

Página de aprobación

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

“Consumo de ácidos grasos omega – 3 según tipo de alimentación y crecimiento en niños nacidos pretérmino. Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba, 2019”

Directora: Prof. Lic. Laquis, Mariana **Co-Directora:** Prof. Dra. Furnes, Raquel

Autores:

Gerez, Bárbara Anahí

Hartwig Acosta, Glenda Lourdes

Villarreal, Enzo Nicolas

Tribunal de Evaluacion:

Prof. Lic. Viano, Analía

Mgter. Álvarez Di Fino, Eliana

Calificación:

Córdoba, de de 2019.

“Las opiniones expresadas por los autores de este Seminario Final no representan necesariamente los criterios de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Médicas”

Art. 28 – Reglamento Seminario Final

Agradecimientos

A nuestra directora Mariana por la predisposición y paciencia durante la realización de este trabajo de investigación.

A mis papás y hermanos por la compañía y contención a lo largo de la carrera.
Bárbara

A mis papás y hermanas por el apoyo y amor incondicional.
A Tomás por acompañarme desde el primer día.
Glenda

A mi familia y amigos por el apoyo y cariño brindado a lo largo de la carrera.
Nicolas

Gracias a todos.

Resumen

“Consumo de ácidos grasos omega – 3 según tipo de alimentación y crecimiento en niños nacidos pretérmino. Clínica y Maternidad del Sol. Córdoba, 2019”

Área Temática de Investigación: Nutrición Clínica y Dietoterapia.

Autores: Gerez, B.A; Hartwig Acosta, G.L; Villarreal, E.N; Furnes, R; Laquis, M.

Introducción: En Argentina, 9 de cada 100 nacimientos son partos prematuros. Una alimentación adecuada en este grupo es esencial para mantener una tasa de crecimiento asegurando que los niños/as alcancen todo su potencial. El presente estudio pretende conocer si el consumo de omega -3 se relaciona con el estado nutricional de niños nacidos pretérmino

Objetivo: Analizar si el consumo de ácidos grasos omega 3 según tipo de alimentación láctea influye en el crecimiento de niños nacidos pretérmino que asistieron a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019.

Metodología: Estudio descriptivo, correlacional, transversal y retrospectivo en 30 niños pretérmino de la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba (2019). Se extrajeron de las historias clínicas los datos de Sexo, Edad gestacional y actual, Peso al nacer y actual, longitud, perímetro cefálico, tipo de alimentación, cantidad de tomas de leche materna y fórmula para prematuro y se calculó la ingesta diaria de ácidos grasos omega - 3. Para analizar la asociación entre las variables se aplicó el Test Chi Cuadrado utilizando el software “Infostat”.

Resultados: El 57% sexo femenino y 43% masculino. El 70% cubrió la recomendación de ácido docosahexaenoico. La ingesta de omega -3 según tipo de alimentación láctea fue estadísticamente diferente ($p=0,0352$) entre los prematuros de alimentación Mixta y los que tomaron leche materna. No hubo diferencia significativa entre los prematuros alimentados con fórmula y leche materna ($p=0,1411$). No hay asociación entre la ganancia de peso y la ingesta de omega – 3 ($p=0,2397$).

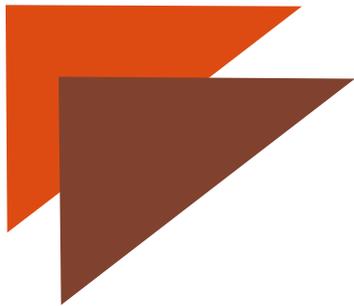
Conclusión: El peso alcanzado de los prematuros fue diferente según el tipo de alimentación recibida. No existió asociación entre ganancia de peso e ingesta de omega - 3.

Palabras Clave: Recién Nacidos Prematuros - Peso – Alimentación – Omega – 3

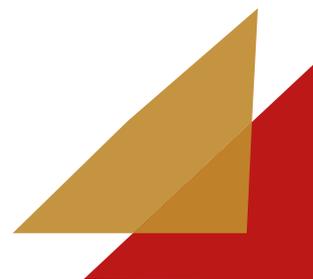
Índice:

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION..... | 6 |
| PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA..... | 9 |
| OBJETIVOS..... | 11 |
| MARCO TEÓRICO..... | 13 |
| HIPÓTESIS Y VARIABLES..... | 28 |
| DISEÑO METODOLÓGICO | 33 |
| RESULTADOS..... | 36 |
| DISCUSIÓN..... | 46 |
| CONCLUSIÓN..... | 49 |
| CRONOGRAMA..... | 52 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 54 |
| ANEXOS..... | 60 |

| Acrónimo | Significado |
|-----------------|--|
| AA | Ácido araquidónico |
| AEG | Adecuado para la Edad Gestacional |
| AGE | Ácido graso esencial |
| AGL | Ácido graso linoleico |
| AGLN | Ácido graso linolénico |
| AGPICL | Ácido graso poliinsaturado de cadena larga |
| DHA | Acido docosahexaenoico |
| ESPGAN | Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica |
| FAO | Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
| FPT | Fórmula de prematuro |
| GEG | Grande para la Edad Gestacional |
| IA | Ingesta Adecuada |
| LME | Lactancia materna exclusiva |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| PEG | Pequeño para la Edad Gestacional |
| RNP | Recién nacido Pretérmino |
| RNT | Recién nacido a Término |
| TCM | Triglicéridos de cadena media |



Introducción



Un niño prematuro o pretérmino es aquel que nace antes de la semana 37 de gestación sin haber completado el crecimiento y desarrollo que lo preparan para la vida extrauterina¹.

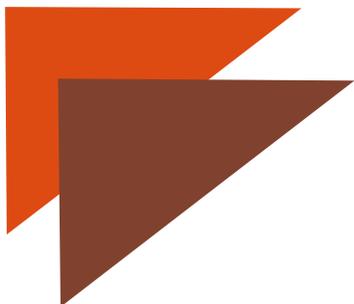
A nivel mundial, la prevalencia de nacimientos de niños prematuros es de más de 1 cada 10. Esta cifra varía según la región geográfica siendo África y Asia los continentes más afectados por esta problemática. En Argentina, 9 de cada 100 nacimientos son partos prematuros.² El 80% de los nacimientos que se producen en forma prematura se dan de manera espontánea como resultado de la aparición de contracciones antes de tiempo y de la rotura prematura de membranas. Sólo un pequeño porcentaje de los partos prematuros se debe a causas médicas que requieren adelantar la fecha del parto^{1,3}.

Los recién nacidos pretérmino (RNP) presentan un grado de inmadurez gastrointestinal que está en relación directa con la edad gestacional al momento del nacimiento. Es por ello, que una alimentación correcta del niño es de gran importancia para estimular los mecanismos que facilitan el completo desarrollo del tracto gastrointestinal, los factores tróficos de los que carece y restaurar los depósitos de macro y micronutrientes deficitarios manteniendo una tasa de crecimiento lo más semejante posible a la del último trimestre de embarazo⁴.

La principal fuente de energía para los RNP en el período de crecimiento la constituyen los lípidos. Su aporte asegura la presencia de ácidos grasos esenciales los cuales son un grupo de ácidos grasos insaturados de 18 a 22 átomos de carbono que contienen de 2 a 6 dobles enlaces de configuración cis y no pueden sintetizarse a partir de otros lípidos (linoleico y alfa-linolénico)⁵. Los prematuros tienen mayor riesgo de presentar deficiencias de éstos en comparación con los nacidos a término debido a su menor capacidad de digerir y absorber las grasas, los depósitos corporales y los requerimientos⁴.

Estos ácidos grasos cumplen un rol fundamental en el desarrollo físico, vascular, neurológico y visual durante el embarazo y los primeros años de vida y ejercen funciones metabólicas formando parte de la estructura de los fosfolípidos de las membranas celulares⁴.

El presente estudio pretende conocer si el consumo de ácidos grasos omega-3 se relaciona con el estado nutricional de RNP ya que una adecuada nutrición durante los primeros años de vida es esencial para asegurar que los niños/as alcancen todo su potencial en relación al crecimiento, salud y desarrollo.



Planteamiento del problema

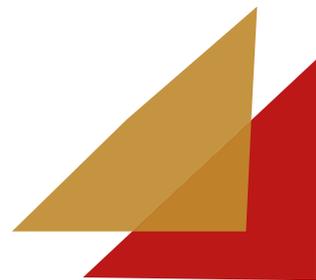


Planteamiento y delimitación del problema:

¿Existe relación entre el consumo de ácidos grasos omega 3 según tipo de alimentación láctea y el crecimiento de niños nacidos pretérmino que asistieron a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019?



Objetivos



Objetivo General:

- Analizar si el consumo de ácidos grasos omega-3 según tipo de alimentación láctea influye en el crecimiento de niños nacidos pretérmino que asistieron a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019.

Objetivos Específicos:

- Describir el estado nutricional de la población bajo estudio.
- Conocer el tipo de lactancia recibida por los niños que forman parte de la muestra.
- Determinar la ingesta de ácidos grasos omega-3 de los niños.
- Describir la evolución del crecimiento durante el primer año de vida según la ingesta de ácidos grasos omega-3.
- Comparar la ingesta de ácidos grasos omega-3 con las recomendaciones establecidas internacionalmente para los niños según sexo y edad.



Marco teórico



Niño prematuro:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como niños prematuros o pretérminos aquellos nacidos antes de la semana 37 de gestación y que pesan menos de 2500 gramos. Según la edad gestacional se pueden clasificar en:

- Prematuro extremo: <28 semanas
- Muy prematuro: 28 a <32 semanas
- Prematuro moderado: 32 a <34 semanas
- Prematuro tardío: 34 a 37 semanas ².

Independientemente de la clasificación anterior, los riesgos y morbilidades que existen en prematuros giran en torno a las diferencias en el peso al nacer. Así surgen las categorías de RNP “con peso adecuado para su edad gestacional” (≥ 2500 g), de “bajo peso al nacer” (<2500 g), “muy bajo peso al nacer” (<1500 g) y de “extremado bajo peso al nacer” (<1000 g) ². Cabe destacar que el bajo peso al nacer es el índice predictivo más importante de mortalidad infantil y el factor fundamental asociado con más de las 5 millones de defunciones neonatales que ocurren cada año en el mundo ⁶.

Crecimiento y desarrollo del niño prematuro:

Durante la vida intrauterina, el feto recibe los nutrientes necesarios a través de la transferencia transplacentaria y la asimilación enteral del líquido amniótico. Una vez en el medio extrauterino, el recién nacido debe hacer frente a una serie de adaptaciones en varios de sus sistemas fisiológicos. Un niño sano, nacido a término, logra realizar esta transición sin demasiada dificultad aparente a diferencia de un niño nacido prematuramente que lo hace a un ritmo y con una magnitud diferente, agravándose la situación cuanto más prematuro sea ⁵.

El crecimiento del feto en el transcurso del tercer trimestre de gestación se incrementa, y es por ello que las necesidades nutricionales aumentan en este período. El parto prematuro interrumpe este proceso y el RNP inicia su vida postnatal con menores reservas corporales, principalmente de grasas, minerales óseos, elementos traza y algunas vitaminas tales como A, D y E ^{5,7}.

