



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

---

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN

"PEDIATRIA"

"EFICACIA DEL USO DE ACEITE DE OLIVA PARA INCREMENTO DE PESO EN  
RECIEN NACIDOS MENORES DE 1,800 GRS. DE PESO

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTA

DRA. ELIUD BELLO NAVA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRIA

DIRECTOR DE TESIS

DR. BERNARDINO GARCIA TORAL



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

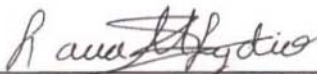
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

"EFICACIA DEL USO DE ACEITE DE OLIVA PARA INCREMENTO DE PESO EN  
RECIÉN NACIDOS MENORES DE 1,800 GRS. PESO"

Autora: Dra. Eliud Bello Nava

Vo. Bo.

Dra. Laura Lidia López Sotomayor



---

Profesora Titular del Curso de Especialización en Pediatría

Vo. Bo.

Dr. Roberto Sánchez Ramírez



---

Director de Educación e Investigación



"EFICACIA DEL USO DE ACEITE DE OLIVA PARA EL INCREMENTO DE PESO EN  
RECIÉN NACIDOS MENORES DE 1,800 GRs. DE PESO"

Vo. Bo.

Dr. Bernardino García Toral

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bernardino', is written over a horizontal line. The signature is enclosed within a large, hand-drawn oval.

Director de Tesis  
Médico Adscrito al Servicio de Neonatología del hospital Pediátrico Tacubaya

## DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Dedico el presente trabajo a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional y confianza para lograr mis metas

A mi esposo. Juan Carlos por su amor, comprensión y paciencia

Con agradecimiento, respeto y admiración a todos los colaboradores en este proyecto ya que sin sus conocimientos y disponibilidad no hubiera sido posible la realización de este trabajo

Dr. Bernardino García Toral  
Jefe del servicio de Neonatología  
Asesor de Tesis

Dr. Luis Rodolfo Rodríguez Villalobos  
Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital Pediátrico Tacubaya

Dra. Carolina Salinas Oviedo  
Jefe de Enseñanza e investigación del Hospital Materno Infantil Cuauhtepac

Personal de Enfermería del servicio de Neonatología  
Hospital Pediátrico de Tacubaya

## INDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN 1

MATERIAL Y MÉTODO 11

RESULTADOS 13

DISCUSIÓN 20

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 22

ANEXOS

## RESUMEN

Evaluar la eficacia del aceite de oliva como aporte calórico para el incremento de peso en recién nacido menores de 1800 gr. en el servicio de Neonatología del Hospital Pediátrico de Tacubaya del SSDF. El estudio es un ensayo clínico controlado.

Para la investigación se tomaron 2 grupos; uno de control y el otro de estudio. Para el grupo control se revisaron 13 expedientes de recién nacidos ingresados al servicio de neonatología con peso menor de 1,800 gr. que recibieron manejo convencional con leche para prematuros, comparados con el grupo de estudio el cual se obtuvo al ingresar 12 pacientes en un lapso de 2 meses en las mismas condiciones pero que además recibieron aceite de oliva extra virgen adicionado a la leche para prematuros, tomando en cuenta variables como sexo, peso al nacer, peso al inicio del tratamiento, ganancia diaria de peso, aporte calórico.

Los resultados obtenidos en las primeras 4 semanas fueron de una media en el grupo de estudio de: 93.5/138.5/139/ 122 y en el grupo control de: 79/68/79.5/97.6 Con valores T student de: 10(1ª semana), 3.8 (2ª. Semana), 3.6 (3ª. Semana), 5.8(4ª. Semana). Aceptando la hipótesis de la investigación como verdadera.

Por lo tanto se puede concluir que el aceite de oliva extra virgen si es eficaz para el incremento ponderal en recién nacidos con peso menor de 1,800gr. ya que se obtuvo un incremento de peso más rápido y en menor tiempo en pacientes que tomaron aceite desde la primera semana de manejo comparados con el grupo control que recibió manejo convencional con leche para prematuro.

## INTRODUCCIÓN

En el año de 1993, el ministerio de Salud y acción social de la nación española, por medio de la Dirección de Maternidad e Infancia, publicó una Propuesta Normativa Perinatal orientada a mejorar la calidad de atención médica en el país, ya que dentro de las patologías neonatales la prematuridad y el bajo peso, constituyen alrededor del 7% de los nacimientos totales contribuyendo con un 53% de la mortalidad infantil.

En la última década se ha logrado un avance tecnológico y médico sobresaliente en el manejo del prematuro críticamente enfermo, sin embargo no se ha enfatizado de manera suficiente, que la provisión de una buena nutrición a este grupo de pacientes, es un factor determinante en la calidad de vida que gozará en el futuro.

Se calcula que en el mundo nacen al año alrededor de 20 millones de niños con peso menor de 2500 gr de los cuales 40-70% son prematuros y requieren de 50 - 70 kcal/ kg/día para mantener una tasa metabólica en reposo.

Los recién nacidos tienen escasas reservas energéticas, disminución de la capacidad para tolerar grandes ingestas, así como elevadas cantidades de energía y macronutrientes para asegurar un crecimiento adecuado. Se ha encontrado que en recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer, alimentados con fórmulas pobres en ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga; puede presentar alteraciones neurológicas, visuales, dermatológicas y otras de las cuales desaparecen cuando se administra una dieta que proporcione el 40 -50 % de la energía equivalente a 4.4 y 6 gr. por cada 100 calorías.

La densidad energética de la leche es de 0.7 kcal/ ml. Si se disminuye la grasa, la densidad disminuye a 0.4 kcal /ml y se necesita casi el doble del volumen para proveer la misma energía. Esto es de especial importancia en los niños menores, ya que la baja capacidad de su estómago no puede consumir un gran volumen de alimento. En consecuencia para lograr una adecuada provisión de energía es necesario proporcionar una dieta con una densidad energética de al menos 1 kcal/gr. Esto es virtualmente imposible si no se incorpora por lo menos un 30% de calorías en grasas.

Los ácidos grasos linoléico 18:2w6 (omega 6) y 18:3w3 (omega 3), al no ser sintetizados por el organismo deberán ser aportados en la dieta ya que de ellos depende el 4.5% de la energía total con 0.5 a 0.7gr./kg/día de ácido linoléico.<sup>1</sup>

Por todo esto; instituciones como La Organización Americana para la alimentación (FAO), La Organización Mundial de Salud (OMS) y La Sociedad Gastroenterología y Nutrición (ESPEGAN) entre otras, han hecho recomendaciones para el aporte de ácidos grasos esenciales en fórmulas infantiles, o bien suplementos como Triglicérido de Cadena Media sin embargo, muchas veces no se encuentran a nuestro alcance y son de alto costo.



