

11210<sup>93</sup>  
20



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios Superiores

**HOSPITAL CENTRO MEDICO 20 DE NOVIEMBRE**

**I S S S T E**



**EXPERIENCIA CON NUTRICION PARENTERAL TOTAL  
EN PACIENTES QUIRURGICOS GRAVES**  
Análisis de 100 Casos en el Hospital  
20 de Noviembre

**TESIS DE POSTGRADO**  
*Que para Obtener el Titulo de*  
**CIRUJANO PEDIATRA**  
*P r e s e n t a*  
**Dr. Gil Magadan Salazar**

ASESOR, DR. HUMBERTO GALICIA NEGRETE



MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 ,

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
MATERIAL Y METODO .....	11
RESULTADOS .....	13
CONCLUSIONES .....	24
BIBLIOGRAFIA .....	25

## R E S U M E N .

Se revisaron los expedientes clínicos de 100 pacientes postoperados, en el Servicio de Cirugía Pediátrica, del Hospital 20 de Noviembre, con diferentes entidades quirúrgicas, las cuales contraindicaban el empleo de la vía enteral por lo que fué necesario administrar los elementos nutritivos, para mantener su metabolismo basal, así como los requerimientos extras, secundarios al proceso patológico, mediante la nutrición parenteral total.

El tiempo de administración de la misma fué variable dependiendo de la entidad quirúrgica, con un mínimo de ocho días, hasta un máximo de sesenta días.

Los niveles séricos de albúmina, así como el incremento ponderal, fueron directamente proporcionales al empleo de la misma, analizados mediante la prueba estadística *t* de student, se obtuvo una *p* significativa.

La hepatitis colestásica se desarrolló en seis pacientes, siendo manejada con la disminución de la concentración de carbohidratos y proteínas, resolviéndose este problema.

La pérdida de la relación de calorías proteícas, calorías no proteícas, si es determinante en el desarrollo de hiperglucemia, así como de acidosis metabólica.

Los demás parámetros analizados, (fórmula roja, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, leucocitos, sodio, potasio tiempos de coagulación), no tuvieron una modificación ó alteración secundaria al empleo de la nutrición parenteral.

## I N T R O D U C C I O N .

Los organismos vivos son máquinas metabólicas complejas, capaces de tomar del medio los materiales necesarios para mantener su integridad estructural y desarrollar múltiples funciones indispensables para la vida.

A medida que el aporte de nutrientes disminuye, que aumenta la demanda ó que ocurren ambos fenómenos juntos, el organismo sufre una serie de cambios adaptativos, frecuentemente destinados a proteger funciones vitales. En situaciones corrientes, las reservas tisulares u otros fondos comunes disponibles se utilizan primeramente, y se van vaciando antes que se produzca alguna alteración importante en otros sistemas.

Cuando estos fenómenos adaptativos empiezan a fallar resultan evidentes las consecuencias clínicas funcionales. Finalmente, la etapa terminal se alcanza, cuando se perturba el desarrollo y el crecimiento, y pueden quedar comprometidas funciones vitales (2).

En el lactante y el niño, la nutrición difiere de la del adulto, en que debe satisfacer las necesidades de crecimiento (2).

En la actualidad, es imposible negar la íntima relación existente entre nutrición y cirugía. El acto quirúrgico modifica los mecanismos íntimos del metabolismo celular y por ende, su nutrición. A su vez las alteraciones previas de este equilibrio, como las provocadas por la desnu-

trición, pueden condicionar en el postoperatorio, cambios - de trascendencia y desencadenar una catástrofe quirúrgica-- (3).

Cuando el paciente alcanza esta etapa final, el diag-- nóstico resulta clínicamente evidente y el laboratorio, tie ne muy poco que resolver para el diagnóstico (2).

En la mayoría de pacientes graves, las necesidades de calorías y proteínas aumenta en forma importante, por la -- respuesta hipermetabólica, relacionada con la agresión quirúrgica, (20-80% de necesidades energético-calóricas) (16).

Es importante el suministrar el apoyo nutricional ade-- cuado en estos pacientes graves (4).

En 1959, Francis D. Moore (6), describió la respuesta-- metabólica a la cirugía en su texto clásico. En esa época - se pensó, con base en datos preliminares, que los lactantes reaccionaban en forma muy distinta a como lo hacen los adul tos, a la agresión del stress y del traumatismo. Los traba-- jos iniciales de Pickett en 1957 (7), sugirieron que la --- reacción del lactante era diferente, pero , un estudio ex-- tenso hecho por Knutrud en 1963 (8), sobre metabolismo post operatorio del neonato demostró diferencias entre este y el adulto siendo solo cuantitativas (6).

En la valoración integral de un enfermo, la faceta nu tricional constituye uno de los principales condicionantes-- de la evolución clínica de su proceso patológico. La desnu trición calorico-proteica disminuye la respuesta a la agre-- sión infecciosa ó quirúrgica, así como la capacidad repara--

tiva, hística de la lesión y origina estados deficitarios de vitaminas y oligoelementos (18).

En las dos últimas décadas, el progreso de los conocimientos en los campos de la bioquímica, metabolismo, farmacología y tecnología, han posibilitado un rápido desarrollo en la nutrición artificial (18).

La nutrición parenteral debe proporcionar un grupo de elementos capaces de satisfacer, los requerimientos calórico-energéticos, y también de suministrar principios esenciales: agua, electrolitos, oligoelementos y vitaminas (18).

La historia de la nutrición intravenosa, comenzó cuando Sir Christopher Wren (11), administró alcohol por tal vía. Hezel y Perco en 1960 (12), estudiaron en animales la alimentación parenteral de grasa. Después de los intentos hechos en Japón en los decenios de 1920 y 1930, se logró por vez primera en los años 50, en la Unión Americana, la administración intravenosa de una emulsión grasa. En 1962 Wretling (12), introdujo el intralipid, que es una emulsión de aceite de soya.