En comparación con el Recién Nacido a Término (RNT), los niños prematuros corren riesgo de insuficiencia de nutrientes por muchos motivos, como: la falta de reserva de nutrientes, un rápido crecimiento que agota enseguida las mismas y crea la necesidad de nuevas ingestas que satisfagan sus necesidades, mayor frecuencia de enfermedades, la tolerancia a las tomas y la elección del método alimentario y la inmadurez fisiológica, en especial del tubo digestivo. Debido a esto, las necesidades de un niño prematuro, en relación a su peso, son superiores a las del RNT⁷.

Durante el primer año de vida, los niños nacidos pretérmino presentan un porcentaje de grasa mayor de lo que corresponde para su peso y su masa corporal magra es inferior a la correspondiente a su edad. Por esta razón se observa menor peso en los niños prematuros⁷.

Las necesidades nutricionales varían de acuerdo con el peso de nacimiento, la edad gestacional, el método de nutrición utilizado (enteral o parenteral) y la patología concomitante si existiese. Debido a las reservas disminuidas de nutrientes, los RNP tienen limitada tolerancia al ayuno por lo que el soporte nutricional debe establecerse dentro de las primeras 24 horas y nunca más allá de las 72 hs de vida. Aunque la forma de administración predominante al inicio sea la nutrición parenteral, se debe iniciar la alimentación enteral una vez que el tracto gastrointestinal funcione⁸. A raíz de lo anterior, la nutrición ejerce un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo del RNP y su principal objetivo es el de abastecer nutrientes para mantener un crecimiento similar al de la etapa intrauterina y garantizar un desarrollo intelectual, cognitivo y motor satisfactorio a largo plazo.

Ácidos grasos omega - 3 (ω 3):

Los lípidos son un conjunto de compuestos orgánicos de naturaleza química muy variada, cuya característica común es ser insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos⁹.

Dentro de estos se encuentran los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPICL) donde encontramos dos grupos principales: los ácidos grasos omega-3 (α -linolénico) y omega-6 (linoleico), los cuales son llamados ácidos grasos

esenciales (AGEs) para el ser humano, ya que el organismo no es capaz de sintetizarlos y tiene que obtenerlos de la dieta¹⁰.

El ácido graso α -linolénico (AGLN) (C18:3), mediante un proceso de desaturación y elongación, se puede transformar en el ácido eicosapentaenoico (C20:5,EPA) y posteriormente en el ácido docosahexaenoico (C22:6, DHA) y el ácido graso linoleico (AGL), por elongación e incorporación de dobles enlaces, origina el ácido araquidónico (AA)⁹. Estos procesos metabólicos pueden observarse a continuación en la figura 1.

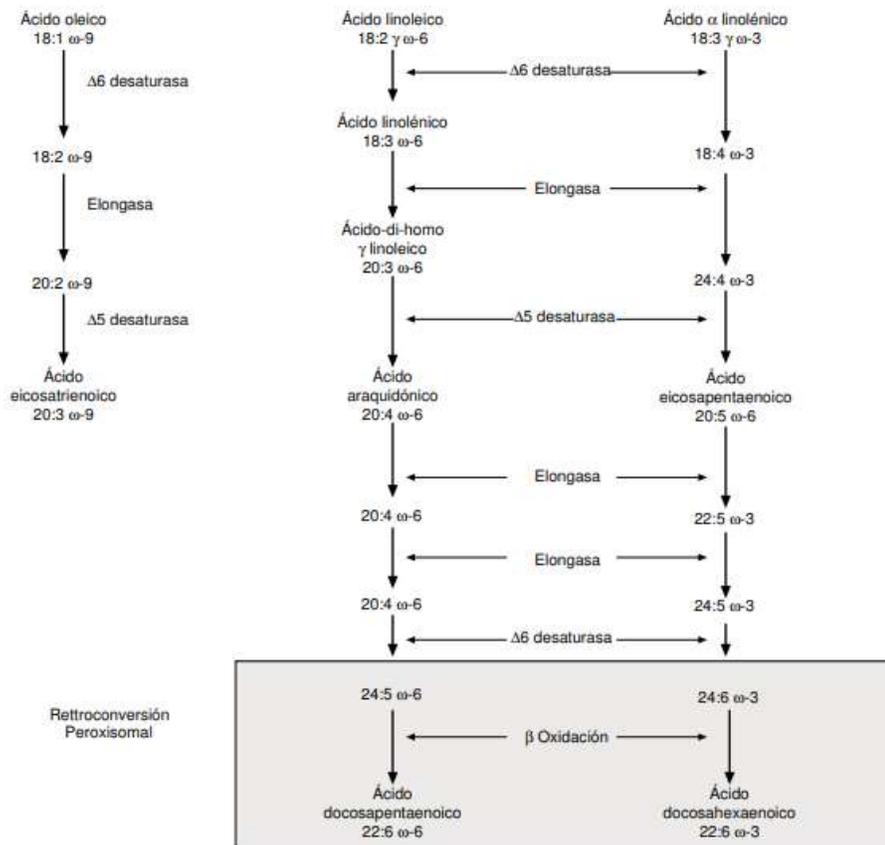


Figura 1: Valenzuela, A; Uauy R. Transformación metabólica de los ácidos grasos n-9, n-6 y n-3. Tratado de Nutrición, 2005.

Los lípidos constituyen la principal fuente de energía para los RNP en el período de crecimiento. Su aporte asegura la presencia de los ácidos grasos esenciales y favorece la absorción de la lactosa, calcio y vitaminas liposolubles. La absorción y

digestión de este macronutriente se encuentra afectada, debido a la inmadurez pancreática y hepática que conduce a una menor síntesis de sales biliares y lipasa pancreática. Es por ello que la digestión de los mismos está a cargo de la lipasa lingual y gástrica que adquiere un rol importante en la hidrólisis de la grasa dietaria y ayuda a superar el déficit temporal de sales biliares⁴.

Los AGDCL son componentes de los fosfolípidos de todas las membranas celulares. Además, intervienen en numerosos procesos asociados a las actividades de estas y favorecen el aumento de la fluidez de las mismas. Durante los primeros dos años de vida, son necesarios para formar las membranas celulares de todos los órganos junto con el colesterol y los demás ácidos grasos¹¹. También, son precursores de compuestos inmunológicos, inflamatorios y vasoactivos como las prostaglandinas, los tromboxanos y los leucotrienos¹².

Dentro de los AGEs cabe destacar el papel fundamental del DHA en la concepción, crecimiento y desarrollo del embrión en el niño. En el neonato, los niveles de DHA dependen de las concentraciones plasmáticas en la madre en relación a la nutrición durante el embarazo, del tamaño de la placenta y las proteínas transportadoras. Tras el nacimiento se produce un rápido descenso de los niveles de AA y DHA hasta de un tercio sobre los niveles intrauterinos. Las necesidades en esta etapa se incrementan por el rápido enriquecimiento en lípidos que precisan las membranas celulares¹³.

En los humanos, el período de máximo crecimiento cerebral comienza en el tercer trimestre de la gestación y continúa durante los primeros años de vida. El cerebro, es un órgano fundamentalmente graso, que casi dobla su tamaño durante este período y cuyo crecimiento se atribuye principalmente a la formación de las células gliales y neuronas, así como a procesos de mielinización. El desarrollo de la retina ocurre en la última mitad de la gestación, paralelamente al incremento del acúmulo de DHA¹⁴.

El cerebro utiliza únicamente los AGDCL AA y DHA. Ese perfil se mantiene en todas las especies estudiadas hasta ahora, por lo que, ante un déficit de los mismos, lo que se detiene es el crecimiento cerebral en tamaño y no la composición de ácidos

grasos del órgano. Por consiguiente, la biodisponibilidad de los AGEs y sobre todo del AA y DHA, son un factor limitante para el desarrollo y la función cerebral¹⁴.

La carencia de ambos AGEs se manifiesta por signos específicos: falta de crecimiento; lesiones cutáneas, menor pigmentación de la piel, pérdida de tono muscular, cambios degenerativos en el pulmón, riñón e hígado, aumento en el metabolismo basal, alteraciones en la permeabilidad de las células, aumento en la susceptibilidad a las infecciones. Estas manifestaciones desaparecen al proporcionar un 2 por ciento de la energía como AGEs¹¹.

Los lactantes prematuros tienen mayor riesgo de padecer deficiencias de ácidos grasos esenciales en comparación con los nacidos a término debido a que tienen menor capacidad para digerir y absorber las grasas, los depósitos corporales de grasa son más bajos y los requerimientos para el crecimiento más altos⁴.

Cada vez más estudios confirman la necesidad de aportar ácidos grasos de cadena larga con más de 20 átomos de carbono por su función como constituyentes de las membranas celulares. La madre durante el embarazo realiza un aporte de ellos pero en la vida extrauterina el prematuro tiene limitaciones para su obtención a partir de la inmadurez enzimática que impide la elongación y desaturación de las familias de ácidos grasos ω 3 y 6⁴.

Recomendaciones de ácidos grasos omega - 3 en niños de 0 a 1 año:

Actualmente para definir los requerimientos se utiliza un criterio preventivo basándose en la cantidad necesaria para preservar la normalidad bioquímica y funcional, que en los niños incluye el crecimiento y maduración óptimos¹⁵.

Para los niños de 0 a 6 meses, las recomendaciones de la mayor parte de nutrientes se calculan en base al volumen y composición de la ingesta de leche humana de niños sanos nacidos a término con crecimiento normal, amamantados por mujeres sanas bien nutridas. La recomendación incluye un 25% por encima del promedio como margen de seguridad¹⁵.

En los niños que no tienen amamantamiento exclusivo, los requerimientos se deben corregir según la calidad nutricional y biodisponibilidad de los sucedáneos de la leche materna elegidos¹⁵.

Se estima que el feto y el recién nacido, durante los primeros 6 meses de vida, requieren de un gran aporte de AA y DHA, debido a que la velocidad de transformación de los precursores a nivel hepático no es suficiente para cubrir los requerimientos de estos ácidos grasos¹⁶.

Si la madre recibe una alimentación con un aporte adecuado de AGPI y con una relación n-6/n-3 adecuada (desde 5:1 hasta 10:1); podrá aportar al feto a través del transporte placentario y al recién nacido a través de la leche; el requerimiento de AGPI necesario¹⁷.

Con respecto a la ingesta óptima de AGPI se suele tomar como referencia la composición de la leche humana. Si bien, su perfil de ácidos grasos se modifica con la dieta, se observa que tiene alrededor de 5% de AGE, con un 1% de AGPI, expresados en función de las calorías totales¹⁸.

Para este trabajo de investigación se decidió utilizar las recomendaciones de la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ya que la misma posee datos referidos a la cantidad de DHA (Tabla 1).

