



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Naturales
Maestría en Ciencias de la Nutrición Humana

Relación de prácticas de lactancia con el estado nutricional en niños prematuros a los 3 meses de edad

Opción de titulación
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Maestría en Ciencias de la Nutrición Humana

Presenta:
L.N. Coral Torres Ortega

Co Dirección
Diana Beatriz Rangel Peniche
Jorge Luis Pérez Uribe

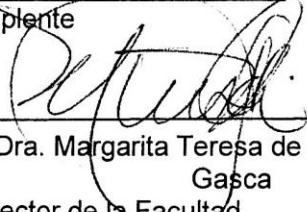
Dra. Diana Beatriz Rangel Peniche
Presidente


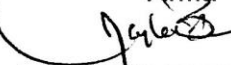
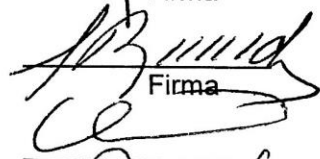
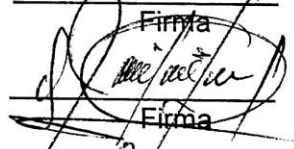

Méd. Esp. Jorge Luis Pérez Uribe
Secretario

Dr. Jorge Luis Rosado Loria
Vocal

Méd. Esp. Laura Alicia Cu Flores
Suplente

Dr. Feliciano Milián Suazo
Suplente


Dra. Margarita Teresa de Jesús García
Gasca
Director de la Facultad


Firma

Firma

Firma

Firma

Firma
Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca
Piña
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Diciembre 2016
México

RESUMEN

Dentro de las metas en el manejo de un recién nacido prematuro (RNP) se encuentra el llevarlo a un desarrollo físico y neurológico óptimo a corto y largo plazo. Una alimentación óptima en este grupo es complicada, dada la inmadurez de los órganos y sistemas responsables de los procesos asociados a la nutrición. Aunado a ello, no existe un consenso que defina un patrón de crecimiento apropiado para niños con estas características.

Alimentar con leche materna a los recién nacidos a término ofrece múltiples beneficios que pueden favorecer el crecimiento y desarrollo a largo plazo y es probable que se apliquen también a los RNP, aunque sobre estos hay menos información. Dado que gran parte del personal que atiende prematuros tiene como meta lograr una ganancia de peso acelerada, los RNP reciben rutinariamente fórmulas lácteas energéticamente densas que favorecen el aumento de peso.

Objetivo: Identificar la práctica de lactancia que logre el mejor estado nutricional en niños pretérmino a los 3 meses de edad.

Método: Participaron 67 recién nacidos pre término (34-36.6 SDG), con peso adecuado para edad gestacional. De ellos, 31 recibieron leche materna exclusiva (LM); 11, fórmula (FL) y 25 alimentación mixta (LMX). Se dio seguimiento a todos los niños durante sus primeros tres meses de vida. Mensualmente se les realizó antropometría, se llevó un registro de episodios adversos en el estado de salud del niño y registros de las prácticas de lactancia. Para el diagnóstico nutricional se usó el paquete Anthro WHO. La comparación del promedio de peso entre los grupos se hizo a través de un análisis de varianza con el paquete estadístico SPSS v22.

Resultados: Los 3 grupos lograron un desarrollo dentro de los estándares de la OMS. El grupo con FL obtuvo las mayores ganancias de peso y longitud durante los 3 meses. El grupo con LMX presentó menor masa corporal libre de grasa en comparación a los grupos con LM y FL ($p= 0.004$).

Conclusión: La lactancia materna exclusiva logró un adecuado estado nutricional en los RNP del estudio.

(**Palabras clave:** Prematuro, lactancia materna, crecimiento, peso)

SUMMARY

The goal in the management of premature babies is to lead them to an adequate physical and neurological development in short and long-term periods of time. Adequate feeding practices are difficult to accomplish in these children since their organs and systems associated to nutrition are not well developed. Above all, there is no consensus that well defines an adequate growth pattern for children with this condition.

Nourishing with breast milk has been well documented as the best option for full term babies because of its multiple benefits, which enhance growth and favors an optimal development. There is a big chance that this applies to premature babies as well, but there is less information available. The goal pursued by the health staff team in the management of prematures, is to catch them up in weight by prescribing energy dense milk formulas.

Objective: To identify the lactating practice which favors the best nutritional status in preterm babies at 3 months of age.

Method: We included 67 preterm babies (34-36.3 gestational weeks) with adequate weight for gestational age. 31 babies received exclusive breast milk (BM), 11 were on milk formula (MF) and 25 with mixed feeding (MxF). The infants were followed up for 3 months. Anthropometry was performed each month; episodes of health adverse events and nutrition practices were documented. Nutritional diagnoses were done with the World Health Organization (WHO) Anthro software, Analyses of Variance using the SPSS v 22 was used.

Results: The 3 groups of preterm babies grew within WHO standards. The group with MF gained more weight and length, compared to the other two groups (not significative). The group on MxF had the least fat free mass tissue deposition, compared to the other 2 groups (P=0.004)

Conclusion: Exclusive breast fed preterm babies had a comparable nutritional status as those fed with MF and MxF.

(Key words: prematurity, breast feeding, growth spurt, weight)

DEDICATORIAS

A la maravillosa familia que Dios me regaló, dedico mi esfuerzo, mi trabajo y mi logro.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser el mayor ejemplo de esfuerzo, constancia, amor y respeto. Nunca terminaré de agradecer su apoyo y amor infinito a lo largo de mi vida. Gracias una vez más por esas horas de desvelo, por alentarme, por creer en mí y estar a mi lado en cada paso que doy. Ustedes han sido el impulso que siempre he necesitado para salir adelante.

Carlos, siempre mi ejemplo a seguir, gracias por todos tus consejos, gracias por enseñarme a luchar por mis sueños, por todo tu amor y protección, gracias por todo el apoyo a lo largo de este y todos los proyectos que emprendo.

Cesar, gracias por caminar de mi mano una vez más, gracias por el inmenso apoyo durante este sueño, 50-50. Por ser mi gran apoyo, por tantas atenciones y tanta comprensión. Por impulsarme a seguir ante cualquier obstáculo y gracias por llenar mi vida de alegría y amor.

Dr. Pérez, infinitas gracias por creer en mi proyecto, por todo el apoyo que recibí en estos 2 maravillosos años de trabajo. Me siento muy afortunada y agradecida por la oportunidad que me brindó, toda mi admiración y respeto para usted. Gracias por todas las enseñanzas académicas y sobre todo, las de vida, siempre las llevaré conmigo. Gracias por la paciencia y por todo el tiempo dedicado a este proyecto que hoy hemos culminado. “Entender, ayudar y no estorbar a la naturaleza”.

Dra. Betty, gracias por dirigir este sueño, fue un honor compartir este trabajo con usted. Gracias por todo el apoyo durante este camino, estoy muy agradecida por todas sus atenciones, por sus palabras de aliento, por el tiempo y la dedicación para mi proyecto. Gracias por recibirme siempre con los brazos abiertos.

Lau, Mon, Yeri, gracias por hacer este proceso más sencillo, gracias por todas las enseñanzas que me dejan, agradezco que durante este largo camino tuve la dicha de encontrar amigas como ustedes.

A mis sinodales por ayudarme a enriquecer y fortalecer este proyecto, gracias por todo su conocimiento, por su disposición y apoyo.

A las instituciones que me brindaron apoyo para realizar mi investigación, SESEQ y CONACYT.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1	El recién nacido prematuro	3
2.2	Epidemiología	3
2.3	Factores de riesgo y patologías prevalentes en el RNP	3
2.4	Evaluación nutricia del RNP	5
2.5	Requerimientos nutrimentales del recién nacido prematuro	8
2.6	Tipos de alimentación	11
3	JUSTIFICACIÓN	15
4	HIPÓTESIS	17
5	OBJETIVOS	17
6	MÉTODO	18
6.1	Diseño de investigación	18
6.2	Población de estudio	18
6.3	Procedimiento	19
6.4	Materiales, herramientas e instrumentos de medición	21

6.5	Análisis estadístico-----	24
6.6	Consideraciones éticas -----	24
7	RESULTADOS -----	25
8	DISCUSIÓN -----	38
9	CONCLUSIONES -----	45
10	REFERENCIAS -----	47
11	APENDICE -----	52
11.1	Anexo 1: Hoja recolección de datos-----	52
11.2	Anexo 2: Formato de entrega a las madres (eventos adversos) -----	53
11.3	Anexo 3. Fórmulas para reserva de masa magra y masa grasa -----	54

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Fig. 1.- Incremento de peso por mes.....	26
Fig. 2.- Incremento de longitud por mes.....	26
Fig. 3.- Peso para la edad. Seguimiento a 3 meses.....	27
Fig. 4.- Peso para la Longitud. Seguimiento a 3 meses	28
Fig. 5.- Longitud para la Edad durante los 3 meses de estudio	29
Fig. 6.- Incremento de perímetro cefálico durante los 3 meses.....	33
Fig. 7.- Motivos de abandono de LM exclusiva	37
Cuadro 1.- Datos Iniciales de los RNP	25
Cuadro 2.- Diagnóstico antropométrico a los 3 meses de edad, con base en diversos indicadores de la OMS.....	30
Cuadro 3.- Evaluación de incremento de peso (gramos) por día	31
Cuadro 4.- Incremento en P.B. y P.C.T. en el mes 1 y mes 3.....	31
Cuadro 5.- Masa corporal libre de grasa a los 3 meses de edad	32
Cuadro 6.- Reserva de Masa Grasa.....	32
Cuadro 7.- Evaluación de eventos clínicos	34
Cuadro 8.- Monitoreo de suficiencia en el aporte de leche a los 3 meses de edad	35
Cuadro 9.- Información de madres de los RNP en el estudio	36

1 INTRODUCCIÓN

Un recién nacido prematuro (RNP) es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días. La palabra pre término no implica valoración de madurez, como lo hace la palabra prematuro, aunque en la práctica ambos términos se usan indistintamente (Rodríguez et al., 2011).

Dentro de las metas que se tienen en el manejo del prematuro se encuentra el evitar la morbilidad asociada a la alimentación y llevarlos a un desarrollo neurológico y físico óptimo a largo plazo (Martínez, 2014); es un desafío persistente el lograr un crecimiento extrauterino "apropiado".

La optimización de la nutrición y el crecimiento de esta población presenta dificultades derivadas de la inmadurez de los órganos y sistemas responsables de los procesos asociados a la nutrición, de las reservas disminuidas de nutrientes y de la falta de un consenso en un patrón de "crecimiento" apropiado (Rubin, 2009).

En 1977 la Academia Americana de Pediatría (AAP) señaló que la dieta óptima para el niño pretérmino es aquella capaz de hacerle crecer como al feto en su tercer trimestre de gestación, sin causarle un estrés metabólico excretor excesivo (Tamayo et al., 1997).

Independientemente del peso al nacer y de la edad gestacional, la leche humana es la mejor preparada biológicamente para el RNP, favorece el óptimo crecimiento, disminuye el riesgo de infección, la enterocolitis necrosante y la malabsorción (Rodríguez et al., 2001).

La leche humana secretada tras el nacimiento está inicialmente adaptada a las necesidades del RNP, sin embargo, tras 2-4 semanas, la leche madura parece insuficiente nutricionalmente para los RNP (Rodríguez et al., 2001). Es así que algunos expertos sugieren que a todos los niños nacidos antes de las 32 semanas de gestación y para ciertos niños nacidos entre la semanas 32 y 36, se recomienda complementar la leche materna (Tudehope, 2013). Esta modificación

en la leche materna se enfoca en satisfacer la demanda de algunos nutrientes indispensables (calcio y fósforo) y así mantener un crecimiento físico y desarrollo óptimo en el niño prematuro. Para lograrlo, se han diseñado fórmulas líquidas y en polvo llamadas fortificadores, que pretenden cubrir esas deficiencias al adicionarse a la leche materna (López et al., 2007).

Sin embargo, Mass et al. (2013) sugirieron que la leche humana puede no satisfacer todas las necesidades nutricias de los lactantes muy prematuros y recomiendan el uso de fórmulas lácteas. Estas fórmulas comerciales para niños pretérmino tienen contenidos proteínicos y densidades energéticas más elevadas que las fórmulas estándar. Lo anterior, además de hacer frente a los mayores requerimientos energéticos y nutrimentales que presenta un RNP, supone una ventaja dada la pequeña capacidad gástrica de estos niños (Tamayo et al., 1997). La leche materna es el estándar ideal para la alimentación de lactantes nacidos a término, pero en los RNP, y en especial en los que tienen muy bajo peso al nacer (<1200 g), la recomendación de dar lactancia materna exclusiva como el tipo de alimentación óptimo, no siempre es medida universal (Tudehope, 2013).

La leche materna de prematuro, especialmente la leche de transición, contiene niveles más altos de proteína, sodio, calcio, zinc, cobre, y ácido fólico que la leche materna de término, también contiene lactoferrina, lisozima, y la IgA secretora (actúa como defensa inicial contra patógenos) (Tudehope, 2013).

Alimentar con leche materna a los recién nacidos a término ofrece beneficios nutricionales, gastrointestinales, inmunológicos, y beneficios psicológicos que pueden afectar su crecimiento y desarrollo a largo plazo (Tudehope, 2013).

Además, proporciona protección al niño durante la vulnerabilidad de su vida temprana, y previene enfermedades en la edad adulta. Es probable que estos beneficios se apliquen también a los recién nacidos prematuros, aunque hay menos información disponible sobre esta población (Tudehope, 2013).