En nuestra unidad hospitalaria; ingresan al servicio de Neonatología aproximadamente 58 paciente al año, prematuros de los cuales el 43% presentan un peso menor de 2000 grs., con una estancia promedio de 30 días. Por norma del servicio, estos pacientes son egresados cuando alcanzan un peso mayor de 1800 gr. y 37 semanas de edad gestacional corregidas.

Se ha documentado recientemente en países como Cuba y Santiago de Chile, el uso de Aceite de Oliva administrado por vía oral con resultados satisfactorios ya que es el único aceite de origen vegetal que se puede consumir crudo, el cual contiene ácidos grasos esenciales poliinsaturados de cadena larga, con alto contenido de ácido oleico, que constituyen el 80%; que proporciona 9 calorías por gramo, siendo este superior a otros suplementos de ácidos grasos esenciales, con mínimos efectos secundarios como diarrea, distensión abdominal y vómito.

Tomando como objetivo general, evaluar la eficacia del aceite de oliva como aporte calórico, para el incremento de peso en recién nacidos menores de 1800 gr.

Se adicionó aceite de oliva a la fórmula láctea aumentando la densidad calórica de ésta, favoreciendo con ello un incremento ponderal más rápido en nuestros pacientes disminuyendo así los días de estancia hospitalaria y muy probablemente la Morbimortalidad.

Estadísticamente las dos variables más importantes de la mortalidad y morbilidad de los recién nacidos son la prematuridad y el bajo peso al nacer. Aunque existen variaciones según los países y el desarrollo de la Neonatología, alrededor de un 30-60 % de las muertes neonatales es causada por niños menores de 1500 grs y entre el 60-80 % de todas las admisiones de las unidades de cuidados intensivos

Estadísticamente las dos variables más importantes de la mortalidad y morbilidad de los recién nacidos son la prematuridad y el bajo peso al nacer. Aunque existen variaciones según los países y el desarrollo de la Neonatología, alrededor de un 30-60 % de las muertes neonatales es causada por niños menores de 1500 grs y entre el 60-80 % de todas las admisiones de las unidades de cuidados intensivos neonatales están condicionadas por problemas derivados de la prematuridad.

Biológicamente el feto requiere de un número de semanas en el útero para que su organismo esté maduro para adaptarse a la vida extrauterina. Cuando nace antes de haber completado este ciclo de maduración, se dice que ha nacido prematuramente.

Se define como recién nacido prematuro a aquel producto de la gestación menor de 37 semanas completas ó 259 días, esta definición corresponde a la OMS, mientras que para la Academia Americana de Pediatría, prematuridad se define como el producto de todo embarazo menor de 38 semanas de gestación.

Se denomina recién nacido de bajo peso al nacer a todo aquel RN (recién nacido) que pese por debajo de 2500 grs. Existe una nueva categoría de RN con peso menor de 1500 grs. que corresponde al 1.5% de todos los RN vivos con un 50% de mortalidad perinatal.

Existen numerosos factores etimológicos de la prematurez como:

- a) Enfermedades Maternas: Tuberculosis, cardiopatías, infecciones, etc.
- b) Afecciones ginecoobstétricas: toxemia gravídica, miomas, ruptura prematura de membranas, gemelos, infecciones vaginales, urinarias, hemorragias en el tercer trimestre, etc.
- c) Causas fetales: cromosomopatías, período intergenésico corto, etc.
- d) Socioeconómicas: madre soltera, fumadora, drogadicta, largas jornadas de trabajo con esfuerzo físico, edad materna menor de 18 años y mayor de 40 años.

El diagnóstico de edad gestacional se puede efectuar a través del cálculo de la última menstruación, ecografías de control prenatal, altura uterina y por supuesto por el examen físico neonatal: Dubowitz, Ballard y Chapurro.

La característica que define la patología del prematuro es la inmadurez de sus diferentes sistemas, las cuales no están preparados para responder a las exigencias de la vida extrauterina; de acuerdo a esto, a menor edad gestacional, más grave y frecuentes son los problemas de adaptación y más complejo su tratamiento.

#### DESVENTAJAS FISIOLÓGICAS DEL PREMATURO:

- Asfixia perinatal
- Inmadurez pulmonar: Enfermedad Membrana hialina, Apnea.
- Inmadurez cardiovascular: Persistencia de conducto arterioso.
- Inmadurez del SNC: Hemorragia intraventricular.
- Inadecuada termorregulación.
- Trastornos metabólicos: hipoglucemia, hipocalcemia.
- Alteraciones hematológicas: Anemia de prematuro, poliglobulia, alteraciones de la coagulación.
- Déficit inmunológico: infecciones, septicemia, sepsis.
- Inmadurez hepática: hiperbilirubinemia, ictericia
- Inmadurez renal: hipertermia, acidosis metabólica
- Inmadurez gastrointestinal: enterocolitis necrotizante, baja actividad de la lipáasa pancreática y sales biliares.

#### NUTRICIÓN.

La nutrición del prematuro, presenta desafíos tanto por tener requerimientos de algunos nutrientes, comparado con los niños de término, como por las limitaciones que tiene para alimentarse por la inmadurez anatómica funcional de tubo digestivo.

El momento de iniciar la alimentación enteral, ha sido motivo de controversia. Como norma general, se requiere que antes de iniciarla, se haya logrado la estabilización de funciones básicas como son el estado respiratorio, cardiocirculatorio y la termorregulación. El aporte enteral de calostro ó leche humana fresca en pequeñas cantidades, estimula la maduración intestinal, disminuye la colestasis que favorece la ictericia y aporta factores de inmunidad.

Los menores de 34 SDG presentan incoordinación de la succión – deglución, por este motivo; mas el hecho que la succión les exige un gasto calórico, deberán ser alimentados por sonda. Como criterio general, se inicia con volúmenes pequeños, fraccionados en 1 a 3 horas según sea el caso.

Esquema de alimentación en neonatos menores de 2000 grs:

Día	Volumen	Leche humana (LH) ò Leche para prematuros (LEP)
1	12.5 ml/kg/día	LH- LEP 20Kcal
2	25 ml /kg. /día	LH- LEP 20 Kcal
3	37.5 ml/ kg./ día	LH- LEP 20 kcal
4	50 ml /kg./ día	LH- LEP 24kcal
5	62.5 ml / kg./ día	LH- LEP 24kcal
6	75 ml /kg. / día	LH- LEP 24 Kcal
7	100 ml /kg./ día	LH- LEP 24 Kcal

#### REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES:

- Energía 120 a 150 cal/ kg / día.
- Proteínas 3 –4 mg /kg / día.
- Grasas (ácido linolénico 100 mg/kg, ácido linoléico 600 mg/ kg.)
- Calcio 120 – 230 mg/ kg.
- Fósforo 60 –240 /kg.
- Zinc 1 mg/ kg.
- Hierro 2 mg/kg.

- Líquidos: el requerimiento está determinado por las pérdidas que ocurren por evaporación en la piel, por la respiración y por la orina. Las primeras 24 horas requieren 60 – 100 ml/k/día aumentando hacia el final de la primera semana de 150 – 200 ml/ Kg/ día.