Tabla 1. Recomendaciones de Ácidos Grasos poliinsaturados para niños entre 0-2 años de la FAO 2010.

| FAO - 2010 | |
|-------------------------|----------------------------------|
| AGPI totales 6-24 meses | 15% energía (E) |
| AGL 6-12 meses | 3-4,5% E (Ingesta Adecuada -IA-) |
| AGLN: 0-6 meses | 0,2-0,3% E (IA). |
| AGLN: 6-24 meses | 0,4-0,6% E (IA). |
| AA: 9-6 meses | 0,2-0,3%E (IA). |
| DHA: 0-6 meses | 0,1-0,18%E (IA). |
| DHA: 6-24 meses | 10-12 mg/Kg (IA). |

Lactancia materna (LM):

La leche materna es ideal para el recién nacido prematuro ya que es el alimento mejor tolerado por su rápido vaciamiento gástrico, presencia de hormonas, factores de crecimiento y enzimas, entre ellas la lipasa presente únicamente en la leche

humana. Además, se recomienda para el cuidado y desarrollo de los RNP porque favorece las defensas del bebé, siendo un factor protector frente a la enterocolitis necrotizante que es la principal causa de morbi-mortalidad en esta población, también facilita la absorción y digestión de nutrientes, mejora los resultados finales en el desarrollo neurocognitivo y fortalece el vínculo madre-hijo contribuyendo al desarrollo de niños capaces, seguros y emocionalmente estables^{19,20}.

Respecto a la composición de la leche humana varía tanto de una madre a otra y en cada mujer, en el transcurso del día e incluso en una misma mamada. La fracción más estable es la proteica y la de mayor variabilidad, la grasa¹⁴.

Durante las dos primeras semanas luego del nacimiento del RNP, la leche materna contiene mayor concentración de calorías, lípidos, proteínas, sodio e Inmunoglobulina A y menor tenor de lactosa, calcio y fósforo en comparación con la leche de madres de recién nacidos a término. Cuanto mayor es el grado de prematuridad, mayor es el tenor proteico y lipídico²¹.

En las dos primeras semanas de vida, la leche de madres de prematuros ofrece mayor contenido proteico en relación con la leche de madres de recién nacidos a término (3,5 a 4,0 g/kg/día, considerándose una ingesta de unos 180 mL/kg/día). Este contenido luego disminuye de 2,0 a 2,5 g/kg/día²¹.

Los lípidos de la leche humana corresponden al 50% de las calorías, contiene ácidos grasos de cadena larga, como el ácido araquidónico y el docosaheptaenoico, derivados de los ácidos linoleico y linolénico, los cuales son constituyentes importantes de los fosfolípidos que componen las membranas eritrocitarias y el tejido cerebral, siendo fundamentales en el desarrollo cognitivo, el crecimiento y la visión. El contenido de lípidos varía, aumentando poco a lo largo de la lactancia y durante la mamada. La leche del inicio de la mamada (fracción solución) contiene más elementos inmunológicos, y la leche del final contiene mayor tenor de grasa (fracción emulsión). Respecto a la distribución de AG, los saturados representan el 42 a 47% y los insaturados, el 53 a 58%²². Se destaca la práctica ausencia de AG de cadena corta y escasa cantidad de AG de cadena media²³.

Aporta AGPI (suponen el 0,5-3% del total de AG) cuyos precursores son el AGLN y AGL²⁴. Este último se encuentra en una proporción cuatro veces mayor en la leche

humana que en la de vaca¹⁵. Además, se destaca el contenido de AA (0,44 g/100 g de grasa) y DHA (0,3 g/100 g de grasa)²⁵.

En relación a los hidratos de carbono, la leche humana contiene oligosacáridos y lactosa, que representa casi el 70 % del contenido total en hidratos de carbono. La capacidad de absorción de la lactosa del RNP es superior al 90%. Los oligosacáridos son polímeros de hidratos de carbono importantes para la defensa del organismo, pues su estructura mimetiza receptores antigénicos bacterianos y protege a la mucosa entérica de la acción bacteriana²¹.

Fórmulas Infantiles:

La leche materna es el alimento ideal en el primer año de vida, adaptado a las necesidades del lactante para el crecimiento y desarrollo, y a las limitaciones fisiológicas del tubo digestivo. Representa la continuación de la alimentación intrauterina y contribuye a la adaptación del recién nacido a la vida extrauterina²⁶.

Ante la necesidad de suplir en determinados casos la lactancia materna se han empleado diversos sucedáneos, surgiendo así las leches de fórmula. Se denominan de esta manera a los productos industriales que, utilizando como materia prima principalmente la leche de vaca, han seguido en su elaboración diversos procesos para hacerlos semejantes a la leche humana²⁶.

Composición química de las fórmulas infantiles para prematuros:

Existen normativas para el diseño de las fórmulas especiales para prematuros. El Comité de Nutrición de la ESPGAN (Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica) estableció las recomendaciones correspondientes:

Tabla 2. Recomendaciones para las fórmulas comerciales para prematuros⁵.

| Nutriente | Recomendaciones para las Fórmulas de Prematuros 65-85 Kcal/100 ml |
|--|--|
| Proteínas | 2,25 - 3,1 g/100 Kcal |
| Lípidos | 4,4-6 g/100 Kcal. |
| Carbohidratos | 7 - 14 g/100 Kcal. |
| Lactosa | 3,2 - 12 g/100 Kcal. |
| Relación ácido linoleico/ a-linolénico | 5/15: 1. |
| Omega - 6 | 1 -2 % de los ácidos grasos totales. |
| Omega - 3 | 0,5 a 1% de los ácidos grasos totales. |

Las fórmulas para niños nacidos antes de término disponibles presentan alta densidad energética, es decir, aporte calórico concentrado para permitir mantener la limitación del volumen hídrico⁵.

Respecto al contenido proteico, se sitúan en un rango aproximado entre 2-2.4 g/dl, existiendo consenso en considerar la relación caseína/seroproteína en el orden 40/60⁵.

El contenido proteico de la leche humana madura es considerado inadecuado para lograr un crecimiento similar al intrauterino, por esta razón las fórmulas para prematuros ofrecen un aporte de proteínas que duplica al de la leche materna. Además, se adicionan con taurina, considerada como esencial en esta población⁴.

En cuanto al contenido lipídico las fórmulas disponibles aportan entre 3,5 - 4,5g/ dl y están constituidas por una mezcla de grasas vegetales, triglicéridos de cadena media (TCM) y grasa láctea. Además, debido a la inmadurez en el sistema de desaturasas se incorporan los AGPI omega -3 y omega -6 ^{5, 27}.

Por último, la cantidad de hidratos de carbono que aportan estas fórmulas oscila entre 7,7 y 9,0 g/dl. Dado que existe una menor actividad de lactasa, una parte se

encuentra en forma de lactosa y el resto son maltodextrinas que favorecen la digestión, absorción y le transmiten menor osmolaridad a la fórmula^{5,27}.

Tabla 3. Comparación nutricional de la Leche Humana y las Fórmulas para Prematuros^{2,5}.

| Nutriente | Leche Humana Pretérmino | | | Fórmulas para prematuros |
|---------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Leche de transición (6 -10 días) | Leche madura (30 días) | Leche madura (> 30 días) | |
| Energía | 66 | 69 | 64 | 70-81 Kcal/dl |
| Proteínas | 1,9 | 1,5 | 1,2 | 1,9 - 2,4 g/dl |
| Lípidos | 3,4 | 3,6 | 3,4 | 3,5-4,3 g/dl |
| Carbohidratos | 6,3 | 6,7 | 6,7 | 7,7-9,0 g/dl |

Valoración nutricional en el niño prematuro:

La FAO, define estado nutricional como el “resultado del balance entre las necesidades y la ingesta de energía y nutrientes”. De esta forma, si las demandas metabólicas están equilibradas con los gastos energéticos, la valoración nutricional será normal; pero en cambio, si hay un desequilibrio nutricional, ya sea por exceso o por déficit, la valoración se verá alterada (sobrepeso/obesidad o desnutrición), también pueden presentarse déficits de algún micronutriente en particular (malnutrición)²⁸.

El objetivo de conocer el estado nutricional de un individuo es poder discernir entre salud y enfermedad. En cambio, el propósito en la infancia no se centra solo en detectar estados carenciales, sino también en fomentar hábitos nutricionales adecuados para un correcto crecimiento y desarrollo futuro²⁹.

Existen diversos factores que pueden interferir en el peso al nacimiento y edad gestacional de los RNP tales como multiparidad, edad y estatura materna, estado nutricional de la madre y condiciones socioeconómicas y culturales (clase social, consumo de alcohol y tabaco, y trabajo de la madre durante el embarazo) ⁴. Estas situaciones adversas impactan en el estado nutricional y desarrollo de los niños.

La evaluación nutricional del RNP comprende, además del examen físico y anamnesis, el acompañamiento de medidas antropométricas, bioquímicas y de la composición corporal. Por ser de simple obtención y fácilmente reproducible, el peso es la medida más utilizada en la evaluación de la situación nutricional y está íntimamente relacionada al crecimiento del niño. Su seguimiento debe realizarse en una balanza homologada, bien calibrada y preferiblemente electrónica. Se colocará al recién nacido sin pañal en el centro de la báscula y se restará el peso de la pinza del cordón para obtener una medición más exacta. Se debe tener en cuenta que el peso está sujeto a cambios ya que puede disminuir hasta un 10% durante los primeros días de vida²⁸.

En el RNP se recomienda el seguimiento diario del peso en la etapa aguda (nutrición parenteral y pérdidas insensibles elevadas) y tres veces por semana en etapa de crecimiento. Se espera que el incremento del mismo sea mayor a 15 g/kg/día^{5,6}.

En un niño con un adecuado aporte nutricional, los cambios en el peso durante la primera semana se deben a una disminución en el porcentaje de agua corporal total; mientras que los cambios más allá de la segunda semana muestran el crecimiento en respuesta al cuidado nutricional²⁸.

Por otro lado, la longitud corporal y el perímetro cefálico se consideran importantes en la valoración nutricional del RNP. Estos deben medirse semanalmente².

En el caso de la longitud corporal es un factor de predicción de desnutrición crónica y se espera una ganancia de 1 centímetro por semana^{1,4}. Los niños deben de ser tallados en posición decúbito supino hasta los 2 años. Para ello, se precisa un tallímetro con un tope fijo y otro móvil y dos personas: una que sujete la cabeza del recién nacido y otra que mantenga las extremidades inferiores estiradas, sin ningún tipo de flexión y con los pies en posición vertical²⁸.

El perímetro craneal también es un indicador de escasez de nutrientes a largo plazo. Para su medición se utiliza una cinta métrica inextensible con la que se rodeará la cabeza del niño, pasándola a nivel del hueso frontal por los arcos supraciliares y por la zona más prominente del occipital. Tiene valor durante los cuatro primeros años

de vida y proporciona información en relación con el aumento del volumen intracraneal y el crecimiento del cerebro^{2,5}.

Estas medidas son de utilidad para valorar el crecimiento y la nutrición fetal. Esta última tiene una gran importancia puesto que determina la mayor o menor ganancia ponderal, afectando, en última instancia, al crecimiento y perímetro cefálico. Es decir, una restricción de la nutrición durante un período corto (un mes) repercutirá en el peso, si el período tiene una duración media (tres meses) también se verá afectada la talla y si el período es largo (cinco meses), se reducirá el perímetro cefálico²⁸.

