condición nutricia y morbilidad de los recién nacido pretérmino en la unidad de cuidados intensivos neonatales

### **Planteamiento del problema:**

La leche humana (LH) debe considerarse como el estándar de oro para la nutrición de cualquier recién nacido. La LH además del aporte de nutrientes adecuados es fundamental para mantener un adecuado estado de inmunidad y disminuir el riesgo de infección de los recién nacidos, incluyendo a los niños pretérmino.

Los estudios de seguimiento con recién nacidos pretérmino internados en una unidad de cuidados intensivos han demostrado un retraso del crecimiento extrauterino, llegando a 80% de los egresados de una UCIN. Además, se ha descrito la utilidad de la leche materna en los niños pretérmino en disminuir la frecuencia de Displasia Broncopulmonar, Retinopatía del prematuro y enterocolitis necrotizante, comparado con los alimentados con fórmulas especiales.

El uso de leche materna está restringido en los pacientes pretérmino internados en una UCIN, debido a las limitaciones asociadas a comorbilidad, disponibilidad de la madre para la lactancia, así como falta de banco de leche humana en el caso de nuestro hospital. Este trabajo pretende describir los beneficios en el estado nutricional al alta, y comorbilidades durante la estancia hospitalaria en pacientes alimentados con leche humana, para maximizar los esfuerzos que permiten aumentar el uso de esta alimentación en los pacientes.

### **Pregunta de Investigación:**

¿Cómo influye la alimentación con leche humana en la condición nutricia y morbilidad de un recién nacido pretérmino internado en una unidad de cuidados intensivos neonatales?

### **Metodología:**

Estudio retrospectivo considerado como "piloto". Se estudiaron pacientes ingresados en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, estableciendo dos grandes grupos de acuerdo con el tipo de alimentación recibida: alimentación exclusiva o predominante con leche humana, y alimentación no predominante con leche humana. Se revisaron expedientes de pacientes

ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales, durante el periodo de junio a diciembre del 2018. Se realizó análisis de datos: Días de estancia hospitalaria, condición nutricia al egreso, morbilidades asociadas a estancia

### **Plan de Análisis**

Se estudiaron las medidas de tendencia central, así como comparación entre ambos grupos, T de Student y razón de momios para correlacionar el uso de leche humana con los resultados encontrados.

### **Resultados**

Se observó que no existe correlación estadísticamente significativa entre la alimentación con leche humana y las comorbilidades del prematuro, así como su estado nutricional al alta. Se encontró relación positiva entre el uso de leche humana y la presencia de enterocolitis necrotizante en prematuros.

### **Conclusiones**

La alimentación con leche humana debe recomendarse por todos sus beneficios demostrados en recién nacidos, aunque en este estudio no se encontró beneficio adicional en los recién nacidos pretérminos. Además, la leche humana se considera como factor protector contra enterocolitis necrotizante en este grupo etéreo. Se debe realizar una evaluación constante de las prácticas nutricionales en las unidades de cuidados intensivos neonatales.

## **INTRODUCCIÓN**

La alimentación con leche materna se ha definido como la medida por excelencia para cubrir las necesidades nutricionales en los recién nacidos, y es la primera alimentación recomendada por la OMS. (1) No obstante, en unidades de atención para paciente referidos y que no está presente la madre, existen dificultades, en lo que se refiere a la alimentación para recién nacidos prematuros, dado que se ha observado que en estas unidades de atención que las fórmulas especiales ocupan gran parte de la alimentación, especialmente en aquellos internados en una unidad de cuidados intensivos neonatales, por no contar en forma constante, oportuna y completa de este indispensable alimento que es la LH.

Ante la gran incidencia de restricción del crecimiento extrauterino en estos pacientes, muchos estudios han propuesto una alimentación basada en LH fortificada, agregando compuestos extraídos de leche bovina de proteínas, sodio, fósforo y una pequeña cantidad de grasas, que aporte una adecuada ingesta calórica para promover un crecimiento óptimo. Así mismo, los investigadores han catalogado las propiedades de la leche humana que favorecen una menor incidencia de patologías relacionadas con el prematuro, como son la displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro y enterocolitis necrosante, además de mejores resultados en el neurodesarrollo. Los estudios más recientes han encontrado desenlaces prometedores en el crecimiento y comorbilidades asociados con los prematuros internados en la UCIN, que dan pauta para mejorar las prácticas nutricionales que se llevan a cabo en todo el mundo y optimizar el uso de leche humana en este grupo de edad. Se realizó un estudio retrospectivo, de cohortes, revisando los datos de pacientes que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, del Hospital Infantil de México Federico Gómez, en el periodo de junio a diciembre de 2018, con el objetivo de correlacionar el papel del uso de leche humana en recién nacidos pretérmino con el estado nutricional al alta, comorbilidad presentadas, mortalidad, y definir la relación entre estas variables.

## MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

### Prematurez. Incidencia y consecuencias

Se denomina recién nacido prematuro a aquel que nace antes de las 37 semanas de gestación. Cada año nacen alrededor de 15 millones de prematuros en todo el mundo, y la tasa de nacimientos prematuros continúa en aumento (1).

Dentro de los factores de riesgo identificados para presentar un nacimiento prematuro, se pueden listar los siguientes:

1. Historia familiar y/o individual de parto pretérmino
2. Infecciones urinarias o cervicovaginales durante la gestación
3. Edad materna avanzada o joven (menor de 17 o mayor de 40 años)
4. Gestación múltiple
5. Bajo Índice de Masa Corporal de la madre
6. Enfermedad Hipertensiva del Embarazo
7. Infecciones durante el embarazo

Se estima que la prematurez afecta entre 5 y 12% de los nacimientos a nivel internacional. En un estudio realizado por Organización Mundial de la Salud en el año 2010, se encontró que, con base en 184 países estudiados alrededor del mundo, la tasa global promedio de nacimientos pretérmino en 2010 fue de 11.1% (con un total de 14.9 millones). Las tasas son más altas en países de bajo desarrollo (11.8%), seguidos de los de clase media baja (11.3%) y las más bajas en países desarrollados (9.3%) (12)

En los Estados Unidos ocurre de 8 a 11%, en tanto que en Europa varía de 5 a 7%. En México, el Instituto Nacional de Perinatología reporta una incidencia de prematurez de 19.7% que contribuye con 38.4% de muertes neonatales, por lo que se ubica como la primera causa de mortalidad perinatal (2) Se estima en base a los 2.2 millones de nacimientos anuales que existen aproximadamente 154,000 prematuros. De estos se estima que 50,000 son menores de 1500 gramos (Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva, 2013)

Se puede clasificar a los Recién Nacidos pretérmino de acuerdo con su edad gestacional de la siguiente forma:

- 1.-Recién Nacido prematuro tardío: Aquel que nace después de las 34 y hasta las 37 Semanas de Gestación
- 2.-Recién Nacido prematuro moderado: Aquel que nace entre las semanas 32 y 34 de gestación
- 3.-Recién Nacido muy prematuro: Aquel que nace entre las semanas 28 y 32 de gestación

4.- Recién Nacido extremadamente prematuro: Aquel que nace con menos de 28 semanas de gestación.

Así mismo, se clasifica a los recién nacidos de acuerdo con el peso al nacimiento, de acuerdo a la percentila de peso que se encuentren al nacer, de acuerdo a las curvas de crecimiento intrauterino ya sea las de Lubchenco o las de la OMS.

En el estudio de la OMS mencionado previamente, se registraron en el año 2010, 0.78 millones de nacimientos extremadamente prematuros, 1.6 millones de nacimientos prematuros, de los cuáles 1.2 millones (84%) de esos niños se pueden considerar como pretérminos moderado y tardío. (12)

La prematuridad es un grave problema de salud pública, tiene implicaciones médicas, en lo referente a mortalidad y morbilidad, además de los costos económicos que ocasiona a nivel hospitalario.

El nacimiento prematuro es la segunda causa directa de muerte infantil en niños menores de 5 años (12). Los nacimientos pretérmino representan  $\frac{3}{4}$  partes de todas las muertes neonatales no asociadas con malformaciones (13). Las estimaciones mundiales reportadas en 2010 refieren que 1.1 millones de neonatos murieron como consecuencia de complicaciones que acompañan a la prematurez (14).