- Magnesio 3 –4 mg/kg/ día.
- Sodio 2 – 5 meq/kg/día.
- Potasio 2 – 3 meq/kg / día.

- Cloro 0.5- 3 meq/k / día.
- Cobre 51 ug/kg/ día.
- Yodo 5 Ug.
- Vitamina A 222 – 233 UI/Kg.
- Vitamina D 44- 66 UI /Kg.
- Vitamina E 0.5 – 20 UG/ DÍA.
- Vitamina k 5 –20 ug / día (4 UI).
- Ácido ascórbico 35 mg / día.
- Tiamina 0.05 mg/ Kg.
- Niacina 0.8 – 0.9 mg / Kg.
- Piridoxina 0.04 – 0.05 mg / Kg.
- Folatos 6- 8 ug / Kg.
- B12 0.03 0.04 Ug /Kg,
- Ácido pantoténico 2 –3 mg / Kg
- Biotina 20 ug/kg.

- Otros oligoelementos como: Cobalto, molibdeno, selenio y cromo.

#### REQUERIMIENTOS CALÓRICOS.

La composición óptima para lograr un crecimiento y desarrollo del aporte calórico es el siguiente:

CARBOHIDRATOS.	40-45%	12-14 g/kg/día (40- 60%)
GRASAS.	40-50%	4 –6 g/Kg/día (menor del 50%)
PROTEÍNAS	10-20%	2.5 A 4 g/kg./día (7 a 15%)

Los recién nacidos prematuros y de bajo peso necesitan a menudo un aumento el aporte calórico para su incremento, a causa de sus mayores necesidades energéticas derivadas de su mayor actividad, su termorregulación y su mayor gasto de energía para la síntesis de tejidos nuevos (65 kcal/k/d). Alrededor de 150 a 180 kcal/kg./día.

#### REQUERIMIENTOS:

##### GASTO CALÓRICO EN REPOSO

##### KCAL/KG/DÍA

Metabolismo basal en reposo	65
Actividad física	15-30
Estrés por frío	10-70
Acción dinámica específica	8-10
Pérdida fecal de calorías	12
Consumo por crecimiento	25-40
TOTAL	135-177

CARBOHIDRATOS: Sacarosa, almidones, dextromaltitas, polímeros de glucosa. Para que los carbohidratos sean desdoblados a monosacáridos, es necesaria la integridad de la mucosa intestinal y actividad normal de las oligosacaridasas, lactasa, glucoamilasa, y sacarasa-isometasa. Los

monosacáridos se absorben en las células epiteliales intestinales por medio de transporte específico.

**PROTEÍNAS:** Incluye las enteras, los hidrolizados y aislados de proteínas, las hipoalergénicas, aminoácidos cristalizados, aminoácidos de cadena ramificada y fórmulas suplementarias con glutamina. La digestión inicia en estómago por pepsinas, en presencia de ácido clorhídrico. La acción enzimática del páncreas, tripsina, quimotiroina, carboxipeptidasa y elastasa actúan después de una comida a nivel del borde en cepillo provocando la hidrólisis de pépticos.

#### ÁCIDOS GRASOS: (METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS)

Las grasas o sus productos metabólicos constituyen una parte integral de las membranas celulares y son eficaces almacenes de energía. Sirven como vehículos para las vitaminas liposolubles aproximadamente el 98% son triglicéridos (3 ácidos grasos combinados con un glicerol). El 2% restante está formado por ácidos grasos libres, monoglicéridos, diglicéridos, colesterol y fosfolípidos que a su vez están formados por lecitina, cefalina, esfingomielina y cerebrócidos.

Los ácidos grasos se clasifican según sea la longitud de cadena de átomos de carbono en:

° Cadena corta (2 a 4 átomos)	5.3 kcal/gr.
° Cadena media (6 a 10 átomos)	8.3 kcal/gr.
° Cadena larga (12 a 26 átomos)	9 kcal/gr.

También pueden ser saturados ó insaturados (monoinsaturados, si contiene un solo enlace y poliinsaturados si poseen 2 ó más enlaces).

Los ácidos grasos insaturados se dividen en 4 clases:

1. - Omega -7 Ácido palmitoléico
2. - Omega -9 Ácido oleico
3. - Omega -6 Ácido linoléico
4. - Omega -3 Ácido linolénico

Cada una de estas clases está constituida por una familia de ácidos grasos, y todos los miembros de las mismas pueden sintetizarse biológicamente a partir del ácido graso original.

La lipasa pancreática permite la digestión de triglicéridos de cadena larga y producción de ácidos grasos libres y glicerol, por la acción de las sales biliares se forman al borde en cepillo de la mucosa intestinal y posteriormente pasa al interior de la célula, se reesterifican, forman triglicérido, glicerol y quilomicrones, los cuales pasan a la circulación general por vía linfática.

Los ácidos grasos de cadena media y corta pasan directamente a la circulación portal, por lo que su absorción es más sencilla.

Tradicionalmente los ácidos grasos poliinsaturados han sido considerados componentes importantes en la provisión de energía necesaria para el mantenimiento del metabolismo celular, la actividad física y el crecimiento. El hecho que algunos ácidos grasos poliinsaturados, sean además ácidos grasos esenciales y que sirvan de precursores de los eicodesanoides, prostaglandinas, prostacilinas, tromboxanos y leucotrienos. Las primeras 2 regulan la presión arterial, función renal, función inmunitaria y contracción del útero. Los tromboxanos son los responsables de la agregación plaquetaria-coagulación, mientras que los leucotrienos participan en el proceso inflamatorio y respuesta alérgica.

**ACIDOS GRASOS ESENCIALES:** Los seres humanos no sintetizan ácido linoleico, ni linoléico, ambos deben ser aportados en la dieta siendo por tanto esenciales. El ácido linoléico es precursor del ácido araquidónico de las prostaglandinas y de los leucotrienos. El ácido linoléico regula la velocidad de producción de ácido araquidónico y sus metabolitos; forma ácidos grasos insaturados de cadena larga que pueden ser esenciales para la estructura y función del sistema nervioso central. El 60% del material cerebral estructural está compuesto por lípidos.

Tiene 2 actividades biológicamente importantes, que son la integridad de las membranas celulares y la formación de prostaglandinas y tromboxanos. La deficiencia de ácidos poliinsaturados de cadena larga en recién nacidos pretermino afecta el desarrollo cerebral de la retina y a largo plazo trastornos hematológicos, dermatitis, hipotonía, entre otros.

Existen evidencias de que para los recién nacidos especialmente prematuros no solo el ácido linoléico y linoléico son esenciales, sino también sus derivados de cadena larga ( ácido araquidónico, ácido docosaenoico, y ácido diomo-alfa-linoléico) debido a la inmadurez enzimática; de manera que al ser alimentados con fórmulas pobres de estos ácidos esenciales y una relación inadecuada de las series  $w6/w3$ , presentan síntomas previamente señalados, los cuales desaparecen cuando se administran una dieta que proporcione el 2% de las calorías como ácido linoléico 70-150mg/kg/día y ácido linoléico 0.5 a 0.7 gr./kg./día.