Cabe destacar que estos datos por sí solos no sirven para evaluar el estado nutricional si no se comparan con otros datos estándar. Por lo tanto, se utilizan los patrones de crecimiento de Lejarraga que revelan el crecimiento que puede ser alcanzado con la alimentación y cuidados de salud recomendados. El propósito es determinar si un niño está creciendo normalmente o si tiene un problema de crecimiento que debe ser abordado³⁰.

Vías de alimentación:

Nutrición Parenteral

La nutrición parenteral (NP) consiste en el aporte de macronutrientes y micronutrientes por vía endovenosa central o periférica en cantidades adecuadas para cubrir los requerimientos del paciente de acuerdo a su edad y patología, con el propósito de mantener un adecuado estado metabólico y nutricional³¹.

Los RNP, especialmente los prematuros extremos, cuya edad gestacional es inferior a 31 semanas, no pueden cubrir sus necesidades utilizando únicamente la vía enteral, debido a su inmadurez anatómico-funcional. El objetivo nutricional es evitar la desnutrición temprana con el fin de disminuir la morbilidad y la mortalidad. Para lograrlo se debe de iniciar la NP en las primeras horas de vida, si la estabilidad hemodinámica del paciente lo permite. La misma debe mantenerse hasta que se proporciona un volumen de alimentación enteral suficiente para lograr un aumento de peso adecuado³².

Nutrición enteral:

La Academia Americana de Pediatría define a la alimentación enteral de los prematuros como aquella que puede realizarse con leche materna o con fórmulas para pretérminos (FPT), aunque pasados 14 días o cuando el volumen de leche materna ingerido es de 100ml/Kg/día deben utilizarse fortificantes de la leche materna para cubrir los requerimientos nutricionales de los prematuros⁶.

La alimentación enteral temprana con leche materna normalmente se inicia en la primera semana de vida para estimular la motilidad y la maduración intestinales. Durante la alimentación enteral, los lactantes todavía son demasiado inmaduros o están demasiado graves como para coordinar la alimentación oral (succión). Por lo tanto, reciben leche a través de una sonda que se introduce por la nariz (nasogástrica), o muchas veces por la boca (orogástrica), hasta el estómago o el intestino delgado².

La alimentación enteral puede ser continua o en bolos. La alimentación intermitente ofrece más ventajas sobre el desarrollo y la maduración intestinal; sin embargo, se ha evidenciado mejor ganancia de peso en recién nacidos prematuros alimentados en forma continua. La evidencia sugiere que es más beneficiosa la alimentación enteral en forma intermitente lenta (infusión en un periodo de 1 a 2 horas cada tres horas), sobre todo en recién nacidos muy inmaduros y/o con dificultad para progresar en la alimentación².

Las contraindicaciones para la alimentación por vía enteral son: enterocolitis necrotizante, falta de indemnidad del tracto gastrointestinal y situaciones de hipoxia e inestabilidad hemodinámica. No hay contraindicaciones para la estimulación enteral trófica en presencia de soporte ventilatorio y/o cardiovascular, persistencia de conducto arterioso y catéteres umbilicales, siempre y cuando el niño se encuentre libre de shock o cualquier otra condición que comprometa la perfusión gastrointestinal².

Por último, entre los beneficios de la nutrición enteral total (NET) se encuentran el aceleramiento de la maduración anatómofuncional del intestino al favorecer el crecimiento de los enterocitos; mantenimiento y normalización de la integridad de la mucosa gastrointestinal; mejora en la motilidad intestinal y la inducción de hormonas

tróficas y el factor inhibidor péptico gástrico; permite el desarrollo precoz de la alimentación enteral completa; disminuye los episodios de sepsis y el riesgo de Enterocolitis necrotizante; reduce los trastornos metabólicos en los lactantes menores y aminora la frecuencia de hiperbilirrubinemia³³.

Se considera que el niño alcanza la nutrición enteral completa cuando tolera 120 ml/kg/d y/o cuando el niño recibe todo el aporte calórico que requiere por vía enteral⁶.

Transición de vía de alimentación:

La transición de la alimentación parenteral a la enteral depende de varios factores clínicos que evalúan la tolerancia a la alimentación, tales como la distensión abdominal y el dolor a la palpación, el volumen y las características del residuo gástrico, el volumen de las deposiciones y la situación clínica³⁴.

Cuando la gestación de los niños es mayor de 34 semanas, tenga un peso mayor de 1500 g y un patrón de succión en transición, es cuando se inicia la alimentación con técnica mixta sonda orogástrica y oral, aumentando progresivamente el volumen de la leche administrada de acuerdo a su tolerancia; si el patrón de succión es ya maduro se decidirá alimentarlo por la vía oral³⁴.

La succión no nutritiva constituye una estrategia de estimulación que acelera la maduración del reflejo de succión, permitiendo que ésta sea organizada, lo cual facilita una transición más rápida a la alimentación oral, potenciando la succión nutritiva. Se realiza a través del uso del dedo (del estimulador o de los padres), el pezón de la mamá o chupete³⁴.



Hipótesis y variables



Hipótesis:

- Más del 50% de los niños prematuros no cubren la recomendación de ácidos grasos omega-3.
- La ingesta adecuada de ácidos grasos omega-3 influye favorablemente en el crecimiento de los niños prematuros.

Variables:

- Sexo
- Peso
- Longitud
- Perímetro cefálico
- Tipo de lactancia
- Vía de alimentación
- Ingesta de ácidos grasos omega 3

Operacionalización de las variables:

Variables demográficas

Sexo:

Tipo de variable: cualitativa

Definición conceptual: características y cualidades biológicas que diferencian a los niños de las niñas.

Definición operacional:

- Femenino
- Masculino

Escala de medición: nominal

Variables nutricionales

Peso para la edad gestacional:

Tipo de variable: cuantitativa

Definición conceptual: Adecuación del peso del RN a su edad gestacional³⁵.

Definición operacional:

Indicador Peso/Edad gestacional:

- Adecuado para la edad gestacional (AEG), entre el percentil 10 - 90
- Pequeño para la edad gestacional (PEG), por debajo del percentil 10
- Grande para la edad gestacional (GEG), por encima del percentil 90. ³⁶

Escala de medición: ordinal

- **Peso:**

Tipo de variable: cuantitativa

Definición conceptual: es la suma del crecimiento cúbico y lineal alcanzado por un niño, expresado en kilogramos³⁷.

Definición Operacional:

Indicador Peso/Edad:

- Bajo peso, por debajo del percentil 15 según las tablas de crecimiento de Lejarraga.
- Normal, por encima del percentil 15 según las tablas de crecimiento de Lejarraga³⁸.

Escala de medición: ordinal

Indicador Peso/Longitud:

- Baja talla, por debajo de percentil 15 según las tablas de crecimiento de Lejarraga.

Consumo de ácidos grasos omega – 3 según tipo de alimentación y crecimiento en niños nacidos pretérmino. Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba, 2019

- Normal, por encima del percentil 15 según las tablas de crecimiento de Lejarraga³⁸.

Escala de medición: ordinal

Perímetro cefálico:

Tipo de variable: cuantitativa

Definición conceptual: es la medición del perímetro de la cabeza de un niño en su parte más grande. Se mide la distancia que va desde la parte por encima de las cejas y de las orejas y alrededor de la parte posterior de la cabeza³⁹.

Definición operacional:

- Normal, entre el percentil 3 y 97 según las tablas de crecimiento de Lejarraga.
- Microcefalia, por debajo del percentil 3 según las tablas de crecimiento de Lejarraga.
- Macrocefalia, por encima del percentil 97 según las tablas de crecimiento de Lejarraga³⁸.

Escala de medición: nominal

Variables alimentarias:

Vía de alimentación:

Tipo de variable: cualitativa

Definición conceptual: Método de administración de los nutrientes al organismo⁴⁰.

Definición operacional:

- Vía oral
- Vía enteral por sonda
- Vía parenteral

Escala de medición: nominal

Tipo de lactancia:

Tipo de variable: cualitativa

Definición conceptual: Alimentación por vía enteral oral de los RNP, que puede realizarse con leche materna y/o fórmulas lácteas elaboradas industrialmente⁴¹.

Definición operacional:

- Lactancia materna exclusiva
- Alimentación a base de sucedáneos
- Mixta

Escala de medición: nominal

Ingesta de ácidos grasos omega 3

Tipo de variable: cuantitativa

Definición Conceptual: es la cantidad de ácidos grasos omega-3 ingeridos durante un día mediante leche materna y/o sucedáneos de la misma.

Definición operacional:

- Cubre con las recomendaciones (0,1-0,18 % Energía (IA)).
- No cubre (<0,1% Energía (IA)).

Escala de medición: nominal



Diseño metodológico



Tipo de estudio:

La investigación es de carácter descriptivo, ya que en este tipo de estudio el investigador observa las variables sin llegar a la intervención de las mismas, su meta es describir fenómenos o situaciones, detallar como son y se manifiestan. También es de carácter correlacional debido a que se establece relación entre las variables estudiadas.

En cuanto al período y la secuencia del estudio, es de tipo transversal puesto que las variables se estudiaron simultáneamente, haciendo un corte en el tiempo. Y, por último, en relación al tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información, es retrospectivo, porque se indagó sobre hechos ocurridos en el pasado^{42,43}.

Universo: Todos los niños nacidos prematuros que asistieron a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019.

Criterios de inclusión: Todos los niños nacidos pretérmino que asisten a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019.

Criterios de exclusión:

- Niños nacidos a término que asisten a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019.
- Niños nacidos pretérmino que presentan alguna patología que afecta el estado nutricional que asisten a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019.

Recolección de datos:

La recolección de los datos necesarios para este trabajo, se realizó mediante la revisión de fuentes secundarias (historias clínicas) de todos los recién nacidos pretérmino que, según los criterios de inclusión y exclusión, forman parte de la muestra. Para lo cual se solicitó autorización a la Institución para realizar dicha actividad.

Se registrará los siguientes datos: sexo, peso y edad actual, longitud actual y al nacer, perímetro cefálico, tipo de lactancia, vía de alimentación, peso al nacer y edad gestacional. (Anexo n° 1)

Plan de tratamiento de los datos:

Para el tratamiento estadístico de los datos se realizó, en primer lugar, un análisis descriptivo de las variables en estudio. Para esto, se creó una base de datos en el programa “Excel 2010”, donde se volcó la información obtenida de las historias clínicas. Se calculó medidas resúmenes para así elaborar las tablas de frecuencias y gráficos correspondientes para el análisis de cada variable.

Para evaluar la edad gestacional se utilizó el gráfico de Battaglia y Lubchenco (Anexo n°2), luego para valorar el estado nutricional se recurrió a las tablas de crecimiento de Fenton (Anexo n°3) y además, se calculó el incremento diario de peso.

