



11237  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

80

20j

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

EVALUACION DE LA ALIMENTACION ENTERAL  
TEMPRANA EN RECIEN NACIDOS CRITICAMENTE  
ENFERMOS

TESIS CON  
PALA DE ORIGEN

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA  
P R E S E N T A :

DRA. CRISTINA MICAELA GONZALEZ TORRES

Asesor: Dr. Ernesto Escobedo Chávez



México, D. F.

1992



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 está 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 N D I C E

Introducción.....	1
Marco teórico.....	4
Objetivo.....	6
Hipótesis.....	7
Material y método.....	7
Resultados.....	12
Discusión.....	15
Conclusiones.....	18
Referencias.....	19
Anexos.....	21
Cuadros.....	24
Gráficas.....	27

## **Introducción**

Los problemas críticos que amenazan la vida de todo Recién Nacido (RN), las reservas nutricionales limitadas propias del niño prematuro así como la inmadurez gastrointestinal que presentan estos últimos<sup>1</sup> complican la administración de una nutrición adecuada fundamental para lograr un crecimiento y desarrollo óptimos. En el niño prematuro este aspecto es particularmente importante sobre todo si tomamos en cuenta que la proporción del aumento de peso que se da normalmente, es mayor en el feto entre las 26 y 36 semanas de gestación que en cualquier otro momento de la vida del ser humano, este crecimiento se da tanto por división celular como por aumento del tamaño de las células<sup>2</sup> y cualquier alteración durante esta época puede condicionar deficiencias nutricionales que dejarán secuelas en la vida futura<sup>3</sup>.

Existen evidencias de que algunos de los pacientes que desarrollan Enterocolitis necrosante (ECN) han sido alimentados tempranamente por vía oral, lo que ha despertado interés en cuanto a la relación que puede guardar este tipo de alimentación y el desarrollo de la enfermedad sobre todo en aquellos RN considerados de alto riesgo, como son: los que presentan antecedentes de prematurez, hipoxia, policitemia o algún proceso infeccioso<sup>4</sup>. Debido a lo anterior algunos autores han recomendado el ayuno prolongado en pacientes considerados de alto riesgo<sup>5-8</sup>.

Por otro lado, ante la necesidad de lograr un apoyo nutricional adecuado en los RN críticamente enfermos, se han estudiado diferentes regímenes alimenticios que incluyen desde fórmulas iso-osmolares hasta nutrición parenteral total (NPT), mismas que han contribuido a una corrección temprana de los déficit nutricionales al mismo tiempo que se manejan los problemas que ameritaron su ingreso en la Unidad de Cuidados intensivos Neonatales (UCIN)<sup>9</sup>.

Aunque la NPT ha demostrado su utilidad en el manejo de los RN con anomalías severas del tracto gastrointestinal y en pacientes críticamente enfermos, no deja de ser un método que requiere de tecnología para su preparación, tiene un alto costo y no está exenta de complicaciones tanto de tipo metabólico como infeccioso<sup>10</sup>; de la misma forma existen en la literatura universal reportes que demuestran hipotrofia de vellosidades intestinales, menor contenido de DNA y reducción de la actividad de las disacaridasas cuando se administra NPT y se mantiene al paciente en ayuno prolongado<sup>11-13</sup>. Por lo anterior es de considerar la vía enteral ya que es sencilla, económica y bien tolerada por la mayoría de los pacientes y supone menos complicaciones.

Normalmente la producción de lactasa en el feto humano comienza tempranamente en el tercer mes de vida intrauterina, aumenta durante la gestación y alcanza su nivel máximo cuando llega a término; situación que desde luego no se presenta en el paciente de pretérmino, ya que al nacer antes de tiempo no completa su desarrollo e inclusive

la deficiencia transitoria de lactasa puede prolongarse durante los primeros meses de vida extrauterina<sup>14</sup>.

La intolerancia a la lactosa resulta de una alteración en la producción de lactasa, que puede estar totalmente ausente, o estar disminuida en grado variable debido a distintos agentes agresores<sup>15</sup>. Su manejo consiste en la eliminación temporal de lactosa en la fórmula, permitiendo con ello que la actividad enzimática se restaure totalmente.

El apoyo nutricional que reciben los RN críticamente enfermos en las salas de cuidado intensivo neonatal se efectúa típicamente en tres fases: la primera parenteral, la segunda de transición en la cual se introducen alimentos enterales gradualmente cuando es posible utilizar el intestino y por último la fase enteral exclusiva<sup>16</sup>.