Estas discrepancias en el manejo alimentario del RNP requieren de mayores investigaciones, el presente trabajo pretende ahondar en ello.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 El recién nacido prematuro

Un recién nacido prematuro (RNP) es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días (Rodríguez et al., 2008).

El RNP se clasifica de acuerdo a las semanas de gestación (SDG) en prematuro extremo (<28 SDG), muy prematuro (28 a 32 SDG) y prematuro moderado (32 a <37 SDG); a su vez, el prematuro moderado puede subclasificarse como prematuro tardío (34 a <37 SDG) (Althabe et al., 2012).

2.2 Epidemiología

Cada año nacen en el mundo 15 millones de bebés que no llegan a término, es decir, más de 1 en 10 nacimientos (Althabe et al., 2012).

En las primeras cuatro semanas de vida, el nacimiento prematuro es la principal causa de mortalidad entre los recién nacidos, y es la segunda causa de muerte en los niños menores de 5 años (Liu et al., 2012).

2.3 Factores de riesgo y patologías prevalentes en el RNP

Es ampliamente conocido que los neonatos de pretérmino, por su condición de inmadurez, tienen mayores riesgos de presentar complicaciones en diversos órganos y sistemas (Arteaga et al., 2014). Algunas de las patologías más comunes en la prematurez son:

Respiratorias: La función pulmonar del pretérmino está comprometida por diversos factores entre los que se encuentran la inmadurez neurológica central y debilidad de la musculatura respiratoria asociada a un pulmón con escaso desarrollo alveolar, déficit de síntesis de surfactante y aumento del grosor de la membrana alveolocapilar (Rodríguez et al., 2008).

El diagnóstico de problema respiratorio que se realiza con más frecuencia en los bebés que nacen con ≤ 34 semanas de gestación (SDG) es taquipnea transitoria del recién nacido (Jonguitud et al., 2007). Se sabe que la patología respiratoria es la primera causa de morbi-mortalidad del pretérmino y viene representada por el distrés respiratorio por déficit de surfactante o enfermedad de membrana hialina (Rodríguez et al., 2008).

Enterocolitis necrotizante (ECN): Se define como necrosis por coagulación e inflamación del intestino del lactante y finaliza en una cascada inflamatoria que se desencadena en recién nacidos con factores de riesgo y que lleva a necrosis de la pared intestinal. Entre los factores propuestos implicados en la patogénesis de la ECN se han descrito la prematuridad, alimentación con fórmula láctea, inestabilidad hemodinámica, infección y alteración de la mucosa intestinal. Sólo la prematuridad y la alimentación con fórmula láctea tienen una base epidemiológica consistente (Jiménez y Terán 2006).

Inmunológicas: El sistema inmune del recién nacido pretérmino es incompetente respecto al del recién nacido a término, ya que la inmunidad inespecífica o general es ineficaz (Rodríguez et al., 2008).

Gastrointestinales: La maduración en la succión y la coordinación con la deglución se completa entre las 32 y las 34 semanas; por lo general existen trastornos de intolerancia con escasa capacidad gástrica, reflujo gastroesofágico y evacuación lenta. La motilidad del intestino está disminuida y con frecuencia se presenta retraso de la evacuación y meteorismo. El problema más persistente es la malabsorción de las grasas y de vitaminas liposolubles (Rodríguez et al., 2008).

Los prematuros tardíos son fisiológicamente y metabólicamente inmaduros y tienen una capacidad de respuesta compensadora limitada frente a los cambios extrauterinos en comparación con el nacimiento a término, lo que determina un riesgo elevado de morbimortalidad (Salgado et al., 2013).

2.4 Evaluación nutricia del RNP

La Academia Americana de Pediatría y la Sociedad Canadiense de Pediatría recomiendan que el crecimiento extrauterino del RNP debe aproximarse al crecimiento intrauterino. Sin embargo, la realidad es que el ambiente intrauterino difiere notablemente del ambiente extrauterino (Bhatia, 2013).

La vida intrauterina es una etapa crítica del desarrollo donde el déficit nutricional lleva a una adaptación fetal en la que ocurren cambios metabólicos, endocrinos y genéticos programados que repercuten en edades avanzadas de la vida del individuo. Se ha vinculado el bajo peso al nacer con mayor frecuencia de hipertensión arterial en la adolescencia y en la adultez, con enfermedad coronaria, resistencia a la insulina, diabetes, hiperlipidemia y obesidad (Castro et al., 2013).

Contar con indicadores pronósticos de crecimiento, que sean sensibles y específicos es de gran importancia práctica, ya que la detección temprana y oportuna de disarmonías o alteraciones en el patrón de crecimiento permite una pronta intervención (Cárdenas et al., 2005).

Las medidas antropométricas realizadas con exactitud y aplicadas a índices o comparadas con tablas, constituyen uno de los mejores indicadores del estado de nutrición, ya que son de gran ayuda para la evaluación del crecimiento, tanto en neonatos como en niños mayores (Cárdenas et al., 2005).

Para el recién nacido a término (RNT), los indicadores antropométricos se comparan con gráficos de referencia o curvas estándar, pero en el caso del RNP los "límites normales", derivados de las tablas de crecimiento para los niños a término, no son adecuados para la vigilancia de su crecimiento (Bocca et al., 2012). Lo anterior se debe a dos razones principales, se desconoce la relación entre la causa del nacimiento prematuro y su impacto en el peso al nacer y a la dificultad de establecer con precisión la edad gestacional (Bhatia, 2013).

Un enfoque que se ha utilizado para evitar estos problemas es usar curvas de referencia de crecimiento intrauterino, sin embargo, estas curvas no reflejan

realmente el crecimiento "normal", ya que se construyeron utilizando datos transversales de bebés nacidos prematuramente y, como tales, no reflejan la condición normal (Bhatia, 2013). La utilidad de estos gráficos de crecimiento disponibles para el RNP, también se ve limitada porque no existe un consenso sobre la corrección de prematuridad (Bocca et al., 2012).

En la práctica clínica, la edad del RNP a menudo se ajusta por la edad gestacional (EG) (Bocca et al., 2012). Una vez que el RNP llega a la edad gestacional de término, el peso, la longitud y el perímetro cefálico deben ser corregidos para la EG, (la EG corregida se usa hasta los 24 meses de edad) y es entonces que pueden ya ser comparados con las curvas de referencia (OMS) para los nacidos a término.

La fórmula para calcular la edad corregida es:

Edad Gestacional + Edad Cronológica – 40 semanas (Duggan y Hendricks, 2007)

A continuación, se detallan algunas de las mediciones que pueden ser realizadas en el RNP.

Peso corporal: es la medida antropométrica más utilizada ya que se puede obtener con gran facilidad y precisión. Es el reflejo de la masa corporal total de un individuo (tejido magro, tejido graso y fluidos intra y extracelulares), y es de suma importancia para monitorear el crecimiento de los niños, reflejando el balance energético (Cárdenas et al., 2005).

Las variaciones diarias de peso en los neonatos reflejan los cambios en la composición corporal, tanto de masa grasa como de masa libre de grasa.

Conforme va aumentando la edad postnatal, el agua corporal disminuye, lo que refleja un decremento igual o menor a 10% del peso al nacimiento en los neonatos a término y una disminución igual o menor de 15% en los de pretérmino. Esta disminución también puede estar ocasionada por pérdidas en las reservas endógenas de glucógeno y de tejido graso (Shaffer et al., 1987).

La ganancia de peso es variable y depende de las condiciones de salud del neonato, de su edad gestacional y de su peso al nacimiento. En general, se espera un aumento diario de 20-30g en niños a término y de 20-35g totales ó 10-20g/kg de peso en los de pretérmino (Cárdenas et al., 2005).

Existen numerosas curvas para monitorear el crecimiento y ubicar al recién nacido dentro de una distribución percentilar al momento del nacimiento y durante los días posteriores. La Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-007-SSA2-2010, para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido, recomienda utilizar la clasificación mexicana de Jurado García o la clasificación internacional adaptada de Battaglia y Lubchenco, que contempla la medición de:

Longitud Supina: esta medición se realiza en los menores de dos años de edad.

Es un indicador del tamaño corporal y de la longitud de los huesos, tiene ventaja sobre el peso corporal ya que no se ve alterada por el estado hídrico del paciente. Los cambios en el tiempo reflejan el estado de nutrición a largo plazo, específicamente el índice peso/longitud que refleja desnutrición (Cárdenas et al., 2005).

La longitud es una de las mediciones más complicadas de tomar y por lo tanto es difícil obtenerla con exactitud, por ello se recomienda realizar mediciones por duplicado o triplicado y hacer un promedio entre ellas (Cárdenas et al., 2005).

En los neonatos prematuros se espera un aumento de 0.8-1.1 cm a la semana (Bauer et al., 1991).

Perímetro cefálico: es un indicador del desarrollo neurológico a partir de la evaluación indirecta de masa cerebral. En los prematuros se espera un aumento de 0.1 a 0.6 cm a la semana; sin embargo, es normal que durante la primera semana de vida extrauterina, el perímetro disminuya alrededor de 0.5 cm, debido a la pérdida de líquido extracelular (Cárdenas et al., 2005).

El crecimiento y el aumento del perímetro cefálico, están asociados con un mejor desarrollo neurológico. Curiosamente, el incremento del perímetro cefálico es más

notable en niños con alimentación con leche materna que en recién nacidos prematuros alimentados con fórmulas lácteas, a pesar de que los bebés prematuros alimentados con leche materna presentan tasas más lentas de crecimiento (Lapillone y Griffin, 2013).

Perímetro Braquial: la circunferencia del brazo proporciona información sobre el contenido de masa muscular y masa grasa. Específicamente en los neonatos da una referencia del crecimiento y desarrollo físico y del aumento de las reservas corporales. Es un indicador muy sensible ante cambios rápidos de grasa subcutánea y de composición corporal. En general, se esperan aumentos promedio semanales de 0.5 cm, aunque en neonatos prematuros del Instituto Nacional de Perinatología (INPer), se reportaron aumentos de 0.43 ± 0.3 cm en promedio a la semana (Cárdenas et al., 2005).

Panículos adiposos: la medición de los panículos adiposos o pliegues cutáneos, se realiza con un método sencillo y no invasivo. Específicamente en los prematuros son de utilidad para estimar la acumulación de tejido adiposo a través de mediciones subsecuentes, ya que no existen fórmulas sencillas aplicables para calcular el porcentaje de grasa corporal total (Cárdenas et al., 2005).

2.5 Requerimientos nutrimentales del recién nacido prematuro

Los requerimientos para una óptima nutrición, en especial de micronutrientes, no están bien definidos para el RNP (Bhatia et al., 2013), y las recomendaciones de ingesta de macronutrientes siguen siendo un tema de debate, derivado de la falta de consenso sobre los objetivos a corto y largo plazo de la nutrición en esta población (Rigo y Senterre, 2006).

En el cuadro 1 se presentan algunos de los requerimientos del RNP.

Las necesidades de energía dependen de la etapa de desarrollo. El gasto energético del RNP se ve afectado por el estado de sueño, nivel de actividad, factores ambientales como la termorregulación, diferencias genéticas, tasa metabólica basal y las demandas de síntesis de tejido nuevo (Embleton, 2007).

Considerando el gasto energético total (que incluye la energía necesaria para el crecimiento), las necesidades energéticas oscilan entre 110 y 135 kcal/kg/día (Martínez et al., 2011).

El objetivo en la estimación de las necesidades de proteínas de los bebés prematuros, es proporcionar la cantidad y la calidad de la proteína necesaria para obtener un crecimiento similar al observado en el feto durante el tercer trimestre de la vida intrauterina y obtener recuperación en el crecimiento postnatal temprano (Rigo y Senterre, 2006).

Los lípidos contenidos en la leche materna proporcionan alrededor del 50% de las necesidades energéticas del niño prematuro. Estos incluyen ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga y gangliósidos. La composición de ácidos grasos en la molécula de triglicéridos y la presencia de lipasa estimulada por sales biliares, permiten que el RNP de bajo peso al nacer (BPN) absorba mayores cantidades de grasa, en comparación con una fórmula láctea (Tudehope, 2013).

Calcio y fósforo: Neonatos con bajo peso al nacer, ya sea recién nacidos prematuros o con restricción del crecimiento intrauterino, tienen reservas más bajas de calcio y fósforo en comparación con los bebés que nacen a término (Bhatia et al., 2013). Una retención de calcio en el rango de 60-90 mg/kg/día asegura una mineralización ósea adecuada (Bhatia et al., 2013).

En los prematuros alimentados con leche materna, la absorción de calcio oscila entre un 60% y 70% dependiendo de la cantidad ingerida; en los bebés alimentados con fórmula, la absorción de calcio por lo general es menor que con la leche humana y oscila entre el 35 y 60% (Rigo y Senterre, 2006).