En relación a la ingesta omega-3 se determinó si se cubría o no las necesidades mediante la comparación de la misma con la recomendación establecida por la FAO. Para el calculo de la ingesta se tomó la composición química de la leche materna y la indicada en el rotulado nutricional de las FPT según la marca comercial.

Posteriormente, se analizó la asociación entre el incremento de peso con el consumo de ácidos grasos omega-3 según tipo de lactancia. Para esto se aplicó la prueba chi cuadrado (χ^2) utilizando el software “Infostat”.



Resultados



Análisis descriptivo:

Descripción general de la muestra:

La muestra estuvo conformada por 30 RNP de ambos sexos que permanecieron internados en la Clínica y Maternidad del Sol, ubicado en el Barrio Nueva Córdoba de la Ciudad de Córdoba durante el año 2019. Se incluyeron RNP que no presentaban patologías asociadas al estado nutricional. Las características generales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Características generales de la muestra.

| | | Población (N = 30) | % |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|----|
| Sexo | Femenino | 17 | 57 |
| | Masculino | 13 | 43 |
| Edad gestacional | Prematuro Tardío | 21 | 70 |
| | Prematuro Moderado | 6 | 20 |
| | Muy prematuro | 3 | 10 |
| | | | |
| Peso para la edad gestacional | PEG | 5 | 17 |
| | AEG | 5 | 17 |
| | GEG | 20 | 66 |
| Vía de alimentación | Oral | 26 | 86 |
| | Sonda | 2 | 7 |
| | Mixta | 2 | 7 |
| Tipo de Alimentación | LME | 6 | 20 |
| | FPT | 5 | 17 |
| | Mixta | 19 | 63 |

Se puede observar que la mayoría eran de sexo femenino (57%) y el 43% de sexo masculino.

En relación a la edad gestacional un 70% perteneció a la categoría de prematuro tardío, mientras que el 30% restante se repartió entre prematuro moderado (20%) y muy prematuro (10%). No obstante, no se encontraron en la muestra prematuros extremos (<28 semanas).

Peso para la edad gestacional:

Con respecto al Peso para la edad gestacional, más de la mitad de RNP (66%) fue clasificado dentro de la categoría de GEG (n=20), mientras que para AEG y PEG se encontró la misma cantidad (Figura 1).

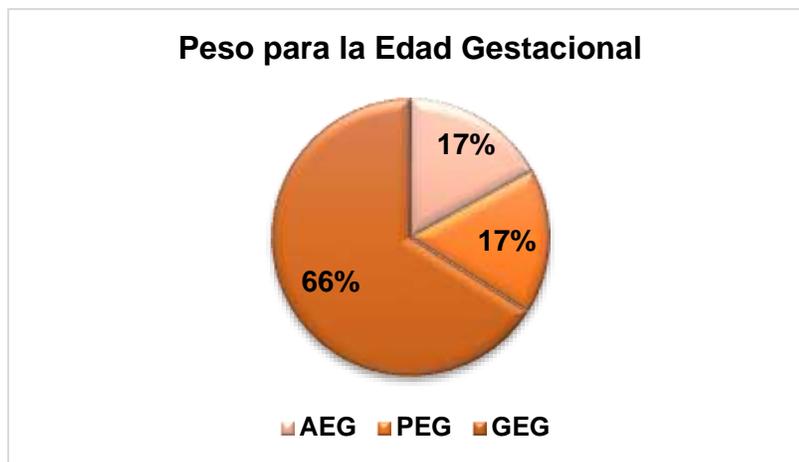


Figura 2. Clasificación según peso para la edad gestacional RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019.

Vía de alimentación:

En la muestra predominó ampliamente la vía de alimentación mixta, es decir oral y por sonda orogástrica (87%). El 7% correspondió a vía exclusivamente oral mientras que 6% correspondió a vía de alimentación por sonda (Figura 3).



Figura 3. Vía de alimentación RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019.

Tipo de alimentación:

Del total de RNP que conformaron la muestra, aquellos alimentados con LM y FPT representaron un 60%, mientras que los que recibieron FPT predominante constituyeron un 20%, al igual que los que recibieron LME. (Figura 4)



Figura 4. Tipo de alimentación recibida por RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019.

Ingesta de Ácidos grasos omega – 3:

En cuanto a esta variable, se puede observar que el 70% de los RNP cubrió las recomendaciones de ácidos grasos omega–3, mientras que el 30% no logró cubrir la recomendación. (Figura 5).



Figura 5. Ingesta de ácidos grasos omega – 3 de RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba ,2019.

Relacionando la ingesta de ácidos grasos omega-3 según el tipo de alimentación recibida, se puede observar que la gran parte de los RNP que recibieron LME junto con FPT cubrieron la recomendación diaria (83%). En contraste, aquellos alimentados con LME solo un 33% logró cubrirla. Por último, los que recibieron sólo FPT, más de la mitad alcanzó la ingesta adecuada (67%) (Figura 6).

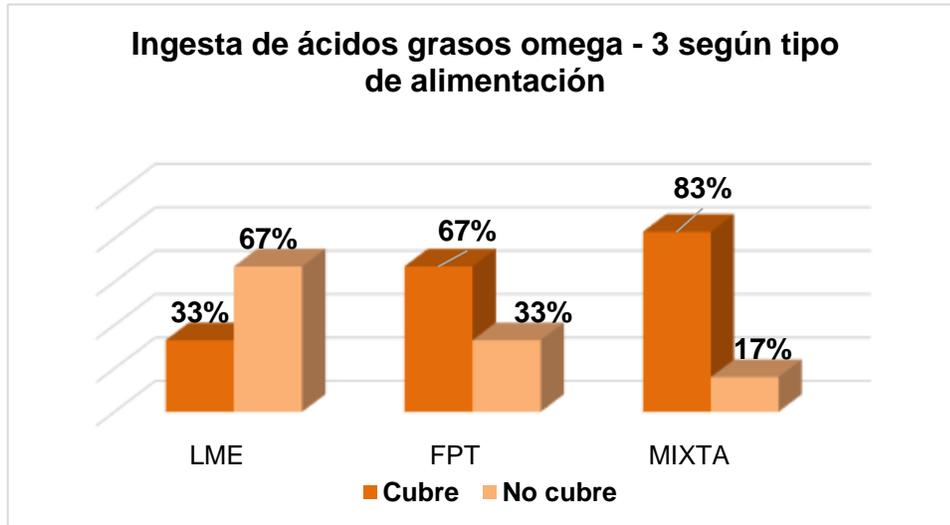


Figura 6. Comparación de la ingesta de ácidos grasos omega – 3 según tipo de alimentación láctea de RNP de Clínica y Maternidad del Sol, Ciudad de Córdoba, 2019.

Características antropométricas y alimentarias de la población bajo estudio según tipo de alimentación recibida:

| Descripción | LME (N=6) | FPT (N=5) | MIXTA (N=19) | TOTAL |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Media | Media | Media | Media |
| Peso al nacer (g) | 1910,0 (±556,6) | 2284,0 (±550,8) | 1961,1 (±606,36) | 2004,6 (±583,1) |
| Peso actual (g) | 2015,0 (±386,1) | 4412,0 (±1237,5) | 2508,4 (±563,0) | 2727,0 (±1029,3) |
| Incremento diario de peso (g) | 6,98 (±8,11) | 15,69 (±11,66) | 9,23 (±8,32) | 9,26 (±8,99) |
| Longitud al nacer (cm) | 42,0 (±5,2) | 42,0 (±3,2) | 42,4 (±6,2) | 42,3 (±5,5) |
| Longitud Actual (cm) | 44,0 (±5,0) | 54,0 (±4,2) | 46,8 (±3,1) | 47,7 (±4,9) |
| Perímetro Cefálico actual (cm) | 31,8 (±1,9) | 37,3 (±1,6) | 33,3 (±2,3) | 33,7 (±2,7) |
| Omega - 3 (mg) | 20 (±10) | 40 (±40) | 50 (±20) | 40 (±30) |

Tabla 3. Medias y desviaciones estándar (DE) para las variables estudiadas de RNP de Clínica y Maternidad del Sol, Ciudad de Córdoba, 2019.

En la tabla 3 se puede observar que la media de Longitud actual varió en los tres grupos y fue más alta en el grupo de los que recibían FPT, encontrándose que existía una diferencia estadísticamente significativa con el resto ($p=0,0003$). Lo mismo se observó para el PC actual, aquellos alimentados con FPT tuvieron un PC más alto, con una diferencia estadísticamente significativa con los otros dos grupos ($p=0,0006$). Al comparar la media de Ingesta de omega -3 según tipo de alimentación láctea, se pudo observar que hubo diferencia estadísticamente

significativa entre los RNP de alimentación mixta y los que tomaron LME ($p=0,0352$). Mientras tanto, no hubo diferencia significativa entre los RNP alimentados con FPT y alimentación LME ($p=0,1411$).

En relación a la variable peso, los RNP alimentados con FPT alcanzaron un peso mayor con una diferencia estadísticamente significativa respecto de los alimentados con LME y alimentación Mixta ($p=0,0001$). (Figura 7)

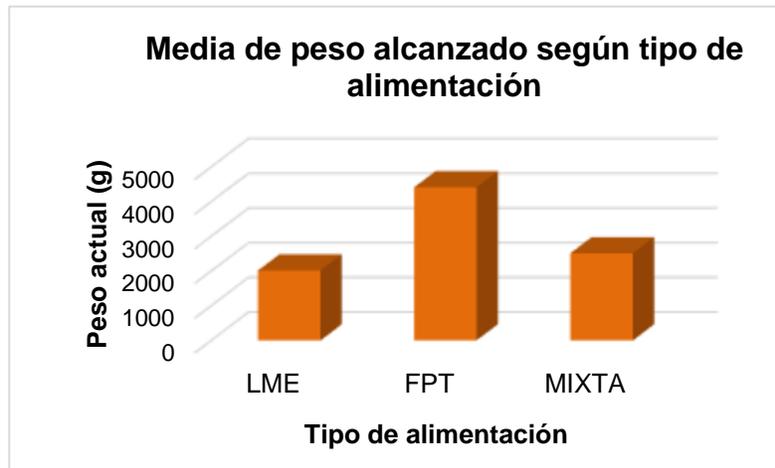


Figura 7. *Peso según tipo de alimentación láctea de RNP de Clínica y Maternidad del Sol, Ciudad de Córdoba, 2019.*

Como puede observarse en la figura 8, en relación al incremento diario en gramos de peso, un 73% aumentó menos de 15 gramos/kg/día, considerándose un bajo incremento de peso. El 23% obtuvo un aumento entre 15 y 30 gramos/kg/día, es decir un incremento óptimo, y sólo un 4% superó los 30 gramos/kg/día manifestando un aumento elevado de peso. (Figura 8)

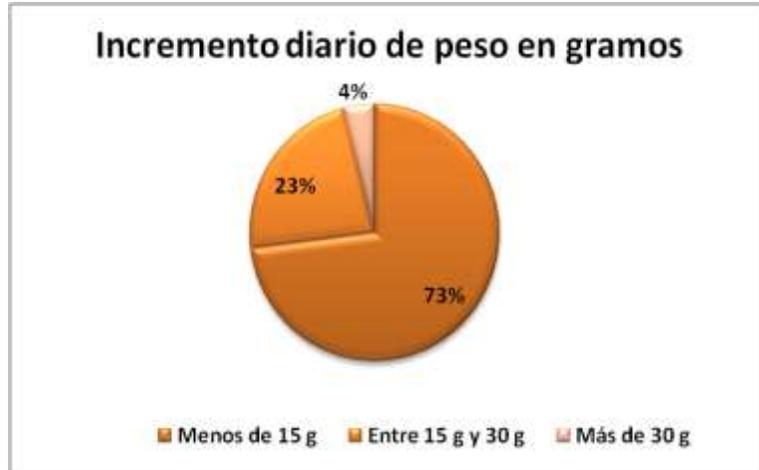


Figura 8. Incremento diario de peso en gramos de RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019

Teniendo en cuenta el tipo de alimentación recibida, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ganancia de peso ($p=0,2529$). Asimismo, tanto los RNP que cubrieron las recomendaciones de ácidos grasos omega - 3 como los que no lo hicieron tuvieron una ganancia de peso que no presentó diferencias significativas ($p=0,9120$). (Figura 9 y 10).