En México, la tasa de mortalidad neonatal es de 15 por cada 1000 nacidos vivos. El reporte de la UNICEF de mortalidad por prematurez y sus complicaciones es de 28%, de estas, 23% por asfixia y 36% por sepsis.

En el mundo en 2010 nacieron 14.9 millones de recién nacidos pretérmino. Las complicaciones de la prematurez son responsables de un 3.5% de las 3.1 millones de muertes neonatales anuales.

En una unidad de tercer nivel, se reporta una tasa de mortalidad neonatal para prematuros de <750 gramos, de 597 por cada 1000 nacidos vivos, y para aquellos de <1000 gramos, de 457 (Del Instituto Mexicano del Seguro social, en el año 2014) (14)

Las comorbilidades que se derivan de la prematurez son múltiples, dentro de las cuales se encuentran la enterocolitis necrosante, la displasia broncopulmonar y la retinopatía del prematuro.

El impacto a largo plazo de los sobrevivientes prematuros incluye desde deterioro visual, deterioro auditivo, enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad, enfermedad cardiovascular.

El Nacimiento pretérmino también supone un riesgo para un pobre desarrollo neurocognitivo, que se ha visto relacionado con el pobre crecimiento que presentan estos pacientes, además de restricción del crecimiento extrauterino que se presenta con mayor frecuencia en este grupo de edad

(3) En materia de neurodesarrollo incluye afectación desde trastornos de la ejecución de la marcha leve, moderado a severo retardo global del desarrollo, secuelas psiquiátricas y conductuales.

Además, presenta impacto sobre la familia, impacto sobre los servicios de salud, de igual forma se

ha descrito que el parto prematuro supone un riesgo incrementado de enfermedad crónica en la adultez (3)

### Retraso del crecimiento extrauterino

Durante el tercer trimestre de gestación, el feto humano crece de 500 a 3500 gramos entre las semanas 22 a las 40. Los recién nacidos pretérmino pueden replicar estas tasas tan aceleradas de crecimiento fetal cuando su nutrición no se ve limitada. (4)

Más aún, en estudios recientes se ha observado que se necesita una velocidad de crecimiento mayor a la recomendada por las guías actuales para asegurar que los recién nacidos mantengan el percentil de peso dentro de la curva de crecimiento y evitar la restricción del crecimiento extrauterino (5)

Se refiere a retraso del crecimiento extrauterino (RCEU) cuando el cambio en el peso cae por debajo del percentil 10 para la edad gestacional. Stoll et al demostraron que el 79% de los recién nacidos extremadamente prematuros experimentan RCEU con una relación inversa entre el RCEU y la edad gestacional. En el estudio realizado por Ehrenkranz et al, aproximadamente 90% de los recién nacidos pretérmino desarrollaron RCEU (9).

Los investigadores han demostrado que las mediciones de longitud y perímetro cefálico también caen por debajo del percentil 10 posterior a la semana 36 de gestación. Funkquist et al (15) reportaron que la desviación estándar cayó por debajo de -0.3 DS para la longitud y debajo de -0.5 DS para el perímetro cefálico.

El origen de un crecimiento inadecuado comienza durante las primeras semanas de vida. Una vez que los recién nacidos recuperan su peso del nacimiento, los investigadores han demostrado tasas lentas de ganancia ponderal que resultan en un inadecuado crecimiento en las primeras semanas de vida. (6)

Al evaluar el crecimiento en recién nacidos pretérmino, la ganancia de peso es el indicador antropométrico más comúnmente utilizado para definir crecimiento. Así mismo, los cambios en la talla y el perímetro cefálico en el tiempo ofrecen evidencia extra de la presencia de RCEU (4,6)

Numerosos investigadores han identificado que al realizar el cálculo de la velocidad de crecimiento en un neonato, se utilizan varios métodos.

En el estudio realizado por Fenton et al (4), el método más utilizado de acuerdo con los estudios revisados, es la descripción de la velocidad de crecimiento en g/kg/día (40%)

Una vez que el peso al nacimiento es recuperado, los investigadores han demostrado tasas lentas de ganancia ponderal, resultado de un crecimiento inadecuado durante las primeras semanas de vida (16).

En un estudio realizado por Loui et al (17), se dio seguimiento a recién nacidos pretérmino por 5 semanas, al final de la cual mostraron una velocidad de crecimiento de aproximadamente 14 g/kg/día.

### La alimentación con leche humana como beneficio en prematuros

La alimentación infantil es un factor modificable que puede reducir la mortalidad y discapacidad debida a un nacimiento pretérmino (3) . La OMS ha definido los tipos de lactancia de acuerdo con la predominancia que la leche humana tiene en la alimentación de los lactantes. (7)

Lactancia exclusiva: Es aquella en la que ningún otro alimento o bebida, es ofrecido al lactante, excepto leche materna cuando menos por cuatro o si es posible hasta los seis meses de vida. Se permite que el lactante reciba gotas de hierro, vitaminas u otros medicamentos necesarios.

Lactancia materna predominante: Significa que la fuente predominante de nutrimentos es la leche humana, pero el lactante recibe agua o bebidas a base de agua (agua saborizada o endulzada, té o infusiones), jugos de frutas o electrolitos orales

La leche humana es la fuente ideal de nutrición para recién nacidos de término. No obstante, existe controversia con relación a su uso exclusivo en recién nacidos pretérmino y con peso bajo al nacimiento. (8)

Sullivan et al encontraron que una dieta exclusiva en leche humana en lactantes con un peso al nacimiento menor a 1250 gramos logró reducir la incidencia de enterocolitis necrotisante en un 50% y la tasa de ECN quirúrgica en 90%. No obstante, la falla en el crecimiento continúa siendo una preocupación en los pacientes con bajo peso al nacimiento alimentados de manera exclusiva con leche humana (5)

En un estudio realizado por Kris Yuet Wan Lok et.al (2017), se comparó el aumento de peso en recién nacidos pretérmino con bajo peso al nacer y muy bajo peso al nacer, en relación al tipo de alimentación recibida (leche materna contra fórmula láctea), y se observó que aquellos alimentados con leche materna tenían más probabilidad de lograr puntajes z para el peso al nacimiento y para la talla más cercanos a la mediana de referencia en la población estudiada, que aquellos que recibieron fórmulas maternizadas. (4)

En una revisión publicada en el 2014, investigadores británicos analizaron 9 ensayos que comparaban los riesgos y beneficios de la alimentación de prematuros con bajo peso al nacimiento con leche humana de donadoras vs fórmula infantil, observando mayor ganancia ponderal, de longitud y perímetro cefálico en el grupo que recibió fórmula durante la hospitalización, aunque esta también se asoció con mayor presencia de ECN. (18)

Otros estudios han demostrado que no existe diferencia entre los resultados obtenidos con paciente alimentados con leche humana en comparación con los que reciben fórmula, por lo que no parece haber aún un consenso general. (19)

### *Sobre las prácticas nutricionales en la UCIN*

Está ampliamente estudiado el efecto que tienen las prácticas particulares de cada centro en el resultado de los recién nacidos prematuros, de manera particular en el estado nutricional al alta. Los hallazgos de las encuestas que describen las prácticas nutricionales en diferentes unidades indican diferencias importantes en las mismas, que se cree que son un factor importante en la variabilidad de desenlaces en el crecimiento de estos pacientes, especialmente en las primeras semanas de vida (6)

Se ha visto que el manejo nutricional de cada niño se verá influenciado además por la impresión por parte del equipo médico sobre su estado de salud, condicionando diferencias en el tipo de alimentación recibida, así como el tiempo de inicio de la vía enteral.