Con lo anterior la mayoría de los pacientes pierden peso ya que cursan con catabolismo celular, que se demuestra por un balance nitrogenado negativo en los primeros 5 días de vida cuando menos; es por ello que nosotros elegimos el empleo de una fórmula exenta de lactosa y que tiene además ácidos grasos digeribles (Soya) con un contenido de nitrógeno semejante a las fórmulas lácteas de uso común en RN, todo ello con la finalidad de prevenir el catabolismo celular al iniciarse la alimentación temprana, que se verá reflejado en un mejor crecimiento y desarrollo.

## Marco teórico

En relación a los neonatos de muy bajo peso al nacer (-1,000 gr); se ha empleado en los últimos años la NPT<sup>17</sup>. Lo anterior basado fundamentalmente en la creencia de que retrasar los alimentos enterales en este tipo de pacientes reduce el riesgo de ECN<sup>17,18</sup>; sin embargo, los resultados son contradictorios, ya que hay estudios como el de Yu<sup>19</sup> y colaboradores que encontraron una incidencia del 25% de ECN en un grupo de pacientes alimentados por vía oral y ningún caso en aquéllos que recibieron NPT, a diferencia de estudios recientes como el de La Gamma y colaboradores<sup>20</sup> que encontraron en niños menores de 1,500 gramos alimentados por vía oral una incidencia de sólo un 22%, contra un 60% en el grupo que recibió NPT.

En relación al tipo de fórmula para iniciar la vía oral en el RN críticamente enfermo, se han utilizado varias de ellas con resultados igualmente controvertidos, sobre todo en lo que se refiere a las fórmulas basadas en proteína de soya<sup>21</sup>, ya que si bien es cierto que para los RN a término está generalmente aceptado que este tipo de fórmula promueva el crecimiento en el mismo grado que lo hacen las fórmulas completas<sup>22</sup>, en los RN prematuros se ha observado menor ganancia de peso y disminución de albúmina sérica cuando se ha administrado por periodos prolongados (32-35 días)<sup>18</sup>. Sin embargo, otros autores como Torun y Col.<sup>14</sup> no han encontrado

estos datos cuando se le emplea por periodos de dos a tres semanas.

### **Planteamiento del problema**

¿Es benéfico administrar alimentación enteral temprana a los RN críticamente enfermos?

### **Justificación**

En la Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital General Dr. Manuel Gea González de la S.S., se atiende un promedio de 30 RN por mes de los cuales el 40% son pretérmino, cuyos motivos de ingreso son en orden decreciente: problemas respiratorios (SDR, RAM), asfixia perinatal, problemas infecciosos y otros.

Con lo anterior y dado que actualmente no se ha concluido qué tipo de alimentación es la más adecuada para administrarse en este tipo de pacientes es importante evaluar si la fórmula de soya administrada en forma temprana por vía enteral con incrementos progresivos, estimula en mayor grado el funcionamiento intestinal y se asegura una mejor tolerancia a la alimentación, obteniendo desde luego un balance nitrogenado positivo. Por otra parte, dado que un porcentaje alto de la población que ingresa a nuestro servicio proviene de un nivel socioeconómico bajo-medio, el hecho de que se mantenga al paciente por un tiempo



prolongado en el hospital para lograr una adecuada tolerancia a la vía oral posterior al uso de NPT sin tener alteración gastrointestinal, conduciría a:

- 1) Mayor costo al final de la hospitalización para los padres de los pacientes;
- 2) Mayores recursos humanos, materiales y financieros para la institución y,
- 3) Retardo en la estimulación afectiva al no darse la relación madre-hijo en forma temprana.

Por lo tanto, al evaluar este tipo de alimentación enteral temprana, se podrá contribuir a la experiencia del régimen alimentario de los RN críticamente enfermos en nuestra Unidad y disminuir en forma indirecta uno de los factores que contribuyen a la alta morbi-mortalidad actual en nuestro país que significa la desnutrición.

### **Objetivo**

Evaluar si la alimentación enteral temprana favorece el anabolismo celular y evita la malnutrición del RN críticamente enfermo durante los primeros días de vida, sin provocar alteraciones metabólicas o infecciosas con su administración.

## **Hipótesis**

Si la alimentación enteral temprana favorece el anabolismo celular y evita el deterioro nutricional que presentan los RN críticamente enfermos con ayuno, entonces, su administración temprana evitará las deficiencias nutricionales que afecten el crecimiento y desarrollo posterior.

## **Diseño**

Es un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo y experimental.

## **Material y método**

Se incluyeron en el estudio a 20 RN atendidos en la UCIN del Hospital General Dr. Manuel Gea González de la S.S., y que cumplieron con los siguientes requisitos:

- Criterios de inclusión:

1. RN nacidos en la unidad tocoquirúrgica del Hospital.
2. Diagnóstico clínico de:
  - a) Síndrome de dificultad respiratoria (SDR).
  - b) Síndrome de aspiración de meconio (SAM).
  - c) Hipoxia perinatal severa.
  - d) Peso excesivamente bajo al nacer (-1,000 gramos).
  - e) Necesidad de asistencia mecánica a la ventilación.
  - f) Depresión neurológica grave por sedación materna.