#### RECOMENDACIONES PARA PREPARADOS:

Ácido linoléico: 700 mg  
Ácido linoléico: 60 mg  
Ácido araquidónico: 60 mg

5.6% de la energía en forma de ácidos grasos esenciales precursores y el 0.8% en forma de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga.

La deficiencia de ácidos grasos esenciales descrita por primera vez en los años 30 se ha demostrado en niños con nutrición parenteral prolongada exenta de grasas y en recién nacidos alimentados con formulas pobres de ácidos grasos esenciales ó con relación inadecuada de las series  $w3/w6$  (omega 3 y 4), con

los escasos depósitos de ácidos grasos esenciales y en el prematuro con la baja tasa de incorporación de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga a partir de los precursores.

Dentro de la sintomatología que se puede presentar a corto plazo se mencionan: crecimiento inadecuado, dermatitis, hipopigmentación, hipotonía, incremento del índice metabólico, alteraciones del equilibrio de agua, fragilidad y permeabilidad aumentada de membranas celulares, cambios electroencefalográficos y electrocardiográficos e incremento en la susceptibilidad a infecciones. Estas manifestaciones desaparecen casi todas, cuando se administra una dieta que proporcione el 2% de las calorías como ácido linoleico.

Los síntomas de deficiencia de ácidos grasos esenciales  $\omega_3$ , son más leves que incluyen dermatitis, función visual anormal y neuropatía periférica. También se ha documentado a largo plazo deficiencia en la capacidad de aprendizaje.

Los recién nacidos más vulnerables de presentar esta deficiencia son los pretérmino de muy bajo peso. Una adecuada suplementación de ácidos grasos esenciales es útil para el desarrollo óptimo del Sistema Nervioso Central y la retina.

Instituciones como la Organización Americana para la Alimentación, la Organización Mundial de la Salud y la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición recomiendan aporte de ácidos grasos esenciales en las fórmulas infantiles.

Los recién nacidos tienen escasas reservas esqueléticas, disminución de la capacidad para tolerar grandes ingestas y elevadas necesidades de energía para asegurar un crecimiento acelerado.

Con relación a la osmolaridad; esta se expresa en miliosmoles por kg (mosm/kg) de agua. Fomon considera que para fines clínicos, los términos de osmolaridad y osmolaridad, pueden usarse de forma intercambiable. La mayoría de las fórmulas comerciales poseen una osmolaridad de 300 a 600 mosm/lt. y una densidad calórica de 1 a 2 kcal/ml. Leleiko refiere que una osmolaridad de la fórmula de alimentación enteral cercana a 600 mosm/lt genera síntomas gastrointestinales y retraso en el vaciamiento gástrico.

El incremento de peso esperado está en relación a la edad gestacional ya que como se sabe en el recién nacido de término inicialmente pierde 5-8% de su peso al nacer, recuperando su peso a partir de los siguientes 10 días; mientras que en los recién nacido prematuro pierden del 10 al 20% del peso debido a una inmadurez renal y de la piel, por lo que requiere de más tiempo para poder recuperar su peso. Existen fases de recuperación.

Fase 1 de transición (en la primera semana).

Fase 2 de estabilización en la que ya no hay más pérdida y va de 10 a 14 días.

Fase 3 de crecimiento, se inicia después de la 2ª semana de edad postnatal en la cual generalmente alcanza un aporte calórico adecuado y se establece un crecimiento constante.

Crecimiento lento: menor de 10 gr/kg/día

Crecimiento moderado: 10 a 15 gr./kg./día

Crecimiento recuperacional: más de 18 gr/kg./día

El crecimiento requiere de 5-6 kcal/gr. de peso ganado con una tasa de crecimiento de 15 gr/kg/día.

#### ACEITE DE OLIVA:

Los aceites de semilla son ricos en ácidos grasos poliinsaturados. El aceite de oliva virgen es un zumo de fruta natural que conserva el paladar, perfume, vitaminas y todas las propiedades del fruto del que procede, que son las aceitunas, siendo además el único aceite vegetal que puede consumirse directamente virgen y crudo.

Los diferentes tipos de aceites de oliva dependen de su proceso a los cuales se someten, como son: refinamiento, neutralización, decoloración y desodorización.

##### a) Aceite de oliva extravirgen.-

Se obtiene del primer prensado, con aroma y sabor afrutado, no pasa de 1 grado de acidez. Su contenido de ácido grasos libres expresado en termino de ácido oleico no es superior a 1 gr. por cada 100 gramos.

##### b) Aceite de oliva virgen.-

Se obtiene del fruto de olivo, mediante recogida mecánica, solo se somete a proceso de triturado, prensado, centrifugado y filtrado. La acidez es de 2 grados, su contenido de ácidos grasos libres no es superior a 2 gr. por cada 100 gr.

#### COMPOSICIÓN.

El aceite de oliva a diferencia de las grasas animales, está constituida sobre todo por ácidos grasos insaturados; en su composición están presentes 3 tipos de ácidos grasos.

Saturados (palmitico).

Monoinsaturado (oleico).

Poliinsaturado (linoléico y linolénico).

Ácido palmitico 7.5 a 20%.

Ácido palmitoléico 0.3 a 3.5%.

Ácido estearico 0.5 a 5%.

Ácido oleico 3.5 a 2%.

Otros 1.5 a 3.2 %.



El aceite de oliva esta compuesto por glicérido de ácidos grasos que consisten en la unión de glicerina y ácidos grasos. Son las de energía altamente concentrada ya que su ministra el 40% de las necesidades totales de energía en una dieta normal.

El rendimiento calórico que suministra es de 9 calorías por cada gramo. , frente a 4 cal/gr que aportan los hidratos de carbono y las proteínas.

Las grasas de origen animal son sólidos a temperatura ambiente, por que predominan los ácidos grasos saturados (sin doble enlace), de alto punto de fusión, mientras que los ácidos grasos vegetales son líquidos, pues abundan los ácidos grasos insaturados ( con doble enlace) de bajo punto de fusión.

El aceite de oliva virgen, por la cantidad de ácido oleico (80%), que contiene, se considera una grasa ejemplar ya que aumenta el colesterol (HDL) ejerciendo un papel protector ya que transporta el colesterol malo (LDL) depositado en las arterias hasta el hígado para su eliminación, reduciendo riesgos trombosis arterial y de infartos.

Beneficios:

Aparato circulatorio: previene la aterosclerosis.

Aparato digestivo: produce un mejor funcionamiento del estómago y pancreatitis, aporta vitamina A, E, D, K.

Piel: posee un efecto protector y tónico de la epidermis.

Sistema endocrino: ayuda a mejorar funciones metabólicas.

No produce colesterol.