En un estudio realizado por Ehrenkranz et. Al (9), se analizó la influencia que tiene el tipo de alimentación recibida en el desenlace clínico de pacientes prematuros con bajo peso al nacer, tomando en cuenta que alimentación recibían los pacientes de acuerdo con la gravedad de su enfermedad. Se encontró lo siguiente: en comparación con pacientes más críticamente enfermos, los pacientes menos críticos recibieron mayor aporte nutricional total durante las primeras 3 semanas de vida, y tuvieron mayor velocidad de crecimiento, menos incidencia de displasia broncopulmonar, menor sepsis tardía, menos muertes, estancia hospitalaria más corta y mejores resultados en el neurodesarrollo a los 18-22 meses de vida de edad corregida. De lo anterior se concluyó que el aporte nutricional temprano otorgado a lactantes con peso bajo al nacimiento actúa como mediador de la relación entre enfermedad crítica en las primeras semanas de vida y el crecimiento posterior así como otros resultados, y que las decisiones de manejo realizadas en los primeros días de vida pueden tener resultados duraderos a largo plazo.

Sammallahti et al (10) estudiaron el efecto del aporte nutricional en recién nacidos pretérmino en el desarrollo neurocognitivo a largo plazo. De forma interesante, encontraron que la mayor alimentación con leche humana durante la estancia hospitalaria se asociaba con mejor funcionamiento neurocognitivo en la adultez. Sin embargo, al ajustar esta asociación tomando en consideración las complicaciones neonatales, no se encontró una asociación independiente entre la

nutrición y el neurodesarrollo. Estos hallazgos sugieren que las diferencias en el manejo nutricional posiblemente mediaron la severidad de la enfermedad y por tanto, su efecto en el neurodesarrollo. Estudios como este nos aportan información valiosa en la relación bidireccional que existe entre las prácticas nutricionales y las comorbilidades que presentan los recién nacidos, ambas variables se influyen mutuamente para determinar los resultados clínicos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La leche humana debe considerarse como el estándar de oro para la nutrición de cualquier recién nacido

La leche humana además del aporte de nutrientes adecuados es fundamental para mantener un adecuado estado de inmunidad y disminuir el riesgo de infección de los recién nacidos, incluyendo a los niños pretérmino.

Los estudios de seguimiento con recién nacidos pretérmino internados en una unidad de cuidados intensivos han demostrado un retraso del crecimiento extrauterino, llegando a 80% de los egresados de una UCIN. Además, se ha descrito la utilidad de la leche materna en los niños pretérmino en disminuir la frecuencia de Displasia Broncopulmonar, Retinopatía del prematuro y enterocolitis necrotizante, comparado con los alimentados con fórmulas especiales.

El uso de leche materna está restringido en los pacientes pretérmino internados en una UCIN, debido a las limitaciones asociadas a comorbilidad, disponibilidad de la madre para la lactancia, así como falta de banco de leche humana en el caso de nuestro hospital. Este trabajo pretende describir los beneficios en el estado nutricional al alta, y comorbilidades durante la estancia hospitalaria en pacientes alimentados con leche humana, para maximizar los esfuerzos que permiten aumentar el uso de esta alimentación en los pacientes.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo influye la alimentación con leche humana en la condición nutricional y morbilidad de un recién nacido pretérmino internado en una unidad de cuidados intensivos neonatales?

## **JUSTIFICACIÓN**

En nuestro Instituto de Salud, no contamos con banco de leche humana, por lo que, ante la ausencia de la madre por enfermedad o lejanía, se tiene que administrar fórmulas especiales. Este estudio epidemiológico puede servir para encaminar los esfuerzos en este tipo de unidades para lograr un aporte de leche humana en todo momento para todos los niños pretérmino internados.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Describir el papel de la alimentación con leche humana en la condición nutricional al final de la hospitalización y morbilidad de los recién nacido pretérmino en la unidad de cuidados intensivos neonatales

### **Objetivos Específicos:**

- ✓ Correlacionar la alimentación con leche humana exclusiva o parcial con el estado nutricional de los recién nacidos pretérmino que egresan de la UCIN
- ✓ Correlacionar el tiempo de estancia hospitalaria con el tipo de alimentación predominante que tengan los recién nacidos pretérmino internados en UCIN
- ✓ Correlacionar la morbilidad asociada de estos niños pretérmino internados en la UCIN, con el tipo de alimentación utilizada

## **MÉTODOS.**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Se trata de un estudio retrospectivo, de cohorte.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- ✓ Pacientes Recién Nacidos pretérmino <37 Semanas de Gestación
- ✓ Aquellos pacientes que hayan podido iniciar la alimentación enteral en la primera semana de vida

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- ✓ Pacientes con patología quirúrgica de tubo digestivo

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- ✓ Aquellos pacientes que durante el tiempo del internamiento hayan sido trasladados a otro centro

### POBLACIÓN EN ESTUDIO:

El Hospital Infantil de México Federico Gómez es un centro perteneciente al Instituto Nacional de Salud, del tercer nivel de atención, donde se atienden pacientes con patologías complejas, y su unidad de cuidados intensivos neonatales recibe pacientes referidos de otros centros para manejo de éstas. De la población atendida en el hospital, los recién nacidos representan alrededor del 10%. En el servicio de consulta externa se dio seguimiento a un total de 1701 pacientes en el año 2017. De los egresos del mismo año, los recién nacidos conformaron en conjunto el 1.8% de los mismos. Además, este grupo etario conforma el segundo lugar en mortalidad con un 35% los casos, únicamente después del servicio de oncología. La ocupación hospitalaria más alta del año 2017 (el 81.1%), se presentó en el servicio de Neonatología, con un promedio de 27.7 días de estancia hospitalaria. A continuación, se presentan las principales causas de morbimortalidad del servicio de neonatología (11)

Morbilidad Hospitalaria, Diez Principales Causas, 2017					Morbi-Mortalidad del Servicio de Neonatología						
Lugar	CIE-10	Causa	Frecuencia	Tasa*	Lugar	CIE-10	Causa	Frecuencia	Tasa*		
1	P22.0	Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido	30	109.5	1	P07.2	Inmadurez extrema	5	142.9		
2	P36.9	Sepsis bacteriana del recién nacido, no especificada	24	87.6	2	Q24.9	Malformación congénita del corazón, no especificada	5	142.9		
3	Q43.8	Otras malformaciones congénitas del intestino, especificadas	21	76.6	3	Q79.0	Hernia diafrágica congénita	4	114.3		
4	Q79.3	Gastroquiasis	21	76.6	4	P07.3	Otros recién nacidos pretermino	3	85.7		
5	P74.1	Deshidratación del recién nacido	9	32.8	5	Q20.3	Discordancia de la conexión ventriculoarterial	2	57.1		
6	Q41.9	Ausencia, atresia y estenosis congénita del intestino delgado, parte no especificada	7	25.5	6	E83.1	Trastornos del metabolismo del hierro	1	28.6		
7	P21.9	Asfixia del nacimiento, no especificada	6	21.9	7	P77	Enterocolitis necrotizante del feto y del recién nacido	1	28.6		
8	P22.1	Taquipnea transitoria del recién nacido	6	21.9	8	P96.0	Insuficiencia renal congénita	1	28.6		
9	P59.9	Ictericia neonatal, no especificada	6	21.9	9	Q04.0	Malformaciones congénitas del cuerpo calloso	1	28.6		
10	P77	Enterocolitis necrotizante del feto y del recién nacido	6	21.9	10	Q21.0	Defecto del tabique ventricular	1	28.6		
			Demás	138	503.6				Demás	11	314.3
			Total	274	1,000				Total	35	1,000
*Tasa por cada 1,000 Egresos Fuente: Departamento de Bioestadística y Archivo Clínico					*Tasa por cada 1,000 Egresos Fuente: Departamento de Bioestadística y Archivo Clínico						

La prematuridad extrema ocupa el primer lugar en las principales causas de mortalidad, por lo cual se considera una patología de relevancia, debido además a las comorbilidades que asocia, de las

cuales la sepsis ocupa el segundo lugar en morbilidad, la enterocolitis necrotizante el décimo lugar en morbilidad y el séptimo lugar como causa de mortalidad.

