



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA  
TRABAJADORES DEL ESTADO.

BENEFICIO DE LA ADICION DE ACEITE DE MAIZ A LA  
FORMULA PARA RECIEN NACIDOS PREMATUROS.

TRABAJO DE INVESTIGACION  
QUE PRESENTA EL:  
DR. LUIS DANIEL MIRANDA ESTRADA  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
LA SUBESPECIALIDAD DE NEONATOLOGIA



ASESOR DE TESIS: DR. JUAN JOSE RODRIGUEZ ZEPEDA

2005



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

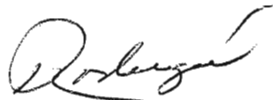


**I. S. S. S. T. E.**  
HOSPITAL REGIONAL  
LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS  
★ 08 NOV 2004 ★  
COORDINACIÓN DE CAPACITACION  
DESARROLLO E INVESTIGACION

DR. JULIO CESAR DÍAZ BECERRA  
COORDINADOR DE CAPACITACION  
DESARROLLO E INVESTIGACIÓN



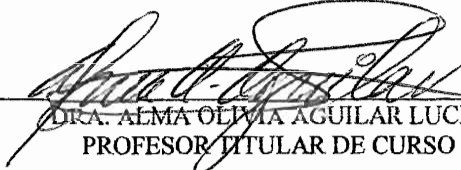
DR. CESAR ALBERTO CRUZ SANTIAGO  
JEFE DE ENSEÑANZA



M. EN C. HILDA RODRÍGUEZ ORTIZ  
JEFE DE INVESTIGACION

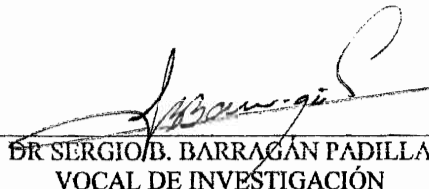


ENTRADA  
10 NOV. 2004  
Coordinación:  
Enseñanza e  
Investigación



---

DR. ALMA OLIVIA AGUILAR LUCIO  
PROFESOR TITULAR DE CURSO



---

DR SERGIO B. BARRAGÁN PADILLA  
VOCAL DE INVESTIGACIÓN



---

DR. JUAN JOSE RODRIGUEZ ZEPEDA  
ASESOR DE TESIS.

## **AGRADECIMIENTO:**

### **A MIS PADRES.**

Gracias a mi PADRE por brindarme el apoyo y cariño durante todos mis estudios, por darme un ejemplo de honradez y la mejor herencia posible la educación.

Gracias a mi MADRE que por el cariño, el amor, y la fortaleza que me dió para la realización de mis estudios, gracias por enseñarme a saber vivir con dignidad y honradez, que aunque desafortunadamente ya no te encuentras con migo, Te quiero decir madre que te amo. Gracias Padres.

### **A MI ESPOSA E HIJA.**

Gracias Ana y Karen por el cariño y el amor que me dan, gracias por haber confiado en mí, y que esto no lo realice solo, lo hicimos entre todos.

### **A MIS HERMANOS.**

Gracias por el cariño que me brindaron durante toda mi carrera, que confiaron en mí.

### **A MIS PROFESORES.**

Gracias a mis profesores de Neonatología por la enseñanza brindada, por su apoyo durante los momentos difíciles. Y por la confianza que me brindaron. Con especial agradecimiento a la Dra. Aguilar y Dr. Rodríguez.

Gracias a todos mis profesores de Pediatría que me brindaron sus conocimientos y ayuda, para poder llegar a ser un buen Pediatra. Con especial agradecimiento a los Drs. Barragán, Dr. Alfonso.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS.

Gracias a mis compañeros por el apoyo brindado durante estos años, y en especial a mis Amigos Dr. Alejandro del Razo y Dra. Socorro Nava por el apoyo brindado tanto en el hospital como fuera de el.

## INDICE.

RESUMEN.....	2
SUMMARY.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	7
DISCUSIÓN.....	9
CONCLUSIONES.....	11
ANEXOS.....	13
BIBLIOGRAFÍA.....	18

## RESUMEN.

Se realizó un estudio en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE, en el servicio de recién nacidos, área crecimiento y desarrollo, donde se formaron dos grupos de pacientes prematuros con peso mayor de 1500 y menor de 1700grs, al primer grupo se dio fórmula maternizada para prematuros y al otro grupo la misma fórmula agregando 0.5cc de aceite de maíz por cada 30 ml, con la finalidad de proporcionar mayor aporte calórico. A ambos grupos se les valoró peso inicial y peso final, días de duración de tratamiento, incremento ponderal diario, al igual que el incremento semanal de talla y perímetro cefálico.

Se obtuvieron un total de 30 pacientes, 15 en cada grupo, se encontró que 46.6% fue femenino y el 53.3% masculino, que el incremento de peso diario fue mayor de 2.6 grs en los que recibieron aceite de maíz. La estancia intrahospitalaria fue menor en este grupo con diferencia de 1.4 días en relación con los que no recibieron aceite de maíz.