- Criterios de exclusión:

1. Malformación del tubo digestivo que impida la nutrición enteral.
2. Malformaciones congénitas del tubo neural.
3. Pacientes que requirieron cirugía abdominal en las primeras 96 horas de vida.

- Criterios de eliminación:

1. Que desarrollen cualquier complicación durante el estudio.
2. Alta voluntaria por parte de los padres.
3. Fallecimiento.

- Variables:

1. Dependientes:

- a) Tipo de padecimiento.
- b) Gravedad del padecimiento.
- c) Peso.
- d) Edad gestacional.
- e) Exámenes de laboratorio: BH, QS, ES, Balance Nitrogenado.

2. Independientes:

- a) Sexo.
- b) Antecedentes perinatales.
- c) Antecedentes familiares.

## Captación de la información

A todos los RN que ingresaron a la UCIN y cumplieron los criterios de inclusión-exclusión, se les asignó un número de acuerdo a una tabla; posteriormente se les practicó historia clínica completa donde se enfatizó en los antecedentes maternos, prenatales, natales y postnatales. Se anotaron medidas antropométricas de peso, talla, perímetros cefálico y abdominal al ingreso, 3<sup>ra</sup>, 5<sup>ta</sup> y 8<sup>va</sup> día de iniciada la alimentación; de la misma forma se determinó la tolerancia a la dieta y se captaron los resultados de labatix en evacuaciones y el padecimiento de fondo, así como su evolución.

Se tomó biometría hemática completa (BHC), electrolitos, química sanguínea, creatinina sérica, creatinina y nitrógeno urinarios, los días 1<sup>er</sup> y 8<sup>vo</sup> después de haber iniciado la alimentación enteral. El balance  $N_2$  se calculó mediante la siguiente fórmula:  $EN = N_2 \text{ ing} - [N_2U + 1.2]$ . Todo lo anterior se anotó en una hoja de vaciamiento diseñada exprofeso (ver Anexo 1).

De acuerdo a los lineamientos del servicio<sup>33</sup>, a todos los niños que ingresaron al estudio se les indicaron soluciones glucosadas (5-10%) por vía periférica en las primeras 24 horas, posteriormente se les agregó sodio y potasio a las mismas a partir del segundo día. La alimentación enteral se inició en las primeras 96 horas de vida del paciente de acuerdo al esquema que se planteó en el Anexo 2. La forma de

administrar la alimentación fue mediante sonda orogástrica por técnica de volumen residual en ausencia de succión completa y por succión cuando estuvo presente. Se vigiló la tolerancia de la alimentación horariamente.

El criterio para iniciar y continuar la alimentación enteral fue que el paciente no presentara distensión abdominal ni residuo gástrico y desde luego que el peristaltismo fuera adecuado.

Las escalas de medición utilizadas fueron nominal y de intervalo.

Se valoraron así, las características generales de los pacientes como son: edad gestacional, peso al nacer, hipoxia neonatal (valorada por Apgar) y sexo.

En el Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR) y Síndrome de Aspiración de Meconio (SAM) se consideraron datos radiológicos y clínicos de deterioro respiratorio valorado por Silverman-Anderson, calificándose como insuficiencia respiratoria moderada o severa.

Para la ECN (Enterocolitis Necrosante) se utilizó la clasificación de Bell (clínico radiológica).

La septicemia se consideró con datos clínicos y cultivos positivos.

En cuanto a la tolerancia de la alimentación oral se valoró como buena o mala, buena en ausencia de distensión abdominal, residuo gástrico o vómitos.

## **Estadística**

Se utilizó estadística descriptiva y se midió la asociación entre alimentación enteral temprana y balance nitrogenado, así como la curva de crecimiento ponderal de los RN durante el estudio.

También se llevó a cabo el análisis de datos por medio de la prueba de Chi-Cuadrada fijando un valor de significancia con una  $p < 0.05$ .

## **Consideraciones éticas**

De acuerdo con la carta de Helsinki de 1975, el presente estudio no lesionó la integridad física ni psíquica de los pacientes. Se requirió el consentimiento escrito de los padres o tutores para incluir a cada uno de los RN en el estudio. El protocolo fue autorizado por el Comité de Ética e Investigación de la Unidad, de acuerdo a los lineamientos marcados por la Secretaría de Salud.