Se seleccionó esta población debido a la prevalencia de comorbilidades que permiten analizar el impacto de la leche humana en las mismas, debido además a la falta de banco de leche que muchas veces dificulta la administración continua de este tipo de alimentación.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Posterior al procedimiento de selección de datos, se obtuvo una muestra total de 21 pacientes, como se describirá más adelante.

### **PROCEDIMIENTO:**

Se realizó un estudio retrospectivo, mediante la revisión de expedientes de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del mes de junio a diciembre del 2018, se estudiaron todos aquellos pacientes que hayan ingresado a nuestra unidad y que cumplieran los criterios de inclusión mencionados. Posteriormente dividimos a los pacientes en grupos de la siguiente manera:

- Pacientes con alimentación exclusiva o predominante con leche materna >60%
- pacientes con uso parcial de leche humana <60%

Se analizaron a los pacientes utilizando las curvas de crecimiento para la edad gestacional descritas por Fenton (ver anexos), de acuerdo con las mediciones de peso, talla y perímetro cefálico con el fin de catalogar a los pacientes de acuerdo con las percentilas, tanto a su ingreso como a su egreso de la unidad.

También se tomaron en cuenta la presencia de comorbilidades que se hayan presentado durante el internamiento, como son: enterocolitis necrosante, displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro, sepsis, además de evaluar los días de estancia intrahospitalaria.

Después de recabar los datos, se realizó el análisis de estos. Todo lo anterior fue comparado entre ambos grupos de pacientes, para correlacionar cual es el papel que tiene la alimentación con leche humana en cada una de estas variables.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Con el banco de datos obtenido se realizaron los distintos análisis para cada uno de los rubros considerados

Los datos se separaron en dos grandes grupos: los correspondientes a casos de recién nacidos prematuros cuya alimentación se basó en más del 60% en leche humana (en este caso se subdividieron los casos en que la alimentación se complementó con fórmula) y los casos cuya alimentación se basó en menos del 60% en leche humana (subdividiendo a su vez los casos en que la leche humana estuvo ausente en la alimentación del paciente). Se clasificaron cada uno de los rubros obtenidos para estos grupos.

Para el análisis cuantitativo, se calcularon los promedios y desviaciones estándar de la de velocidad de crecimiento, días de estancia, días de antibiótico y días de ventilación mecánica para los dos grandes grupos mencionados arriba. Posteriormente, se realizó la prueba de T de Student para comparar los datos de ambos grupos en cada uno de los rubros mencionados.

En el caso de las patologías asociadas a la prematurez consideradas (nutrición baja, sepsis, displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro, enterocolitis necrotizante y necesidad de ventilación mecánica), se calcularon las razones de momios y riesgos relativos, tomando la alimentación con leche materna no predominante (<60%) como factor de exposición.

El resto de los rubros se analizaron de forma cualitativa, haciendo una comparación de los datos obtenidos en nuestros dos grandes grupos

## **DESCRIPCIÓN DE VARIABLES:**

### Variables independientes:

Alimentación con leche humana: Es una variable cualitativa de tipo nominal, que se define como la presencia o ausencia de este tipo de alimentación. A su vez dividimos la alimentación en grupos, de acuerdo con si es exclusiva o predominante, o si no es predominante de la siguiente manera.

- Alimentación exclusiva o predominante: Cuando >60% de la ingesta sea aporte con leche humana
- Alimentación parcial: Aporte de leche humana de <60% de la ingesta diaria

- No alimentación con leche materna: Pacientes que no reciben alimentación con leche materna por cualquier causa

Variables independientes:

**Peso, Talla y Perímetro cefálico**, los cuales se midieron en gramos, centímetros y centímetros, respectivamente. Son variables de tipo cuantitativas, continuas, puesto que pueden incluir decimales, y fueron obtenidas de los registros personales de cada paciente

**Días de estancia hospitalaria:** Es una variable cuantitativa de tipo discreta, ya que se asigna un número entero de días. Se definió como el número de días que el paciente estuvo internado en la UCIN iniciando desde su ingreso hasta el día de alta hospitalaria.

**Infección nosocomial:** Variable de tipo cualitativa de tipo nominal, se evaluó la presencia o ausencia de esta. La definimos como aquella infección que se presentó dentro de la estancia intrahospitalaria, a partir de las 48 horas del ingreso. También definimos la presencia de sepsis neonatal, y se realizó la cuenta de días totales de antibiótico administrados.

**Displasia broncopulmonar:** Variable de tipo cualitativa nominal. Se definió de acuerdo a los criterios del National Institute of Child Health and Human Development, del 2001 (Ver Anexos)

**Retinopatía del prematuro:** Variable cualitativa nominal. Se valoró la presencia o no de la misma de acuerdo con la valoración realizada por el servicio de oftalmología de nuestro hospital, el cual realiza las mismas a todos los pacientes prematuros.

**Ritmo de crecimiento promedio:** También llamada velocidad de crecimiento. Se reportó en unidades de g/kg/día, como una variable cuantitativa continua, que resulta de analizar el cambio ponderal por kg de peso en unidad de tiempo. Esta variable se ve influenciada por la alimentación del recién nacido.

## RESULTADOS DEL ESTUDIO

Se revisaron los expedientes de 93 recién nacidos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales entre el periodo de julio a diciembre de 2018, de los cuales 71 fueron excluidos del estudio (22 por malformaciones congénitas de las cuales 15 fueron gastrointestinales, 2 de origen cerebral, 3 de origen cardiaco y 2 de origen respiratorio; 4 por contar con expedientes incompletos, y 45 que correspondieron al grupo de recién nacidos de término, mayor de 37 SDG). Se observó que 22 recién nacidos pretérmino cumplieron criterios para entrar en el estudio, posteriormente se eliminó 1 paciente en el cual no se había realizado la cuantificación de la alimentación aportada, por lo que el número final de pacientes incluidos es de 21, de los cuales se mencionan a continuación las características.

**TABLA 1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS RECIEN NACIDOS n=21 (100%)**

VARIABLES	N (%)
<b>EDAD GESTACIONAL</b>	
Prematuro tardío	11 (52%)
Prematuro moderado	3 (14%)
Prematuro extremo	8 (38%)
<b>GENERO</b>	
Masculino	12 (57%)
Femenino	10(47%)
<b>PESO AL NACIMIENTO</b>	
Adecuado	5 (23%)
Bajo	8 (38%)
Muy bajo	3 (14%)
Extremadamente bajo	5 (23%)
<b>DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL AL INGRESO</b>	
Peso adecuado para edad gestacional	15 (71%)
eso bajo para edad gestacional	7 (33%)

Al analizar el tipo de alimentación recibida en los pacientes, se obtuvieron 2 grandes grupos que se muestran a continuación:



**Gráfica 1. Tipo de alimentación otorgada a los recién nacidos prematuros.**

Con el objetivo de poder realizar un análisis con razón de momios, y como se describe previamente en los grupos definidos para el estudio, los pacientes con alimentación mixta se incluyeron dentro del grupo de leche humana >60% y aquellos sin alimentación humana fueron incluidos en el grupo de <60%, los cuales se reportarán como grupo A y B, respectivamente.

### **RESULTADOS DE VARIABLES NOMINALES /CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS RECIEN NACIDO PREMATUROS**

Para las variables nominales, que evaluaban la presencia o no de comorbilidades, se reportan a continuación los resultados obtenidos de acuerdo con el tipo de alimentación recibida en los 2 grupos mencionados previamente (Vease tabla 2).