El incremento en talla y perímetro cefálico de ambos grupos fue similar.



## SUMMARY.

One carries out a study in the Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos the ISSSTE, in the service gives newly born, area growth and development, where they were formed two groups gives patient premature with weight bigger than 1500 grams and smaller than 1700 grams, to the first group was given milk for premature and to the other group the same milk adding 0.5 cc gives corn oil for each 30 milliliters, with the purpose gives to provide bigger caloric contribution. To both groups they are valued initial weight and final weight, the days in treatment, increment the weight daily, the same as the weekly increment gives size and cephalic perimeter.

They were obtained a total gives 30 patients, 15 in each group, it was found that 46.6% was feminine and 53.3 masculine%, that the increment gives daily weight was bigger than 2.6 grams in those that received corn oil. The stay intrahospitalaria was smaller in this group with difference gives 1.4 days in connection with those that didn't receive corn oil.

The increment in size and cephalic perimeter gives both groups it was similar.

## INTRODUCCIÓN.

La gestación del ser humano suele ser de 40 semanas, durante las cuales el feto crece y madura sus órganos y sistemas para su nacimiento adecuado, en los últimos años a incrementado el nacimiento de preterminos . La prematurez condiciona una suspensión abrupta de los nutrientes proporcionados por la madre, deteniendo el crecimiento, desarrollo y maduración del neonato, por lo que la nutrición es uno de los aspectos mas importantes de una terapia de cuidados intensivos neonatales.(1,2,3,4).

La demanda de nutrientes de estos pacientes aumenta ya que sus reservas están disminuidas mas los riesgos potenciales a los que se enfrenta un prematuro, es fundamental proporcionar una alimentación adecuada que cubra las necesidades para crecimiento y desarrollo, cubriendo el estándar de oro, continuar con su crecimiento similar al de in útero.(1,2,3,4)

La demanda de nutrientes por los prematuros es importante para cumplir el estándar de oro, por lo que se recomienda que para continuar con dicho incremento de peso diario, se deben dar de 120 a 160 Kcal/Kg/24 hrs, por vía enteral con los siguientes porcentajes de los diferentes nutrientes proteínas de 3 a 4.5 grs/Kg/día que equivale a 7 a 15% de las calorías totales, carbohidratos de 13 a 15 grs/Kg/día equivale a 40 a 50% y de lípidos de 4 a 6 o se refiere hasta de 9grs/Kg/día con un porcentaje de 40 a 50%. (1,2,3,4,5 )

Es fundamental los ácidos grasos esenciales como linolénico (omega 3) y linoleico (omega 6) para el desarrollo de membranas celulares, de sistema nervioso central y de la retina, estos ácidos se consideran indispensables por que no podemos sintetizarlos y se deben obtener de la dieta, son originados a partir de ácidos grasos insaturados los cuales se pueden obtener de plantas como semillas (maíz, algodón, soya) recomienda hasta 2 a 4% de estos ácidos de la dieta total.(6,7,8,9,10)

El crecimiento esperado en peso, talla y perímetro cefálico en un recién nacido prematuro se espera que sea similar al in útero es con incremento ponderal de 10 a 30 gramos diarios, talla de 0.8 a 1 centímetros por semana, el perímetro cefálico de 0.5 a 0.8 centímetros lo que nos habla de un apoyo nutricio adecuado al paciente. (1,2,3,4).

Se refiere que la complementación de las formulas para prematuros con lípidos nos puede proporcionar mayor aporte calórico sin condicionar cambio en la osmolaridad de la formula y se refiere una adecuada absorción a nivel intestinal sobre todo los aceites de polinsaturados, se refiere que el adicionar mas carbohidratos condiciona incremento de la osmolaridad y alteraciones intestinales, y si se agregan proteínas condiciona cambio de carga renal y la relación calórico proteica se rompe. (1,2,6,8,10).

## MATERIAL Y METODO.

Se realizo un estudio en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, del D,F, en un periodo comprendido de Abril a Septiembre de 2004 en el área de crecimiento y desarrollo del servicio de recién nacidos.

Se integraron dos grupos de pacientes al azar, con un peso inicial de 1500grs y no mayor a 1700grs, el primer grupo de pacientes preterminos alimentados con formula especial y el otro grupo de pacientes prematuros alimentados con formula especial mas 0.5cc de aceite de maíz por cada 30cc de formula, registrando de cada grupo peso, talla, perímetro cefálico, edad gestacional a su ingreso al protocolo y a su egreso con un peso de 1900grs a 2000grs. Además de días de estancia en este servicio.