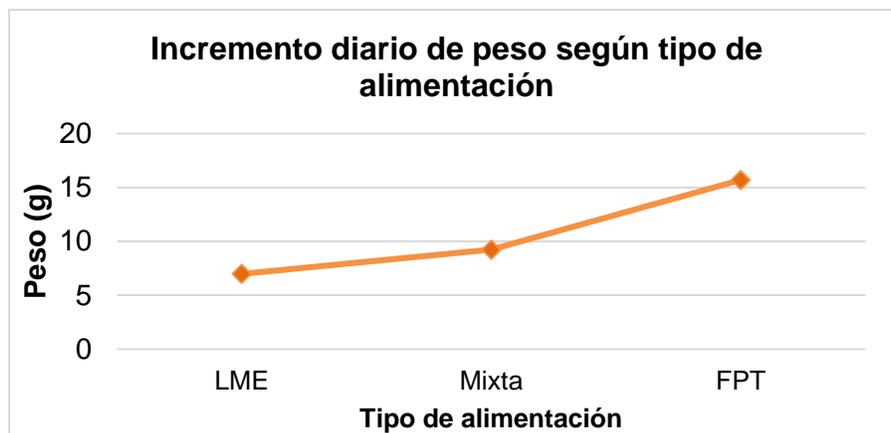


Figura 9: Incremento diario de peso según tipo de alimentación de RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019.

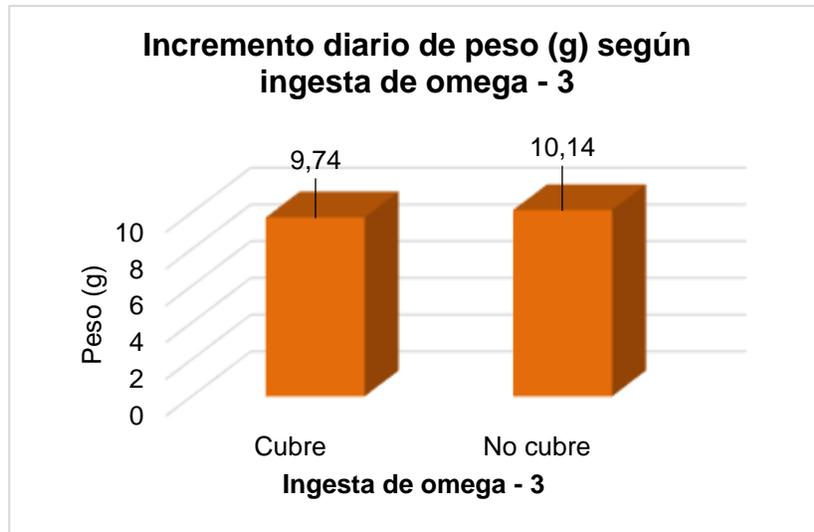


Figura 10. Incremento diario de peso según ingesta de ácidos grasos omega - 3 de RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019.

La media de volumen ingerido según tipo de alimentación fue de 193,45 ml. para LM, 311,81 ml. para Mixta y 606,02 ml. para FPT. Se encontró una diferencia significativa entre LM y FPT ($p=0,0006$) (Figura 11).

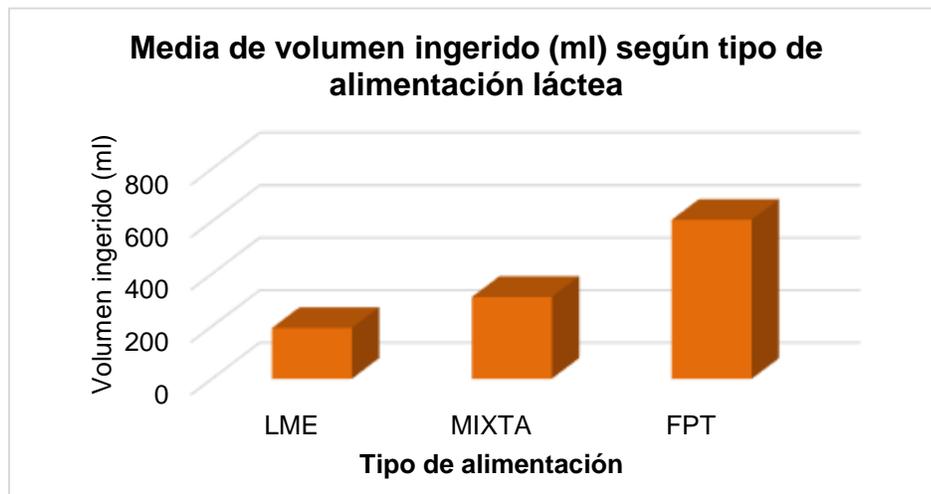


Figura 11: Volumen ingerido según tipo de alimentación láctea en RNP de la Clínica y Maternidad del Sol, Ciudad de Córdoba, 2019.

PRUEBA DE HIPÓTESIS:

Para analizar el consumo de ácidos grasos omega - 3 según tipo de alimentación, se elaboró una tabla de 2x2 (tabla 4) utilizando el Test de Chi Cuadrado.

Tabla 4. Ingesta de ácidos grasos omega - 3 según tipo de alimentación láctea de RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019

| | CUBRE | NO CUBRE | TOTAL |
|-------|-------|----------|-------|
| LME | 2 | 4 | 6 |
| FPT | 3 | 2 | 5 |
| MIXTA | 16 | 3 | 19 |
| TOTAL | 21 | 9 | 30 |

Se obtuvo un valor de $p= 0.05$ lo que permite concluir que existe asociación entre ingesta de ácidos grasos omega-3 y tipo de alimentación recibida.

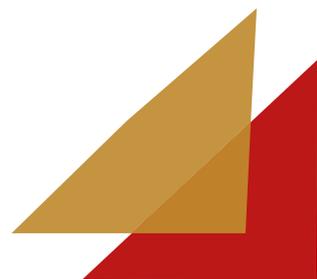
Asimismo, para analizar el consumo de ácidos grasos omega - 3 y estado nutricional, se siguieron los pasos anteriormente explicados (Tabla 5) con la finalidad de realizar la prueba de hipótesis que plantea " *La ingesta adecuada de ácidos grasos omega -3 influye positivamente en el crecimiento de los niños prematuros*" y al aplicar el Test se obtuvo un valor de $p=0,2397$ por lo que se concluye que no hay asociación entre las variables y se rechaza la hipótesis.

Tabla 5. Incremento diario de peso según ingesta de ácidos grasos omega - 3 de RNP de Clínica y Maternidad del Sol. Ciudad de Córdoba, 2019

| INCREMENTO DIARIO DE PESO | CUBRE | NO CUBRE | TOTAL |
|------------------------------|-------|-------------|-------|
| Menos de 15 g/Kg/día | 18 | 6 | 24 |
| Entre 15-30 g/kg/día | 2 | 3 | 5 |
| Más de 30 g/kg/día | 1 | 0 | 1 |
| Total | 21 | 9 | 30 |



Discusión



El propósito de esta investigación fue analizar el consumo de ácidos grasos omega – 3 según tipo de lactancia, su adecuación a la recomendación y el estado nutricional en niños nacidos pretérmino que asistieron a la Clínica y Maternidad del Sol de la Ciudad de Córdoba en el año 2019.

En relación al tipo de alimentación, sólo el 20% recibió LME mientras que la mayor parte de la muestra alimentación mixta, lo cual coincide con un estudio realizado por Velásquez-Barahona (2014). Por otro lado, Chein Jofré (2016) en Córdoba observaron mayor porcentaje de LME (54%). La Academia Americana de Pediatría y la OMS recomiendan que la LME sea la fuente nutricional exclusiva de los bebés a término en los primeros seis meses de vida. Sin embargo, el rol de la lactancia materna en los RNP y de bajo peso al nacer es menos bien definida lo que puede explicar las diferencias encontradas en dichos estudios^{6,44}.

Las variables estudiadas para evaluar el estado nutricional fueron Longitud, Perímetro cefálico y Peso encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre la media actual de cada una y el tipo de alimentación recibida. Por el contrario, si bien en ambos estudios se obtuvieron mejores resultados en aquellos RNP alimentados con FPT, en el estudio de Velásquez-Barahona (2014) no se encontraron diferencias significativas entre estas variables. Es necesario aclarar que en la presente investigación los RNP que recibieron LME presentaron una ingesta promedio mucho menor que los demás niños y además en el estudio antes mencionado se utilizó la fracción emulsión de la leche materna que presenta mayor tenor graso⁴⁴.

En cuanto a la ingesta de ácidos grasos omega – 3, el 70% de la muestra cubrió la recomendación establecida independientemente del tipo de alimentación recibida. No se encontraron estudios similares en esta población para contrastar los resultados, sin embargo, en una investigación llevada a cabo en la Ciudad de Córdoba en niños nacidos a término, se evidenció que la totalidad de la muestra cubría las recomendaciones a pesar del tipo de lactancia.⁴⁵

Cabe destacar que la FAO plantea que no existen evidencias suficientes de que la ingesta adecuada de DHA sea de 0,1 - 0,18% de la Energía. Asimismo, el contenido

de DHA establecido en el rotulado nutricional de las FPT podría no representar la cantidad real del mismo ya que existen evidencias de adulteración y/o alteración ^{45,46}.

En relación al incremento diario de peso en gramos la media general fue de 9,28 g/kg/día. Este valor es inferior al incremento obtenido en el estudio de Arguello (2014) donde se visualizó un aumento de 16,9 g/kg/día. Cabe resaltar que en esta investigación todos los RNP que formaban parte de la muestra recibían alimentación mixta ⁴⁷.