**TABLA 2.** COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE ACUERDO A TIPO DE ALIMENTACIÓN EN RECIEN NACIDOS PREMATUROS

<b>VARIABLE MEDIDA</b>	<b>LECHE HUMANA &gt;60 % (n=6)</b>	<b>LECHE HUMANA &lt;60% (n=15)</b>
<b>CONDICIÓN DE EGRESO</b>		
Mejoría	5 (83%)	14 (93%)
Defunción	1 (17%)	1(7%)
<b>PERCENTIL PESO</b>		
<P3	4 (66%)	4 (26%)
P3-P10	1(17%)	4(26%)
P10-P50	1(17%)	6 (41%)
>P50	0(0%)	1 (7%)
<b>PERCENTIL TALLA</b>		
<P3	1 (17%)	2 (13%)
P3-P10	2 (33%)	0 (0%)
P10-P50	0(0%)	5 (33%)
>P50	3(50%)	8 (54%)
<b>PERÍMETRO CEFÁLICO</b>		
<P3	2 (33%)	4 (26%)
P3-P10	0(0%)	3 (20%)
P10-P50	0(0%)	4 (26%)
>P50	2(33%)	3 (20%)
Sin dato	2 (33%)	1(7%)

<b>SEPSIS</b>		
Sepsis neonatal	1(17%)	0(0%)
Sepsis nosocomial	2 (33%)	7(47%)
Sospecha de sepsis	3 (50%)	6 (40%)
Ninguno	0(0%)	2(13%)
<b>DISPLASIA BRONCOPULMONAR</b>		
Leve	1 (17%)	1 (7%)
Moderada	0(0%)	1 (7%)
Grave	0(0%)	2(13%)
Ninguno	5 (83%)	11(73%)
<b>ENTEROCOLITIS NECROSANTE</b>		
Si	0(0%)	2 (13%)
No	6(100%)	13(87%)

Con base en los resultados anteriores, se realizó el estudio de riesgo relativo, considerando a la alimentación con leche humana <60% como factor de exposición para cada una de las variables (patologías) y leche humana >60% como factor protector. Los resultados de este análisis se incluyen a continuación.

Variables	LECHE HUMANA PREDOMINANTE VS NO PREDOMINANTE		
	RR	IC 95	P
Peso al egreso <p3	0.45	0.14-1.46	0.11
Sepsis	1.2	0.6-2.2	0.4
Displasia broncopulmonar	1.6	0.2-11	0.34
Retinopatía del prematuro	0.4	0.02-5.4	0.5
Defunción	0.3	0.02-5.0	0.48
Talla baja (menor a p10)	0.2	0.05-1.2	0.11
Perímetro cefálico menor a p10	0.4	0.07-2.2	0.31

**Tabla 3. Estudio de Riesgo Relativo para el uso de leche humana**

Con base en lo anterior podemos concluir que la lactancia humana predominante se consideró como factor protector para un estado nutricional bajo al egreso, la presencia de retinopatía del prematuro, una talla baja, perímetro cefálico bajo y la presencia de defunción durante el internamiento. De igual forma, observamos que la alimentación con leche humana NO dominante es factor de riesgo para presencia de sepsis y displasia broncopulmonar. No obstante, al obtener el valor de p y de intervalo de confianza, no se encuentra significancia estadística que apoye estas conclusiones, dado que se supera la unidad, y lo anterior se correlaciona con un tamaño de la muestra pequeño-

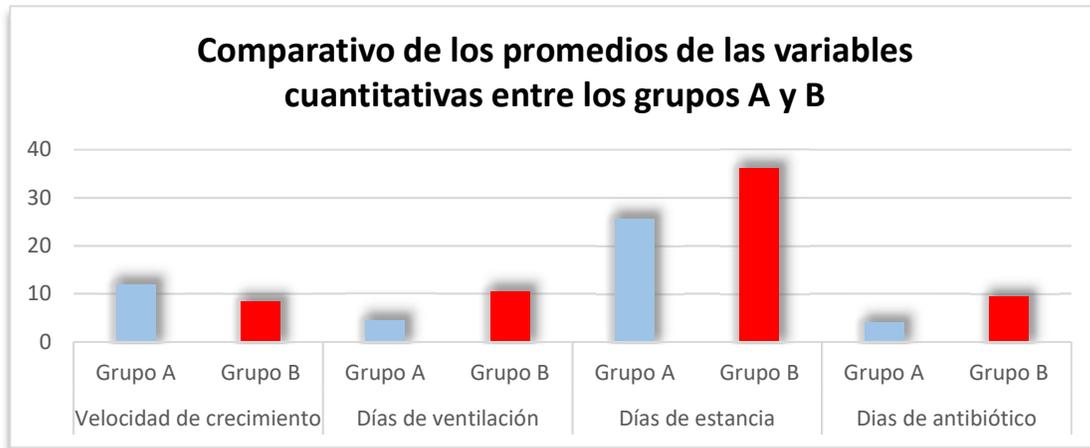
Con relación a la enterocolitis necrotizante, no fue posible realizar razón de momios ni riesgo relativo debido a que se involucraba una división entre cero, lo cual es imposible.

Por esta razón solo podemos comentar de manera cualitativa con base en los resultados, que en nuestro estudio no se presentó ningún caso de enterocolitis en el grupo de leche humana predominante (>60%) y hubo dos casos en el grupo de leche humana no predominante (<60%)

### **RESULTADO DE VARIABLES CUANTITATIVAS**

Para la velocidad de crecimiento, se encontró que el grupo A obtuvo un promedio de velocidad de crecimiento mayor que el grupo B (11.9 g/kg/día vs 8.47 g/kg/día).

El grupo A obtuvo un promedio con menor días de estancia intrahospitalaria (25 vs 36), de ventilación mecánica (4.5 vs 10.4) y de manejo antibiótico (4 vs 9.4) en comparación con el grupo B.



**Gráfica 2.**

Con los promedios obtenidos se realizó la prueba de T de Student, que reporta los siguientes resultados.

Variable	Varianza común	Error estándar para la diferencia de medias	Valor t	Valor p
Velocidad de crecimiento	38.7	3.2	1.04	0.33
Días de estancia	719.8	12.9	0.8	0.45
Días de ventilación	156.2	6.03	0.98	0.35
Días de antibiótico	64.2	3.8	1.4	0.19

**Tabla 4. Resultados de las pruebas con T de Student para variables cuantitativas**

De lo anterior se concluye que, dado el tamaño de la muestra tan reducido, tampoco existe significancia estadística.

## DISCUSIÓN

La alimentación con leche humana es considerada como el estándar de oro para los recién nacidos, ya que provee los nutrientes necesarios para un adecuado crecimiento y desarrollo en los primeros años de vida, donde el desarrollo neuronal es esencial (6). Especialmente, se ha debatido y estudiado en los últimos años el papel que desempeña en los recién nacidos pretérmino, y el impacto que su uso podría generar en aquellas patologías asociadas a este grupo de edad (8,9) El uso de la leche humana en las unidades de cuidados intensivos neonatales se ve perjudicado por diferentes variables, uno de los principales es la falta de disponibilidad por no contar con bancos de leche, la falta de producción por la madre o ausencia de esta para brindar lactancia, así como las comorbilidades que se presentan, las cuales imposibilitan el uso de esta (19)

El objetivo del estudio fue evaluar la calidad de la alimentación con leche humana en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos neonatales, así como su impacto en las patologías mencionadas. A pesar de los esfuerzos para ofrecer un adecuado aporte nutricional, la restricción del crecimiento postnatal continúa observándose de forma muy común en las unidades de cuidados intensivos (20). Algunos factores de riesgo que se presentan en el periodo post natal podrían ser responsables de esto.

Para comenzar, es importante mencionar que la población en estudio corresponde a pacientes con patologías de tercer nivel, de referencia para múltiples enfermedades quirúrgicas, congénitas, cuya naturaleza imposibilita en gran medida el inicio adecuado de una nutrición convencional como se ha descrito para recién nacidos.

Dentro de estas patologías se incluyen las malformaciones de tubo digestivo, las cuales presentaron 15 de los pacientes ingresados en el periodo de tiempo estudiado. Estas enfermedades obligan a utilizar nutrición parenteral por periodos prolongados.

Lo anterior trae como consecuencia un número muy reducido de pacientes que cumplen criterios de inclusión, toda vez que la mayor parte de nuestra población presentan múltiples comorbilidades que imposibilitan el uso de leche humana, así como la falta de disponibilidad de esta en nuestra unidad; lo que representa una limitación del estudio ya que el tamaño de la muestra es muy pequeño.