Con la adición de aceite de maíz a la formula proporcionamos 4.5 calorías mas por cada 30 mililitros a base de lípidos de cadena media, son lo que dejamos una relación de los elementos nutritivos de la siguiente manera proteínas 11.3 %, carbohidratos 41.8 %, lípidos 56 %, y con la sola formula para prematuros proteínas de 11.3 % carbohidratos 41.8%, Lípidos 47 %. El incremento condicionado no rebasa los estándares aceptados para la nutrición de los pacientes prematuros.

Determinando la incidencia de días de estancia, de peso al ingreso y a su egreso, le promedio de la edad gestacional a su ingreso a crecimiento y desarrollo, la incidencia del comportamiento de peso, talla, y perímetro cefálico de ambos grupos y determinar si su comportamiento fue estadísticamente diferente. Con la T de Studen.

## RESULTADOS.

La cantidad de nacimientos del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE en periodo de Abril a Septiembre 2004 fue de 958 pacientes con 60% masculinos y 40% femeninos, de los cuales el 3% fue prematuro menor de 35 semanas, de los cuales el 100% ingreso al estudio.

Durante este estudio se integraron dos grupos de pacientes con los siguientes resultados.

El primer grupo se integro por 15 pacientes escogidos al azar, los cuales recibieron 0.5cc de aceite de maíz por cada 30 mililitros de formula para prematuros, de los cuales femeninos fueron el 53% y masculinos 47%, con un peso promedio a su ingreso al programa de 1587grs, y un promedio de peso a su egreso de 1945grs, de la talla a su ingreso de 40.5cm y a su egreso de 41.6cm, de perímetro cefálico fue de ingreso 29.8cm y de egreso de 31.2cm, un promedio de días de estancia de 13 días, y de edad gestacional a su ingreso de 34.3 semanas corregidas de gestación.

De este primer grupo se encontró que la incidencia de incremento ponderal por día fue de 27.6grs durante su estancia, el crecimiento en perímetro cefálico por semana fue de 0.8cm y de incremento de talla por semana fue de 0.6cm.

El segundo grupo se formo por 15 pacientes los cuales solo recibieron su formula para prematuras sin aceite de maíz, de estos masculinos fue 60% y femeninos de 40%, con

promedio de peso a su ingreso de 1579 grs, y peso de egreso de 1940grs, talla a su ingreso de 40.9cm y a su egreso de 42cm, perímetro cefálico a su ingreso de 29.9cm y a su egreso de 31cm, con un promedio de días de estancia fue de 14.4 días, y edad gestacional a su ingreso de 35.4 semanas de gestación corregidas.

De este segundo grupos se encontró que la incidencia de incremento ponderal por día durante su estancia fue de 25grs, incremento en perímetro cefálico por semana fue de 0.55cm y de incremento de talla fue de 0.55cm.

## DISCUSIÓN.

Encontramos que la incidencia de prematuros en el Hospital Regional Lic Adolfo López Mateos de los nacimientos es de 958 pacientes, de los cuales femeninos de 40% y masculinos de 60%, de estos hasta el momento del estudio los prematuros fueron el 3%, todos ingresaron al servicio de crecimiento y desarrollo posterior de su estancia en UCIN.

De los pacientes que ingresaron a nuestro estudio fue un total de 30 pacientes, de los cuales femenino fue de 46.6% y masculino de 53.3%, en la comparación de ambos grupos encontramos que el promedio de semanas de ingreso a crecimiento y desarrollo es de 34.8 semanas de gestación, no se encontró en la literatura referencia en relación a la edad gestacional mas frecuente de ingreso a crecimiento y desarrollo, en la unidad se ingresa a este servicio todo menor de 2000grs, que se encuentre solo para crecimiento y desarrollo.

El promedio de peso al ingreso del estudio de los pacientes de ambos grupos fue de 1586 gramos +- 86.1 gramos, y su peso de egreso fue de 1942 gramos, con incremento de peso diario en promedio de ambos grupos de 26,3 +-4.7 gramos, con estos resultados se observo que en nuestro servicio los pacientes tienen un incremento similar a lo referido en la literatura cubriendo el famoso estándar de oro referido anteriormente.

Encontramos que la diferencia en relación a incremento en el peso diario de ambos grupos fue de 2.6grs, mas en los pacientes que recibieron aceite de maíz

La relación obtenida de ambos grupos de días de estancia fue de promedio de 13.7, con una diferencia de 1.4 días menos de estancia de los pacientes que recibieron aceite de maíz en relación a los que no recibieron aceite de maíz, los resultados obtenidos muestran

que los pacientes que recibieron aceite de maíz incrementaron 2.6 gramos mas por día que el otro grupo, al igual en días de estancia fue menor en el primer grupo en 1.4 días menos de estancia, lo que nos indica estancia intrahospitalaria menor del primer grupo, resultando menor riesgo de infecciones intrahospitalarias y ahorro de gastos en cada pacientes por día hospital. Los resultados no presentaron una diferencia estadísticamente significativa, probablemente a no encontramos un amplia diferencia como lo referido en la literatura por que fue pequeño nuestro grupo al igual de poco tiempo de captación de pacientes. Otro factor puede ser por que nuestro incremento calórico haya sido poco en relación a lo referido en la literatura.