## Resultados

Se estudiaron 20 RN críticamente enfermos con una edad gestacional que varió de 30 a 43 semanas ( $\bar{X}$  38  $\pm$  3) encontrándose 13 hombres (65%) y 7 mujeres (35%) (ver Gráfica 1).

El peso al nacer varió de 1.400 Kg. a 3.750 Kg ( $\bar{X}$  2.680  $\pm$  0.625 gr), encontrándose 2 con peso bajo para su edad gestacional y no se encontró ninguno menor de 1.000 Kg. La vía de nacimiento fue vaginal en 14 casos y por operación cesárea en 6. El Apgar determinado al 1 y 5 minutos de vida en los RN de término y pretérmino varió de 2 a 5 ( $\bar{X}$  3.3  $\pm$  1) y de 3 a 6 ( $\bar{X}$  4  $\pm$  2 respectivamente) y el Silverman fue de 2 a 6 ( $\bar{X}$  3) (ver Cuadro 1).

Los diagnósticos clínicos se muestran en el cuadro 2 encontrándose que el problema más frecuente fue hipoxia neonatal ya que lo presentó el 100% de los niños, seguido de patología respiratoria (S.D.R. y S.A.M.), neurológica e infecciosa. Seis pacientes requirieron de asistencia ventilatoria desde el nacimiento, con una duración de 3  $\pm$  1.3 días (ver Gráfica 2).

El diagnóstico de septicemia se documentó en tres niños prematuros de 30, 33 y 36 semanas de gestación, falleciendo uno de ellos por neumonía apical izquierda (ver Cuadro 2).

No se documentó el diagnóstico de ECN durante el estudio.

A todos los pacientes se les manejó con fórmula de soya según el esquema descrito y fue iniciado en las primeras 48

a 96 horas de vida extrauterina ( $\bar{x}$  72 hrs.  $\pm$  22). El aporte calórico inicial fue de 30 kcal/kg/día y al final 148 Kcal/kg/día, empleando una concentración del 13%. En todos los casos se continuó con fórmula maternizada al 13% y la venoclisis se retiró a las 72 hrs. de iniciado el esquema de alimentación cuando fue posible, situación que se dio en la mayoría de los pacientes (15/20).

La evolución fue satisfactoria en 19 (95%) casos, sólo 1 (5%) falleció, secundario a Neumonía apical izquierda; ninguno mostró intolerancia a la alimentación enteral temprana por distensión abdominal, residuo gástrico, ni labstix positivos.

La variación en el peso al nacimiento y al inicio de la alimentación fue de 90 grs. lo que representó una pérdida del 10%, lo esperado para la primera semana de reajuste de líquidos en el RN, sin ser significativa ( $p > 0.05$ ); mientras que la variación en el peso desde el inicio y al término del esquema de alimentación enteral fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) (ver Gráfica 3).

No hubo diferencias al comparar perímetro cefálico, perímetro abdominal y talla al inicio y final de la alimentación (ver Cuadro 1).

Los resultados de laboratorio: biometría hemática, electrolitos y química sanguínea no mostraron cambios significativos ( $p > 0.05$ ), aunque debe aclararse que 8 niños (40%) recibieron gluconato de calcio durante el estudio por presentar datos clínicos de hipocalcemia (ver Cuadro 3).



El balance nitrogenado al inicio de la alimentación fue negativo en los 20 RN (100%) y al final del esquema fue positivo en 10 (52%), neutro en 4 (21%) y negativo en 6 (30%).

## Discusión

En el presente estudio se seleccionaron 20 RN críticamente enfermos, quienes no presentaron malformaciones de aparato digestivo, del tubo neural, ni requirieron cirugía abdominal.

Todos los neonatos estudiados recibieron fórmula de soya por vía oral en forma temprana 24-96 hrs. ( $\bar{x}$  3 días), misma que se mantuvo por ocho días, estudio similar al de Ostertag<sup>4</sup> en donde uno de los grupos fue alimentado enteral y tempranamente en las dos primeras semanas de vida.

Existen estudios que vinculan la alimentación enteral y la enterocolitis necrosante<sup>1,2,14</sup>, en una relación de causa-efecto, lo que ha despertado controversia en cuanto a esta asociación en los RN considerados de alto riesgo; sin embargo, en nuestro estudio no encontramos ningún caso de ECN, lo cual pudiera tener relación con el empleo de fórmula de soya, resultados que ya han sido descritos en investigaciones previas<sup>3,4</sup>, donde se ha demostrado que la administración de estas fórmulas iniciadas a media dilución con incremento progresivo hasta alcanzar la dilución normal, tiene un riesgo de desarrollar enterocolitis necrosante en un 22%, porcentaje mucho menor inclusive que el de 60% que presentaron aquellos RN que recibieron NPT.