En cuanto a las características de los recién nacidos estudiados, no existe predominio de género, resultando prácticamente igual la presencia del género femenino y el masculino, por lo que se puede concluir que los resultados que obtuvimos pueden aplicarse de forma indistinta para hombres y mujeres. Lo que si se observó fue una tendencia a presentar un peso al nacimiento por debajo de lo normal, donde casi tres cuartas partes de los pacientes presentaron peso bajo, muy bajo o extremadamente bajo al nacimiento. Lo anterior corresponde con el tipo de pacientes donde más se han realizado estudios sobre el uso de leche humana, y aunque de forma inicial no se incluyó este

como un criterio o característica de la población a estudiar en esta tesis, se debe tomar en cuenta para fines de aplicabilidad de los resultados a otro tipo de pacientes.

Los resultados del estudio no muestran una diferencia clara entre la presencia de patologías del prematuro y el uso o ausencia de alimentación con leche humana, como se había planteado en la hipótesis de este trabajo. Lo anterior puede obedecer a varios factores. En primer lugar, en la mayoría de los resultados se observa como la leche humana es factor protector para la presencia de algunas de las variables estudiadas (estado nutricional bajo al egreso, retinopatía del prematuro, longitud y perímetro cefálicos bajos para edad gestacional), mientras que en el caso de otras, se observa al grupo B (leche humana de menos de 60%) como factor de riesgo (para presencia de sepsis y displasia broncopulmonar), el principal obstáculo es que los resultados no fueron estadísticamente significativos, dado el tamaño de la muestra, lo que observamos en el Intervalo de confianza, el cual al superar la unidad nos desacredita el que sea estadísticamente significativo.

En el estudio realizado por Colacci et al (21), se menciona que la exposición reducida a productos derivados de la leche bovina mediante el uso de leche humana se ha asociado con una menor exposición a NPT, riesgo más bajo de sepsis y Enterocolitis necrotizante que requiera cirugía en lactantes que nacen con un peso <1,250 gramos; sin embargo, estos autores no encontraron un efecto protector de la leche humana exclusiva contra la morbilidad, como se reporta en otros estudios.

Con relación al efecto que la leche humana produjo en las variables cuantitativas, encontramos que aquellos pacientes alimentados predominantemente con leche humana tuvieron un promedio mayor de velocidad de crecimiento, menos días de estancia intrahospitalaria, manejo antibiótico y de ventilación mecánica que aquellos no alimentados con leche humana, lo cual podría resultar alentador en un principio, no obstante, al obtener la prueba T de student se rechaza que estos promedios tengan valor significativo. Eun Jeong Kim et al (22) estudiaron el uso de leche de donador en el crecimiento de recién nacidos prematuros contra el uso de alimentación mixta con fórmula para prematuro, y encontraron que, a pesar de que el grupo con leche humana de donador demostró una menor velocidad de crecimiento, incremento del PC y de la talla desde el nacimiento, no hubo diferencia significativa en estos valores a las 36 SDG de edad post menstrual entre ambos grupos. No obstante, se menciona que mencionan que, debido a que la leche de donador requiere de pasteurización y procesamiento, los componentes de la leche humana responsables de los efectos benéficos se podrían inactivar, lo cual apoya el uso preferente de leche humana directamente de la madre, es decir, por medio de lactancia materna, siempre que sea posible.

Merece un apartado especial la presencia de enterocolitis observada en nuestro estudio. No fue posible un análisis estadístico con riesgo relativo; sin embargo, observamos ausencia de esta

patología en el grupo de leche humana predominante, y de forma cualitativa se puede correlacionar como factor protector de esta. Los pacientes, ambos del grupo de leche humana no predominante, tenían una edad gestacional de 32 y 28 semanas de gestación. De acuerdo con un estudio reciente de la Red Neonatal canadiense, aproximadamente 5.1 % (1.3-12.9%) de los recién nacidos menores de 33 semanas de gestación desarrollan enterocolitis necrotizante (23). Por otro lado, en los dos pacientes que se encontró presencia de enterocolitis se encontró que la alimentación se inició en la primera semana de vida con fórmula para prematuro, y posteriormente se complementó con alimentación con leche humana. Los recién nacidos que presentan alimentación temprana con fórmula para prematuros presentan un riesgo mayor de enterocolitis necrotizante, ya que no obtienen las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias que brinda la leche humana y que protegen de esta patología, sobre todo en las primeras dos semanas de vida que es cuando el riesgo de presentarla es mayor (22,24)

Numerosos estudios han comparado el uso de fórmulas fortificadas para prematuros contra el uso de leche humana. Si bien es cierto que los requerimientos nutricionales de este grupo etéreo (particularmente demandante) muchas veces se ven mermados con el uso exclusivo de leche humana, se ha comprobado que el uso de fortificadores agregados cuando estos pacientes alcanzan un volumen de alimentación mayor de 130 ml/kg/día, propicia el aporte calórico adecuado que se requiere, además de contener los requerimientos necesarios de aminoácidos, lípidos y carbohidratos necesarios para un óptimo crecimiento (9, 22). En nuestro estudio no se consideró el uso de fortificador de leche humana, específicamente en nuestra unidad se cuenta con el apoyo para su obtención; sin embargo, este no es constante, contando con periodos donde no se cuenta con proveedor. Se registró durante gran parte del mes de octubre y noviembre una falta de fortificador en el servicio, lo cual se tradujo en un mayor uso de fórmula en los pacientes durante este periodo, de acuerdo con los registros clínicos. Además, el tiempo para alcanzar el volumen de leche humana adecuado muchas veces fue muy prolongado dada la presencia de sepsis o ventilación mecánica, que frecuentemente propicia periodos de ayuno o regresión del volumen de alimentación. Todo lo anterior se debe considerar como prácticas deletéreas para el adecuado crecimiento de nuestros pacientes, que se correlaciona con lo estudiado por Ehrenkranz et. Al (9) ya mencionado con anterioridad, donde la percepción de gravedad de los pacientes muchas veces influye en las decisiones hechas sobre la modalidad de alimentación administrada.

Con base en la evidencia científica disponible, en nuestra opinión es fundamental el seguir promoviendo el uso de la leche humana en la medida de lo posible siempre que existan las condiciones para su inicio, y se debe de iniciar de manera temprana, siendo la primera y la mejor opción la lactancia materna, y en segundo lugar la leche humana. Lo anterior se apoya en el hecho

de que la mayoría de los estudios encuentra resultados favorables para su uso, o en su defecto, no encuentran diferencia significativa al comparar con fórmula (como en el caso de nuestro estudio), además de los numerosos beneficios que la misma presenta en muchas otras variables no necesariamente relacionadas a prematuridad. Finalmente, queda fuera de los alcances de este estudio el análisis del desarrollo neurológico a largo plazo, sobre el cual también está ampliamente estudiado que presenta mejor pronóstico con el uso de leche humana.

Son necesarias futuras investigaciones en nuestra unidad, las cuales se beneficiarían de un tamaño mucho mayor de la muestra, un periodo de tiempo más prolongado de estudio, así como considerar el uso de fortificador en el estudio, para obtener mayor evidencia sobre su efectividad en nuestro grupo de pacientes. Así mismo, nuestra unidad se beneficiaría ampliamente del uso de banco de leche humana, que permita eliminar la barrera de la disponibilidad en el uso de ésta, mejorando las prácticas nutricionales en favor de los recién nacidos pretérmino.

## **CONCLUSIONES:**

1.- El uso de leche humana en recién nacidos pretérmino internados en una Unidad de cuidados intensivos neonatales, puede brindar beneficios a corto y mediano plazo que sumen esfuerzos con el tratamiento integral para mejorar los desenlaces clínicos y las patologías asociadas a prematuridad.

2.- No existe diferencia significativa entre el uso de leche humana predominante comparado con una alimentación mixta, por lo que debe promoverse el uso de leche humana dados los beneficios adicionales que brinda en el estado de salud tanto a corto como a largo plazo.

3.- El uso de leche humana iniciada de forma temprana en recién nacidos prematuros puede reducir el riesgo de presentar enterocolitis necrotizante en comparación con el uso de fórmula para prematuro.