El incremento de Perímetro cefálico y de talla por semana en ambos grupos fue dentro de lo referido en la literatura, observando un ligero incremento de estos mayor en los que recibieron aceite de maíz.

Con los incrementos observados en perímetro cefálico y talla, son por una adecuada alimentación que cubre los requerimientos para condicionar un crecimiento similar al de in útero, lo que nos habla que el manejo en el servicio de crecimiento y desarrollo desde el punto nutricional es el adecuado.

Es importante comentar que en el servicio de crecimiento y desarrollo de este hospital, se ingresa a todos los niños al programa mama canguro, lo que influye favorablemente en su crecimiento.



## CONCLUSIONES.

La edad a la que ingresan los pacientes prematuros al área de crecimiento y desarrollo dependerá de su peso y evolución clínica posterior a su nacimiento.

El incremento ponderal diario observado en ambos grupos de nuestros pacientes es el esperado para los prematuros en crecimiento y desarrollo. Con un incremento mayor en 2.1 gramos mas por día y disminución de estancia intrahospitalaria de 1.4 días.

Consideramos que nuestros resultados no fueron estadísticamente significativos por tener grupos pequeños y de poco tiempo de estudio. Y otro punto importante puede ser que el incremento calórico fue poco. Por lo que sugerimos la realización de nuevos estudios con mayor tiempo de cobertura e incremento de aporte calórico. Con un control adecuado de triglicéridos y colesterol.

El incremento semanal de perímetro cefálico y talla de ambos grupos fue similar a lo referido en la literatura, con ligero incremento en los que recibieron aceite de maíz.

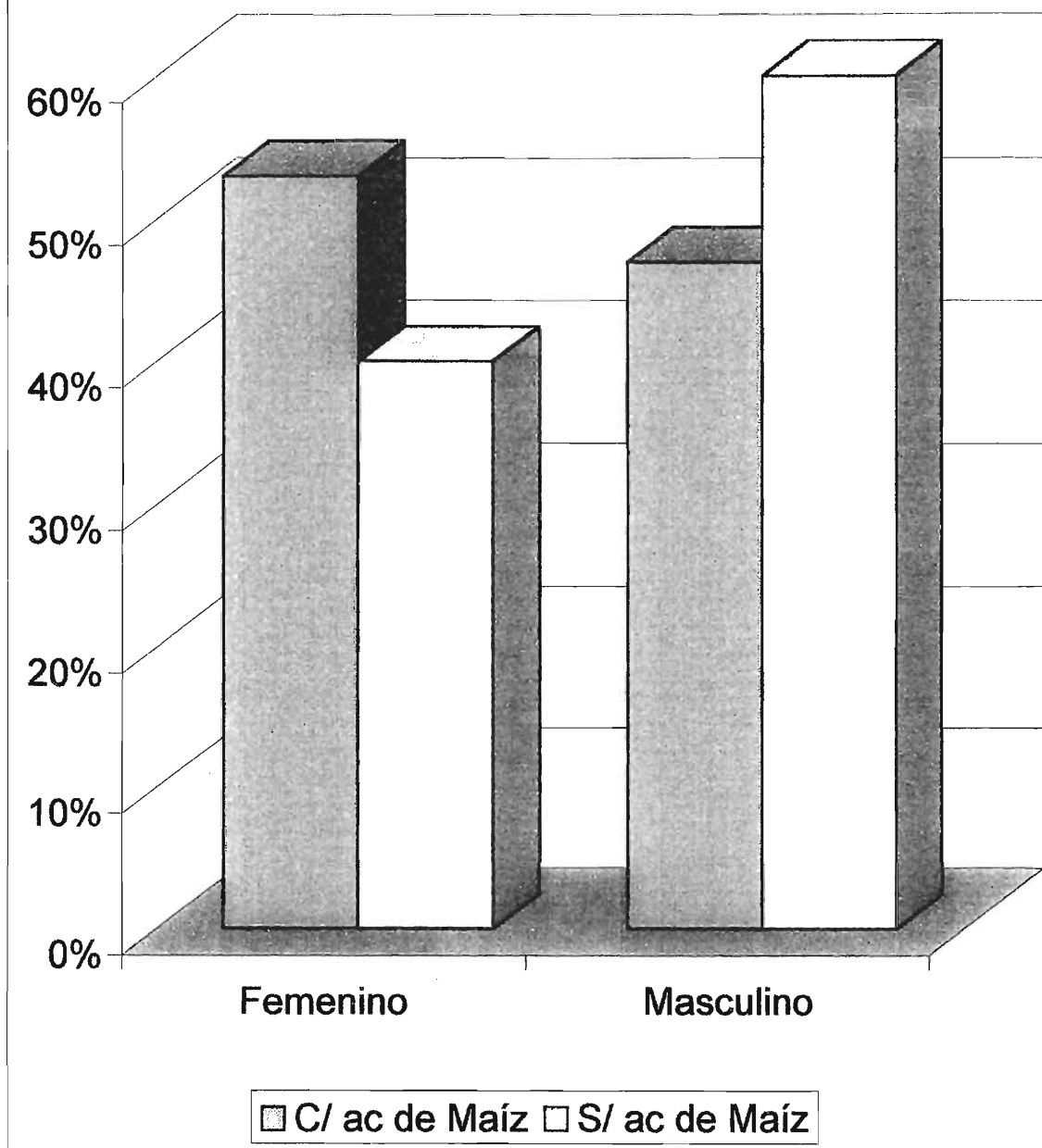
No encontramos diferencia estadísticamente representativa en nuestros pacientes en relación a la adición de aceite de maíz a la fórmula. Probablemente por que nuestro grupo de pacientes fue pequeño, probablemente el extra de calorías proporcionadas por el aceite de maíz fue poca.