Ayuda al crecimiento óseo y la mineralización.

El aceite de oliva proporciona una cantidad de ácidos grasos esenciales suficientes para el desarrollo del recién nacido y también una relación similar de la leche materna.

Existen una gran cantidad de estudio realizado dentro de los más recientes en Cuba y Santiago de Chile, en los cuales se suplemento a las leches artificiales aceites de soya, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de origen marino, así como el aceite de oliva, reportando mejores resultados con este último ya que se encontró un mejor desarrollo visual, evaluado por electroretinograma y potenciales evocados visuales a las 36 y 37 semanas de gestación corregida; esto debido a una adecuada relación de w3/w6, y solo se reportan efectos secundarios mínimos de vómito, diarrea, los cuales desaparecen disminuyendo la dosis.

Existen en el mercado diferentes fórmulas artificiales enriquecidas con ácidos grasos esenciales, suplementos con triglicérido de cadena media, sin embargo son de alto costo y no siempre se cuenta con este recurso; por lo que buscando una alternativa y ya con estudios documentados se realiza el presente estudio.

## MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio fue realizado en el servicio de Neonatología del Hospital Pediátrico de Tacubaya del 01 de Diciembre del 2003 al 31 de Enero del 2004.

El diseño del estudio es experimental, de ensayo clínico controlado para el cual se tomaron 2 grupos: uno de estudio y otro de control.

El grupo de estudio se obtuvo al revisar expedientes directamente de los archivos clínicos del mismo Hospital, de pacientes recién nacidos pretérmino, con peso menor de 1800 grs, ingresados al servicio de neonatos, en los meses de Junio, Julio y Agosto del 2003. Se revisaron un total de 18 expedientes de los cuales 5 fueron excluidos, ( 3 por defunción y 2 por expediente incompleto) Registrando a manera de censo, la edad gestacional, sexo, peso a su ingreso y egreso, incremento de peso promedio diario y días de estancia.

Por otro lado el grupo control incluyó a todos los recién nacidos pretérmino con peso menor de 1800 gr que ingresaron al servicio desde el 01 de diciembre del 2003 al 31 de Enero del 2004, de ambos sexos, sin contraindicaciones médicas y quirúrgicas para el inicio de la vía oral, con la previa autorización del consentimiento informado específico.

Se excluyen aquellos con peso mayor de 1800 grs, que cursan con alguna contraindicación para el inicio de la vía oral y que no contaran con la autorización correspondiente. Se eliminaron aquellos que pidieron alta voluntaria durante el estudio, y los que fallecieron antes de concluir la investigación

Se inició el estudio una vez que el paciente se encontró en condiciones adecuadas para el inicio de la vía enteral, con la administración de aceite de oliva extra virgen de la marca Boorges, adicionándole a la fórmula láctea para prematuros de la marca PRENAN, la cantidad de 0.5ml en tomas alternas, (18 cal/día) incrementándose gradualmente hasta llegar a 1 ml en todas las tomas, con un total de 8 ml al día ya que en total se administran 8 tomas de alimento en 24 horas, (72 cal/día). Al inicio por técnica de residuo gástrico, y posteriormente por técnica mixta (al llegar a un peso de 1700 grs), y por succión al alcanzar un peso de 1800 grs ó bien alas 37 semanas de gestación corregida.

La fórmula para prematuros se administra con apego al esquema de alimentación para neonatos menores de 1800 grs, el cual inicia con tomas de 12.5 ml/kg/día, con incremento diario de la misma cantidad hasta llegar al 7º día en donde los incrementos son de 25 ml/kg/día hasta llegar a 200 ml/kg/día que es el aporte máximo.

Por otra parte, el aporte calórico se va registrando diariamente para no sobrepasar las 180 cal/kg/día, evitando con ello una alteración en la

osmolaridad. Se pesa diariamente al paciente completamente desnudo por la misma persona y con la misma báscula por la mañana, antes de la primera toma del día, restando el peso del día de hoy al registrado en el día anterior, para así obtener la ganancia real de peso.

Se contó con el apoyo del personal de enfermería y residentes del servicio de Neonatología las 24 horas del día, quienes se encargaron de medir y administrar el aceite a las tomas normales de leche así como reportando los datos en hojas de registros que incluyen: número de expediente, nombre, sexo, fecha de ingreso, edad gestacional, al ingreso y al inicio del estudio, peso al nacimiento y al inicio del estudio, registro del peso diariamente, número de tomas al día, cantidad administrada por toma, calorías diarias, patologías agregadas durante el estudio y el reporte de exámenes de laboratorio de control (colesterol, triglicéridos, biometría hemática completa, química sanguínea, urea, creatinina, examen general de orina, etc.)

El plan de análisis bioestadístico realizado fue con medidas de tendencia central: moda, mediana, media, así como medidas de dispersión como rango y desviación estándar. Los dos tipos de herramientas gráficas utilizadas fueron las tablas y gráficos propiamente dichos.

## RESULTADOS

Para nuestra población en control, se revisaron 18 expedientes de neonatos del archivo clínico del Hospital Pediátrico Tacubaya, de los cuales 2 fueron eliminados por defunción y 3 por expedientes incompletos. En total fueron 13 pacientes: 7 del sexo masculino (54%) y 6 del sexo femenino (46%). La edad gestacional que prevaleció fue de 35 semanas (Moda), Media: 33.6, Mediana: 35, Moda: 3, Rango: 8. Con relación al peso se registra una pérdida en la primera semana en el 77% (10 pacientes), mientras que un 23% (3 pacientes) no aumentó ni ganó peso; en éste grupo el incremento inició a partir de la segunda semana. El 46% (6 pacientes) registró un incremento de peso lento, es decir de 5 a 10 gr./kg./día y el 54% restante (7 pacientes) con una ganancia menor de 5 gr./kg./día.

Los días de estancia promedio fueron de 30.6, Moda: 21, Mediana: 35, con un mínimo de 21 y un máximo de 42 días.

En los caso de estudio se registraron 12 pacientes ingresados en un periodo de 2 meses, que cubrieron los criterios de inclusión solicitados para esta investigación, sin reportarse bajas durante el mismo; es decir todos los pacientes de iniciaron el estudio, lo concluyeron sin ningún problema.

De los 12 pacientes estudiados 7 (58.3%) corresponden al sexo masculino y 5 (41.6%) al sexo femenino. La edad gestacional promedio fue de 33.2 (Media), Moda: 35, Mediana: 34 y Rango de 8.

Con lo que respecta a la ganancia de peso se observó en todos los casos un incremento desde la semana de manejo con aceite de oliva. Basándose en la clasificación de Incremento pónderal en neonatos de las Normas de Perinatología, se reportaron 16% (2 pacientes) con incremento lento, que va de 5-10 gr./kg./día, el 42% (5 pacientes) con incremento moderado de 11-15 gr./kg./día y el 42% restante (5 pacientes) con incremento recuperacional de 16-20 gr./kg./día.