En 1904, se hizo la administración intravenosa de una proteína digerida por enzimas. En 1960 el Dr. Dudrick y Wilmore describe los resultados en forma exitosa, al administrar nutrición parenteral total, en un paciente recién nacido femenino, con peso de 2,300 grs, con atresia total de intestino delgado. Administró una solución conteniendo el aporte proteico, calórico y nutrientes esenciales durante un lapso de 44 días, hasta que fué posible iniciar la vía oral, incrementando en ese tiempo 1,44 grs. (22).

En el momento actual, se mantienen vivos lactantes, niños y recién nacidos de apenas 500 grs, debido a la mejoría en el cuidado médico-quirúrgico. El suministro de nutrición

Los por vía parenteral, se considera en la actualidad, como un componente integral de este cuidado global (5,12,21).

Los cambios ponderales durante el lapso de nutrición intravenosa, varían con el estado clínico global del paciente. La supervivencia de los lactantes prematuros, de los -- que requieren citugía ó cuando esta se complica durante la edad pediátrica, ha mejorado en forma sorprendente, desde mediados de la década de 1950, cuando la muerte solía estar muy relacionada con la desnutrición (20).

Los objetivos de la nutrición parenteral total son: -- a). El reemplazo de nutrientes perdidos. b). Suspender ó evitar el catabolismo. c). Evitar la desnutrición calórico-proteica. d). Mantener un balance nitrogenado. e). Mejorar la morbilidad del paciente quirúrgico grave, favoreciendo la síntesis proteica. f). Mantener el peso del paciente ó bien favorecer su incremento. g). Mejorar el proceso cicatricial (16).

Las indicaciones médico-quirúrgicas, actualmente son -- extensas, por lo que solo mencionaremos las más importantes en el período neonatal y en la edad pediátrica:

Neonatales: prematuridad, enterocolitis necrotante, malformaciones del tubo digestivo, (atresia intestinal, malrotación intestinal), gastroquisis, onfalocelo, ileo meconial, atresia de esófago, hernias diafragmáticas, enfermedad de Hirschsprung, fístula de alto gasto, etc. (17,18).

Pediátricas: ayuno por más de cinco días, citugía mayor del tubo digestivo, síndrome de intestino corto, fístulas de alto gasto, enfermedad de Hirschsprung, colón tóxico



amibiano, apendicitis complicada, padecimientos oncológicos etc, (17,18).

Los elementos necesarios para el apoyo nutricional son:

#### 1. LIQUIDOS:

Los requerimientos hídricos, se administrarán en cada caso en forma individual, tomando en cuenta la edad, peso, entidad quirúrgica, teniendo cuidado de proporcionar -- los requerimientos basales y las pérdidas ocasionadas por -- la patología (18).

#### 2. CARBOHIDRATOS:

Esta es la principal fuente de energía y debe de -- provenir de un 30-35% de la ingesta calórica total. En condic -- ciones aeróbicas es oxidada a ácido pirúvico y degradada -- por la vía del ciclo tricarbósilico, hasta anhídrido carbón -- nico, liberandose energía que se almacena en forma de ATP. -- También tiene una acción lipogénica, especialmente cuando -- se supera la velocidad de oxidación directa formando grasa. El aporte de glucosa, evita que en las situaciones de ayuno -- deba sintetizarse a partir del glicerol, de triglicéridos y de aminoácidos, (gluconeogénesis), evitando el consumo de -- estos (18).

La infusión de glucosa en el prematuro, no deberá -- exceder a la producción hepática de la misma, que es de 6 a 8 mg/kg/min para evitar el desarrollo de hiperglucemia. En el recién nacido de término, el lactante y el niño mayor, la infusión de glucosa puede iniciarse con 7-8 mgs/kg/min e -- incrementarse hasta 12-14 mg/kg/min. La glucosa proporciona 4 cal/gr. la concentración administrada por vía periférica -- no debe ser mayor de un 10-20%. Por Vía central se pueden --

administrar concentraciones del 20-25% (17,18).

### 3. PROTEINAS:

De los 20 aminoácidos que se requieren para la síntesis proteica, ocho se han considerado esenciales, siendo estos; isoleucina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, lisina, y valina. Inicialmente se utilizaron mezclas racémicas conteniendo aminoácidos de formas isoméricas D y L. En la actualidad solo se emplean las soluciones levógiras, por ser las únicas que el organismo puede utilizar, para la síntesis de proteínas (17,18).

Las pérdidas diarias de proteínas en el niño sano son de 0.8 a 1 gr/kg. Estas aumentan dependiendo del estado catabólico. Así según el estado del stress de un enfermo variará, desde 1 a 1.5 gr si es leve, 1.5 a 2 si es moderado y 2 a 2.5 gr/kg/día, si es grave. Aproximadamente el 16% de las proteínas están constituidas por N<sub>2</sub>, de modo que cada 6.25 gr de proteínas equivale a un gr de N<sub>2</sub> (17,18).

Las necesidades de N<sub>2</sub>, pueden evaluarse aproximadamente en cada paciente, mediante el cálculo de N<sub>2</sub>, catabolizado. Para ello se precisa determinar; la excreción de nitrógeno ureico en orina de 24 hrs/grs. El N<sub>2</sub> ureico equivale a la determinación de urea en orina x 0.46. A este valor hay que añadirle el N<sub>2</sub>, eliminado por las heces y sudor (2 gr), así como el N<sub>2</sub>, retenido ó liberado en el organismo (urea plasma/gr/l x 0.28 x peso en kgs) (17,18).