4.- Se debe realizar una evaluación constante de las prácticas nutricionales que se manejan en las unidades de cuidados intensivos y correlacionar con la evidencia científica más reciente, con el fin de hacer los ajustes necesarios y brindar el mejor aporte nutricional a los pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Organización Mundial de Salud. Nacimientos prematuros [internet]. Ginebra. WHO Feb 2018.[consultado febrero 2019] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/preterm-birth>
- 2- Pérez ZR, López TCR, Rodríguez BA. Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 2013; 70(4):299-305.  
Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462013000400005&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000400005&lng=es).
- 3- Lok KYW, Chau PH, Fan HSL, Chan KM, Chan BH, Fung GPC, et al. Increase in Weight in Low Birth Weight and Very Low Birth Weight Infants Fed Fortified Breast Milk versus Formula Milk: A Retrospective Cohort Study. Nutrients. 2017 May 20;9(5).
- 4- Fenton TR, Chan HT, Madhu A, Griffin IJ, Hoyos A, Ziegler EE, et al. Preterm Infant Growth Velocity Calculations: A Systematic Review. Pediatrics. 2017 Mar;139(3).
- 5- Hair AB, Hawthorne KM, Chetta KE, Abrams SA. Human milk feeding supports adequate growth in infants  $\leq$  1250 grams birth weight. BMC Res Notes. 2013 Nov 13; 6:459
- 6- Steward DK. Growth Outcomes of Preterm Infants in the Neonatal Intensive Care Unit: Long-term Considerations. Newborn Infant Nurs Rev. 2012 Dec; 12(4):214–220.
- 7- Asociación Mexicana de Pediatría. Primer Consenso Nacional sobre Alimentación en el Primer Año de la Vida. Acta Pediatr Mex 2007;28(5):213-41.
- 8- Singh D, Devi N, Raman TR. Exclusive Breast Feeding in Low Birth Weight Babies. Med J Armed Forces India. 2009 Jul; 65(3): 208–212.
- 9- Ehrenkranz RA, Das A, Wrage LA, Poindexter BB, Higgins RD, Stoll BJ, et al. Early Nutrition Mediates the Influence of Severity of Illness on Extremely Low Birth Weight Infants. Pediatr Res. 2011 Jun; 69(6): 522–529.
- 10- Sammallahti S, Kajantie E, Matinolli HM, Pyhälä R, Lahti, Heinonen K, et al. Nutrition after preterm birth and adult neurocognitive outcomes. PLoS One. 2017 Sep 28;12(9): e0185632.
- 11- Hospital infantil de México. Anuario Estadístico de Servicios Médicos 2017. Dirección de Planeación. Subdirección de Seguimiento Programático y Diseño Organizacional. Departamento de Bioestadística y Archivo Clínico. 2017
- 12- Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, Chou D, Moller AB, Narwal R, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. Lancet. 2012 Jun 9;379(9832):2162-72.

- 13- Mendoza T, Claros BD, Mendoza TL, Arias GM, Peñaranda OC. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Rev. chil. obstet. ginecol.* 2016 Ago; 81(4):330-342.
- Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262016000400012&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262016000400012&lng=es).
- 14- Minguet-Romero R, Cruz-Cruz PR, Ruíz-Rosas RA, Hernández-Valencia M. Incidencia de nacimientos pretérmino en el IMSS (2007-2012). *Ginecol Obstet Mex* 2014; 82:465-471.
- 15- Funkquist EL, Tuvemo T, Jonsson B, Serenius F, Nyqvist Kh. Preterm appropriate for gestational age infants: size at birth explains subsequent growth. *Acta Paediatr.* 2010 Dec;99(12):1828-33.
- 16- Martin CR, Brown YF, Ehrenkranz RA, O'Shea TM, Allred EN, Belfort MB, et al. Nutritional practices and growth velocity in the first month of life in extremely premature infants. *Pediatrics.* 2009 Aug;124(2):649-57.
- 17- Loui A, Tsalikaki E , Maier K , Walch E , Kamarianakis Y , Obladen M. Growth in high risk infants <1500 g birthweight during the first 5 weeks. *Early Hum Dev.* 2008 Oct;84(10):645-50.
- 18- Quigley M, McGuire W. Formula versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Apr 22;(4):CD002971.
- 19- Calvo J, García Lara NR, Gormaz M, Peña M, Martínez Lorenzo MJ, Ortiz Murillo P, et al. Recommendations for the creation and operation of maternal milk banks in Spain. *An Pediatr (Barc).* 2018 Jul;89(1):65.e1-65.e6.
- 20- Horbar JD, Ehrenkranz RA, Badger GJ, Edwards EM, Morrow KA, Soll RF, et al. Weight Growth Velocity and Postnatal Growth Failure in Infants 501 to 1500 Grams: 2000-2013. *Pediatrics.* 2015 Jul;136(1):e84-92.
- 21- Colacci M, Murthy K, DeRegnier RO, Khan JY, Robinson DT. Growth and Development in Extremely Low Birth Weight Infants After the Introduction of Exclusive Human Milk Feedings. *Am J Perinatol.* 2017 Jan;34(2):130-137.
- 22- Verd S, Porta R, Botet F, Gutiérrez A, Ginovart G, Barbero AH, et al. Hospital outcomes of extremely low birth weight infants after introduction of donor milk to supplement mother's milk. *Breastfeed Med.* 2015 Apr;10(3):150-5.
- 23- Yee WH, Soraisham AS, Shah VS, Aziz K, Yoon W, Lee SK, et al. Incidence and timing of presentation of necrotizing enterocolitis in preterm infants. *Pediatrics.* 2012 Feb;129(2):e298-304.
- 24- Jin YT, Duan Y, Deng XK, Lin J. Prevention of necrotizing enterocolitis in premature infants - an updated review. *World J Clin Pediatr.* 2019 Apr 9;8(2):23-32.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Las mediciones fueron obtenidas de los registros de enfermería y notas de evolución de los expedientes revisados, los cuales están sujetos a sesgo de llenado y redacción, por lo que no todos los pacientes pudieron contar con los datos completos o confiables.

El periodo de estudio no fue lo suficientemente amplio, sobre todo al tomar en cuenta la gran cantidad de pacientes que ingresan a nuestra unidad con patologías de tercer nivel que imposibilitan su estudio, así como considerando a los recién nacidos de término, que forman gran parte de la población que ingresa.

El tamaño de la muestra no fue significativo por las razones anteriormente expuestas, lo cual no permite generar una confiabilidad aceptable para sustentar los resultados.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Todos los datos se manejaron con confidencialidad dado que son parámetros que se describen en conjunto, sin mencionar datos específicos que pudieran identificar a un paciente en particular.

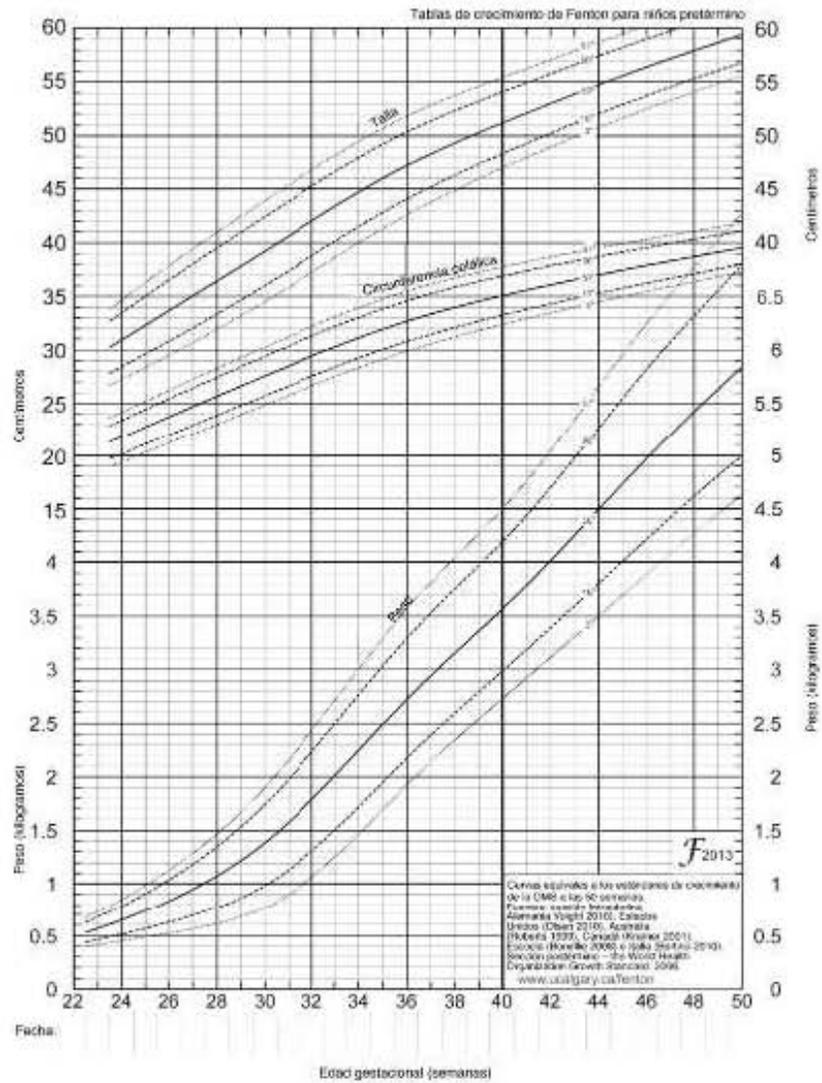
Los expedientes fueron revisados exclusivamente en el área de archivo clínico de la institución, no se generó ninguna evidencia digital o física de los mismos. Se generó el trámite correspondiente para la revisión de los expedientes, que se muestra anexo.