En relación a los días de estancia en el servicio fueron de un mínimo de 12 y un máximo de 58 días con un promedio de 21.5 (Media), Moda: 5, Mediana:19. Cabe mencionar que en paciente de 58 días, ingresó con un peso de 847 r.

Analizando ambos grupos, se puede observar que en la distribución del sexo no existen diferencias ya que ambos grupos son muy similares. La edad gestacional que prevaleció fue de 35 semanas en los dos grupos,( observar en la gráfica 1). En los días de estancia, el grupo con aceite registró 21.5 días comparados con 30.6 días en el grupo sin aceite por lo que existe una diferencia de 9 días, es decir que disminuyen los días de estancia con el aceite de oliva en un 30%.(ver la gráfica 2). Por otra parte la ganancia de peso observada en el grupo de estudio fue más rápida, iniciando un incremento desde la primera semana, comparada con el grupo control, que registró una

pérdida en la primera semana y solo logró un incremento lento en el 46%. (Ver incremento de peso por semana en la cuadro 1, y porcentaje en el cuadro 2).

La medida de tendencia central comparativa en ambos grupos con relación a la media en las primeras 4 semanas fue: (ver cuadro 1)

Grupo de estudio: 93.5/ 138.5/ 139/ 122.

Grupo control: 79/ 68/ 79.5/97.6.

La medida de variabilidad en relación a la desviación estándar y varianza (DEV) de los dos grupos en las primeras 4 semanas fue de: (ver cuadro 1)

Grupo de estudio: DEV: 39.53/1560, 59.77/3564, 55.77/3564, 68.05/4624.

Grupo control: DEV: 59.70/3564, 11.44/129.9, 7.9/62.4.

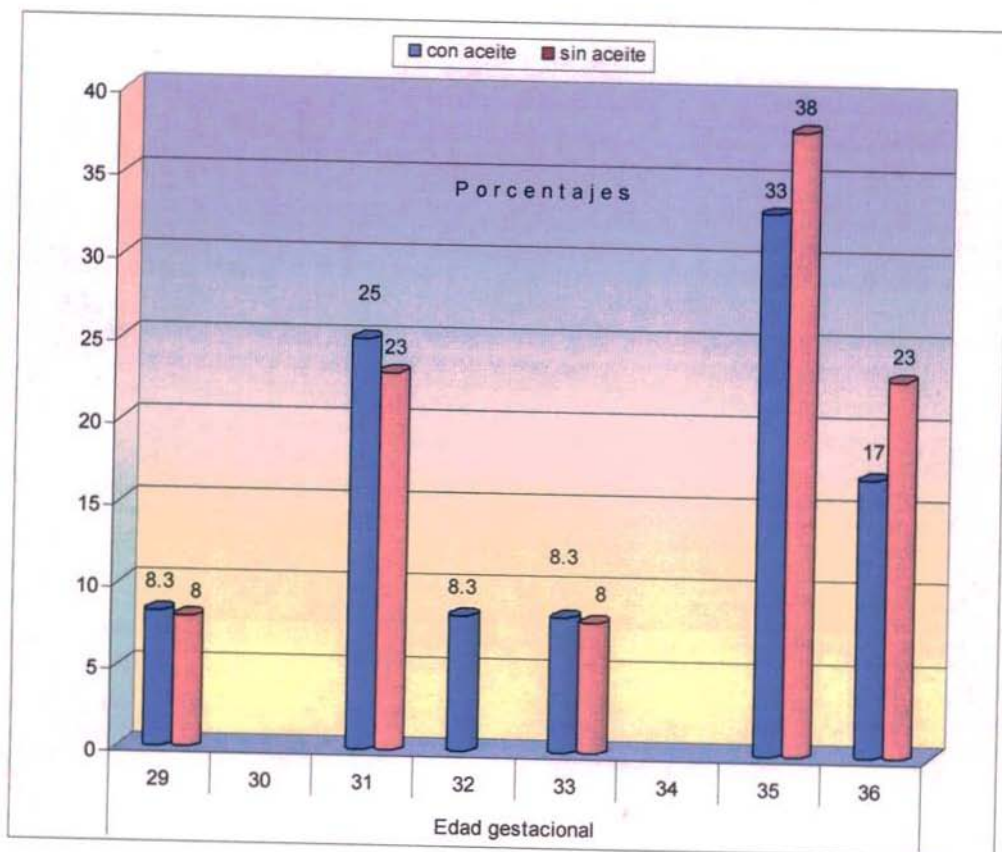
La estadística inferencial utilizada fue la "t de student a los niveles de confianza de 0.05 y 0.01. (1ª semana 10, 2ª semana 3.8, 3ª semana 3.6, 4ª semana 5.8). Con base en esto podemos decir que la prueba de hipótesis propuesta por la investigación es verdadera y la hipótesis nula es falsa.

Por lo tanto podemos afirmar que el uso de aceite de oliva es eficaz para el incremento de peso en recién nacidos menores de 1,800 gr. de peso.

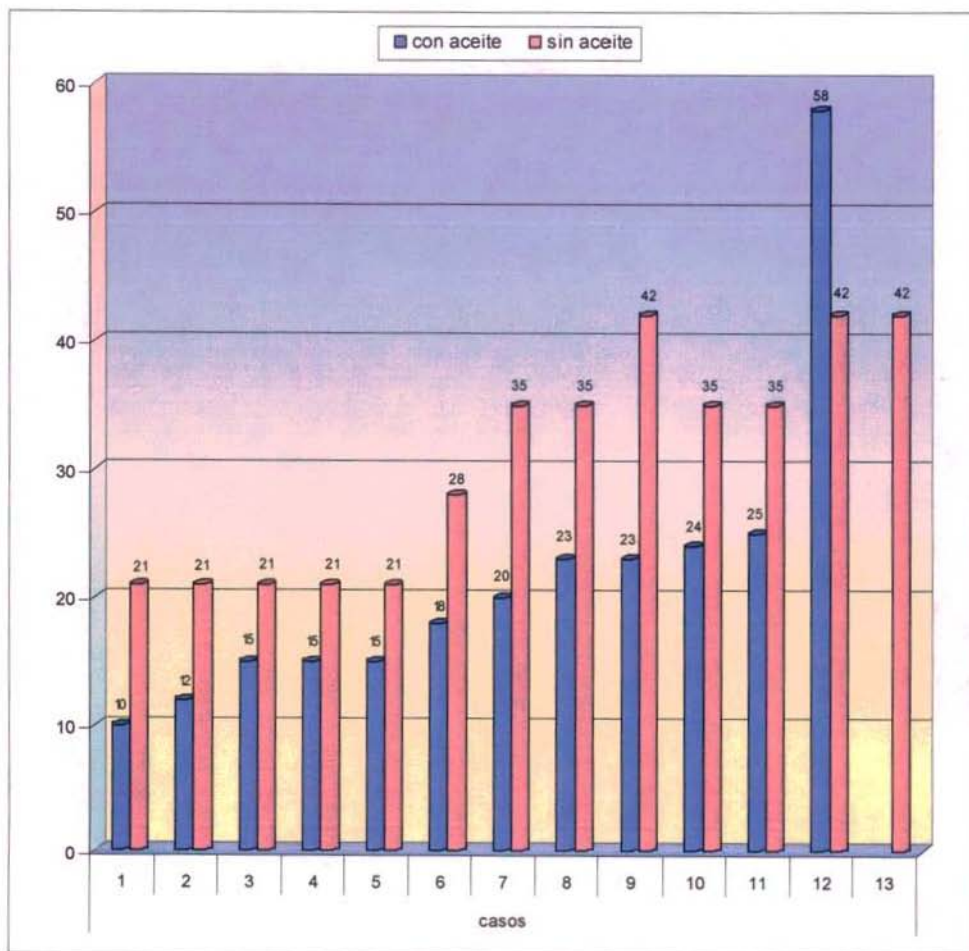
Cuadro 1: Ganancia de peso por semana en ambos grupos