Las pérdidas nitrogenadas en pacientes con estados hipermetabólico acentuado, pueden superar los 20-25% gr N<sub>2</sub>/día, sin embargo no es recomendable superar un aporte de --

0.4 H<sub>2</sub> /kg/día (17,18).

El balance nitrogenado, se determina a través del N<sub>2</sub>-  
ingresado y el H<sub>2</sub> eliminado. No obstante, el balance nitro-  
genado, no es un buen indicador funcional del tipo de pro-  
teína que se cataboliza, es decir; proteína muscular ó pro-  
teína visceral, siendo esta última más trascendente en el  
aspecto metabólico y nutricional (17,18).

Para obtener un máximo rendimiento en el aporte caló-  
rico-nitrogenado, la proporción de ambos elementos, ha de-  
ser de aproximadamente 150 kcal no proteícas, por cada gr-  
de H<sub>2</sub>. En situaciones hipercatabólicas, puede ser preciso  
disminuir dicha relación a 100:1 hasta un máximo de 80:1 --  
(17,18).

#### 4. LÍPIDOS:

La inclusión de estos en la nutrición parenteral,  
por su elevado contenido energético (1gr = 9 kcal), permite  
aportar gran número de calorías en un volumen reducido. En  
concentraciones del 10-20%, tiene una osmolaridad de 280 a-  
300 mOsm/L, que hace tolerable su administración por vía pe-  
ri-tórica. En la actualidad se utilizan emulsiones grasas de  
triglicéridos de cadena larga, elaboradas con aceite de so-  
ya purificada, fosfolípidos de yema de huevo, que actúan co-  
mo emulsionante y lípido isotonzante. Su metabolización  
se inicia con la hidrólisis de los triglicéridos, por acción  
de la lipasa-teína lipasa a glicerol y ácidos grasos. Estos  
se oxidan a nivel mitocondrial para dar acetilcoenzima A.  
El glicerol puede seguir la vía de la glucólisis hasta pi-  
ruvato, ambos sustratos pueden oxidarse a través del ciclo de  
Krebs hasta CO<sub>2</sub>. Pueden ser administrados en forma central-

ó periférica, combinados con los demás elementos de la nutrición parenteral, su aporte se inicia con 0.5 a 1 gr/kg - incrementándose hasta 4 gr/kg (17,18,19).

#### 5. ELECTROLITOS:

El sodio y potasio, en la nutrición parenteral, debe ser de acuerdo a las necesidades basales del paciente, -- así como para cubrir las pérdidas secundarias a diarrea, -- fístula intestinal, drenajes, aspiración gástrica, poliuria etc. Las necesidades de fosatos y calcio, se administran -- de igual forma (requerimientos basales más pérdidas actuales) (17,18,19).

#### 6. OLIGOELEMENTOS:

Son micronutrientes inorgánicos, considerados esenciales para el normal funcionamiento del metabolismo celular, y de la función bística. Cuando no se administran elementos traza, la deficiencia de zinc, es la que aparece con mayor frecuencia (17,18,19).

#### 7. VITAMINAS:

El organismo tiene una capacidad limitada de reservas vitamínicas. En general las vitaminas del complejo B, -- se agotan en una semana y las A,C,D, en un mes. En la actualidad, se reconocen como esenciales cuatro vitaminas (A,D,E y K). Habitualmente se administran en la nutrición parenteral, en forma de preparados multivitamínicos comerciales, -- que cubren los requerimientos del organismo. La vitamina K -- se administra dos veces por semana en forma intramuscular -- (17,18,19).

La incorporación de todos los elementos que componen la nutrición parenteral total, en una bolsa única simplifi

ca su administración. Al existir una menor manipulación de la conexión de la vía, y al manejarse con técnica estéril, se reduce la posibilidad de contaminación. La preparación de la misma debe realizarse en condiciones de máxima asepsia y bajo una campana de flujo laminar (18).

Para que la nutrición parenteral sea bien tolerada, se requiere que el paciente se encuentre hemodinámicamente estable y no curse con alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio acidobase. El aporte de glucosa y aminoácidos se realiza de modo progresivo, siendo preferible que la relación calórico nitrogenada sea elevada. Para que la perfusión de la nutrición parenteral total sea continua y regular, se requiere de una bomba de infusión ó dosificador fijo (18).

La administración de la nutrición parenteral por vía venosa periférica, conlleva una alta incidencia de flebitis de tipo químico, por la elevada osmolaridad. En la nutrición parenteral prolongada pueden presentarse; trombosis venosa, colonización infecciosa del cateter, contaminación de las soluciones, hiperglucemia con poliuria y deshidratación acidosis metabólica, hepatitis colestasica, esteatosis hepática, etc.

En pacientes con función ventilatoria deficiente, un aporte excesivo de carbohidratos, puede provocar hipercapnea. Durante la nutrición parenteral prolongada, la supresión brusca de la misma puede provocar hiperglucemia (17,18 19).

## MATERIAL Y METODO .

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, longitudinal y abierto, revisando los expedientes clínicos, de pacientes del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital 20 de Noviembre, durante el periodo de tiempo comprendido de Enero de 1985 a Octubre de 1992, y que tenían contraindicación para utilizar la vía enteral, por lo que fué necesario administrar los requerimientos energético-calóricos, mediante la nutrición parenteral total.

Todos los datos investigados, se anotaron al iniciarse la nutrición parenteral total, y al terminar de emplearse y fueron: edad, sexo, peso, albúmina, hemoglobina, hematocrito leucocitos, bilirrubina indirecta, bilirrubina directa, transaminasa glutámico oxalacética, transaminasa glutámico pirúvica, sódio, potasio, glucosa sanguínea, días de administración, relación de calorías proteicas con no proteicas, complicaciones secundarias a la administración de la misma ( hiperglucemia, acidosis metabólica, etc. ).