El objetivo de iniciar una nutrición temprana es permitir un crecimiento óptimo, como pensamos que sucedió con nuestros pacientes, ya que todos presentaron una curva

ponderal igual a la esperada tomando en cuenta que se les siguió en las primeras dos semanas de vida; lo anterior coincide con el estudio de Brady y cols.<sup>22</sup> en RN de término, donde encontraron que este tipo de fórmula (soya) promueve el crecimiento, aunque hay otros reportes menos optimistas como el de Naude y cols.<sup>18</sup> en RN prematuros que encontraron menor ganancia de peso con este tipo de fórmula, debiendo hacer la aclaración que el tiempo de administración de la fórmula en dicho estudio fue por periodos prolongados, lo que difiere con el presente estudio que fue de corto tiempo (8 días).

Todos los neonatos de nuestro estudio, excepto uno que falleció secundaria a septicemia, toleraron la iniciación y progresión de la alimentación enteral temprana de acuerdo al esquema empleado, lo que coincide con otros estudios previos<sup>3,13</sup>.

La forma habitual de evaluar el estado del metabolismo proteico se efectúa por la medición de la ingesta y excreta totales de nitrógeno, debiendo esperarse que los RN enfermos que se encuentran sometidos a un metabolismo incrementado reciban proteínas suficientes para mantener una fase anabólica y evitar malnutrición. En este estudio se determinó el Balance Nitrogenado en todos los RN al inicio y final del esquema de alimentación enteral, encontrando una diferencia entre ambas mediciones, ya que al iniciar la alimentación el balance fue negativo en todos ellos, mientras que al final se encontró un 73% como positivo o

neutro, resultado que nos lleva a pensar que el aporte de nutrientes fue suficiente, reflejándose además en la curva ponderal final del estudio (ver Gráfica 3).

En relación a alteraciones bioquímicas o metabólicas no se encontraron durante la administración de este tipo de fórmulas en ningún paciente, lo que coincide con estudios anteriores<sup>4,10</sup>, aunque no determinamos la albúmina sérica en nuestros niños para poder compararlos con el estudio de Naude y cols<sup>10</sup>, quienes encontraron una disminución de la misma utilizando la misma fórmula pero por periodos prolongados.

Con los resultados obtenidos, podemos inferir que la alimentación enteral temprana, en RN críticamente enfermos, es una alternativa útil para pacientes sin compromiso abdominal, ya que permite detener el catabolismo celular y conseguir un incremento ponderal.

Hacen falta estudios posteriores con seguimientos a más largo plazo y con otros tipos de fórmulas, incluida la leche materna, para corroborar dichos resultados.

## **Conclusiones**

- 1.- La alimentación enteral temprana con fórmula de soya favorece en los Recien Nacidos críticamente enfermos el anabolismo celular, situación que permite obtener un balance nitrogenado positivo durante la enfermedad, que se va a traducir en un crecimiento óptimo en este tipo de pacientes.
- 2.- La alimentación enteral temprana con fórmula de soya no condicionó problemas metabólicos, infecciosos o de ECN en los RN críticamente enfermos que fueron estudiados.
- 3.- La alimentación enteral temprana es una alternativa útil que debe valorarse en todo RN críticamente enfermo sin compromiso abdominal.