Cuadro 1.- Recomendaciones de consumo para RNP

Nutrientes por 100 kcal	AAPCON	ESPGAN-CON
Energía, kcal	100.00	100.00
Proteínas, g	2.9-3.3	2.25-3.1
Carbohidratos, g	41518.00	41821.00
Grasas, g	4.5-6.0	3.6-7
Ácido linoleico, g	0.4+	0.5-1.4
Ácido linolénico, g		>0.055
C ₁₈₂ /C ₁₈₃	..	42125.00
Vitamina A, UI	75-225	270-450
Vitamina D, UI	270.00	800-1600/D
Vitamina E, UI	>1.1	0.6-10
Vitamina K, µg	4.00	42095.00
Ácido Ascórbico µg	35.00	14793.00
Tiamina, µg	>40	20-250
Riboflavina, µg	>60	60-600
Piridoxina, µg	>35	35-250
Niacina, mg	>0.25	0.8-5.0
Ácido Pantoténico, mg	>0.30	>0.3
Biotina, µg	>1.5	>1.5
Folato, µg	33.00	>60
Potasio, mg	>0.15	>0.15
Vitamina B ₁₂ , µg	48-67	23-53
Sodio, mg	66-98	90-152
Cloro, mg	...	57-89
Calcio, mg	175.00	70-140
Fósforo, mg	91.50	50-87
Magnesio, mg	...	42710.00
Hierro, mg	1.7-2.5	1.50
Zinc, µg	>500	550-1100
Cobre, µg	90.00	90-120
Manganeso, µg	>5	1.5-7.5
Yodo, µg	5.00	16711.00

*AAP: Academia Americana de Pediatría

ESPGAN: Sociedad Europea de Gastroenterología y
Nutrición Pediátrica

Los bebés prematuros o con bajo peso al nacer tienen un alto riesgo de deficiencia de hierro. El hierro es necesario para el desarrollo cerebral y una deficiencia de hierro y anemia, están asociados a un neurodesarrollo deficiente (Bhatia et

al.,2013). En los niños alimentados con leche materna absorben entre 45 y 75% de su contenido total de hierro, mientras que de la leche de vaca sólo el 10%. Una explicación para esto, es que el hierro en la leche materna se encuentra unido a las seroproteínas en 65 a 81% y una baja cantidad (2 a 14%) está unido a la caseína, que al tener un paso lento por el estómago sufre degradación (García 2011).

2.6 Tipos de alimentación

Lactancia materna

La Academia Americana de Pediatría (AAP), la Organización Mundial de la Salud (OMS), y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) recomiendan la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad como la única fuente nutricional para todos los recién nacidos a término (Tudehope 2013) y hasta los 2 años con alimentación complementaria.

El papel de la lactancia materna en recién nacidos prematuros está menos definido. Las madres de los recién nacidos prematuros se encuentran con una variedad de desafíos únicos que dan lugar a bajas tasas de lactancia materna. Muchos de sus hijos no pueden amamantar de manera efectiva por días, semanas o incluso meses después del nacimiento. Estas madres deben aprender a establecer y mantener la producción de leche y requieren apoyo en el hospital y después del alta para lograr y mantener la lactancia materna exclusiva (Tudehope 2013).

Hay pruebas consistentes de que la leche de la propia madre, independientemente del tiempo de gestación y del peso, es el mejor alimento que se puede administrar. Entre las ventajas probadas respecto a la alimentación con fórmula, se encuentra la disminución del riesgo de infección y de enterocolitis necrosante, así como un mejor neurodesarrollo. La leche materna no suplementada produce un incremento de peso y un crecimiento menor en los primeros meses de vida, sin embargo, no hay pruebas de las repercusiones en el crecimiento a mediano y largo plazo, tampoco hay evidencia de que la alimentación con leche materna produzca

desnutrición. Muy al contrario, a largo plazo la leche materna se ha asociado con menor riesgo de hipertensión, mejor perfil lipídico y niveles de proinsulina; es decir, menor riesgo cardiovascular (Lozano 2008).

La leche materna contiene agentes protectores que incluyen IgA, lactoferrina, lisozima, macrófagos, linfocitos y otras enzimas (Jiménez y Terán 2006).

La leche materna del prematuro, especialmente la leche de transición, contiene niveles más altos de proteína, sodio, cloruro, calcio, zinc, cobre, y ácido fólico, en comparación con la leche materna de término (cuadro 2) (Tudehope, 2013).

Cuadro 2. Composición de la leche materna de prematuro y leche materna de término

Nutriente (unidad/L)	Pretérmino de transición (6-10d)	Pretérmino madura (22-30 d)	Término madura ≥ 30 d
Macronutrientes			
Total proteína, g	19 \pm 0.5	15 \pm 1	12 \pm 1.5
Energía, Kcal	660 \pm 60	690 \pm 50	640 \pm 80
Grasa, g	34 \pm 6	36 \pm 4	34 \pm 4
Carbohidratos, g	63 \pm 5	67 \pm 4	67 \pm 5
Minerales			
Calcio, mmol	8.0 \pm 1.8	7.2 \pm 1.3	6.5 \pm 1.5
Fósforo, mmol	4.9 \pm 1.4	3.0 \pm 0.8	4.8 \pm 0.8
Magnesio, mmol	1.1 \pm 0.2	1 \pm 0.3	1.3 \pm 0.3
Sodio, mmol	11.6 \pm 6.0	8.8 \pm 2	9.0 \pm 4.1
Potasio, mmol	13.5 \pm 2.2	12.5 \pm 3.2	13 \pm 2.0
Elementos Traza			
Hierro, mg	23	22	22
Zinc, μ mol	58 \pm 13	33 \pm 14	15-46
Cobre, μ mol	9.2 \pm 2.1	8.0 \pm 3.1	3.2 - 6.3
Manganeso, mmol	6 \pm 8.9	7.3 \pm 6.6	3-6
yodo, μ mol	-	1.25	-
Vitaminas			
Vitamina A, UI	500-4000	500-4000	600- 2000
Vitamina D, UI	40	40	-
Vitamina E, mg	2.9- 14.5	2.9- 14.5	2-3
Vitamina K, μ g	0.7- 5.3	0.7- 5.3	1.2- 9.2
Folato, mg	33	33	1.8

En comparación con una alimentación con fórmula láctea, la lactancia materna en los recién nacidos prematuros se ha asociado con menores problemas gastrointestinales, inmunológicos y neuromotores, pero la prevalencia de la práctica de lactancia materna en los bebés prematuros tardíos, de 34 a 36.6 semanas de gestación, se encuentra muy por debajo de las tasas de lactancia en

la población de niños término (Demirci et al., 2013). En México, el porcentaje de mujeres que practican la lactancia materna exclusiva según la ENSANUT 2012, es de 14.5% y dentro de las razones para no amamantar, se señala el tener un hijo prematuro.

Wright y Posencheg (2011), analizaron una publicación realizada en 1961 por Snyderman, en dicho estudio se fortificó la leche materna de prematuros para evaluar el crecimiento de éstos, y se concluyó que la adición de energía aceleró la ganancia ponderal, pero a expensas de deposición de grasa, lo que los llevó a cuestionarse si este aumento de peso acelerado, en realidad benefició a sus pacientes.

Wright y Posencheg argumentan que hoy en día los bebés prematuros reciben rutinariamente fórmulas densamente energéticas o leche materna fortificada para mejorar el aumento de peso. Sin embargo, la velocidad de crecimiento óptimo sigue siendo desconocida. Se ha especulado que un excesivo aumento de peso puede favorecer el desarrollo posterior de enfermedad cardiovascular, hipertensión y diabetes mellitus, especialmente en los bebés con restricción del crecimiento intrauterino o postnatal. La hipótesis es que la restricción energética asociada con estas condiciones da lugar a modificaciones epigenéticas y a la programación que se manifiesta más tarde con enfermedades crónicas en la edad adulta.

La cuestión de si la alimentación alta en energía sería de beneficio para los bebés prematuros se planteó hace más de 50 años, sin embargo, hoy en día todavía no se tienen respuestas claras.

Fórmulas lácteas

A finales del siglo pasado se inició la administración, de fórmulas preparadas para lactantes para sustituir total o parcialmente la leche humana (López y Urturi, 1997).

Las principales características de las fórmulas para prematuros, que las hacen diferentes a las usadas en los neonatos a término, son: una mayor densidad energética (20% más alta), una menor cantidad de lactosa, una mayor cantidad de proteínas, calcio, fósforo, hierro y otros minerales. Con el objeto de garantizar una mejor absorción, parte de la lactosa ha sido sustituida por polímeros de glucosa o malto dextrina; la composición lipídica incluye el agregado de triglicéridos de cadena media (hasta un 40% de los lípidos de la fórmula) de fácil absorción y de mayor oxidación (Baquero y Valendia 2013).

Por lo general también se añade taurina, aunque aún no se han podido determinar claramente las necesidades y ventajas de ello (López y Urturi, 1997).

La recomendación más promovida es la de utilizar las fórmulas para prematuros, hasta que el paciente alcance un peso aproximado de 3.500g (Tamayo et al., 1997).

3 JUSTIFICACIÓN

El nacimiento prematuro es la principal causa de mortalidad entre los recién nacidos en las primeras cuatro semanas de vida, y es la segunda causa de muerte entre los niños menores de cinco años, después de la neumonía (OMS, 2013).

Un bebé prematuro enfrenta un mayor riesgo de supervivencia, por lo que un adecuado aporte nutricional es parte fundamental en su crecimiento, en un desarrollo adecuado y en la sobrevivencia (Duggan y Hendricks, 2007).

En la actualidad, gran parte del personal que atiende prematuros tiene como meta lograr una ganancia de peso acelerada. Tomando en cuenta que el prematuro tiene una inmadurez gastrointestinal generalizada, con un tubo permeable a macromoléculas, es hipersensible a estímulos pro inflamatorios y vulnerable a patógenos; el crecimiento que se busque, debería de ser similar al intrauterino y siempre que sea continuo deberá de mantenerse (Martínez, 2014).

Como práctica habitual, los bebés prematuros reciben rutinariamente fórmulas lácteas energéticamente densas o leche materna fortificada para favorecer el aumento de peso (Wright y Posenberg, 2011). Sin embargo, se sabe que una desventaja en el uso de fórmulas lácteas, es que la enterocolitis necrotizante aumenta de 6 a 10 veces, y aún con una alimentación mixta tiene una incidencia tres veces más alta que cuando se alimenta únicamente con leche humana (Martínez, 2014). Otra desventaja del uso de fórmulas lácteas es la sobrealimentación que se puede presentar, esta situación se observa comúnmente en los RNP ya que reciben un aporte nutricional mayor a sus requerimientos, buscando un aumento de peso post natal acelerado, independientemente de su peso al nacer (Williams, 2008).

Hasta la fecha, la velocidad de crecimiento óptima sigue siendo desconocida. Se ha especulado que el excesivo aumento de peso puede promover el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, hipertensión y diabetes mellitus en la etapa adulta, especialmente en los bebés con restricción intrauterina o con restricción de

crecimiento postnatal. La hipótesis es que la restricción energética asociada con estas condiciones da lugar a modificaciones epigenéticas y a la programación que se manifestará más tarde como enfermedades en el adulto (Wright y Posencherg, 2011).

Por otro lado, la Asociación Pro Lactancia Materna, A.C., señala que los fortificadores en la leche materna no son necesarios y que el problema radica en que a los prematuros no se les alimenta con la frecuencia que se debe, sin regir la lactancia con horarios. Es así que diferentes neonatólogos tienen su propio enfoque con respecto a la alimentación del RNP y no hay consenso que refiera cómo lograr un estado nutricional postnatal óptimo para esta población (Yu, 2005).

La controversia entre: el manejo del prematuro con leche materna adicionada con fortificadores o la elección de fórmulas especializadas que desestimulan la lactancia materna y la creciente duda sobre si la lactancia materna exclusiva puede propiciar un desarrollo y estado nutricional óptimo en el recién nacido prematuro, apoyan la utilidad de esta investigación.

4 HIPÓTESIS

La lactancia materna exclusiva permite al prematuro tardío un crecimiento similar al de sus pares alimentados con fórmula láctea o mixta, a los 3 meses de edad.

5 OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar la práctica de lactancia que logre el mejor estado nutricional en niños pretérmino a los 3 meses de edad.

Objetivos particulares

Evaluar el cambio en indicadores antropométricos de prematuros alimentados con leche materna, fórmula láctea o alimentación mixta a los 3 meses de vida.

Asociar el número de eventos clínicos adversos con el tipo de alimentación que reciben niños prematuros en sus 3 primeros meses de vida.

6 MÉTODO

6.1 Diseño de investigación

Estudio transversal observacional.

6.2 Población de estudio

El proyecto se desarrolló con RNP nacidos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer (HENM) del municipio de Querétaro, Oro.

Tamaño de la muestra

Considerando un error alfa de 0.05, un poder estadístico de 0.80 para detectar una diferencia de 259 g. entre dos muestras, con una desviación estándar de 292g. y con un 10% esperado de casos perdidos, el número de sujetos por grupo fue de 22.

Criterios de inclusión

- Firma de carta de consentimiento informado.
- RNP con edad gestacional: ≥ 34 y ≤ 36 semanas y 6 días, que contaran con peso adecuado para la edad gestacional según la clasificación de Lubchenco.
- RN que en conjunto con la madre egresaron del hospital en las 36-48hrs postparto.
- RNP que en caso de ser hospitalizado, obtuvo el alta en un periodo máximo de un mes.

Criterios de exclusión

- RN con parálisis cerebral infantil, síndrome de Down, cardiopatía, y síndrome de distrés respiratorio agudo.

- RNP peso bajo o elevado para la edad gestacional según la clasificación de Lubchenco.

Criterios de eliminación:

- Decisión de madres de abandonar el estudio.
- Cambio de la práctica de lactancia inicial a partir del primer mes.

6.3 Procedimiento

Se invitó a participar en el estudio a madres de los RNP que se encontraban en el área de alojamiento conjunto del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer (HENM) en el municipio de Querétaro, en las primeras horas de vida de los bebés y se obtuvieron datos de nacimiento de todos los niños participantes (**Apéndice 11.1**)

El estudio dio seguimiento a todos los niños participantes durante sus primeros tres meses de vida.