---

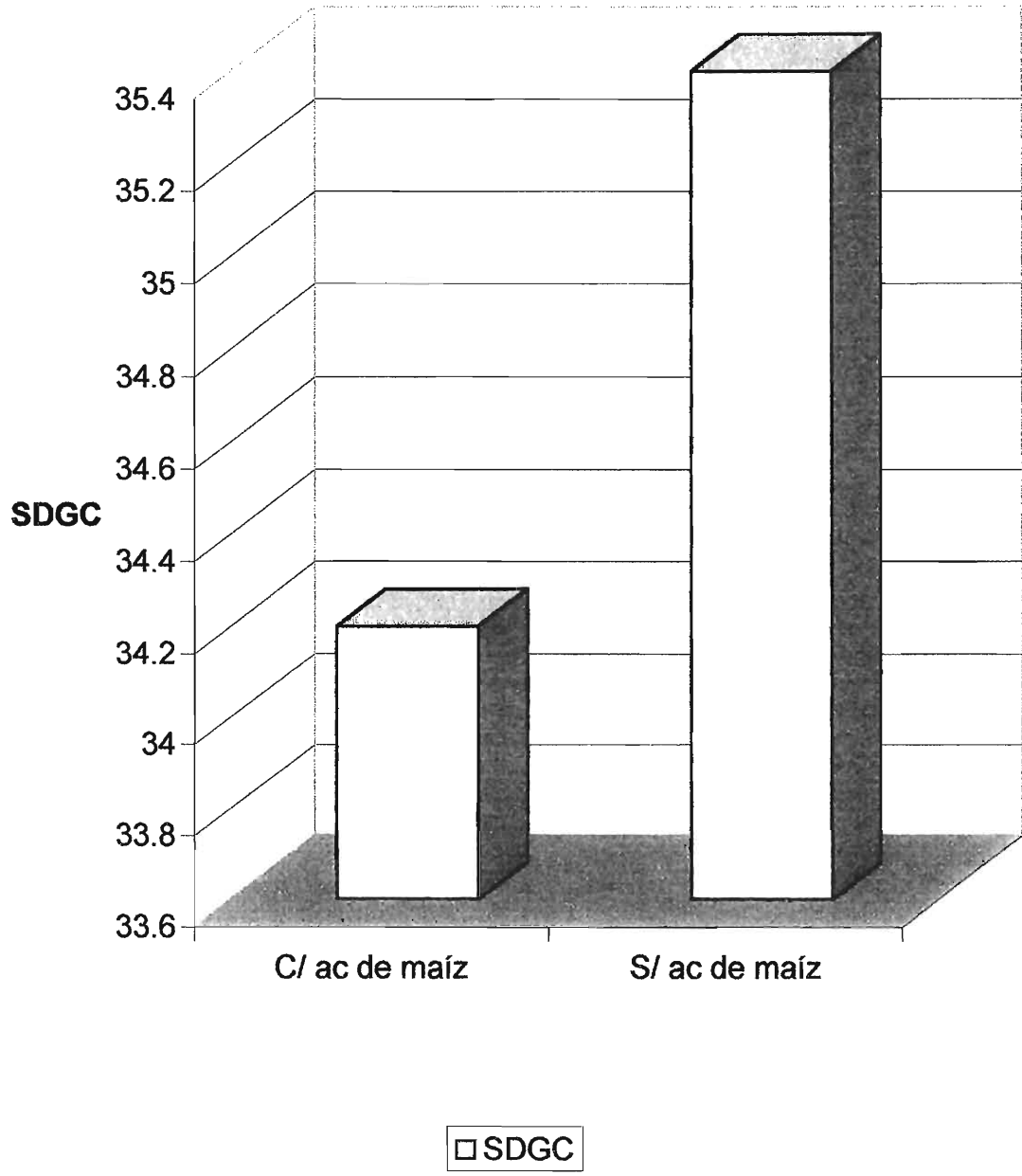
Sugerimos proporcionar un adecuado aporte de aceites omega linolenico y linoleico y realizar control de estos a largo plazo, para valorar su importancia en desarrollo de retina y sistema nerviosos central como lo referido en la literatura.