## R e f e r e n c i a s

- <sup>1</sup> Zoppi G, Andreotti G, Pajno-Ferrara F, et al: Exocrine pancreas function in premature and full term neonates. *Pediatr Res* 1972; 6: 880-886.
- <sup>2</sup> Bath R, Zikos E: Reanimación y tratamiento respiratorio de recién nacidos con menos de 1,000 gr de peso. *Clin Perinatol* 1986; 13: 306-317.
- <sup>3</sup> Georgief MK, Hoffman JA, Pereira GR, et al: Effect of neonatal cloric deprivation on head growth and one-year developmental status in preterm infant. *J Pediatr* 1985; 107: 581-587.
- <sup>4</sup> Ostertag SG, La Gama EF, Reisen CE, et al: Early enteral feeding does not affect the incidence of necrotizing enterocolitis. *Pediatrics* 1986; 77: 275-280.
- <sup>5</sup> Frants ID, L'Heureaux P, Engle RR, et al: Necrotizing enterocolitis. *J. Pediatr* 1975; 86: 259-263.
- <sup>6</sup> Santulli TV, Schullinger JN, Heird WC, et al: Acute necrotizing enterocolitis in infancy: A review of 64 cases. *Pediatrics* 1975; 55: 376-387.
- <sup>7</sup> Brown EG, Sweet AY: Preventing necrotizing enterocolitis in neonates. *JAMA* 1978; 240: 2452-2454.
- <sup>8</sup> Gregory JR, Campbell JR, Harrison MW, et al: Neonatal necrotizing enterocolitis: A ten year experience *Am J. Surg* 1981; 141: 562-567.
- <sup>9</sup> Hodgman J: Chronic Lung disease, in Avery GB (ed): *Neonatology: Pathophysiology and Management of the newborn*, ed 3, Philadelphia, JB Lippincott, 1987, 446-459.
- <sup>10</sup> Easton LB, Halata MS, Dweck Hs: Parenteral nutrition in the newborn: a practical guide *Pediatr Clin North Am* 1982; 29: 1171-1190.
- <sup>11</sup> Rothman D, Udall JN, Pang KY, et al: The effect of short-term starvation on mucosal barrier function in the newborn rabbit. *Pediatr Res* 1985; 19: 727-731.
- <sup>12</sup> Aynsley-green A: Hormones and postnatal adaptation to enteral nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983; 2: 418-427.
- <sup>13</sup> Johnson LR, Copeland EM, Dudrick SJ, et al: Structural and hormonal alterations in the gastrointestinal tract of parenterally fed rats. *Gastroenterology* 1975; 68: 1177-1183.
- <sup>14</sup> Torun B: Soybeans and soy products in the feeding of children. *J Am Oil Chem Soc* 1981; 58: 460-464.
- <sup>15</sup> Bayless TM: Lactose and milk intolerance: clinical implications. *N. Engl J. Med* 1975; 292: 1156.
- <sup>16</sup> Duffy B, Pencharz P.: The effect of feeding route (IV or Oral) on the protein metabolism of the neonate. *Amer J Clin Nutr* 1986; 43: 108-111.

- 17 Adams RM DH: Nutrición del lactante de peso excesivamente bajo al nacer. Clin Perinato 1986; 450-476.
- 18 Naude SPE, Prinslo JG, Haupt CF: Comparison between a humanized cow's milk and a soy product for premature infants S Afr. Med J 1979; 55: 982-986.
- 19 YU VY, Tudehope DI: Neonatal necrotizing enterocolitis. II. Perinatal risk factors. Med J. Austr 1977; 1: 688.
- 20 La Gamma EF, Ostertag SG, Birenbaum H. Failure of delayed oral feeding to prevent necrotizing enterocolitis. Am J. Dis Child 1985; 139: 385-389.
- 21 Erdman JW, Jr, Fordyce EJ: Soy products and the human diet. Am J Clin Nutr 1989; 49: 725-737.
- 22 Brady MS, Rickard KA, Fitzgerald JF, et al: Specialized formulas and feedings for infants with malabsorption or formula intolerance. J Am Diet Assoc 1986; 86: 191-200.
- 23 Manual de Procedimientos. Servicio de Pediatría Hospital General Dr. Manuel Gea González S. S.

# ANEXO 1

21

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **REGISTRO:** \_\_\_\_\_ **Nº** \_\_\_\_\_  
**EDAD MATERNA:** \_\_\_\_\_ **GESTA:** \_\_\_\_\_ **PARA:** \_\_\_\_\_ **CESAREA:** \_\_\_\_\_ **CONTROL PR.** \_\_\_\_\_  
**DIABETES:** ( ) **TOXEMIA:** ( ) **CARDIOPATIA:** ( ) **EPILEPSIA:** ( ) **INFECCION:** ( ) **Cual:** \_\_\_\_\_  
**M. ABORTO** ( ) **Am PARTO PREM.** ( ) **MEDICAMENTOS:** \_\_\_\_\_  
**RPM** ( ) **Tiempo:** \_\_\_\_\_ **hr.** **CONGUMENTOS:** ( ) **MECONIO** ( ) **CLARO** ( ) **ESPESO** ( )  
**PARTO EUTOCICO** ( ) **PELVICO** ( ) **CESAREA** ( ) **Motivo:** \_\_\_\_\_ **FORCEPS** ( )  
**APGAR** \_\_\_\_\_ **SILVERMAN:** \_\_\_\_\_ **ASP. SECREC.** \_\_\_\_\_ **AMBU** ( ) **OXIGENO** ( )  
**ASPIRACION TRAQ.** ( ) **INTUBAC. RAC.** ( ) **Motivo:** \_\_\_\_\_  
**EDAD GEST.** \_\_\_\_\_ **sea.** **PESO AL NACER** \_\_\_\_\_ **gr.** **TALLA:** \_\_\_\_\_ **cm.** **PC:** \_\_\_\_\_ **cm.** **PA:** \_\_\_\_\_ **cm.**  
**Dr. INGRESO:** 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_  
**Dr. AGREGADOS:** \_\_\_\_\_  
**EDAD INICIO ALIMENTACION ENTERAL:** \_\_\_\_\_ **Hr. PESO:** \_\_\_\_\_ **gr.** **PA:** \_\_\_\_\_ **cm.**