Es importante señalar que los niños recibieron los cuidados que habitualmente se llevan en el hospital, es decir, no se manipularon los tratamientos médicos, únicamente se tomó la información del manejo y cuidados que se les dio.

El estado nutricional de los bebés se evaluó a partir de antropometría, clínica y análisis de la dieta.

Posterior a obtener la firma de la madre en la carta de consentimiento informado, a todos los niños que formaron parte de la investigación se les realizaron medidas antropométricas al nacer y de forma mensual hasta cumplir los tres meses de edad.

Todas las evaluaciones de los bebés del estudio fueron realizadas únicamente por dos personas, (nutrióloga y médico especialista en pediatría).

En cuanto a antropometría se obtuvo: peso corporal (kg), longitud supina (cm), perímetro cefálico (cm), perímetro braquial (cm) y pliegue cutáneo tricipital (a partir de estos dos últimos indicadores se estimó el porcentaje de la masa corporal libre grasa).

Estas medidas se tomaron en las instalaciones del HENM una vez al mes y al momento de acudir a consulta.

En estas consultas se obtuvo información sobre la práctica de lactancia y la continuidad de la misma.

Los participantes se estratificaron en tres grupos:

1. Niños alimentados de forma exclusiva al seno materno.
2. Niños alimentados de forma exclusiva con fórmula láctea.
3. Niños alimentados de forma mixta (LMX) (leche materna y fórmula láctea).

La inclusión dentro de un grupo u otro dependió de la opción de alimentación que la madre hubiera elegido o por indicación médica, en el caso de las fórmulas lácteas.

A las madres se les entregaron dos formatos de control, mismos que señalaban las citas mensuales, con el objeto de contar con un registro de salud del niño.

En todas las consultas se le entregó a la madre los valores obtenidos de las mediciones.

Durante las consultas se realizó una evaluación clínica a cada bebé, esta evaluación fue realizada por un médico especialista en pediatría, y la información se sumó al formato de eventos adversos entregado a la madre para el análisis posterior (**Apéndice 11.2**).

La evaluación dietética se realizó en cada consulta, tomando datos como marca y cantidad de fórmula consumida, número de tomas o tetadas. Durante el estudio no se llevó a cabo la introducción de sólidos a ninguno de los niños participantes. El grupo de LMX recibió en cada toma, leche materna y fórmula láctea.

6.4 Materiales, herramientas e instrumentos de medición

La técnica de medición está basada en las modificaciones para recién nacidos que realizó Cárdenas et al. (2005) a la técnica descrita previamente por Lohman et al (1998). Las mediciones que se realizaron en cada uno de los niños fueron;

Para evaluar el peso de los RNP se usaron las tablas de Lubchenco et al. (1966), estas tablas se utilizaron hasta antes de llegar a la edad de término, una vez que el RNP llegó a la edad gestacional de 40 semanas el peso fue corregido para la EG, para poder comparar sus datos con las curvas de la OMS.

El peso se tomó a una temperatura ambiente agradable y sin cambios bruscos, y bajo las mismas condiciones. Se utilizó una báscula con charola marca Seca, modelo 334 con una precisión de 0.1 g y calibraciones diarias con masas patrón de 5 kg. La medición se realizó con pañal seco, peso que se restó del valor obtenido (Cárdenas et al 2005).

Para evaluar la longitud supina de los RNP se usaron las tablas de Lubchenco et al. (1966), estas tablas se utilizan hasta la semana 40 de gestación.

Una vez que el RNP llegó a la edad gestacional de término, la talla fue corregida por la EG, para poder comparar los datos con las curvas de la OMS.

Para esta medición se requirieron dos evaluadores.

Se utilizó un infantómetro marca Seca modelo 334 con una precisión superior a 1 mm.

Para esta medición se requieren dos individuos y un infantómetro preciso.

El neonato se colocó en posición supina, con el cuerpo alineado en posición recta sobre el eje longitudinal del infantómetro, de manera tal que los hombros y la cadera tuvieran contacto con el plano horizontal y que los brazos se encontraran a los lados del tronco. La coronilla de la cabeza debió tocar la base fija del infantómetro y fue colocada en el plano de Frankfort; es decir, alineado perpendicularmente al plano horizontal (Cárdenas et al 2005).

El paciente debió tener la cabeza libre de cualquier objeto para tomar el perímetro cefálico (sentado sobre el regazo y sostenido por una persona distinta a la que realiza la medición). Se utilizó una cinta seca 212, con precisión de 1 mm.

La cinta se colocó en el perímetro máximo de la cabeza y como referencia se utilizó el punto máximo del occipucio y la glabella (en el entrecejo) (Cárdenas et al 2005).

Para el perímetro braquial se ubicó el punto medio del brazo derecho.

Con el brazo relajado y extendido en posición horizontal, ligeramente separado del tronco y la mano en prono, se realiza la medición rodeando el contorno del brazo, sin ejercer presión (Cárdenas et al 2005). Para ello se utilizó una cinta métrica metálica marca Rosscraft y una cinta seca 212, con precisión de 1 mm.

El pliegue cutáneo tricipital se tomó con un plicómetro marca Harpenden con apertura de 50mm y precisión de 0.2 mm.

Se tomó con el paciente en posición supina, levemente girado al lado derecho y con el brazo izquierdo ligeramente flexionado, paralelo al eje longitudinal y relajado. Se tomó el pliegue con el dedo pulgar e índice un centímetro por arriba de la marca del punto medio y se colocó el plicómetro justo sobre la marca (Cárdenas et al 2005).

El diagnóstico nutricional de los lactantes a los 3 meses, se realizó con base en los patrones de la OMS (cuadro 3).

Cuadro 3.- Diagnóstico nutricio de acuerdo a los estándares de la OMS

Puntuación Z	Long-talla/Edad	Peso/ Edad	Peso/long-talla
Por encima de 3	Nota 1	Nota 2	Obeso
Por encima de 2	Talla alta		Sobrepeso
Por encima de 1	Adecuado		Nota3
0 (mediana)	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Por debajo de -1	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Por debajo de -2	Desmedro, talla baja, retardo en crecimiento	Bajo peso	Emaciado
Por debajo de -3	Desnut. Crónica	Desnut. Aguda severa	Severamente Emaciado

Nota 1. Un niño en este rango es muy alto. Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que sea un caso extremo que indique la presencia de desórdenes endocrinos como un tumor productor de hormona del crecimiento.

Nota 2. Un niño cuyo peso para la edad cae en este rango puede tener un problema de crecimiento, pero esto puede evaluarse mejor con peso para la longitud/talla o IMC para la edad.

Nota 3. Un punto marcado por encima de 1 muestra un posible riesgo de sobrepeso.

Con respecto a la evaluación clínica, el formato que se entregó a las madres (**Apéndice 10.2**) se centró en la detección intencionada de situaciones que reflejaron el estado de salud del bebé, tales como: episodios de diarrea, estreñimiento, problemas respiratorios, regurgitación y fiebre.

Se definió diarrea, como deposiciones acuosas al menos 3 veces al día (UNICEF, 2009). La regurgitación se definió como la pérdida de una pequeña parte de la comida sin arqueo (Lacono et al., 2005). Ausencia de evacuación se definió como 2 o más días sin evacuar y tos aguda con duración menor de 2 semanas (Loan et al., 2014). En cada consulta se cotejó la información contenida en el formato con la información que la madre proporcionó.

6.5 Análisis estadístico

Se realizó análisis de varianza (ANOVA) para comparar el cambio en indicadores antropométricos (peso, longitud, perímetro cefálico, perímetro braquial y pliegue cutáneo tricipital), presencia de eventos clínicos, y monitoreo de suficiencia en el aporte de leche para los 3 grupos. Para la interpretación de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSSv22. Una $P < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa.

El peso y la longitud de los 3 grupos fueron comparados y expresados como puntuación Z (basados en las normas de referencia), para realizar el diagnóstico de acuerdo a estos indicadores se utilizó el programa Anthro (OMS).

6.6 Consideraciones éticas

El proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Naturales. **Registro: 7477**

Recibió la aprobación y registro correspondiente por el Comité de Enseñanza del HENM de la Secretaría de Salud del Estado de Querétaro.

Registro: 001/11/03/2015/LIC.NUT.

7 RESULTADOS

Un total de 67 prematuros concluyeron el estudio, 31 bebés correspondieron al grupo alimentado con leche materna exclusiva (LM), 11 al de fórmula (FL) y 25 al grupo de alimentación mixta (LMX). En el cuadro 1 se presenta el descriptivo de las características de los individuos en el estudio.

Cuadro 1.- Características de los individuos al ingresar al estudio

		Leche Materna (LM) (n=31)			Fórmula (FL) (n=11)			Mixta (LMX) (n=25)			P
Niños (n)		43									
Niñas (n)		24									
Edad G.	(sem)	35.45	±	0.80	35.45	±	0.52	35.34	±	0.78	0.85
Peso	(g)	2255.80	±	237.06	2206.36	±	279.41	2154.40	±	273.85	0.35
Longitud	(cm)	45.09	±	1.92	45.13	±	1.25	44.21	±	2.00	0.35
P. C.	(cm)	31.90	±	2.29	32.11	±	1.00	32.03	±	1.01	0.92
P. B.	(cm)	8.76	±	0.59	8.80	±	0.56	8.47	±	0.53	0.12
P. C. T.	(mm)	3.70	±	0.54	3.98	±	0.81	3.68	±	0.56	0.37

Edad G, edad gestacional; P.C, perímetro cefálico; P.B, perímetro braquial; P.C.T, pliegue cutáneo tricipital.

Como se puede observar en el cuadro 1, no se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre los 3 grupos al inicio del estudio.

En relación al crecimiento de los bebés a lo largo de los 3 meses, en promedio el grupo alimentado con fórmula láctea mostró mayor incremento de peso en comparación con los otros dos grupos, seguido del grupo con leche materna, el grupo con alimentación mixta tuvo el menor incremento de peso; no obstante, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Figura 1).

En cuanto al indicador de longitud, el grupo con fórmula láctea presentó mayor incremento a los tres meses de edad, seguido del grupo con alimentación mixta y del de lactancia exclusiva, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los 3 grupos (Figura 2).

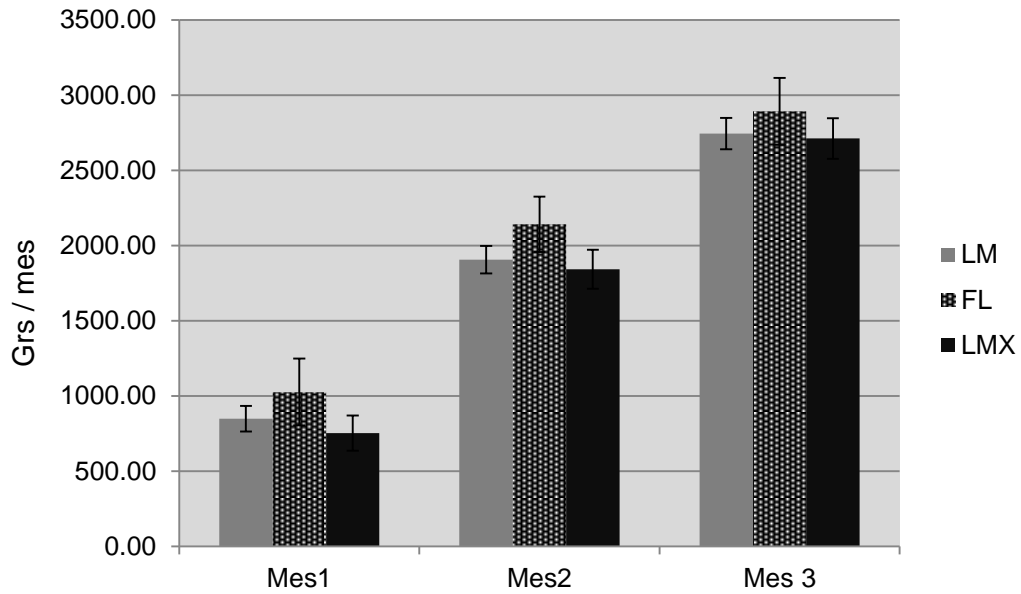


Figura 1.- Incremento de peso (grs) por mes durante los 3 meses de seguimiento de los 3 grupos de estudio. LM, leche materna; FL, fórmula láctea; LMX, alimentación mixta.
 $p > 0.05$

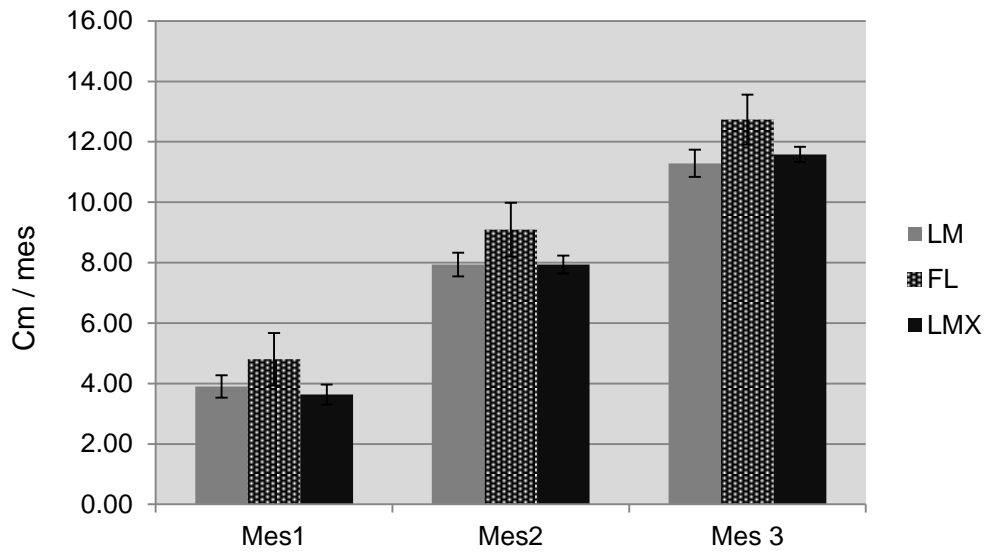


Figura 2.- Incremento de longitud (cm) por mes durante los 3 meses de seguimiento de los 3 grupos de estudio. LM, leche materna; FL, fórmula láctea; LMX, alimentación mixta.
 $p > 0.05$

Se utilizó el paquete Anthro WHO, para graficar el crecimiento de los 3 grupos a lo largo de los 3 meses de seguimiento; se utilizó la edad corregida de 2 meses para todos los lactantes y se graficó a partir de puntaje Z. Se obtuvieron las gráficas de Peso-Edad (Figura 3), Peso-Longitud (Figura 4) y Longitud-Edad (Figura 5).