ANEXOS.

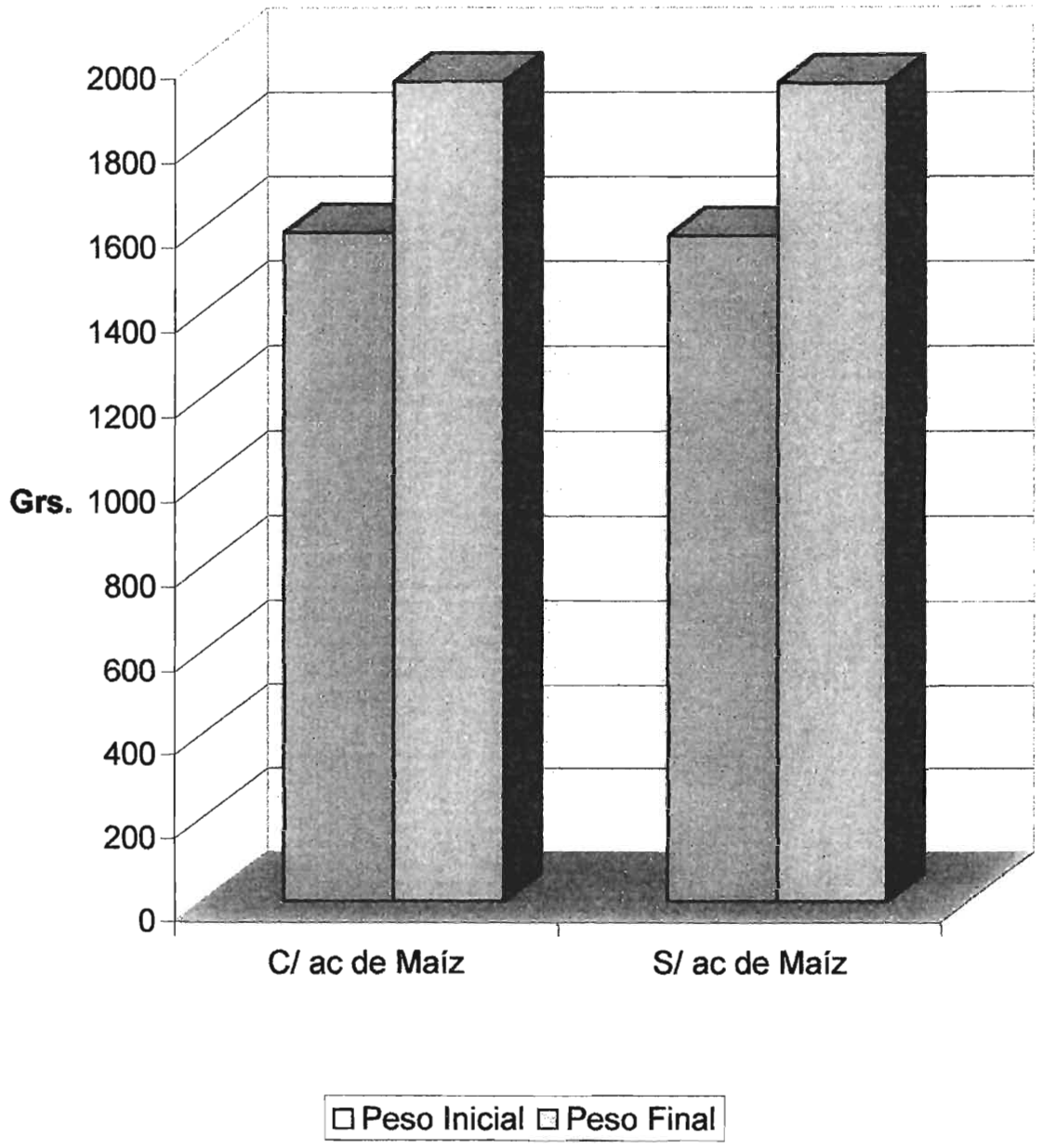
## Relacion por Sexo.