Además, comparando esta variable con el tipo de alimentación recibida se encontraron mayores ganancias de peso diario en los RNP que se alimentaban con FPT (15,69 g/kg/día). Estos resultados se reflejaron de forma similar en otros estudios. Blaymore y cols. (1997) realizaron un seguimiento de RNP de muy bajo peso al nacer y evidenciaron que aquellos que recibían FPT aumentaban el triple que aquellos alimentados con LME. Asimismo, Blackwell y cols. (2005) concluyeron en una investigación con RNP que la LME se asoció con una menor velocidad de crecimiento neto en comparación con la FPT ^{48,49}.

Por último, la ingesta de ácidos grasos omega - 3 no influyó en el incremento diario de peso. No hay antecedentes en RNP que respalden estos resultados. Sin embargo, existen diversos estudios que destacan su rol en el desarrollo, crecimiento y diferenciación celular. Asimismo, la presencia de AGPICL tanto en LME como en FPT son importantes para las respuestas fisiopatológicas y la modulación de la morbilidad del prematuro. De cualquier forma, independientemente del efecto positivo que puedan tener las fórmulas suplementadas con DHA y AA, existe consenso sobre el carácter irremplazable que tiene la lactancia materna ^{17,50,51}.



Conclusión



Al analizar el crecimiento de niños RNP y la ingesta de ácidos grasos omega-3, se pudo concluir:

- Sólo un 30% no cubrió la recomendación de ácidos grasos omega-3, refutando la primer hipótesis que planteaba *“Más del 50% de los RNP no cubren la recomendación de ácidos grasos omega-3”*.
- Existe asociación entre ingesta de DHA y tipo de alimentación.
- No existe relación entre el consumo de DHA y el crecimiento de niños RNP rechazando la segunda hipótesis *“La ingesta adecuada de ácidos grasos omega-3 influye positivamente en el crecimiento de los niños prematuros”*

En síntesis, las diferencias que se pueden observar entre el tipo de alimentación e ingesta de DHA consideramos que se debe a la variabilidad en el volumen de ingesta. Siendo el grupo de RNP que consumió LME el que recibió menor volumen de leche. A su vez, se evidenciaron diferencias similares en torno al peso y longitud, siendo este grupo el que tuvo un ritmo de crecimiento más lento. Es así que, teniendo en cuenta que gran porcentaje de la muestra presento un incremento diario de peso <15g/kg/día independientemente del tipo de alimentación recibida, surge el interrogante de si es posible lograr un crecimiento similar al intrauterino (15g/kg/día). Sin embargo, a pesar de lo expuesto anteriormente creemos que es de suma importancia insistir con la LME por sus beneficios ampliamente conocidos (fortalece el vínculo madre-hijo, mejor tolerancia por su rápido vaciamiento gástrico, presencia de hormonas y factores de crecimiento, inmunoglobulinas, entre otros).

En relación al DHA, se observó que incluso niños que no cubrían la recomendación establecida, presentaron un estado nutricional adecuado y aquellos que tenían una ingesta más alta de DHA, tuvieron menor incremento de peso. Estos resultados permiten suponer que el DHA no impactaría en el estado nutricional.

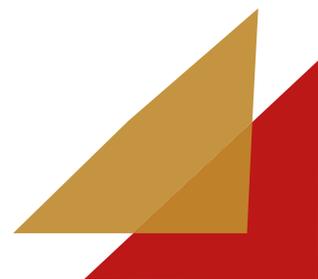
Las limitaciones presentadas a lo largo de esta investigación que consideramos que pueden haber influido en los resultados son, por un lado el tamaño de la muestra, dado que aumentando el valor de la misma se obtendrían valores más significativos,

por otro, que no existan recomendaciones de ingesta con fuerte evidencia para este grupo estudiado y por último, que los valores de DHA en la leche materna varían con la alimentación.

Teniendo en cuenta que los RNP son un grupo vulnerable, como futuros Licenciados en Nutrición consideramos importante el trabajo interdisciplinario durante la estadía intrahospitalaria y el seguimiento ambulatorio. Desde la función que nos compete proponemos insistir en un volumen de ingesta adecuado que asegure la provisión de todos los nutrientes necesarios en esta etapa para el desarrollo y crecimiento óptimos. Tener en cuenta la LME como prioridad y saber afrontar aquellas situaciones donde no sea posible implementarla. Además, desde nuestro rol como educadores promover una alimentación adecuada a las madres antes, durante y después del embarazo mediante la educación alimentaria continua.



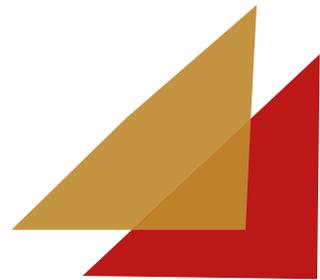
Cronograma



| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|
| | 2018 | | | | | 2019 | | | | | | | |
| Meses | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto |
| Etapas | | | | | | | | | | | | | |
| Proyecto de Idea | X | | | | | | | | | | | | |
| Planteamiento del problema | | X | | | | | | | | | | | |
| Revisión bibliográfica | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elaboración Protocolo Primera Instancia y Presentación | | X | X | | | | | | | | | | |
| Elaboración Protocolo Segunda Instancia y Presentación | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Recolección de datos | | | | | | | | | X | | | | |
| Análisis de Datos | | | | | | | | | | X | X | | |
| Elaboración de Informe Final | | | | | | | | | | | | X | |
| Presentación del Informe Final y Presentación Oral. | | | | | | | | | | | | | X |



Referencias bibliográficas



1. World Health Organization. Nacimientos prematuros [Internet]. [citado 28 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Nutrición del niño prematuro. Recomendaciones para las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal. Argentina: Ministerio de Salud de La Nación; 2015
3. Ministerio de Salud de la Nación. El control en el embarazo, una etapa fundamental para prevenir los nacimientos prematuros [Internet] [citado 2 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/prensa/index.php/noticias-de-la-semana/2287-el-control-en-el-embarazo-una-etapa-fundamental-para-prevenir-los-nacimientos-prematuros>
4. Capítulo 7 - Los lípidos en las primeras etapas del desarrollo [Internet]. [citado 28 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/v4700s/v4700s0b.htm>
5. Torresani ME. Cuidado nutricional pediátrico. 2da ed. Buenos Aires (Argentina) Eudeba; 2015.
6. Chein, LH, Jofré, MA. Recién nacidos prematuros, evolución del peso y parámetros bioquímicos según tipo de alimentación. [Córdoba]: Universidad Nacional de Córdoba; 2016.
7. García Cantó, EV; Picó Alfonso, A. Estudio de crecimiento y neurodesarrollo en niños prematuros alimentados con diferentes tipos de fórmulas lácteas tras el alta. [Alicante]: Universidad Miguel Hernández; 2013.
8. Sociedad Española de Neonatología. Grupo de Nutrición y Metabolismo Neonatal. Recomendaciones nutricionales tras el alta hospitalaria en recién nacidos de muy bajo peso. 2015.
9. Asaduroglu, AV. Manual de nutrición y alimentación humana. 1º Ed. Córdoba, Brujas. 2015
10. Blanco, A; Blanco, G. Química biológica. 9na ed. Buenos Aires, El ateneo. 2011.
11. Importancia de las grasas y aceites para el crecimiento y desarrollo de los niños [Internet]. [citado 31 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/T4660t/t4660t05.htm>

12. Ronayne de Ferrer, P. Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en la alimentación del lactante. Arch. argent. pediatr. 2000; 98(4):231.
13. Gil Campos, M; Dalmau Serra, J. Importancia del ácido docosahexaenoico (DHA): funciones y recomendaciones para su ingesta en la infancia. An pediatr. 2010. 73(3): 142.
14. Díaz, V; Ramírez Corría, A. Suplementación enteral con ácidos grasos esenciales en recién nacidos pretérmino. Rev Cubana Pediatr [Internet], 2001. [citado 31 de octubre de 2018]. 73(1):34-42. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol73_1_01/ped06101.htm
15. Sociedad Argentina de Pediatría. Guía de alimentación para niños sanos de 0 a 2 años [libro electrónico]. República Argentina; 2001 [citado 20 Nov 2018]. Disponible en: http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/alim_0a2.pdf
16. Vega S, Gutiérrez R, Radilla C, Radilla M, Ramírez A, Pérez JJ, et al. La importancia de los ácidos grasos en la leche materna y en las fórmulas lácteas. Grasas y Aceites. 30 de junio de 2012;63(2):131-42.
17. Valenzuela B. A, Nieto K. S. Ácidos grasos omega-6 y omega-3 en la nutrición perinatal: su importancia en el desarrollo del sistema nervioso y visual. Revista chilena de pediatría. marzo de 2003;74(2):149-57.
18. Soldán RSP, Cueto LZ, Gallardo WSC. Lactancia Materna vs Nuevas Fórmulas Lácteas Artificiales: Evaluación del Impacto en el Desarrollo, Inmunidad, Composición Corporal en el Par Madre/Niño. Gac Med Bol. 34 (1): 6-10 2011;5.
19. Papí AG. Lactancia materna en prematuros. Bol Pediatr. 1997;37:6.
20. Harillo Acevedo D, Rico Becerra JI, López Martínez Á, Harillo Acevedo D, Rico Becerra JI, López Martínez Á. La filosofía de los cuidados centrados en el desarrollo del recién nacido prematuro (NIDCAP): una revisión de la literatura. Enfermería Global. 2017;16(48):577-89.
21. Setton, D; Fernández, A. Nutrición en Pediatría. 1ed. Argentina: Ed. Panamericana; 2014
22. Macías S, Rodríguez S, Ronayne de Ferrer P. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. Arch. Argent. Pediatr. [internet]. 2006

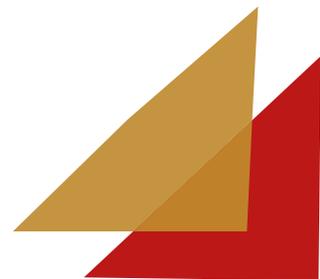
- [citado 11 nov 2018]; 104 (5): p423-430. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752006000500008&lng=es&nrm=iso; ISSN 1668-3501
23. Bueno M, Sarría A, Pérez-González J M. Nutrición en Pediatría P.e: 3a. ed. España:Ed. Ergon; 2012.
24. García L R. Composición e Inmunología de la Leche Humana. Acta Pediátrica de México [serie en Internet]. 2011 [citado 11 Nov 2018]; 32 (4): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2011/apm114f.pdf>
25. Vega S, et al. La importancia de los ácidos grasos en la leche materna y en las fórmulas lácteas. Grasas y Aceites [internet]. 2012 [citado 14 Nov 2018]; 63 (2): p131-142. Disponible en: <http://digital.csic.es/handle/10261/63852>.
26. Román-Riechmann E. Modificaciones de las fórmulas infantiles para lactantes: preparados especiales. Rev Gas 2007; 9 (1): 21-27.
27. Cilleruel ML, Calvo C. Fórmulas adaptadas para lactantes y modificaciones actuales de éstas. An Pediatr Contin 2004;2(6):325-38
28. Pérez JM, Alba M^a Martín Acuña. Valoración nutricional del recién nacido prematuro. [España]: Universidad de Valladolid; 2014.
29. Sassá AH, Schmidt KT, Rodrigues BC, Ichisato SMT, Higarashi IH, Marcon SS, et al. Bebés pre-término: lactancia materna y evolución de peso. Rev Bras de Enf. 2014;67(4):594-600.
30. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Patrones de crecimiento [Internet]. [citado 22 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.incap.int/sisvan/index.php/es/areas-tematicas/herramientas-operacionales-de-apoyo/patrones-de-crecimiento>
31. Carreño DW. Manual Práctico de Nutrición Parenteral Pediátrica. Bogotá; Ed. Panamericana. 2002
32. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Consenso nutrición parenteral pediátrica. [Internet] 2007 [Citado 22 de Noviembre de 2018] Disponible en: <https://www.sefh.es/sefhdescargas/archivos/Documentodeconsensonutricionparenteralpediatrica.pdf>: España.