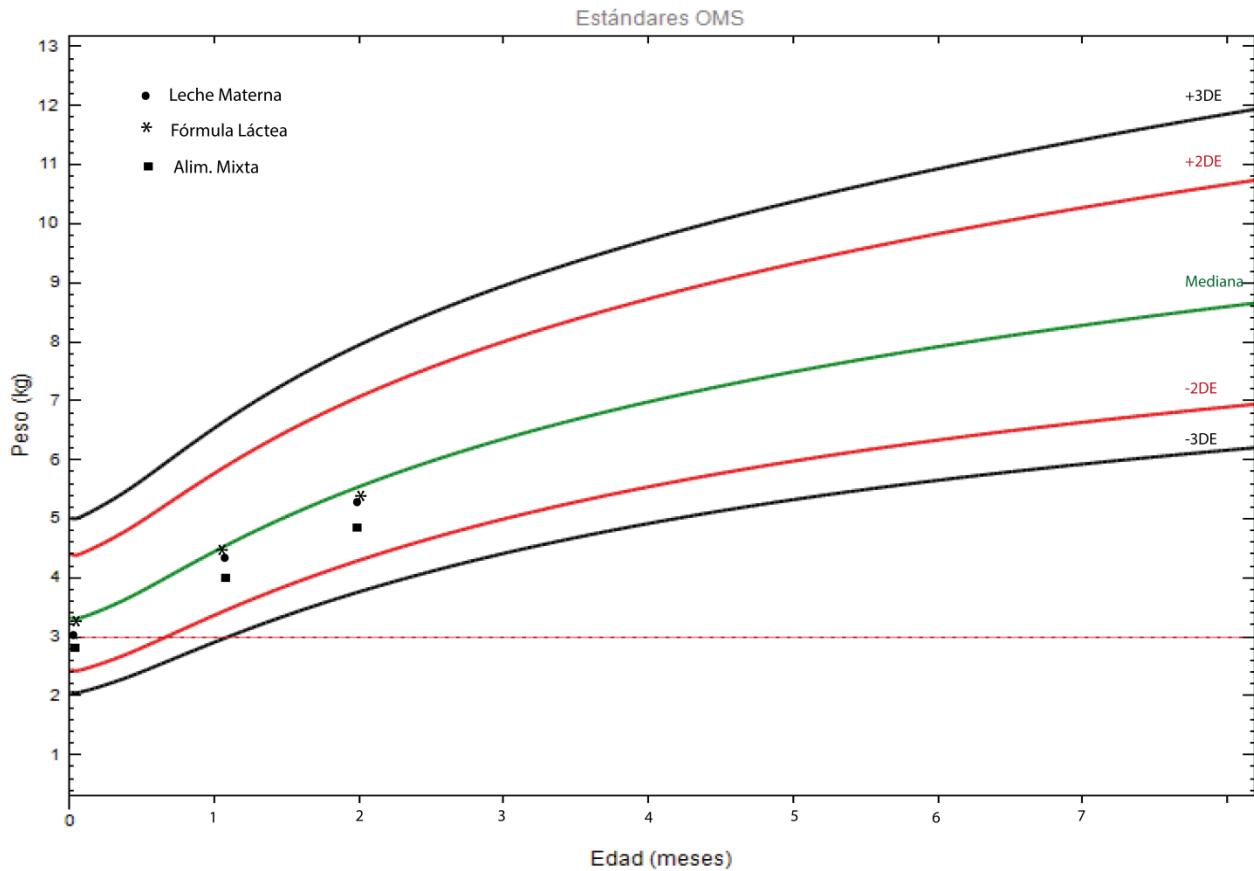


Figura 3.- Indicador de Peso/Edad durante los 3 meses de seguimiento para los 3 grupos.

En promedio, los niños de los 3 grupos presentaron un desarrollo dentro de lo establecido por la OMS, el valor de puntaje Z a los 2 meses de edad corregida, para el grupo con LM fue de -0.53; FL, -0.06; LMX, -1.20 (Figura 3).

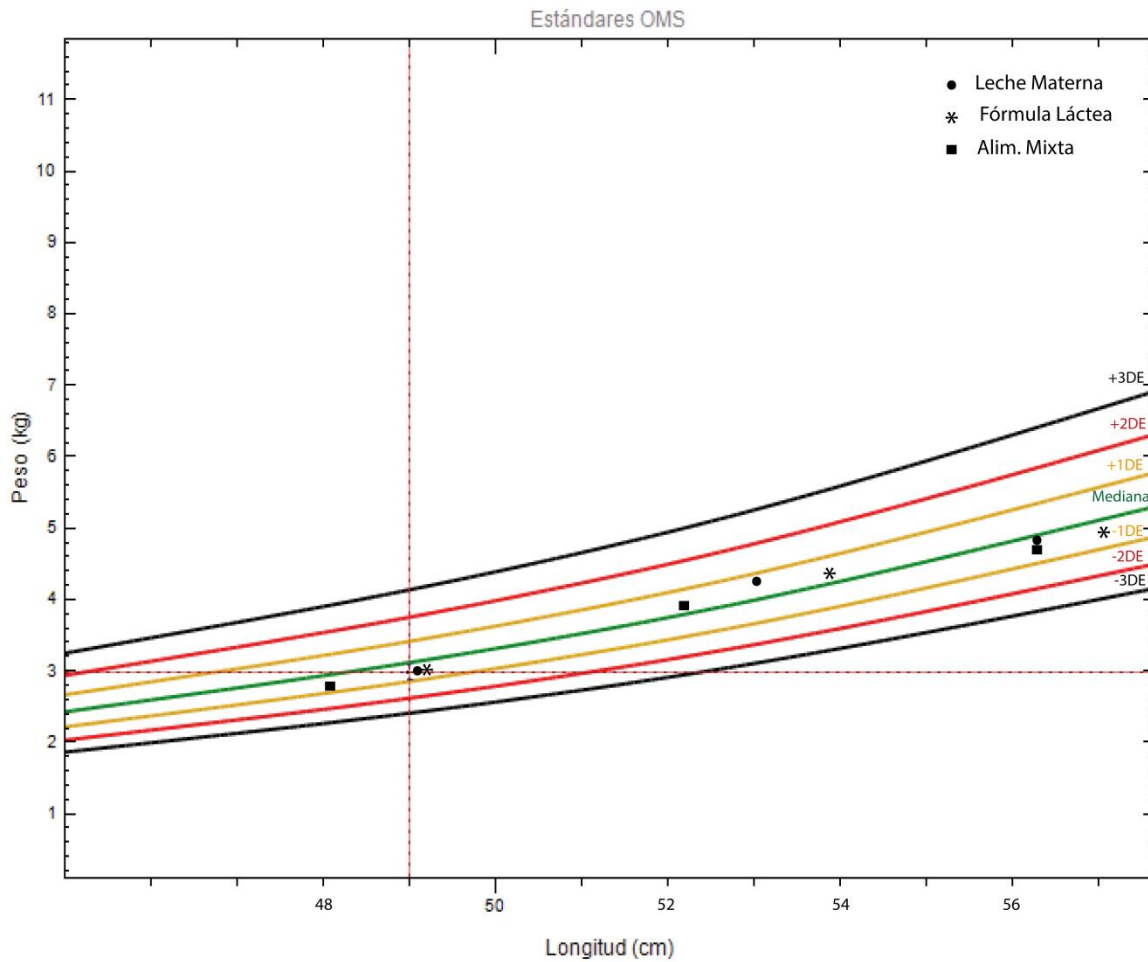


Figura 4.- Indicador de Peso/Longitud durante los 3 meses de seguimiento para los 3 grupos.

En promedio, los niños de los 3 grupos presentaron un desarrollo dentro de lo establecido por la OMS para este parámetro, el puntaje Z a los 2 meses de edad corregida para el grupo con LM fue de -0.68; FL, -0.05 y LMX, -0.85 (Figura 4).

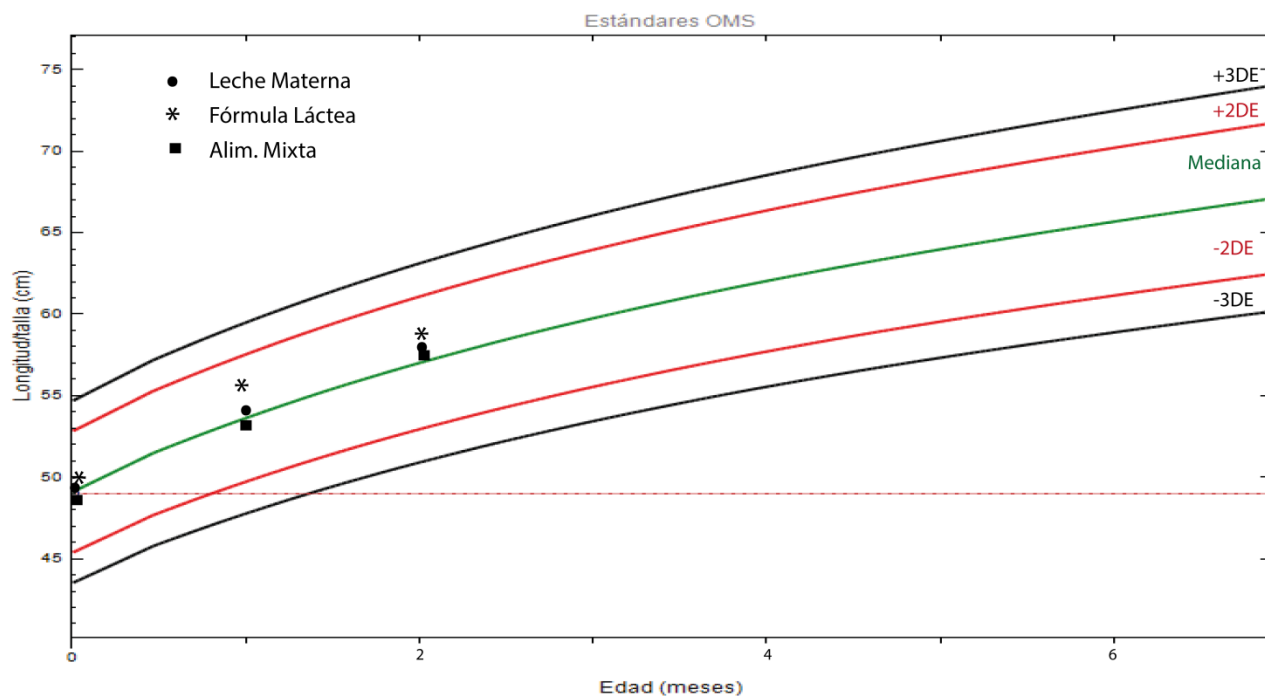


Figura 5.- Indicador de Longitud/Edad durante los 3 meses de seguimiento para los 3 grupos.

En promedio, los niños de los 3 grupos presentaron un desarrollo dentro de lo establecido por la OMS en longitud para la edad, el puntaje Z a los 2 meses de edad corregida, para el grupo con LM fue de 0.43; FL, 0.45 y LMX, 0.32 (Figura 5).

Para obtener un diagnóstico nutricional, los resultados de peso y longitud a los 3 meses de edad se evaluaron de acuerdo a los estándares de la OMS, utilizando el software WHO Anthro, con base en edad corregida (Cuadro 2).

Para ingresar los datos al programa estadístico, se utilizó edad corregida promedio de 2 meses. De acuerdo a este procedimiento se obtuvieron 3 diagnósticos a los 3 meses de edad: peso-longitud, peso-edad, longitud-edad.

Cuadro 2.- Diagnóstico antropométrico a los 3 meses de edad, con base en diversos indicadores de la OMS

OMS	LM (n=31)		FL (n=11)		LMX (n=25)		P
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	
Peso/Long							
Obesidad	1	3.23	0	0	1	4.00	0.81
Sobrepeso	0	0	0	0	1	4.00	0.43
Normal	29	93.55	10	90.91	23	92.00	0.95
Emaciado	1	3.23	1	9.09	0	0.00	0.56
Peso/Edad							
Sobrepeso	0	0	0	0	0	0	-
Normal	28	90.32	9	81.82	21	84.00	0.74
Bajo peso	2	6.45	1	9.09	3	12.00	0.77
DNT aguda	1	3.23	1	9.09	1	4.00	0.72
Long/Edad							
Talla alta	0	0	0	0	0	0	-
Normal	26	83.87	10	90.91	21	84.00	0.84
Talla baja	4	12.90	0	0	3	12.00	0.47
DNT crónica	1	3.23	1	9.09	1	4.00	0.72

DNT, desnutrición; LM, leche materna; FL, fórmula láctea; LMX, alimentación mixta. Diagnóstico de acuerdo a puntaje Z.