## ANEXOS

### TABLA DE CRECIMIENTO DE FENTON PARA NIÑOS PREMATUROS

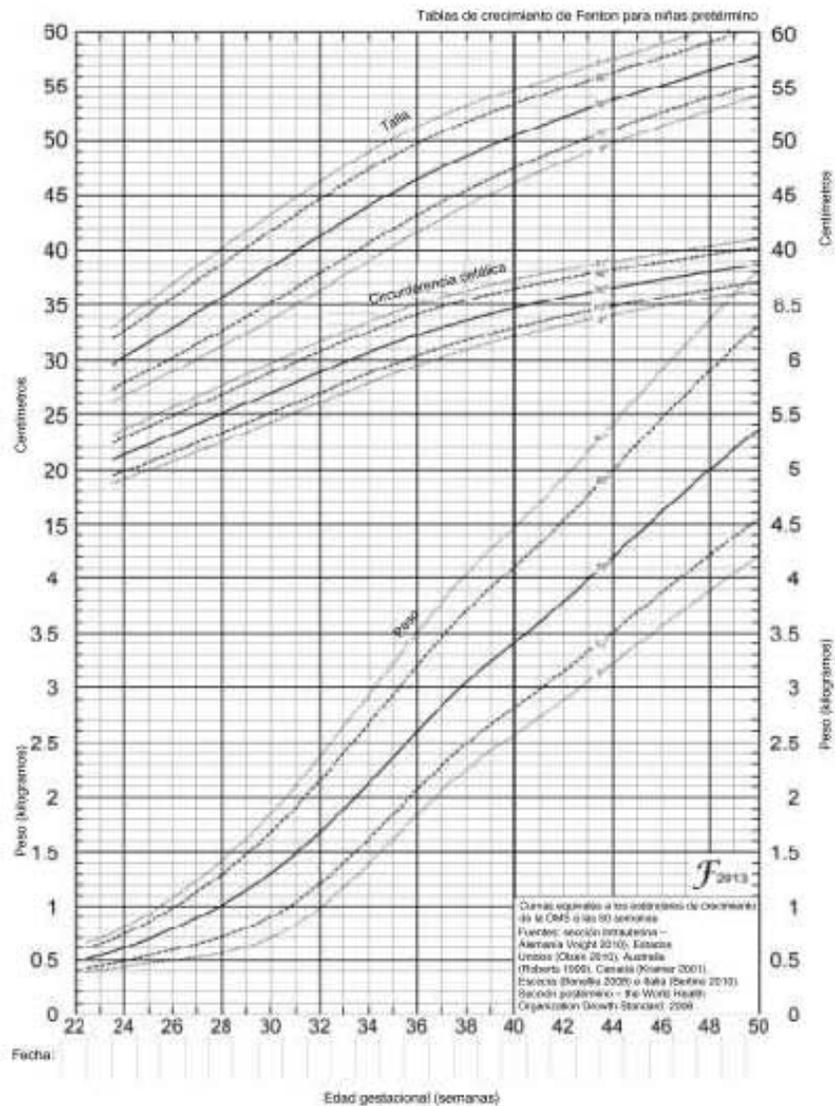
Tabla de crecimiento de Fenton para niños prematuros

Fenton T, Kim J: A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. BMC Pediatrics 13:59, 2013; con autorización. Disponible en [www.biomedcentral.com](http://www.biomedcentral.com).



## TABLA DE CRECIMIENTO DE FENTON PARA NIÑAS PREMATURAS

Fenton T, Kim J; A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. BMC Pediatrics 13:59, 2013; con autorización. Disponible en [www.biomedcentral.com](http://www.biomedcentral.com)



## CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DISPLASIA BRONCOPULMONAR

	Edad gestacional	
	< 32 semanas	≥ 32 semanas
Momento de la evaluación:	36 semanas PMA ó alta al domicilio	>28 d. pero < 56 días de edad postnatal ó alta al domicilio
Tratamiento con Oxígeno:	> 21% durante ≥ 28 días	> 21% durante ≥ 28 días
Displasia Broncopulmonar:		
- DBP Leve	Respira aire ambiente	Respira aire ambiente
- DBP Moderada	FiO <sub>2</sub> < 0.30	FiO <sub>2</sub> < 0.30
- DBP Severa	FiO <sub>2</sub> ≥ 0.30 y/o CPAP ó VM	FiO <sub>2</sub> ≥ 0.30 y/o CPAP ó VM

## FORMATO PARA PRÉSTAMO Y REVISIÓN DE EXPEDIENTES CLÍNICOS

FORMA No. 467

**HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO**  
 Instituto de prevención, Asistencia Médica, Investigación y Enseñanza

**HOJA DE INVESTIGACION RETROSPECTIVA**

Nombre del estudio Beneficios de la alimentación con leche humana en los recién nacidos  
 Pretermino internados en una unidad de cuidados intensivos

Período que cubre Julio - Diciembre 19

Autorizado por Amin Padeco Fecha solicitud 09/01/19

Dirigido por Raúl Velázquez Saldaña Revisión por Ernesto Alarcón Cobrea

REGISTRO	NOMBRE	FECHA EGRESO	HISTOR. ENTREG.	HISTOR. RECL.	REGISTRO	NOMBRE	FECHA EGRESO	HISTOR. ENTREG.	HISTOR. RECL.
845498		09/07/18			845670	✓ Defensa	19/08/18		
845502		19/07/18			845675	✓	28/09/18		
845512		18/07/18			845626	✓	28/09/18		
845517		17/07/18			845634	—	22/09/18		
845527		16/07/18			845635	✓	21/09/18		
845530	Defensa ✓	11/07/18			845648		10/08/18		
845532		06/08/18			845659		24/08/18		
845536		24/09/18			845666		05/11/18		
845537		19/07/18			845669		14/08/18		
845538		21/07/18			845677		16/08/18		
845539		09/08/18			845680		25/08/18		
845543		01/08/18			845686		17/08/18		
845547		17/07/18			845688		03/10/18		
845549		16/07/18			845689		17/08/18		
845556		16/08/18			845699		04/10/18		
845562		20/07/18			845700		07/09/18		
845574		22/07/18			845701		16/09/18		
845575		24/07/18			845704	✓	3/11/18		
845591		26/07/18			845707		3/10/18		
845601		10/08/18			845713		24/08/18		
845604		30/07/18			845714		07/09/18		
845611		31/08/18			845727	✓	07/10/18		
845618		21/08/18			845741		24/09/18		

**NOTA:** Las Historias NO Saldrán del Departamento de Bioestadística.