La concentración de glucosa, proteínas y lípidos, se calculó tomando en cuenta la edad del paciente, y se dividió en dos grandes grupos: recién nacido; en los cuales se iniciaba con 8 gr de glucosa y se incrementaba diariamente 0.5 gr/kg de peso, hasta llegar a 15-18 gr/kg día. Las proteínas se iniciaban con 0.5 gr/kg/día y se incrementaba 0.5 gr/kg-- cada 24 hrs, hasta llegar a 4 gr/kg/día. Los lípidos se iniciaban de forma similar a las proteínas y se llevaban a una concentración similar.

Los demás elementos administrados, fueron calculados de acuerdo a los requerimientos normales, dependiendo de la edad y proceso patológico primario. La vigilancia y cálculo de estos parámetros, estuvo a cargo de médicos adscritos y residentes del servicio de cirugía pediátrica.

La nutrición parenteral total, siempre fué preparada - por un médico residente del servicio de cirugía pediátrica con técnica esteril, colectandose en una bolsa única ó frasco de vidrio esteril, y bajo una campana de aire con flujo laminar.

Se administró en todos los pacientes, mediante un cateter central, (corroborado radiológicamente), y manejado con técnica esteril.

El control diario de la misma, se reportaba en hojas - diseñadas especialmente para su manejo, con control de líquidos, peso diario, diagnosticos, signos vitales por horario, reporte de exámenes de laboratorio, destrostix y - glucosurias.

Cada semana se tomaban los exámenes de laboratorio para su control y consistian en:

Biometría hemática, hemoglobina, leucocitos, plaquetas sodio, potasio, bilirrubias (directa e indirecta), --- transaminasas (glutámico pirúvica y glutámico oxalacética), tiempos de coagulación, glucosa sanguínea.

El análisis estadístico se realizó, mediante el uso de las pruebas analíticas, media, desviación estandar, t de student y t de student pareada.

## RESULTADOS .

De los 100 pacientes incluidos en el presente trabajo, 60 fueron masculinos (60%), y 40 femeninos (40%), gráfica 1.

La edad osciló de un día, a los 14 años de predominando el grupo de recién nacidos, con 41 pacientes (41%), lactante menor 24 (24%), lactante mayor 10 (10%), preescolar 3- (3%), escolar 15 (15%), adolescente 7 (7%), gráfica 2.

Para facilitar el análisis estadístico, agrupamos a los pacientes por diagnósticos y les asignamos un carácter.

(A) Enterocolitis necrosante .....	13
(B) Atresia intestinal .....	10
(C) Enfermedad de Hirschsprung .....	14
(D) Atresia esofágica .....	11
(E) Malformación intestinal .....	10
(F) Invaginación intestinal .....	5
(G) Oclusión por bridas .....	6
(H) Colon tóxico amibiano .....	3
(I) Ingestión por caústicos .....	3
(J) Perforación duodenal .....	2
(K) Hernia diafragmática.....	3
(L) Reflujo gastroesofágico.....	3
(M) Páncreas anular .....	1
(N) Quiste de colédoco .....	2
(O) Volvulus intestinal .....	4
(P) Atresia de vías biliares .....	3
(Q) Gastrosquisis .....	3
(R) Apendicitis complicada .....	3
(S) Malrotación intestinal .....	1

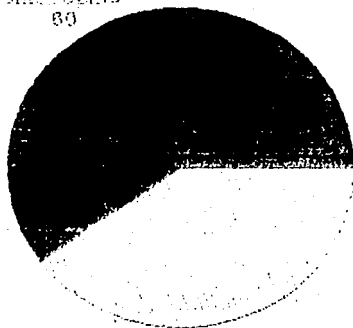
El análisis estadístico fué realizado mediante las pruebas analíticas, media, desviación standar, t de student, t - student pareada. En virtud de que es necesario contar con un mínimo de 5 pacientes para realizar la t de student pareada - solo se hizo en los diagnósticos que los tuvieron.



---

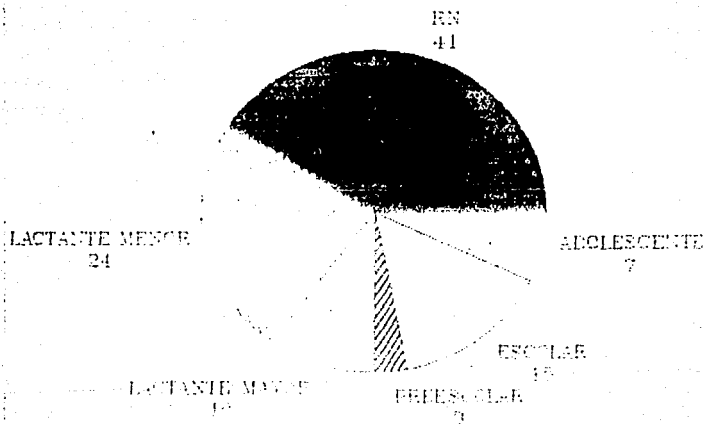
NUTRICION PARENTERAL TOTAL  
100 CASOS DISTRIBUCION POR SEXOS

MASCULINO  
60



FEMENINO  
40

NUTRICION PARENTERAL TOTAL  
DISTRIBUCION POR EDADES PEDIATRICAS



GRAFIA 3. HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE.