En el caso del indicador de peso para la longitud, el grupo de LM tuvo el mayor porcentaje de niños con un diagnóstico de peso adecuado (93.55%), 1 caso de obesidad en los grupos de LM y LMX; 1 caso de sobrepeso en LMX y 1 caso de emaciación en el grupo de LM. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas (Cuadro 2).

Con el indicador peso para la edad, el grupo con LM tuvo un mayor porcentaje de niños con peso adecuado; en los 3 grupos se encontraron casos de bajo peso y desnutrición aguda, sin presentar diferencias estadísticamente significativas (Cuadro 2).

En cuanto al diagnóstico longitud para la edad, el grupo que presentó mayor porcentaje de niños con longitud adecuada fue el de FL; los grupos con LM y LMX presentaron un número similar de casos con talla baja y en los 3 grupos hubo 1 caso de desnutrición crónica.

Se analizó la ganancia de peso, dividiendo el incremento ponderal mensual (g/mes) entre los días del mes (Cuadro 3).

Cuadro 3.- Evaluación de incremento de peso (gramos) por día durante los 3 meses de seguimiento.

	LM (n=31)	FL (n=11)	LMX (n=25)	Sig.
Incremento/día (g) en el Mes 1	29	34	25	0.38
Incremento/día (g) en el Mes 2	37	37	36	0.98
Incremento/día (g) en el Mes 3	28	25	29	0.43

LM, leche materna; FL, fórmula láctea; LMX, alimentación mixta.

Durante el primer mes de vida el grupo con fórmula tuvo una ganancia de peso mayor en comparación a los otros grupos. Para el segundo mes los tres grupos se comportaron de forma muy similar, teniendo incremento de peso muy similar. En la ganancia de peso/d al tercer mes de vida, los 3 grupos reflejaron una tendencia a disminuir en promedio 10g de la ganancia que lograron en el segundo mes.

Se comparó el incremento del perímetro braquial y del pliegue cutáneo tricipital, de los 3 grupos, en el mes 1 y mes 3, sin encontrar diferencias significativas (Cuadro 4).

Cuadro 4.- Comparación del Incremento en P.B. y P.C.T. en el mes 1 y mes 3 de los grupos de estudio.

Indicador	LM (n=31)	FL (n=11)	LMX (n=25)	Sig.
P.B (cm) Mes 1	1.30	1.15	1.14	0.80
P.B (cm) Mes 3	4.27	4.25	3.88	0.46
P.C.T (mm) Mes 1	1.66	1.72	1.26	0.47
P.C.T (mm) Mes 3	4.76	4.37	4.30	0.55

P.B.,perímetro braquial; P.C.T., pliegue cutáneo tricipital; LM, leche materna; FL, fórmula láctea; LMX, alimentación mixta

Con los datos obtenidos de las mediciones del área del brazo y del pliegue cutáneo tricípital, se estimó la masa corporal libre de grasa (MCLG) y la masa grasa (MG) (con base en fórmulas para la estimación de estos componentes corporales (**Apéndice 11.3**); se utilizaron como referencia las tablas de Frisancho 1981. Se clasificó como un exceso en las reservas, cuando la estimación del componente fuera superior al 110%; adecuada reserva si los valores se encontraron entre el 90-110% y <90% con reservas disminuidas (Cuadros 5 y 6).

Cuadro 5.- Clasificación de los lactantes por las reservas de masa libre de grasa

% Estándar	LM (n=31)		FL (n=11)		LMX (n=25)		Sig.
	N	(%)	n	(%)	n	(%)	
Exceso >110%	5	16.1	3	27.2	2	8.0	0.32
Normal 90-110%	19	61.2*	5	45.5	7	28.0*	.045*
Baja reserva < 90%	7	22.5	3	27.7	16	64.0*	.004*

LM, leche materna; FL, fórmula láctea; LMX, alimentación mixta.

En el caso de la MCLG, el grupo con LM tuvo el mayor porcentaje de niños con reserva adecuada, siendo significativa la diferencia entre este grupo y el de LMX. El 64% de los lactantes del grupo con LMX presentaron una reserva inferior al 90%, siendo significativa la diferencia respecto a los grupos con LM y FL.

Cuadro 6.- Clasificación de los lactantes por las reservas de masa grasa

% Estándar	LM (n=31)		FL (n=11)		LMX (n=25)		Sig.
	n	(%)	n	(%)	N	(%)	
Exceso >110%	12	38.7	4	36.3	8	32.0	0.87
Normal 90-110%	14	45.1	3	27.2	10	40.0	0.59
Baja reserva <90%	5	16.1	4	36.3	7	28.0	0.34

LM, leche materna; FL, fórmula láctea; LMX, alimentación mixta.

Con respecto a la RMG, no se encontraron diferencias significativas en los grupos.

La evaluación del perímetro cefálico reflejó un incremento mensual similar en los 3 grupos y dentro de los estándares establecidos por la OMS, en esta tendencia no se apreciaron diferencias significativas (Figura 6).

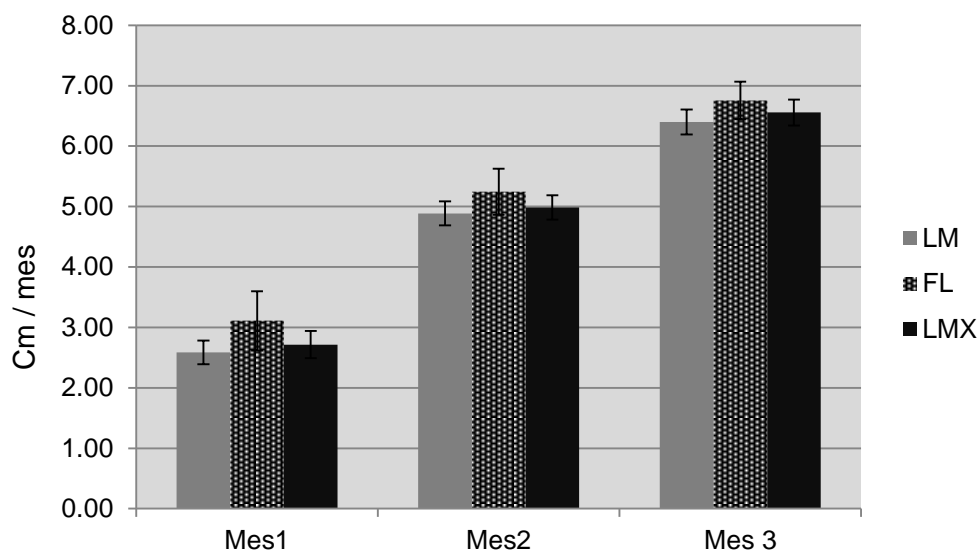


Figura. 6.- Incremento de perímetro cefálico (cm) durante los 3 meses de seguimiento.

p > 0.05

En relación al análisis de los datos clínicos (Cuadro 7), el grupo con LMX presentó el mayor número de eventos adversos, 3 de los 5 evaluados (regurgitación, ausencia de evacuaciones y tos), sin que las diferencias fueran significativas entre los grupos. En promedio, los grupos con LM y FL presentaron 1.7 eventos por niño, en tanto que los niños con LMX presentaron 2 eventos en promedio por niño.

Cuadro 7.- Presencia de eventos clínicos durante los 3 meses de seguimiento.

	%Leche Materna n=31	% Fórmula Láctea n=11	% Alim. Mixta n= 25	Sig.
Diarrea	(4) 12.9%	(2) 18.1%	(2) 8.0%	0.68
Regurgitación	(19) 61.2%	(8) 71.7%	(18) 72.0%	0.64
No evacuó	(11) 35.4%	(2) 18.1%	(14) 56.0%	0.08
Fiebre	(9) 25.8%	(3) 27.2%	(5) 20.0%	0.74
Tos	(11) 35.4%	(4) 36.3%	(11) 44.0%	0.80

El evento adverso con mayor presencia en los 3 grupos fue la regurgitación, seguida por tos aguda, en tanto que la incidencia de diarrea fue de los menores eventos presentados en los 3 grupos.

En cuanto a la evaluación de la alimentación de los niños del estudio, se observó que la fórmula láctea de mayor consumo por el grupo de LMX fue la NAN1, con un 72%, seguida de pre-NAN con 12%, SMA Gold con 8% y un 4% para NIDO y Frisolac.

El grupo con FL tuvo un mayor consumo de NAN1 (63.64%), seguido por Frisolac con un 18.8%, Enfamil y PreNAN con un 9.09% para ambas.

Se realizó un monitoreo de la suficiencia en el aporte de leche a los 3 meses de edad para todos los grupos (Cuadro 8), encontrándose una diferencia significativa en el tiempo entre toma y toma, siendo el grupo con LM el que espació menos las tetadas.

Cuadro 8.- Monitoreo de suficiencia en el aporte de leche a los 3 meses de edad

		Leche Materna (n=31)		Fórmula láctea (n=11)		Mixta (n=25)		Sig.
Promedio de peso	(g)	5,060	± 711.75	5,075	± 796.41	4,770	± 585.48	0.24
Tiempo entre toma	(hr)	1.80*	± 0.98	3.18	± 0.60	2.92	± 0.57	0.00*
Cantidad de leche	(oz)	ND	ND	5.09	± 1.4	3.66	± 0.96	-
Evacuaciones/día		2.29	± 1.37	2.00	± 0.63	1.84	± 0.85	0.32
Pañales orina/día		4.41	± 1.83	5.00	± 1.73	5.36	± 2.13	0.19

ND no se cuenta con el dato

A partir del monitoreo de suficiencia y del tipo fórmulas consumidas en el estudio, se obtuvieron los datos necesarios para evaluar el consumo energético de los grupos FL y LMX.

Para calcular el requerimiento energético del grupo con FL a los 3 meses, se utilizó el peso promedio del grupo (5.075kg) y se multiplicó por 120 kcal/kg como requerimiento energético promedio de un RNP. A este grupo se le estimó un requerimiento de 609 kcal/día, mismo que fue superado por el consumo real que tuvieron los bebés del grupo con FL. Al realizar el cálculo del número de tomas por día (8 tomas/día) con las onzas consumidas (5 oz) y tomando como referencia 20 kcal/oz que aporta la leche de iniciación (mayormente consumida por el grupo FL), el consumo estimado de energía en este grupo sería de 800 kcal/día, superando con 191kcal/día dicha estimación.

Para evaluar el consumo energético del grupo con LMX, se realizó el mismo procedimiento. Para este grupo, el requerimiento energético fue de 572 kcal/día, lo que fue cubierto con el aporte por fórmula (576 kcal/día). Si a este consumo se le agrega la energía proveniente de la leche materna que reciben estos bebés en cada toma, se estaría excediendo el requerimiento energético para esta población.

Sin ser parte de los objetivos del estudio, pero con el interés de explicar los resultados, se analizó la información referente a las madres.

En el cuadro 9, se muestra el descriptivo de las madres de los 67 RNP que participaron en el estudio. El 35.8% se encontró en el rango de edad de 15 a 20 años, el 46% tuvo como máximo grado de estudio la secundaria, el 85% se dedica a labores del hogar como actividad principal y el 100% negó haber tomado alcohol o haber fumado durante el embarazo.

Cuadro 9.- Información de madres de los RNP en el estudio

	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Edad		
15-20	24	35.8
21-25	11	16.41
26-30	15	22.38
31-35	7	10.44
36-40	8	11.94
>40	2	2.98
Escolaridad		
Primaria	11	16.4
Secundaria	31	46.3
Preparatoria	16	23.9
Licenciatura	9	13.4
Ocupación		
Hogar	57	85.1
Trabajo	5	7.5
Estudiante	5	7.5
Tabaquismo/Alcoholismo negado	67	100

A pregunta expresa a las madres en relación al porqué de la introducción de FL, fuera exclusiva o mixta, la respuesta más frecuente fue el “no llenarlo” (Figura 7).