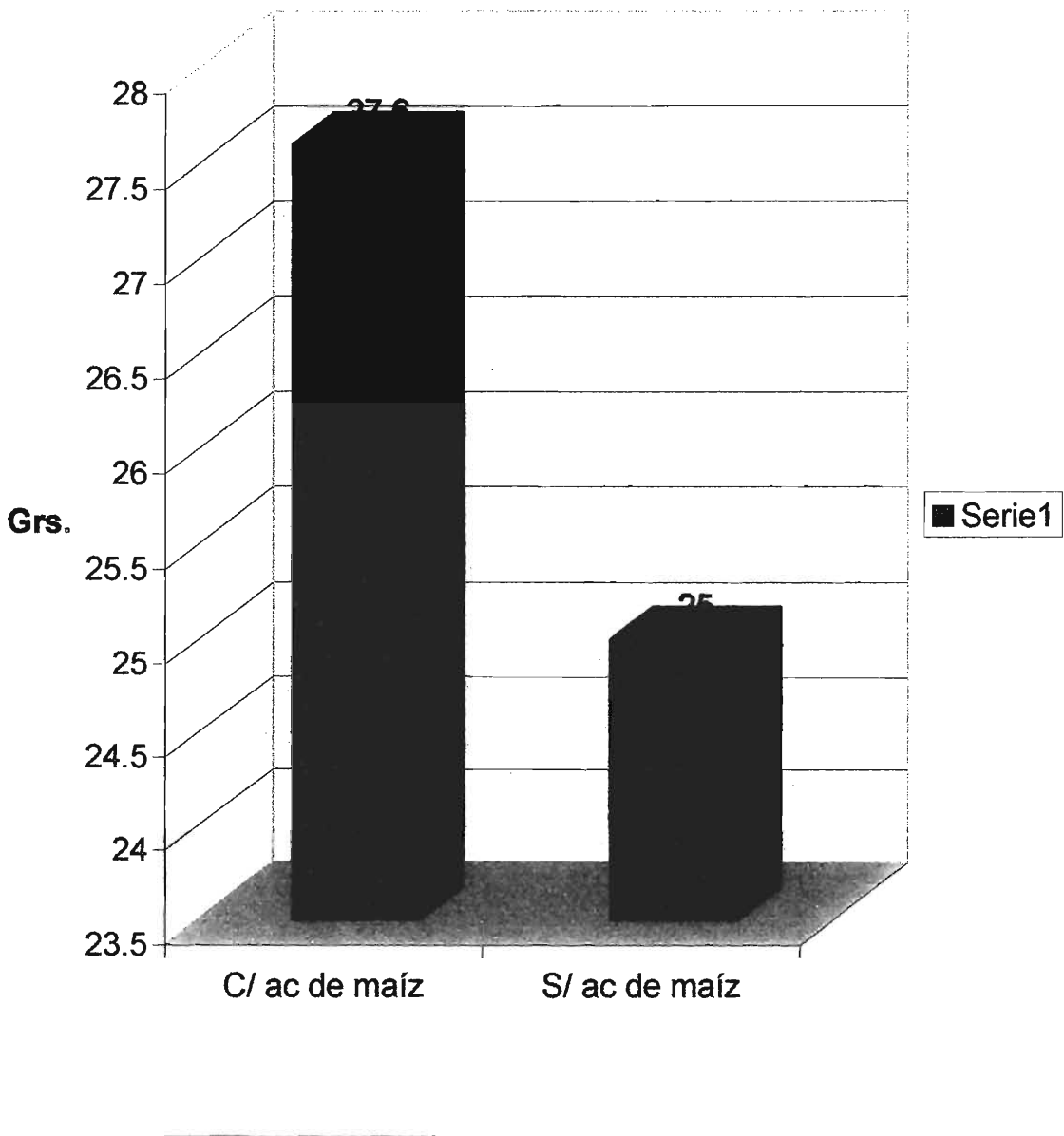
## Semanas de Gestacion a su Ingreso



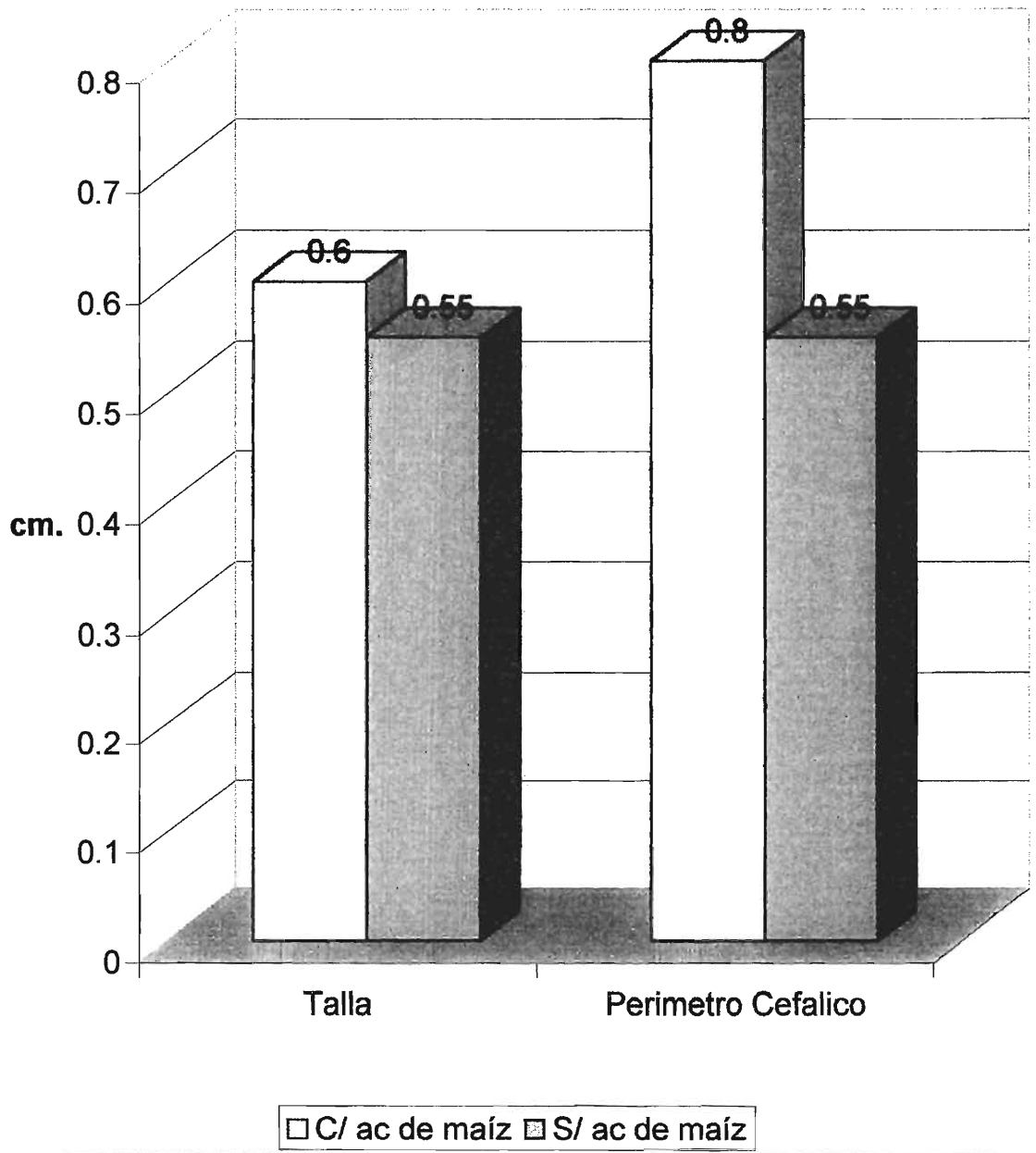
## Comparación de Pesos



# Incremento Diario de Peso



### Incremento por Semana





## BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Diane M. Anderson, PhD, RD. Evaluación nutricional e intervención clínica en el niño prematuro. *Clinicas de perinatología*, 2002/2:293-324.
- 2.- Hendricks, Duggan, Walker. *Manual de nutrición pediátrica*. Tercera edición. 2000:505-522.
- 3.- Gordon B, Fletcher M, MacDonald M. *Neonatología (fisiopatología y manejo del recién nacido)*. Quinta edición. 2001:361-394.
- 4.- Alvarez E, Saucedo V, Udaeta E. Controversia en el tratamiento nutricional del recién nacido prematuro extremo. *Prácticas modernas en la alimentación infantil*. 2001:225-242.
- 5.- Díaz V, Argüelles Ramírez, Corria. Deficiencia de ácidos grasos esenciales en el feto y en el recién nacido pretérmino. *Rev Cubana Pediatr* 2001;73(1):43-50.
- 6.- Díaz V, Argüelles Ramírez, Corria. Suplemento enteral con ácidos grasos esenciales en recién nacido pretérmino. *Rev Cubana Pediatr* 2001;73 (1) 34-42.
- 7.- Uauy D, Olivares S. Importancia de las grasas y aceites para crecimiento y desarrollo de los niños. *Rev Universidad de Chile* 2000.
- 8.- Forsyth, Willatts P, Agostoni C. Long Chain polyunsaturated acid supplementation in infant formula and blood pressure in later childhood: follow up of a randomised controlled trial. *BMJ* 2000;326:953-955(3 may).
- 9.- Del Prado M, Villalpando S. Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en el crecimiento y desarrollo del recién nacido. *Cuadernos de nutrición* 2003; Vol.26 Num4; 149-156.

10.-Jørgensen MH, Hernell O, Lund P, Holmer G, Michaelsen KF. Visual acuity and erythrocyte docosahexaenoic acid status in breast-fed and formula-fed term infants during the first four months of life. *Lipids* 1996;31:99-105.

11.-Wilson AC, Forsyth JS, Greene SA. Relation of infant diet to childhood health: seven year follow up of cohort in dundee infant feeding study. *BMJ* 1998;316:21-25.