Realizaremos a todos los datos investigados estas pruebas iniciando con las que tuvieron mayor importancia en este estudio;

Los valores de la albúmina en los pacientes investigados antes y después de haberse administrado la nutrición parenteralson;

DIAGNOSTICO	ALBUMINA PRE		ALBUMINA POST		VALOR P
	*	**	*	**	
(A)	3.2	0.3	3.8	0.3	*** 0.001
(B)	3.5	0.4	3.7	0.4	0.157
(C)	3.6	0.7	3.9	0.5	*** 0.035
(D)	3.5	0.5	3.7	0.4	0.439
(E)	3.3	0.6	3.7	0.4	0.122
(F)	3.6	0.5	4.5	0.2	0.063
(G)	3.4	0.5	4.0	0.9	0.070
(H)	3.1	0.5	3.7	0.2	
(I)	3.4	0.4	3.7	0.3	
(J)	3.9	0.07	4.5	0.07	
(K)	3.3	0.4	4.0	0.2	
(L)	3.2	0.5	3.3	0.5	
(M)	3.8	0.0	4.4	0.0	
(N)	3.3	0.0	3.9	0.1	
(O)	2.8	0.0	3.6	0.2	
(P)	3.2	0.3	3.8	0.2	
(Q)	3.3	0.3	3.8	0.3	
(R)	3.8	0.0	4.2	0.0	
(S)	3.5	0.5	3.7	0.1	

(\*) Media. (\*\*) Desv. Standar. (\*\*\*) t student pareada.

En estas columnas observamos que los niveles de albúmina en todos los grupos de pacientes se incrementarán, en for

ma directa a la administración de la nutrición parenteral total. Del total de 100 pacientes, en 83 se incrementaron los valores de albúmina y en 17 permaneció igual, gráfica 3.

El peso corporal en los pacientes que se administró nutrición parenteral total antes y después de la misma fue:

DIAGNOSTICO	PESO PRE		PESO POST		VALOR DE P
	*	**	*	**	
(A)	3.1	1.5	3.3	1.6	*** 0.026
(B)	1.8	6.4	5.7	8.8	0.298
(C)	11.6	11.1	11.7	11.2	0.135
(D)	4.4	2.7	4.6	2.8	*** 0.013
(E)	7.4	7.5	7.4	7.7	0.267
(F)	9.4	7.4	9.6	7.5	0.128
(G)	12.1	11.1	13.1	13.2	0.294
(H)	22.0	6.6	22.1	5.6	
(I)	32.2	8.1	32.6	8.2	
(J)	21.8	17.1	21.8	17.1	
(K)	2.8	0.5	2.7	0.5	
(L)	7.8	4.1	7.7	4.0	
(M)	2.3	0.0	2.6	0.0	
(N)	35.0	7.0	35.5	7.07	
(O)	1.6	1.3	4.7	1.4	
(P)	3.1	0.3	3.2	0.15	
(Q)	18.5	12.9	18.7	13.1	
(R)	2.6	0.0	2.9	0.0	
(S)	12.3	13.8	18.2	14.0	

(\*). Media. (\*\*). Desv. standart. (\*\*\*) t student pareada.

Podemos observar que en la mayoría de los grupos de pacientes el peso corporal se incrementó, en forma directa a la administración de la nutrición parenteral y en los grupos

de enterocolitis necrosante, y de atresia esofágica se obtuvo una  $p$  significativa. Si analizamos el total de los pacientes encontramos que 71 (71%) se incrementó su peso corporal, que en 20 pacientes (20%), disminuyó y en 9 (9%), permaneció igual, gráfica 4.

El peso corporal incrementado (71 pacientes), nunca correspondió al incremento ideal de peso para su edad.

Los días de duración de administración de nutrición parenteral en estos pacientes agrupados por diagnósticos son;

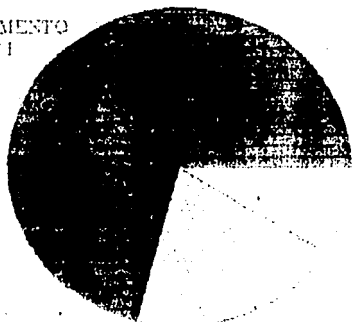
DIAGNOSTICO	DIAS DE ADMINISTRACION.	
	*	**
(A)	14.53	5.19
(B)	15.90	4.79
(C)	17.07	12.68
(D)	11.27	8.92
(E)	11.40	4.40
(F)	8.80	1.09
(G)	9.83	2.99
(H)	17.66	6.65
(I)	12.00	5.29
(J)	19.50	2.12
(K)	12.66	5.03
(L)	17.00	15.58
(M)	16.00	0.00
(N)	11.50	0.70
(O)	11.33	1.15
(P)	17.00	3.60
(Q)	15.00	1.00
(R)	8.00	0.00
(S)	22.25	12.71

(\*) Media.

(\*\*) Desviación standart.

NUTRICION PARENTERAL TOTAL  
PESO FINAL

INCREMENTO  
71



ESTACIONARIO  
9

DISMINUCION  
20

GRAFICA 4 HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

NUTRICION PARENTERAL TOTAL  
ALBUMINA FINAL

INCREMENTO  
33



ENTACCIONARIA  
17

GRAFICA 3 HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE

---

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Observamos que el tiempo de administración de la nutrición parenteral, no tuvo una diferencia significativa entre los diferentes diagnósticos analizados. El menor tiempo administrado correspondió a ocho días y fué en los paciente que cursaron con invaginación intestinal, el mayor periodo de tiempo utilizado, correspondió a un paciente postoperado de enfermedad de Hirschsprung total, al que se le realizó un descenso tipo Soave y ameritó su utilización durante sesenta días.

La relación de calorías proteícas, con calorías no proteícas, se conservó dentro de límites normales (1 ; 150-1 ; 200), en 79 pacientes (79%), teniendo niveles mayores (pérdida de la relación), en 21 pacientes (21%), presentan do nueve de estos pacientes hiperglucemia y otros 4 acidosis metabólica, Gráficas 5, 6, 7.

Al realizarse el análisis estadístico encontramos con una p con valor de 0.00024, lo cual indica una diferencia significativa.