33. Góngora JJG, García MAG. Nutrición enteral en un recién nacido prematuro. 2012. Rev Mex Pediatr 79 (3) 151, 157:7.
34. Gasque-Góngora JJ, Gómez-García MA. Nutrición enteral en un recién nacido prematuro. Revista Mexicana de Pediatría. 2012. 79 (151-157)
35. Grande MC, Roman MD. Nutrición y Salud Materno Infantil. Córdoba (Argentina). Editorial Brujas; 2014
36. Battaglia F, Lubchenco L, j. Pediatr 1967. A practical classification of newborn infants by eight and gestational age.
37. Batrouni, L. Evaluación Nutricional. 1era ed. Córdoba. Brujas, 2016.
38. Sociedad Argentina de Pediatría. Guía para la evaluación del crecimiento físico. 3era ed. Argentina; 2013.
39. Perímetro cefálico: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 6 de Diciembre de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002379.htm>
40. Anaya R., Arenas H., Arenas D. Nutrición enteral y parenteral. Ed. Mc Graw Hill. 2012.
41. World Health Organization. Lactancia materna [Internet]. [citado 14 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/breastfeeding/es/>
42. Hernandez-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. Metodología de la Investigación. 4ta ed. México D.F.: Mc. Graw-Hill/Interamericana Editores S.A.; 2006.
43. Pineda EB, Alvarado EL. Metodología de la Investigación. 3ra ed. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2008.
44. Velásquez-Barahona G. Comparing the weight gain of premature babies fed exclusively on breast milk (emphasising hindmilk) to that of those receiving mixed breastfeeding and those fed on human breast milk substitutes. Revista de la Facultad de Medicina. Diciembre de 2014;62:29-34, Guatemala.
45. Chialva, M; Comba, M; Sanchez, E. Consumo de ácidos grasos omega – 3 y estado nutricional en niños de 0-6 meses. [Córdoba]. Universidad Nacional de Córdoba, 2016.

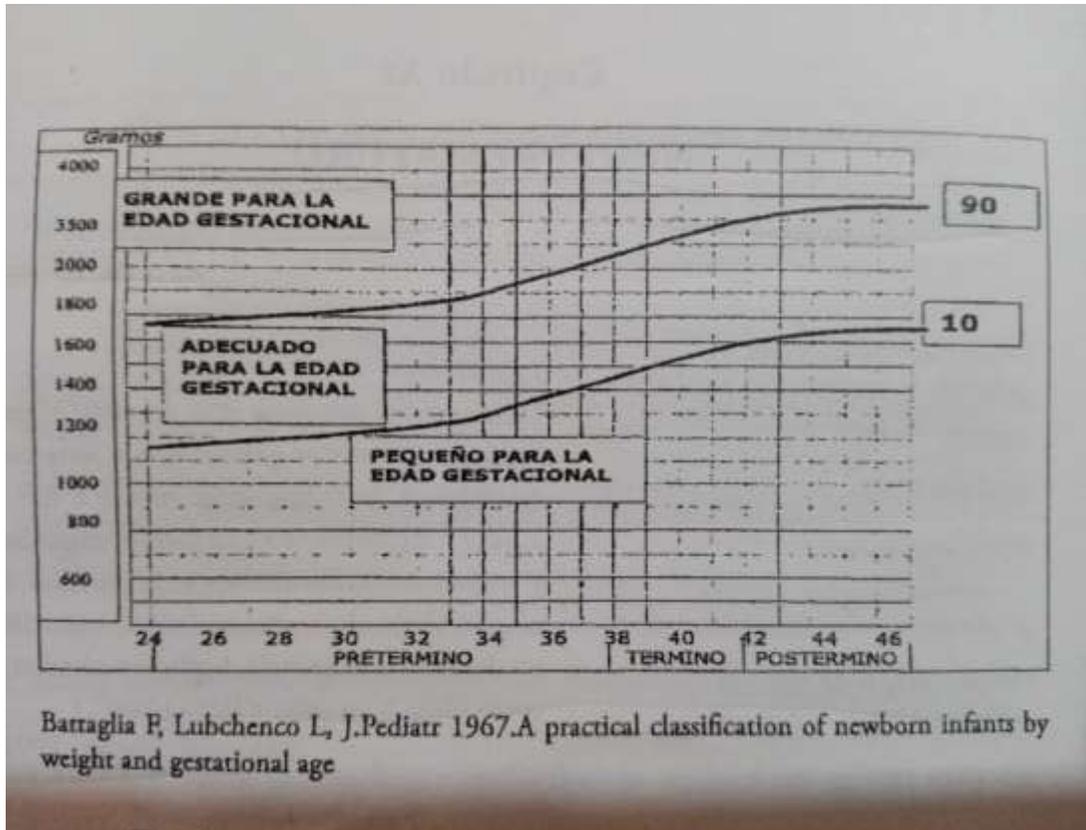
46. Lopez, B; Cardenas, D; Quintero-Laverde, J. Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga en la alimentación del lactante: cuantificación de éstos en algunas fórmulas lácteas para bebés de 0 a 6 meses, comercializadas en la ciudad de Medellín, 2012. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. 2014;32(3):322-31.
47. Arguello CE, Defagó MD. Aporte de leche materna en el recién nacido prematuro hospitalizado y evolución nutricional. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba. 1 de febrero de 2014;71(1):28-35.
48. Breastfeeding Infants Who Were Extremely Low Birth Weight. Pediatrics [Internet]. [citado 5 de julio de 2019]. Disponible en: <https://pediatrics.aappublications.org/content/100/6/e3.long>
49. Blackwell MT, Eichenwald EC, McAlmon K, Petit K, Linton PT, McCormick MC, et al. Interneonatal intensive care unit variation in growth rates and feeding practices in healthy moderately premature infants. J Perinatol. Julio de 2005;25(7):478-85.
50. Mena P, Milad M, Vernal P, Escalante MJ. Nutrición intrahospitalaria del prematuro. Recomendaciones de la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Revista Chilena de Pediatría. 1 de julio de 2016;87(4):305-21.
51. Díaz-Argüelles Ramírez-Corría V. Deficiencia de ácidos grasos esenciales en el feto y en el recién nacido pretérmino. Revista Cubana de Pediatría. marzo de 2001;73(1):43-50.



Anexos



Anexo n°2: Gráfico de peso para la edad gestacional. Battaglia,F; Lubchenco, L.



Anexo n° 3: Gráfico de Peso, Longitud Corporal y Perímetro Cefálico según semanas postérmino y sexo. Lejarraga

Gráfico N° 2

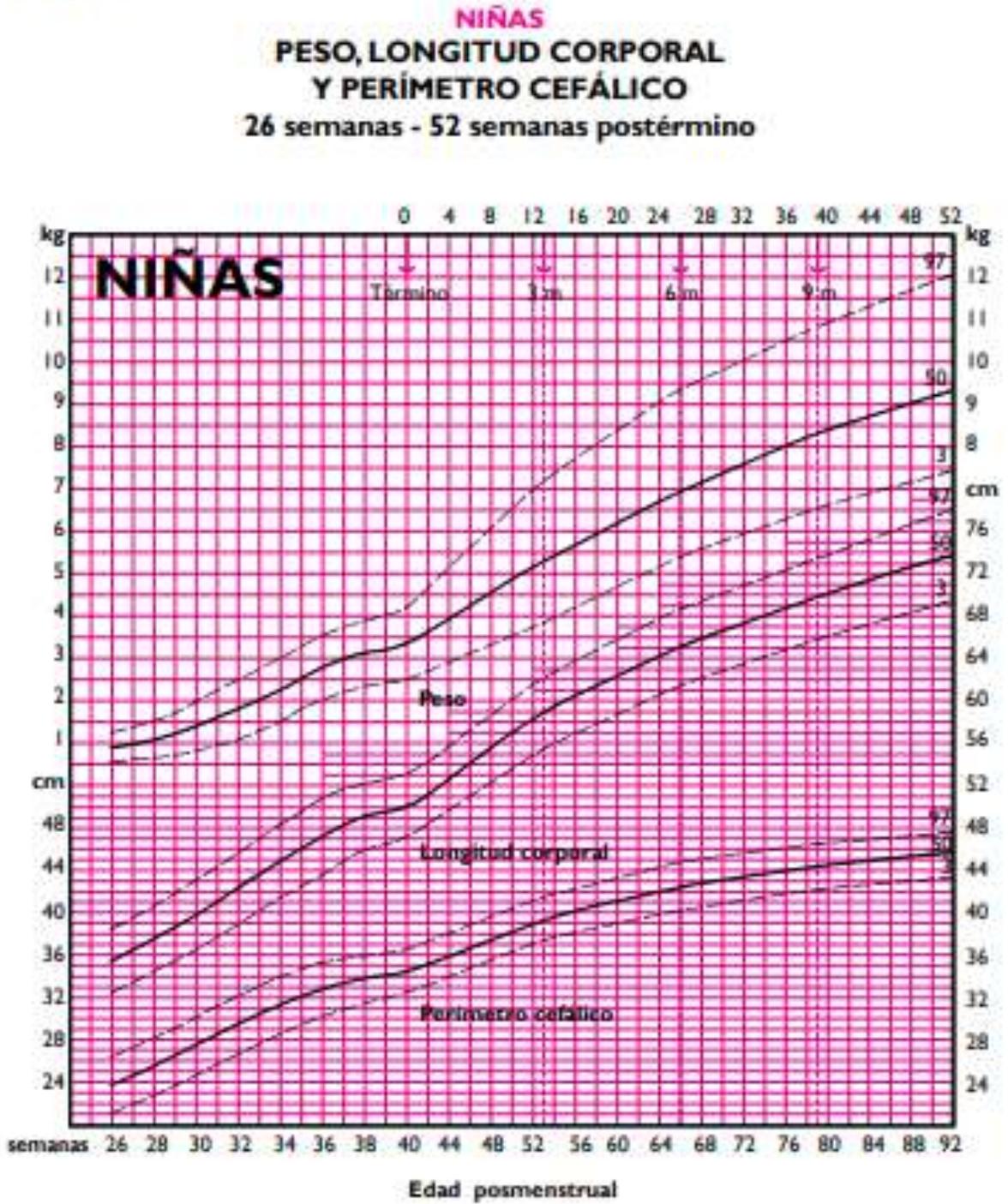


Gráfico N° 26