LABORATORIO	INICIAL	FINAL
HEMOGLOBINA		
Hto.		
LEUCOCITOS		
NEUTROFILOS		
LINFOCITOS		
PLAQUETAS		
CALCIO		
PROBADO POST NAC		
MAGNESIO		
SODIO		
POTASIO		
CLORO		
CREATININA SER.		
CREATININA URINARIA		
NITROGENO URINARIO		

**PESO INICIAL:** \_\_\_\_\_ **gr.** **3er. día:** \_\_\_\_\_ **5º día:** \_\_\_\_\_ **Final:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_  
**Talla:** \_\_\_\_\_ **cm.**  
**Labstix en evacuaciones:** Negativos ( ) Positivos ( ) **Cuántos?:** \_\_\_\_\_  
**Intolerancia a la dieta:** NO ( ) SI ( ) **Por qué?:** \_\_\_\_\_  
**Hallazgos:** \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_



## ANEXO 2

PROGRAMA DE ALIMENTACION ENTERAL TEMPRANA EN EL  
RECEN NACIDO CRITICAMENTE ENFERMO

DIA DE ALIMENTACION ENTERAL TEMPRANA	CANTIDAD DE LIQUIDOS VIA ORAL (ml/kg/día)	CANTIDAD DE CAL. VIA ORAL (cal/k/día)
MENORES DE 1,000 GRAMOS		
1	20	13
2	30	20
3	40	26
4	50	33
5	60	40
6	70	46
7	80	52
DE 1,000 A 1,500 GRAMOS		
1	20	13
2	40	33
3	60	49
4	80	66
5	100	82
6	120	99
7	140	115
MAYORES DE 1,500 GRAMOS		
1	30	29
2	60	59
3	90	89
4	120	118
5	120	118
6	140	138
7	160	158

## CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PADRE O TUTOR DEL PACIENTE

Declaro haber sido ampliamente informado por del Dr. Ernesto Escobedo y/o la Dra. Cristina González, sobre el proyecto de la investigación "Alimentación enteral temprana en el RN críticamente enfermo", que fue aceptado por el Comité de Ética del Hospital con el registro N° \_\_\_\_\_, advertido(a) de los posibles riesgos y ventajas que ello representa para mi hijo(a) al ser incluido(a) en dicha investigación. En pleno uso de mis facultades mentales otorgo mi consentimiento para que mi hijo(a) sea sometido(a) a los procedimientos inherentes al proyecto, consistentes en la toma de 1 ml de sangre y muestra de orina, al inicio del estudio cuando mi hijo(a) reciba alimentación por vía oral y al octavo día de haberla iniciado. Teniendo siempre en cuenta que conservo el derecho de no participar o de excluirme en cualquier tiempo de estudio cuando así lo decida, sin que por ello vaya en detrimento de la atención médica.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PADRE O TUTOR

México, D. F., a \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de 199\_\_.

## CUADRO 1

## CARACTERISTICAS DE R. N. CRITICAMENTE ENFERMOS

CARACTERISTICAS	GPO. ALIMENTACION ENTERAL TEMPRANA (n = 20)
SEXO: M (F)	13 (7)
APGAR < 5 a 5 min (%)	13 (65%)
EDAD GESTACIONAL	
D.E.	3.13
MEDIA	38
RANGO	13
PESO AL NACER (gr)	
D.E.	625
MEDIA	2,730
RANGO	2,350
NO. PESO BAJO PARA EDAD GESTACIONAL (%)	2 (10%)
PESO INICIO ALIMENTACION TEMPRANA (gr)	
D.E.	618
MEDIA	2,700
RANGO	2,080
PESO FINAL ALIMENTACION TEMPRANA (gr)	
D.E.	575
MEDIA	2,730
RANGO	1,930
EDAD INICIO DE LA ALIMENTACION TEMPRANA (Ha)	
D.E.	22
MEDIA	72
RANGO	48
TALLA INICIAL ALIMENTACION TEMPRANA (cm)	
D.E.	3.8
MEDIA	49.7
RANGG	16.0
TALLA FINAL DE ALIMENTACION TEMPRANA (cm)	
D.E.	3.8
MEDIA	49
RANGO	17
PERIMETRO ABDOMINAL INICIO ALIMENTACION TEMPRANA (cm)	
D.E.	3.21
MEDIA	28
RANGO	13
PERIMETRO ABDOMINAL FINAL ALIMENTACION TEMPRANA (cm)	
D.E.	2.8
MEDIA	27
RANGO	11
BALANCE NITROGENADO	
INICIAL:	
NEGATIVO	20
FINAL:	
POSITIVO	10
NEUTRO	4
NEGATIVO	6