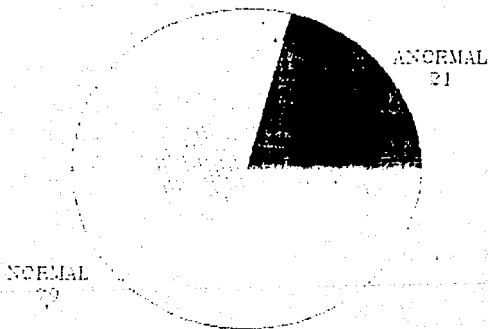
Encontramos que la pérdida de la relación entre calorías proteícas y no proteícas, es una causa directa de la presencia de hiperglucemia en los pacientes manejados con nutrición parenteral total.

Los niveles séricos de glucosa posterior al inició de la nutrición parenteral, en los 100 pacientes estudiados, se encontró que 17 (17%), de ellos cursaron con hiperglucemia, manejandose esta en forma inmediata, con la disminución del flujo de glucosa, evolucionando satisfactoriamente los pacientes.



COMPLICACIONES DE LA NUTRICION PARENTERAL (100 PAC).

LA RELACION DE CALORIAS PROTEICAS NO PROTEICAS MAYOR  
DE 200 ; 1 .



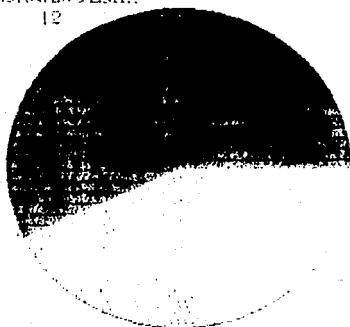
GRAFICA 5.

HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE.

COMPLICACIONES DE LA NUTRICION PARENTERAL 100 PAC.  
RELACION CALORICA ANORMAL ( 21 PAC).  
CAL. NO PROT. > DE 200 ; PROTEICAS DE 1.

NORMOGLUCEMIA

12



HIPERGLUCEMIA

GRAFICA 6

HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE.

---

COMPLICACIONES DE LA NUTRICION PARENTERAL (100 PAC).

RELACION CALORICA ANORMAL ( 21 PAC).

CAL. NO PROT. > DE 200 ; PROTEICAS DE 1.

SIN ACIDOSIS

17



ACIDOSIS METAB

---

GRAFICA 7

HOSPITAL, 20 DE NOVIEMBRE.

Los valores medios de la glucosa en relación al diagnóstico son:

DIAGNOSTICO	GLUCOSA PRE		GLUCOSA POST		VALOR DE P
	*	**	+	**	
(A)	65.0	15.4	163.0	81.3	*** 0.011
(B)	76.0	11.9	120.8	60.3	*** 0.031
(C)	82.5	13.1	175.5	187.8	0.080
(D)	81.9	8.9	103.0	40.5	0.101
(E)	81.8	14.3	94.0	32.1	0.388
(F)	70.0	42.2	127.2	105.6	0.185
(G)	87.5	11.3	100.1	44.0	0.542
(H)	80.0	20.0	106.3	37.7	
(I)	79.3	11.0	98.0	17.0	
(J)	77.5	3.5	130.0	28.2	
(K)	85.0	8.6	106.3	6.3	
(L)	76.0	12.1	94.6	12.5	
(M)	65.0	0.0	110.0	0.0	
(N)	85.0	7.07	120.0	0.9	
(O)	99.3	31.0	141.6	23.8	
(P)	98.3	12.5	98.3	20.2	
(Q)	64.3	4.0	90.6	6.6	
(R)	76.0	0.0	97.0	0.0	
(S)	72.5	8.6	99.2	13.9	

(\* ) Media. (\*\* ) Desv. Standar. (\*\*\*) t Student pareada.

Observamos que los niveles medios de glucosa sanguínea se elevaron en todos los grupos en relación directa a la administración de la nutrición parenteral, y en el grupo de enterocolitis necrosante, así como en el de atresia intestinal se obtuvo una p significativa.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Los valores de transaminasas en los cuales se administro-  
la nutrición parenteral total son los siguientes;

DIAGNOSTICO	TGO PRE		TGO POST		VALOR DE P
	*	**	*	**	
(A)	24.7	7.8	42.3	38.3	0.089
(B)	26.3	7.6	43.4	44.9	0.228
(C)	31.5	22.3	36.2	39.9	0.622
(D)	27.8	17.3	46.0	42.9	0.183
(E)	43.3	63.8	22.6	3.2	0.354
(F)	25.8	5.4	38.8	28.7	0.351
(G)	21.3	1.9	51.3	50.6	0.201
(H)	18.0	4.5	26.3	8.5	
(I)	20.0	1.7	22.0	4.0	
(J)	24.0	7.0	22.0	0.0	
(K)	21.3	5.7	23.6	3.7	
(L)	20.6	4.6	26.0	2.0	
(M)	26.0	0.0	52.0	0.0	
(N)	26.0	0.0	40.0	0.0	
(O)	89.3	28.7	77.6	12.0	
(P)	22.0	4.0	26.0	0.0	
(Q)	22.6	1.1	22.0	6.9	
(R)	28.0	0.0	31.0	0.0	
(S)	24.0	6.9	25.0	3.9	

(\*) Media. (\*\*) Desv. standar. (\*\*\*) t student pareada.

Los valores de la transaminasa glutámico oxalacética en--  
90 pacientes se reportaron normales al final de la administra--  
ción de la misma. De los 10 restantes cuatro de ellos ya la te--  
nían elevada antes de iniciarse su empleo ( tres pacientes con--  
diagnostico de atresia de vías biliares y una enfermedad de ---  
Hirschsprung, persistiendo elevada al final de la misma.