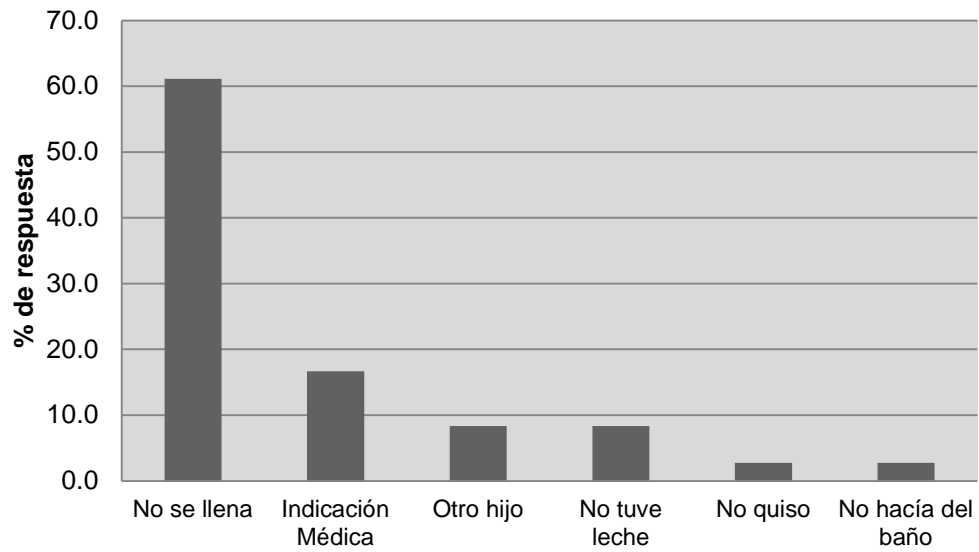


Fig. 7.- Motivos de abandono de LM exclusiva

8 DISCUSIÓN

El prematuro debe ganar de 14-20 g/día para igualar el crecimiento intrauterino y los prematuros más estables tienen una ganancia promedio de 25-30 g/día (Embleton et al., 2016). Durante los 3 meses de nuestro estudio, los tres grupos tuvieron una ganancia igual o mayor a los 25 g/día, lo que se interpreta como una adecuada ganancia de peso por día.

O'Connor et al 2003 reportaron que durante el primer mes de vida los prematuros alimentados con fórmulas lácteas tienen mayores incrementos por día que los alimentados con leche materna o ambas leches. En nuestro estudio ocurrió el mismo comportamiento al evaluar la ganancia de peso por día (34g) en el primer mes.

El grupo alimentado con fórmula láctea presentó la mayor ganancia de peso de forma mensual durante los tres meses del estudio, seguido por el grupo de leche materna y en último lugar el grupo de alimentación mixta.

O'Connor et al 2003, al finalizar el primer mes de evaluación en su estudio, encontraron un peso mayor en el grupo de prematuros alimentados con fórmula, 18.5% más con respecto a los alimentados con leche materna. En nuestro estudio, al finalizar el primer mes, el grupo alimentado con fórmula pesaba 19% más que el grupo alimentado con leche materna, coincidiendo con este estudio. Si bien estas diferencias reflejan una tendencia, ninguna fue estadísticamente significativa.

El catch-up growth se define como el incremento de estatura o peso por encima de los límites estadísticos de normalidad para la edad, y este crecimiento recuperacional es comúnmente observado entre el 6^{to}-12^{avo} mes en niños con restricción de crecimiento y entre los 2-3 años de edad en niños pretérmino (Batista et al., 2012). Esta situación podría ser clave en la interpretación de los resultados, ya que los lactantes del estudio presentaron una edad cronológica de 3 meses y no es posible apreciar diferencias estadísticamente significativas pues aún no logran en la totalidad ese potencial de crecimiento que ofrece el catch-up.

El crecimiento debe verse en el contexto de la optimización del estado nutricional, en lugar de simplemente lograr aumentos en los parámetros auxológicos (Embleton

et al., 2016). Durante muchos años y aun en la actualidad, lograr que los niños con bajo peso al nacer y los prematuros logren una ganancia de peso acelerada ha sido la meta de gran porcentaje del personal de salud que está en contacto con ellos; sin embargo, Embleton et al 2016 mencionan que la velocidad óptima de la ganancia de peso, o el crecimiento del prematuro, sigue siendo una cuestión de incertidumbre: el rápido crecimiento puede ser perjudicial y el crecimiento lento a veces puede ser aceptable.

En este sentido es importante resaltar, que además de las mayores ganancias de peso, el grupo con fórmula está rebasando el requerimiento energético diario en un 24% y de continuar con este consumo y con esta ganancia de peso acelerada, podría comprometerse la salud futura de estos bebés. Individuos con un pobre crecimiento fetal (manifestado como bajo peso al nacer) tienen un riesgo incrementado de resistencia a la insulina, hipertensión arterial y obesidad en la etapa adulta, pero los riesgos asociados a un rápido crecimiento temprano (especialmente en los primeros 2-3 meses de vida) parecen ser similares (Embleton et al., 2016).

Una serie de estudios confirman que una elevada ingesta de nutrientes a temprana edad se asocia a una ganancia rápida de peso y longitud (aceleración del crecimiento) y esto da lugar a marcadores metabólicos adversos en la infancia tardía. Tratar de aumentar el ritmo de crecimiento del prematuro puede ser perjudicial en un futuro (Embleton et al., 2016).

Debiera ser claro para todos aquellos encargados del cuidado de este grupo de niños, que el crecimiento es algo más que simplemente el aumento de peso y se requiere de una evaluación del crecimiento lineal también (Embleton et al., 2016). Durante el estudio no se encontraron diferencias significativas en relación al incremento de longitud, y como reporta Embleton et al., 2003, no está claro si las mediciones diarias de longitud, afectan la práctica clínica para el prematuro, pero puede proporcionar información útil durante periodos de tiempo más largos.

O'Connor et al 2003 refiere que el tipo de alimentación en los prematuros de su estudio, ya fuera leche materna, fórmula láctea o una mezcla de ambas, no fue

relevante para encontrar diferencias significativas en cuanto al incremento de longitud.

La mayoría de los bebés (de los 3 grupos) de nuestro estudio, alcanzaron los patrones de crecimiento de peso, longitud y perímetro cefálico (usando edad corregida) marcados como referencia para recién nacidos a término alimentados con leche materna por la OMS. Esta misma situación es reportada por Wauben et al., 1999; en su estudio se dio seguimiento por 12 meses a 3 grupos de prematuros alimentados con leche materna + fortificador con multi-nutrientes; alimentados con leche materna + calcio y alimentados con fórmulas para prematuros. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a peso, longitud y perímetro cefálico. Los 3 grupos se encontraron dentro de los estándares de la OMS a lo largo de los 12 meses de seguimiento.

A pesar de las muchas incertidumbres en la nutrición neonatal, la promoción de la propia leche materna sigue siendo una de las intervenciones más importantes en la medicina neonatal y es posiblemente más importante que el logro de una tasa de crecimiento específico (Embleton et al., 2016).

El crecimiento apropiado debe ser pensado como el aumento de peso con cambios adecuados en la composición corporal. La composición corporal incluye masa libre de grasa, masa grasa y la masa ósea (Embleton et al., 2016).

En relación a los resultados de la composición corporal, Huang et al., 2016, reportaron que la alimentación con fórmula se asocia a una composición corporal alterada en recién nacidos prematuros, en comparación a aquellos que reciben lactancia materna exclusiva. En su estudio, los prematuros alimentados con fórmulas lácteas presentaron mayor porcentaje de masa grasa y menor porcentaje de masa corporal libre de grasa en comparación con prematuros alimentados con leche materna. En nuestro estudio no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, sin embargo el grupo con leche materna obtuvo mayor porcentaje de niños con adecuadas reservas corporales, tanto de masa corporal

libre de grasa como de masa grasa; la reserva grasa en el grupo con fórmula fue mayor que la reserva de masa libre de grasa.

Estos resultados indican que el grupo de leche materna podría sobrellevar de forma adecuada alguna situación de restricción nutricional, pues según Frisancho (1981), al enfrentar los niños y adultos a este tipo de restricción, se utilizarían las reservas nutricionales de proteína almacenadas en forma del músculo esquelético, proteínas viscerales y grasa. Se asume que el pliegue cutáneo tricípital indica la reserva energética almacenada en forma de grasa y el área del brazo como reserva de proteína en forma de músculo.

El grupo con alimentación mixta contó con pocas reservas de masa libre de grasa, lo que podría dificultar mantener un estado nutricional óptimo a largo plazo. En este indicador se observó diferencia significativa en el número de niños con un diagnóstico de reserva adecuada en el grupo de LM y se obtuvo una segunda diferencia significativa con los grupos LM y FL con respecto al número de niños con un diagnóstico de baja reserva.

Al analizar esta situación, se observó un patrón similar en esta población, 18 niños de los 25 que conforman este grupo fueron gemelos, lo que representa varios retos.

Las madres de prematuros tienen tasas más bajas de éxito en lactancia que las madres de bebés nacidos a término, pues enfrentan una variedad de retos únicos que dan como resultado estas tasas (Tudehope 2013). Si a estos retos se suma el tener 2 bebés prematuros, el desafío se vuelve mayor. Dentro de los retos observados en el estudio, con respecto a tener dos bebés prematuros, se encuentra el sostenimiento de la lactancia materna (de forma exclusiva o en conjunto con fórmulas lácteas), el atender las demandas y necesidades de cuidado de 2 bebés en situaciones de eventos clínicos adversos, y los desafíos económicos para abastecer de fórmula láctea a dos bebés.

De mucho interés será dar seguimiento y valorar a estos niños a mayor edad y confirmar la tendencia que adoptan los 3 grupos.

Al analizar la evaluación clínica de los 3 grupos, se encontró al grupo con alimentación mixta como el más vulnerable para desarrollar eventos clínicos adversos, pues presentó 3 de los 5 eventos evaluados durante el estudio.

Algunos de los eventos fisiológicos que se presentan en el prematuro son trastornos de tolerancia con escasa capacidad gástrica, reflujo gastroesofágico y evacuaciones lentas (Rodríguez et al., 2008), el evento clínico con mayor incidencia en los 3 grupos fue la regurgitación, esto se interpreta como un factor inherente del prematuro, independientemente del tipo de alimentación que se otorgue.

El prematuro tiene también un riesgo incrementado para desarrollar inestabilidad respiratoria (Walker 2008); en este sentido se logra interpretar el por qué los 3 grupos presentaron un porcentaje similar de incidencias (40%) en cuanto a problemas en las vías respiratorias, representadas como episodios de tos aguda.

Los prematuros alimentados con leche materna tienen una baja incidencia en diarrea, comparada con aquellos alimentados con fórmula (Tudehope 2013). En nuestro estudio el grupo con mayor incidencia de diarrea fue el grupo de fórmula y el grupo con menor incidencia fue el grupo con leche materna, como lo reporta la literatura, sin ser significativas las diferencias.

La relación entre dieta y la incidencia de infecciones en prematuros demuestra que al alimentarlos con leche materna, disminuye el alto riesgo que tiene esta población para desarrollar infecciones (Schanler 2011).

En nuestro estudio la incidencia de eventos adversos del grupo con leche materna se mantuvo por debajo de las cifras de los otros dos grupos.

O'Connor et al 2003 afirman en su estudio que además de las posibles ventajas en cuanto al desarrollo del prematuro, la alimentación con leche humana se asocia con menos eventos adversos graves, específicamente una reducción en el número de hospitalizaciones.

Al no encontrar diferencias significativas, se asume que con la leche materna se logran incrementos similares a los reportados con el uso de fórmulas, con lo que

se puede sustentar que es posible alimentar a un bebé prematuro con lactancia materna exclusiva, sin detrimento en su estado nutricional.

Los beneficios de alimentar a los RNP con leche materna se ven reflejados en un menor número de reingresos hospitalarios por enfermedad, promueve un crecimiento y composición corporal adecuados, promueve la mejora del desarrollo neurosensorial a largo plazo y un menor riesgo de síndrome metabólico (Schanler 2011).

Los padres y las familias perciben el aumento de peso como una prueba tangible y clara de que su bebé se encuentra cada vez mejor. Los padres se sienten seguros cuando ven que sus bebés han ganado peso, y se preocupan en general cuando no lo hacen (Embleton et al., 2016). Esta situación pudo observarse a lo largo del estudio, principalmente en los grupos que recibían fórmula o alimentación mixta. Esta preocupación se hizo evidente en las madres cuando se les preguntó el motivo por el cual ofrecieron fórmulas lácteas a sus bebés, un 63% afirmó sentir que su hijo no quedaba satisfecho con lactancia materna exclusiva. Esto surge a raíz de la falta de promoción de la lactancia materna por parte de las autoridades sanitarias, faltan iniciativas a favor de la lactancia materna en las que se pueda dar seguimiento a estos bebés por medio de una valoración integral, de este modo las madres estarían convencidas y seguras que la leche materna es suficiente y adecuada para sus bebés.

Las madres que optaron por leche materna exclusiva durante el estudio, nos hacían saber que se sentían motivadas con la atención y el seguimiento de sus hijos. Sin duda, ver el estado de salud y el crecimiento de sus bebés, representados en un diagnóstico (gramos o centímetros aumentados, etc.) mes con mes fue motivo de alegría, tranquilidad y un gran reforzador de la lactancia materna.

El uso de las tablas para trazar el desarrollo con líneas que indican las trayectorias de crecimiento, ayuda a los padres (y tal vez al personal de salud) a percibir que el desarrollo de sus hijos es adecuado (Embleton et al., 2016). Una situación alarmante es la falta de consenso dentro del personal de salud, pues la segunda

razón para ofrecer fórmulas lácteas surgió a raíz de una indicación médica, dado que, de acuerdo a la interpretación del médico tratante del centro de salud, el peso ganado por el niño no era el esperado.

Aún existen muchos mitos y miedos alrededor de la lactancia materna y del rápido crecimiento que se desea del prematuro, por parte de los padres y del personal a cargo de esta población. Nuestro estudio pretende contribuir al conocimiento de que el mejor alimento para un prematuro es el de su propia madre.

9 CONCLUSIONES

-La lactancia materna exclusiva logró un adecuado estado nutricional en la población estudiada. Esto con base en la ganancia de peso diaria, las reservas de masa magra y grasa, el perímetro cefálico y los eventos clínicos evaluados.