**CUADRO 2****DIAGNOSTICO CLINICO EN 20 RECIEN NACIDOS  
ALIMENTADOS TEMPRANAMENTE POR VIA ORAL**

DIAGNOSTICO	n = 20	%
<b>HIPOXIA PERINATAL</b>		
<b>GRAVE</b>	9	45
<b>MODERADA</b>	11	55
<b>S. D. R.</b>	8	40
<b>S. A. M.</b>	4	20
<b>NEUMONIA IN UTERO</b>	2	10
<b>NEUMOMEDIASTINO</b>	1	5
<b>ENCEFALOPATIA HIPOXICO - ISQUEMICA</b>	10	50
<b>DEPRESION ANESTESICA</b>	3	15
<b>TRAUMA OBSTETRICO</b>	3	15
<b>SEPTICEMIA</b>	3	15
<b>ICTERICIA</b>	3	15

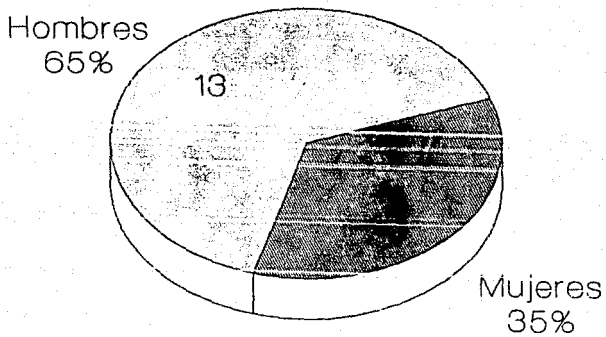
## CUADRO 3

RESULTADOS DE LABORATORIO EN 20 RECIEN NACIDOS  
CON ALIMENTACION ENTERAL TEMPRANA

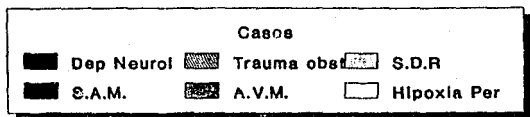
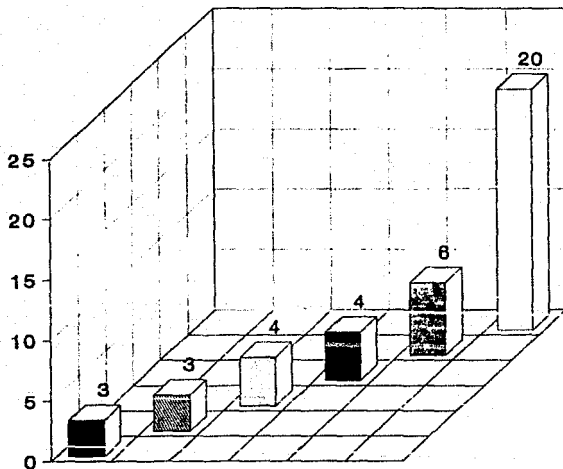
ESTUDIO	INICIAL	VALOR DE P.	FINAL
HEMATOCRITO (%)	52	ns*	50
GLUCOSA (mg/dl)	72	ns	70
SODIO (mg/dl)	146	ns	142
POTASIO (mg/dl)	5	ns	5
CALCIO (mg/dl)	8	ns	9

\*ns = No significativo.

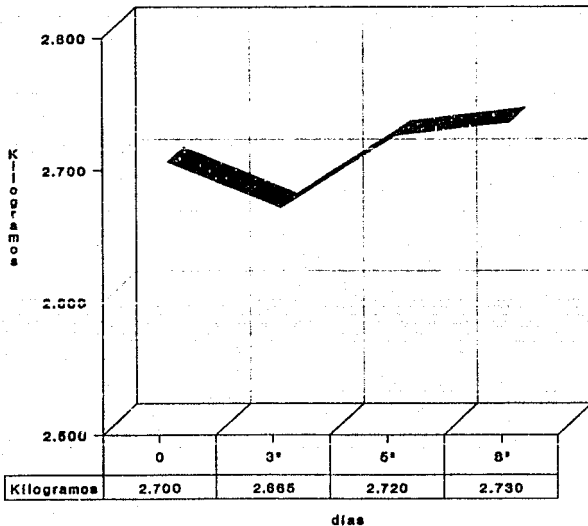
Grafica 1  
Sexo



Grafica 2  
DX de ingreso



Gráfica 3  
Curva Ponderal de RN de  
Alimentación Enteral Temprana



■ Kilogramos

No. de RN = 20