Los valores de transaminasa glutámico pirúvica en los pa-  
cientes que se administró nutrición parenteral son:

DIAGNOSTICO	TGP (*)	PRE (**)	TGP (*)	POST (**)	VALOR DE P
(A)	28.9	13.1	42.1	45.1	0.245
(B)	30.3	11.6	51.5	59.6	0.228
(C)	34.2	15.6	30.0	14.5	0.622
(D)	33.8	22.5	36.2	31.7	0.183
(E)	31.9	18.7	33.0	11.5	0.354
(F)	28.2	9.9	64.0	67.1	0.351
(G)	30.8	13.4	20.0	16.7	0.201
(H)	26.0	3.4	43.6	15.0	
(I)	21.3	5.0	28.0	4.5	
(J)	15.5	7.7	22.0	5.0	
(K)	24.3	2.8	30.3	6.9	
(L)	22.3	2.8	26.7	9.7	
(M)	18.0	0.0	22.0	0.0	
(N)	42.8	9.6	68.0	31.7	
(O)	55.0	38.7	86.5	41.1	
(P)	26.3	5.8	23.0	5.0	
(Q)	25.3	2.7	17.0	1.5	
(R)	30.0	0.0	25.0	0.0	
(S)	22.3	3.7	21.7	2.5	

(\*) Media. (\*\*) Desviación estándar.

En forma similar que la transaminasa glutámico oxalacético, la transaminasa glutámico pirúvica, se encontró elevada en 10 pacientes al final de la administración de la nutrición parenteral, teniendola así desde el inicio cuatro pacientes. (1) 1 paciente con diagnóstico de atresia de vías biliares y uno con enfermedad de Hirschsprung.

De estos seis pacientes con datos de hepatitis colestasi-  
ca fueron manejados, disminuyendo el aporte de carbohidratos y  
de proteínas, mejorando sus niveles de transaminasas, gráfica 8.

Los valores de bilirrubinas tanto directa como indirecta se encontraron de la siguiente forma:

DIAGNOSTICO	BILIS IND PRE		BILIS IND POST		VALOR DE P
	*	**	*	**	
(A)	3.2	2.5	2.9	3.0	0.623
(B)	5.0	9.6	2.9	2.6	0.391
(C)	0.8	0.7	1.3	0.9	0.063
(D)	2.8	2.5	1.9	1.2	0.158
(E)	1.1	0.9	1.4	1.0	0.120
(F)	1.2	0.8	1.3	0.4	0.763
(G)	0.6	0.4	0.7	0.2	0.254
(H)	0.6	0.2	0.8	0.4	
(I)	0.7	0.1	1.1	0.2	
(J)	0.4	0.2	0.8	0.6	
(K)	1.0	0.1	0.7	0.2	
(L)	1.0	0.2	0.9	0.6	
(M)	3.6	0.0	2.8	0.0	
(N)	2.3	1.5	1.2	1.0	
(O)	13.4	4.5	2.2	3.6	
(P)	0.9	0.0	1.2	0.2	
(Q)	0.9	0.1	1.3	0.6	
(R)	0.9	0.0	1.2	0.0	
(S)	1.0	0.1	0.7	0.5	

(\* ) Media. (\*\* ) Desviación standar.

Observamos que los niveles más elevados, se encuentran --  
como era de esperarse en los pacientes con diagnostico de atre-  
sia de vías biliares, así como en los de enterocolitis necro-  
sante, lo cual puede ser factible por ser neonatos.

Los valores de las bilirrubinas directas en estos pacientes fueron:

DIAGNOSTICO	B. DIRECTA PRE.		B. DIRECTA POST		VALOR P.
	*	**	*	**	
(A)	1.2	0.9	1.6	1.5	0.127
(B)	1.4	1.0	1.4	0.7	p= 1
(C)	0.7	0.5	1.2	1.2	*** 0.055
(D)	1.1	1.0	1.6	1.4	*** 0.013
(E)	0.7	0.3	1.0	0.4	*** 0.026
(F)	0.8	0.5	1.3	0.5	*** 0.001
(G)	0.6	0.3	0.9	0.4	0.188
(H)	0.5	0.0	1.0	0.2	
(I)	0.7	0.4	1.1	0.3	
(J)	0.4	0.0	0.9	0.2	
(K)	1.1	0.5	1.3	0.1	
(L)	0.7	0.2	0.8	0.4	
(M)	1.4	0.0	1.1	0.0	
(N)	1.6	0.7	0.8	0.3	
(O)	7.1	1.7	5.2	1.1	
(P)	0.8	0.3	1.0	0.2	
(Q)	0.6	0.2	0.5	0.1	
(R)	0.8	0.0	0.6	0.0	
(S)	0.5	0.4	0.8	0.5	

(\* ) Media (\*\* ) Desviación standar. (\*\*\*) t student pareada.

Observamos que a pesar de no haber un incremento importante de las misma previo y posterior a la administración de la misma, si se obtuvo en cuatro diagnosticos una p significativa. El incremento de las bilirrubinas, así como de las transaminasas, siempre se desarrollo en los pacientes que tenían perdida la relación de calorfa proteicas, con no proteicas.



Los demas parámetros analizados en esta investigación- como son; hemoglobina, hematocrito, eritrocitos, leucocitos- plaquetas, tiempos de coagulación, sodio, potasio, no sufrie- ron cambios que beneficiarán ó perjudicarán al paciente, por lo que no realizaremos transcripción de los datos.

Solo mencionaremos que cuatro pacientes cursarón con hi- ponatremia, la cual fué corregida perfectamente incrementan- do el aporte de sodio en la nutrición parenteral.

En un paciente se presentó hiperkalemia, la cual se co- rrigió disminuyendo el aporte de potasio en la nutrición pa- renteral.

La infusión de glucosa en la nutrición parenteral en to- dos los pacientes estuvo en el rango de 8-12 mg/kg/min.

En ningun paciente se presentó hipoglucemia al suspen- der la nutrición parenteral, realizandose esto en forma gra- dual y progresiva, con la disminución de la concentración de carbohidratos, lípidos y proteínas.