Casos	1ra. Semana		2da. Semana		3ra. Semana		4a. Semana		5a. Semana		6a. Semana		7a. Semana		8a. Semana	9a. Semana	
	c/aceite	s/aceite	c/aceite	s/aceite	c/aceite	s/aceite	c/aceite	s/aceite	c/aceite	s/aceite	c/aceite	s/aceite	c/aceite	s/aceite	c/aceite	c/aceite	
1	57	-88	83	70			90										
2	130	-53	199	35			82										
3	128	-137	200	68			95		100								
4	59	-89	95	71			76										
5	112	-158	187	68	36	105											
6	120	0	128	57	180	83											
7	51	-32	161	70	175	70				105							
8	67	-95	99	72	177	75	171	88									
9	132	-71	95	68	118	72	60	100									
10	50	-139	108	77	180	70	190	105				112			100		
11	157	-166	238	70	169	68		97				103			112		
12	59	0	40	80	78	78	67	105	92	100	180	96	211		130		50
13		0		78		70		85				108					
Total	1122	-1028	1633	884	1113	1034	488	1074	92	713	180	419	211	322	130		50
Media	93.5	-79.07	136.08	68	139.12	79.538	122	97.6363		101.857		104.75		107.3			
Vz.	1.563	3.573	3.572	130.9	3.110	126.1	4.630	62.4		115.7		47.4		41.3			
DVE	39,537	59,779	59.77	11.45	55,771	11.23	68.05	7,902		10.76		6.89		6.43			
	T Studente 10		T Student 3.8		T Student 3.6		T Student 5.8		T Student 2.9		T Student 5.9		T Student 6.9				

Gráfica 1: Porcentaje de edad gestacional en ambos grupos.



Gráfica 2: Días de estancia en ambos grupos.

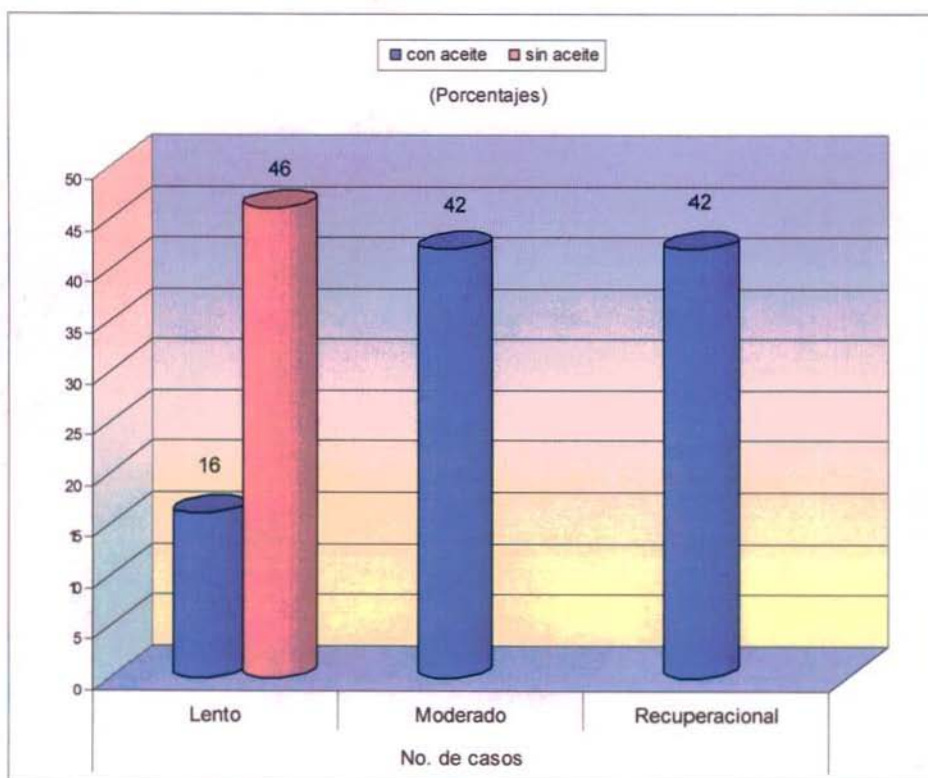




**CUADRO 2: Ganancia de peso promedio, peso al inicio del tratamiento y días de estancia.**

<b>Casos c/ aceite</b>	<b>Peso inicial</b>	<b>Gr/Kg/día</b>	<b>Días de estancia</b>	<b>Casos s/aceite</b>	<b>Peso inicial</b>	<b>Gr/Kg/día</b>	<b>Días de estancia</b>
1	1,740	8	10	1	1,750	1.9	21
2	1,739	15.7	12	2	1,738	1.7	21
3	1,700	12.8	15	3	1,715	3.4	21
4	1,665	6.1	15	4	1,668	4.3	21
5	1,663	13.4	15	5	1,650	3.3	21
6	1,560	15.2	18	6	1,555	5.7	28
7	1,413	13.7	20	7	1,580	2.5	35
8	1,363	16.4	23	8	1,577	4.0	35
9	1,373	12.8	23	9	1,412	4.7	42
10	1,320	16.6	24	10	1,390	8.9	35
11	1,277	17.6	25	11	1,381	8.1	35
12	847	18.4	58	12	1,350	8.2	42
13				13	1,325	9.8	42

**Grafica 3: Porcentaje de incremento de peso en ambos grupos**



## DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa una distribución del sexo muy similar en ambos grupos. Con relación a la edad gestacional prevalece en los dos grupos 35 semanas de edad gestacional. Con lo que respecta al incremento de peso este es más rápido y más alto en el grupo que consumió aceite de oliva que en el grupo que no consumió, ya que este incrementó en el 100% de los casos desde la primera semana; mientras que en el grupo sin aceite registró una pérdida de peso en un 77% de los casos en la primera semana.