-El grupo con fórmula, es en el que se presentaron los mayores incrementos de peso y longitud durante los 3 meses, mayores porcentajes de reserva de masa grasa que de masa corporal libre de grasa y mayor espaciamiento entre toma y toma; este tiempo de espaciamiento representó una diferencia significativa con el resto de los grupos.

-El grupo de alimentación mixta presentó la menor ganancia de peso a lo largo de los tres meses, el mayor número de eventos clínicos adversos, y un gran porcentaje de estos niños reportaron muy bajas reservas de masa magra. Fue en este indicador en el que se encontró la única diferencia estadísticamente significativa del estudio en cuanto a la evaluación de crecimiento.

- A pesar de diagnósticos particulares dentro de cada grupo, en general los RNP de los 3 grupos lograron un crecimiento dentro de los estándares establecidos por la OMS a los 2 meses de edad corregida.

- La elaboración de gráficas y patrones de crecimiento exclusivos de RNP es de gran importancia para obtener diagnósticos antropométricos certeros que coincidan con lo evaluado en relación a lo clínico y dietético. Al utilizar las referencias de niños nacidos a término, los diagnósticos se deben interpretar con cautela, aun cuando se utilice la edad corregida, pues el patrón de crecimiento del RNP difiere de la población de término.

-Intervenciones a favor de la lactancia materna en las que se de seguimiento al crecimiento de los RNP pueden prevenir el abandono de esta práctica. Se comprobó con el elevado número de madres que optaron por lactancia materna exclusiva, que al proporcionarles la información y atención adecuadas, y realizando acciones como la entrega de valores de crecimiento y estado de salud

de sus hijos mes con mes, la seguridad para continuar con LM aumentaba y el grado de convencimiento era mayor.

-El RNP tardío presenta múltiples retos y vulnerabilidad en cuanto a alimentación, desarrollo, eventos clínicos, condiciones patológicas innatas, etc., y por lo tanto, no debe valorarse y manejarse igual que un niño nacido a término, como en la actualidad se está llevando a cabo en distintos centros de atención a la salud.

10 REFERENCIAS

Arteaga, M., Rendón, M., Iglesias, J., Bernárdez, Z.I., and Ortiz, M.F. (2014). Complicaciones por desnutrición y restricción del crecimiento intrauterino en niños prematuros. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 52, 204–11.

Bauer, K., Bovermann, G., Roithmaier, A., Götz, M., Prölss, A., and Versmold, H.T. (1991). Body composition, nutrition, and fluid balance during the first two weeks of life in preterm neonates weighing less than 1500 grams. *J. Pediatr.* 118, 615–620.

Bhatia, J. (2013). Growth curves: how to best measure growth of the preterm infant. *J. Pediatr.* 162, S2-6.

Bhatia, J., Griffin, I., Anderson, D., Kler, N., and Domellöf, M. (2013). Selected macro/micronutrient needs of the routine preterm infant. *J. Pediatr.* 162, S48-55.

Bick, D. (2012). Born too soon: The global issue of preterm birth. *Midwifery* 28, 401–402.

Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D., Oestergaard, M., Say, L., Moller, A.-B., Kinney, M., and Lawn, J. (2013). Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health* 10, S2.

Bocca-Tjeerts, I.F.A., Van, B.S., Bos, A.F., Kerstjens, J.M., Ten, V.E.M., and Reijneveld, S.A. (2012). Growth of preterm and full-term children aged 0-4 years: integrating median growth and variability in growth charts. *J. Pediatr.* 161, 460–465.e1.

Cárdenas, L.C., Haua, N.K., Suverza, F.A., and Perichart, P.O. (2005). Mediciones antropométricas en el neonato. *Bol Med Hosp Infant Mex* 62, 214–224.

Castro, M.J., Totta, G., García, F., Marcano, J., and Ferrero, J.L. (2013). Manejo nutricional del prematuro. *Arch Venez Pueri Pediatr* 76, 109–116.

Demirci, J.R., Sereika, S.M., and Bogen, D. (2013). Prevalence and predictors of early breastfeeding among late preterm mother-infant dyads. *Breastfeed Med* 8, 277–285.

Duggan C, and Hendricks M. K (2007). *Nutrición pediátrica* (Canada: INTERSISTEMAS).

Embleton, N.D. (2007). Optimal protein and energy intakes in preterm infants. *Early Hum. Dev.* 83, 831–837.

Embleton, N.D., Cleminson, J., and Zalewski, S. (2016). What growth should we aim for in preterm neonates? *Paediatr Child Health* 0.

ENSANUT (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Deterioro de la lactancia materna: dejar las fórmulas y apegarse a lo básico.

Frisancho, A.R. (1981). New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am. J. Clin. Nutr.* 34, 2540–2545.

García, L.R. (2011). Composición e inmunología de la leche humana. *Acta Pediátr Mex* 32, 223–230.

Hay, J.W.W. (2008). Strategies for Feeding the Preterm Infant. *Neonatology* 94, 245–254.

Huang, P., Zhou, J., Yin, Y., Jing, W., Luo, B., and Wang, J. (2016). Effects of breast-feeding compared with formula-feeding on preterm infant body composition: a systematic review and meta-analysis. *Br. J. Nutr.* 116, 132–141.

Jiménez, I.F., and Terán, I.D.L.C. (2006). Protocolos de Neonatología. *Bol Pediatr* 46, 172–178.

Jonguitud, A.M.S.J. (2007). Los olvidados: Epidemiología del paciente prematuro tardío con síndrome de dificultad respiratoria. *Perinatol Reprod Hum* 21, 178–184.

Lacono, G., Merolla, R., D'Amico, D., Bonci, E., Cavataio, F., Di Prima, L., Scalici,

C., Indinnimeo, L., Aversa, M.R., Carroccio, A., et al. (2005). Gastrointestinal symptoms in infancy: a population-based prospective study. *Dig Liver Dis* 37, 432–438.

Lapillonne, A., and Griffin, I.J. (2013). Feeding preterm infants today for later metabolic and cardiovascular outcomes. *J. Pediatr.* 162, S7-16.

Liu, L., Johnson, H.L., Cousens, S., Perin, J., Scott, S., Lawn, J.E., Rudan, I., Campbell, H., Cibulskis, R., Li, M., et al. (2012). Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *The Lancet* 379, 2151–2161.

Loan, I., Poussel, M., Coutier, L., Plevkova, J., Poljacek, I., Bolser, D.C., Davenport, P.W., Derelle, J., Hanacek, J., Tatar, M., et al. (2014). What is chronic cough in children? *Front. Physiol* 5, 322.

López, G.T., and de Urturi, A.S. (1997). Fórmulas infantiles especiales. *An Esp Pediatr* 47, 455–465.

López, G., Copto, G., and Reynés, M. (2007). Primer Consenso Nacional sobre Alimentación en el Primer Año de la Vida. *Acta Pediatr Mex* 28, 213–241.

Lozano, G.B. (2008). Alimentación enteral del recién nacido pretérmino. *Pediatrics* 75, 976–86.

Lubchenco, L.O., Hansman, C., and Boyd, E. (1966). Intrauterine Growth in Length and Head Circumference as Estimated from Live Births at Gestational Ages from 26 to 42 Weeks. *Pediatrics* 37, 403–408.

Maas, C., Wiechers, C., Bernhard, W., Poets, C.F., and Franz, A.R. (2013). Early feeding of fortified breast milk and in-hospital-growth in very premature infants: a retrospective cohort analysis. *BMC Pediatrics* 13, 178.

Martínez, G. (2014). Manual del curso avanzado de apoyo a la lactancia materna (Aprolam).

Martínez, G.R., García, J.B., de la Mano Hernández, A., de la Rosa, M.R., Mora, P.C., and More, R.L. (2011). Consideraciones prácticas sobre la nutrición enteral en el recién nacido prematuro/Practical considerations about enteral nutrition in the premature newborn. *Acta Pediatr Esp* 69, 333.

Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-007-SSA2-2010, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y del recién nacido.

O'Connor, D.L., Jacobs, J., Hall, R., Adamkin, D., Auestad, N., Castillo, M., Connor, W.E., Connor, S.L., Fitzgerald, K., Groh-Wargo, S., et al. (2003). Growth and development of premature infants fed predominantly human milk, predominantly premature infant formula, or a combination of human milk and premature formula. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 37, 437–446.

Rigo, J., and Senterre, J. (2006). Nutritional needs of premature infants: Current Issues. *J. Pediatr.* 149, S80–S88.

Rodríguez, M., Blanca, J., de la Mano, A., Rivero, R., Cortés, M., and Lama, M. (2011). Consideraciones prácticas sobre la nutrición enteral. *Acta Pediatr Esp* 69, 333–338.

Rodríguez, S.R., de Ribera, C.G., and Garcia, M.P.A. (2008). El recién nacido prematuro. *AEP* 69–75.

Rubin, L.P. (2009). Postnatal growth in preterm infants: too small, too big, or just right? *J. Pediatr.* 154, 473–475.

Salgado, D.A.N., Rojas, V.E., and Alejandro, M.P. (2013). Morbilidad hospitalaria en niños nacidos a término y prematuros tardíos. *Rev Mex Pediatr* 65–68.

Schanler, R.J. (2011). Outcomes of human milk-fed premature infants. *Semin. Perinatol.* 35, 29–33.

Shaffer, S.G., Bradt, S.K., Meade, V.M., and Hall, R.T. (1987). Extracellular fluid volume changes in very low birth weight infants during first 2 postnatal months. *J.*

Pediatr. 111, 124–128.

Tamayo, G. (1996). Fórmulas Artificiales. *An Esp Pediatr* 44, 7–10.

Tudehope, D.I. (2013). Human milk and the nutritional needs of preterm infants. *J. Pediatr.* 162, S17-25.

UNICEF, and OMS (2009). Diarrhoea: why children are still dying and what can be done (New York: United Nations Children’s Fund).

Walker, M. (2008). Breastfeeding the late preterm infant. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 37, 692–701.

Wauben, I., Gibson, R., and Atkinson, S. (1999). Premature infants fed mothers’ milk to 6 months corrected age demonstrate adequate growth and zinc status in the first year. *Early Hum. Dev.* 54, 181–194.

Wright, C.J., and Posencheg, M.A. (2011). 50 Years Ago in The Journal of Pediatrics. *J. Pediatr.* 158, 271.

Yu, V.Y.H. (2005). Extrauterine growth restriction in preterm infants: importance of optimizing nutrition in neonatal intensive care units. *Croat. Med. J.* 46, 737–743.

11 APENDICE

11.1 Anexo 1: Hoja recolección de datos

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LACTANCIA CON EL ESTADO NUTRICIO EN PREMATUROS A LOS 3 MESES DE EDAD

MAMÁ

ID: _____

Fecha: ____/____/____

Nombre: _____

Edad: _____

Grado escolar: primaria (1) secundaria (2) prepa (3) carrera (4) Otra (5) ninguna(6)

Ocupación: _____ Residencia: _____

Talla: _____

Peso antes del embarazo: ____ kg Peso después del embarazo: ____ kg

Hábitos: Tabaco (1) Alcohol (2) Otras sustancias (3): _____ ninguno (4)

embarazo: _____

Tipo de parto: Normal (1) Cesárea (2)

Patología previa: HTA (1) DM (2) al. Toroides: (3) Otra (4): _____ ninguna (5)

Complicación en embarazo: preeclampsia (1) Infección (2) Otra(3): _____ ninguna (4)

Medicamentos que contraindique lactancia (actuales): _____ ninguno (2)

Plática sobre LM: Si (1) No (2)



NIÑO

Fecha nacimiento: ____/____/____

Sexo: F (1) M (2) Nombre: _____









Edad Gestacional:	semanas	
Apgar:	1'	5'
Peso:		
Longitud:		
P.C.		
P.B.		
P.C.T		







Notas:







11.2 Anexo 2: Formato de entrega a las madres (eventos adversos)







Poner una X si su bebé presenta uno de los siguientes eventos semana por semana, si no los presenta se deja vacío el cuadro

Nombre: _____ Fecha: _____

SEMANA 1							
	Lun	Mart	Miér	Jue	Vie	Sáb	Dom
 Diarrea (3 veces líquido en el día)							
 Regresó leche							
 Hoy no hizo del baño							
 Fiebre 38°C							
 Gripe, tos							
 Visita médico							

SEMANA 2							
	Lun	Mart	Miér	Jue	Vie	Sáb	Dom
 Diarrea (3 veces líquido en el día)							
 Regresó leche							
 Hoy no hizo del baño							
 Fiebre 38°C							
 Gripe, tos							
 Visita médico							

SEMANA 3							
	Lun	Mart	Miér	Jue	Vie	Sáb	Dom
 Diarrea (3 veces líquido en el día)							
 Regresó leche							
 Hoy no hizo del baño							
 Fiebre 38°C							
 Gripe, tos							
 Visita médico							

SEMANA 4							
	Lun	Mart	Miér	Jue	Vie	Sáb	Dom
 Diarrea (3 veces líquido en el día)							
 Regresó leche							
 Hoy no hizo del baño							
 Fiebre 38°C							
 Gripe, tos							
 Visita médico							

11.3 Anexo 3. Fórmulas para reserva de masa magra y masa grasa

$$\% \text{ Masa magra} = \frac{((0.31416 \times \text{PCT}) - \text{PB})^2 \times 1000}{12.5} \quad \text{Valor PC50}$$

$$\% \text{ Masa Grasa} = \frac{\text{PCT (mm)} \times 100}{\text{Valor PC 50}}$$

Velasco C. Ladino L., Temas selectos en nutrición Infantil. Pag 289, segunda edición. Editorial; GASTRONUPH.