Del total de los 100 pacientes, solo se presentaron --- tres defunciones, correspondiendo todas al grupo de la ente- rocólitis necrosante, no siendo secundaria al empleo de la- nutrición parenteral, sino a la enfermedad primaria, (shock- séptico).

## C O N C L U S I O N E S .

- 1.- La nutrición parenteral total, incrementa la síntesis de albúmina sérica.
- 2.- El peso ponderal del paciente se conserva y permite el incremento del mismo, sin ser el ideal para la edad del paciente.
- 3.- Las alteraciones de la función hepática son resultado de una administración errónea en las concentraciones de los elementos que la conforman.
- 4.- Las complicaciones secundarias a la administración de la misma son prácticamente nulas, pudiéndose administrar por periodos prolongados de tiempo, y en caso de presentarse son fácilmente corregibles.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Coran, A  
Medidas Nutricionales de sostén en el paciente  
Pediátrico Quirúrgico; en Cirugía Pediátrica.  
2a. ed. México. D.F.  
Interamericana, 1987; 2;1; 30-49.
- 2.- Denis, R. B.  
Pruebas de Laboratorio y Valoración Nutricio--  
nal.  
Clin. Ped. Nort. Am. 1989. 1;153 - 177.
- 3.- Neitherant, W. D. Smith A. D.S., Mc Allister -  
J., et al.  
Nutritional Survey Patenss in a General Surgi-  
cal Ward;  
Is there an effective predictor of malnutri --  
ón ?  
J. Clin Pathol 1987; 40 ;803.
- 4.- Susan, L., Reimer, William, M., Michener, Ezra  
Steiger.  
Cuidados Intensivos en Pediatría;  
"Ayuda nutricional en niños muy graves"  
Clin. Ped. North. Amer. 1980. 3; 667-681.
- 5.- Stanley, H., Zlotkin, M. D., P.I.D. Virginia,-  
A.,  
Stalling, M.D., Paul , B. Pencharz, M.B PH D  
Nutrición Parenteral total en niños.  
Clin. Ped. N. América. 1985. 2;403-424.

- 6.- Moore, F.D.  
Metabolic Care of the Surgical Patient.  
Philadelphia, W, B.,  
Saunders Company, 1959.
- 7.- Richman, P.R.  
The metabolic Response to Neonatal Surgery  
Cambridge, M.A.  
Harvard University Press, 1957.
- 8.- Knutrud, O.  
The water and electrolyte metabolism the newborn  
after mayor surgery.  
Oslo, Norwegian.  
Monographs on Medical Science, 1965.
- 9.- Salomons, N.W.  
Assesment of nutritional status  
Functional indicators of Pediatric Nutrition  
Pediat. Clin. North. Am. 1986, 32:319.
- 10.-Yoder, M.C., Anderson, D.C. Gopalakrishna, G.S.  
et. al.  
Comparasion of serumfibrinectin, pre-albumin, and  
albumin concentrations, during nutritional reple  
tion in protein calorie malnourished infants.  
J. Pediatr. Gastroentel. Nutr. 1987. 6;84.
- 11.-Harding, T.C. Page, C.P. Schwesinger, Q.H.  
Rapid replacement of serum albumin in patients  
receivin total nutrition.  
Surg. Gynecol. Obstt. 1986; 264; 359 - 362.

- 12.- Dudrick, S.J., Wilmore, D.W., Vars, H. H., Rhoads, C.C.  
Can intravenous feeding be the sole means of nutrition support growth in the child and resist weight loss in an adult?  
An affirmative answer  
Ann Surg. 1969; 974 - 984.
- 13.- Sayers, M.H., Johnson, D.K., Schumm, L.A. et al.  
Supplementation of total parenteral nutrition solutions with ferrous citrate.  
J, Parent. Enter Nutr. 1983, 7; 117.
- 14.- Fuentes, T.S., Martinez, H.B.  
" La albúmina como índice pronóstico en el enfermo quirúrgico grave ".  
Gastroenterol. Méx 1986; 51; 73 - 79.
- 15.- Mullen, L.J., Byzby, P.G., Mathews, C.D., Seale, F.B., Rosato, F.E.  
Reduction of operative morbidity and mortality by combines preoperative nutritional support.  
Ann. Surg. 1980; 192; 691.
- 16.- Mc Lean H.P., Meakings, J.J.  
Nutritional Support in sepsis.  
Surg. Clin. North. Am. 1991; 61; 691.
- 17.- Marquez, H. Cols.  
Alimentación Parenteral en pediatría.  
Criterios pediátricos. I.H.P.  
Vol 3, Hums 18, 19, 20, Sept a Oct 19., 1987.

- 18.- M. Soler Obradors y cols.  
Nutrición Parenteral.  
Bases de la Terapéutica. Barcelona.  
1989. 552 - 560.
- 19.- Samperio, G.C.  
Fisiopatología Quirúrgica del Aparato Digestivo.  
1a. Ed. México. D.F.  
Manual Moderno 1988. 1;11 - 27.
- 20.- Duffy, B., Gunn., Callinge, J., et al.  
The effect of varying protein quality and energy  
intake on the nitrogen metabolism of parentera-  
lly fed very low birth weight (1600 kg) infants.  
Pediatr. Re. 1981; 15: 1040 -1044.
- 21.-Sayers, M. H. Johnson, D. E., Schuammn, L.A. et al  
Suplementation of total parenteral nutrition solu-  
tions with ferrous citrate.  
J. Parent. Enter. Nutr. 1983, 7;117.
- 22.-Wilmore and Dudrich.  
Growth and Development of an infant Receiving all  
Nutrients Exclusively by Vein.  
JAMA. March 4. 1968. Vol . 203. No 10.