Por otro lado el grupo de estudio registró un incremento recuperacional del 42%, moderado en un 42% t lento en un 16%; comparado con el grupo control que solo reportó un incremento lento en el 46% y el 54% restante con incremento menor de 5gr./Kg./día.

Los días de estancia se acortaron en el grupo de estudio con un promedio de 21.5 días, con 30.6 días del grupo control, con una diferencia de 9 días; es decir que se acortan los días de estancia hospitalaria en un 30%.

Por otro lado no se reportaron complicaciones ó efectos secundarios propios al consumo de aceite de oliva, como: distensión abdominal, vómito, diarrea, ni alteraciones en el colesterol y triglicérido. Así mismo otro estudio realizado en Santiago de Chile en 1992, en donde estudiaron los efectos del aceite de oliva y aceite de maíz, adicionados a la fórmula artificial, reportando como resultado una mejor agudeza visual con el aceite de oliva, medido con técnicas electrofisiológicas como potenciales evocados visuales. Posteriormente en La Habana Cuba en el 2201, Hanssen demostró que se puede prevenir en lactantes y prematuros la deficiencia de ácidos grasos esenciales al administrar aceite de oliva a la leche artificial.

Por lo tanto podemos concluir que el aceite de oliva extra virgen es una alternativa más con la que se cuenta en nuestro medio, como suplemento a la fórmula artificial en pacientes de bajo peso al nacer, que tienen escasas reservas energéticas con disminución en la capacidad para tolerar volúmenes altos, sin alterar la osmolaridad aceptada de 300 a 580 (más de 580 puede provocar retardo en el vaciamiento gástrico), favoreciendo un incremento ponderal mayor y más rápido en los pacientes y sin riesgo de complicaciones, disminuyendo notablemente los días de estancia hospitalaria y con ello la Morbimortalidad.

El resultado de esta investigación, nos da la pauta a considerara un nuevo estudio, comparativo con otras formulas adicionadas con ácidos grasos esenciales como pueden ser, los triglicérido de cadena media, que resultan ser una alternativa, sin embargo son de alto costo, comparado con el aceite de oliva, por otro lado sería conveniente un estudio prospectivo con un mayor numero de pacientes, con Selección aleatoria, lo cual apoyaría más los

resultados de esta investigación, considerando al aceite de oliva es de bajo costo, es el único aceite de origen vegetal que puede consumirse crudo, fácil de conseguir, asegurando con esto el tratamiento completo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Propuesta Normativa Perinatal. Ministerio de Salud de España. *Gaceta medica de la Asociación Mexicana de Pediatría* 1993;12.
2. Sarasqueta P. Mortalidad neonatal y posneonatal en recién nacidos de peso menor de 2,500 gr. *Archivo Pediátrico En la República de Argentina* 2001;99:58-61.
3. Álvarez M. Programa de atención temprana a prematuros, recién nacidos de bajo peso y recién nacidos de muy bajo peso en pediatría de atención primaria. *Boletín de pediatría México* 2002;36:54-58.
4. Bauer K. et al. Estudio longitudinal de gasto energético en prematuros menores de 30 semanas durante las 3 primeras semanas de vida neonatal. *Revista de pediatría* 2003; 142(4):23-29.
5. FAO/OMS. Lípidos en las primeras etapas del desarrollo. *Boletín de pediatría Roma* 1997;2:10-12.
6. Díaz-Arguelles V. Deficiencia de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga en prematuros de muy bajo peso al nacer. *Revista de pediatría Cubana* 2001; 73 (2): 70-73.
7. Díaz-Arguelles V. Deficiencia de ácidos grasos esenciales en el feto y en el recién nacido pretermino. *Revista de pediatría Cubana* 2001;73(1):43-50.
8. Uavy Dagach R, Olivares S. Importancia de las grasas y aceites para el desarrollo de los niños. *Boletín Pediátrico Santiago de Chile* 1995;14:2-4.
9. Díaz-Arguelles V. Suplementación enteral con ácidos grasos esenciales en recién nacidos pretermino. *Revista de pediatría Cubana* 2001;73(1):34-42.
10. De Morales E. Ácidos Grasos poliinsaturados de cadena larga en la nutrición del lactante. *Revista del Hospital Infantil Ramón Sardá* 1994;13:73-75.
11. Águila A. Alimentación del recién nacido con retardo en el crecimiento. *Revista de pediatría Santiago de Chile* 1987;30:145-158.
12. Domínguez F. et al. Análisis de la concentración de ácidos grasos en calostro y leche de transición. *Anales Españoles de Pediatría* 1997;46(5):455-459.
13. Domínguez F. y Cols. Crecimiento postnatal de los recién nacidos de muy bajo peso: valoración mediante un nuevo índice somatométrico. *Anales españoles de Pediatría* 1997;47(5):508-514.
14. Ochoa C. y Cols. Prematuridad, bajo peso al nacimiento e intervalo entre gestaciones. *Anales españoles de Pediatría* 1996;45(1):67-70.

15. Hernández J. La supervivencia de recién nacidos prematuros extremos. *Medica sur México* 2001;8(4):106-111.
16. Aspres N. et al. Amamantamiento en recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá* 1994;13(3): 115-122.
17. Díaz-Arguelles V. Recuperación nutricional de recién nacidos de muy bajo peso al nacer durante el primer año de vida. *Revista de pediatría Cubana* 2003;76(2):83-90.
18. Peguero G. et al. Alimentación del recién nacido pretermino. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. *Anales españoles de Pediatría* 2001;13(4): 11-17.
19. Bustos G. y Cols. Evolución del peso, la longitud-talla y el perímetro craneal en los prematuros de menos de 1,500 gramos al nacimiento. *Anales Españoles de Pediatría* 1998;48:283-287.
20. Vásquez E. Requerimientos nutricionales del recién nacido de muy bajo peso al nacer. *Colegio de Pediatría de Jalisco* 1987;1(1): 7-11.
21. Guyer B. et al. El bajo peso al nacer. *Resumen anual de estadística vital* 1999;10(6):1229-1246.
22. Behrman R, Kliegman R, Arvin A. *Tratado de pediatría*. México: Editorial Interamericana, 1998; Vol. 1 cap.10:43-44, cap.42:173-184.
23. Cloherty JP, Stark AR. *Manual de cuidados neonatales*. México: editoriales Masson, 2001; cap.10:113-152.
24. Palacios TJ, Games EJ, *Introducción a la pediatría*. México: editoriales Méndez Otero-Méndez Cervantes, 1990; cap.7:77.
25. Jasso GL. *Neonatología de la asociación mexicana de pediatría*. México: Editorial Interamericana, 1999:23-40
26. Wylie, Hyams. *Gastroenterología pediátrica*. Madrid: Editorial Interamericana, 1999; cap.57:785, cap.58:799.
27. Arreola G, Arrollo LM, Bautista H, Belmont A. *Normas y procedimientos de neonatología*. México: 2003; cap.3:27, cap.4:33-39.

ANEXOS



