

11237
lej
104



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"
I. S. S. S. T. E.

RELACION SOMATOMETRICA Y BIOQUIMICA
EN LA ALIMENTACION PARENTERAL
DE PACIENTES PEDIATRICOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN
PEDIATRIA MEDICA
P R E S E N T A :
DRA. NORMA LETICIA LOPEZ TAMANAJA

ASESOR DE TESIS: DR. JORGE ROBLES ALARCON

MEXICO, D. F.

1987



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.

C O N T E N I D O

	Pág:
HISTORIA	1
INDICACIONES	4
FISIOPATOLOGIA	6
COMPLICACIONES	20
TECNICA DE INFUSION	24
OBJETIVO	26
MATERIAL Y METODOS	27
RESULTADO	31
DISCUSION	72
BIBLIOGRAFIA	76

HISTORIA

Sir Christopher Wren en 1665 inicia el camino de la investigación administrando intravenosamente opio y cerveza a los animales, usando como botella una vejiga de cerdo para la infusión intravenosa. Seis años más tarde, Richard Lower fue el primero en transfundir san gre de animal a animal. Jean Baptiste Denis administró sangre de ovejas recién nacidas al hombre. (16)

Todos estos intentos tuvieron resultados catas-- tróficos, como era de esperarse con los conocimientos de la época.

Latta, en 1831, administró solución salina a un individuo afectado de cólera, tratando de mantener su balance de líquidos y electrolitos. En 1843, Claude Bernard, administró soluciones azucaradas a los animales. Bield y Krauss en 1896 fueron los primeros en ad ministrar infusión de glucosa a un hombre, no habiendo en éstos un propósito de tipo nutricional, sino la intenci ón de verificar si el hombre podría tolerar la gluco sa intravenosa. (35)

Kausch en 1911 administró la primera infusión de -
soluciones glucosadas ahora sí, con propósitos nutricionales
(18)

En 1914 Henríquez y Andersen, iniciaron la infusión
endovenosa de lisados de proteínas a los perros. Un año
más tarde, Merlin y Riche usaron las grasas endovenosas -
en animales y cinco años más tarde, Yamakawa en Japón, ad
ministró la primera infusión de grasas en el hombre. En
1944, Helfrick y Abelson dieron alimentación parenteral -
completa a un neonato humano durante cinco días, con una
significativa ganancia de peso. (38)

De la década de los 50, hasta mediados de la década
de los 60, las emulsiones de grasa fueron usadas en los -
Estados Unidos; sin embargo, tuvieron efectos colaterales
importantes que obligaron a plazar el uso de éstas. Fi--
nalmente, en la década de los 60, Stanley J. Dudrick, en
Pensylvania, informa de 37 pacientes quirúrgicos con los
cuales se logra un buen equilibrio nitrogenado con la ad-
ministración de 2,500 a 2,600 calorías por día.

En 1972, Silva Cuevas y Tsutsumi, informaron de sus
experiencias con la alimentación parenteral prolongada en
pediatría. A partir de esta fecha el procedimiento se --

instala como un recurso habitual, obteniéndose abundante literatura médica anual, sobre sus diferentes aspectos y dándole hasta la fecha un notable grado de eficiencia y confiabilidad. (28,40)

INDICACIONES

Es evidente que la mejor forma de alimentar a los niños es la natural. Sin embargo, existen circunstancias diversas que impiden que ésto pueda llevarse a cabo en -- ciertos pacientes hospitalizados y es donde el médico ve la necesidad de iniciar un programa de alimentación parenteral. Las indicaciones de alimentación parenteral in-- cluyen tres situaciones generales:

PACIENTES QUE NO PUEDEN COMER

PACIENTES QUE NO DEBEN COMER

PACIENTES QUE NO COMEN LO SUFICIENTE

En en primer grupo se incluyen aquellos cuyas condiciones inherentes hacen indicativo un ayuno de 8 o más - - días, un ejemplo lo es el recién nacido con bajo peso al - nacer y con alguna malformación del tubo digestivo que le impide comer, en este caso se obtienen buenas probabilidades de éxito cuando se les instala alimentación parenteral, y una vez mejorada sus condiciones se lleva a cabo un procedimiento quirúrgico con un adecuado pronóstico final.(4)

Respecto al grupo de pacientes infantes que no deben comer, éste grupo se observa a menudo en salas de medicina interna pediátrica. También se ha demostrado que la evolución suele ser satisfactoria cuando se instala - ayuno, como es el caso de la Neumatosis Intestinal o de la Enterocolitis Necrotizante.

Por último existe el tercer grupo de pacientes cuya vía oral puede ser utilizada, pero los requerimientos calóricos son tan elevados o el balance nitrogenado se - negativiza en forma tan intensa que se hace necesario -- un aporte suplementario que puede ser proporcionado por vía endovenosa; el ejemplo son las quemaduras, algunas - enfermedades oncológicas recuperables. (15,16,17,20)

FISIOPATOLOGIA

La ayuda nutricional se ha constituido en un aspecto importante en la atención del paciente grave. Se dispone hoy en día de nuevas técnicas para nutrición parenteral, para cubrir las necesidades metabólicas especialmente de los pacientes pediátricos y los requerimientos nutricionales específicos que originan los distintos estados patológicos.

Se han establecido muy bien las necesidades nutricionales básicas para niños sanos, pero cambian drásticamente en niños muy graves en los que se reduce la ingestión y sus demandas metabólicas aumentan. Los niños antes sanos que enferman gravemente suelen tolerar períodos cortos de disminución de la ingestión calórica y de protefínas. Sin embargo, después de varios días de inanición, sobrevienen cambios metabólicos e inmunológicos que pueden causar mala cicatrización de heridas, -- disminución de la respuesta inmune y depleción de la -- energía corporal y de depósito de protefina. (28)

En este momento es cuando puede aumentar considerablemente las necesidades de energía del niño y ser necesario en su mayor parte por su competencia inmunológica. En la mayoría de los pacientes graves, las necesidades de calorías y proteínas aumentan en forma importante - por respuesta hipercatabólica relacionada con la agresión. (25)

LIQUIDOS

En cuanto a los líquidos, cada paciente se maneja individualmente ya que algunos estados patológicos afectan las necesidades de líquidos, como en la Insuficiencia Cardíaca Congestiva, estado postoperatorio y meningitis requerirán disminuir la cantidad de líquidos administrados.

La actividad, la humedad, la tensión, el frío, las pérdidas gastrointestinales como fístulas, diarrea, enterocolitis necrosante, tercer espacio, calor radiante, fototerapia, son alteraciones clínicas que requieren de mayor aporte de líquidos. (8)

ENERGIA

Los requerimientos de energía se valoran individualmente ya que los requerimientos recomendables servirán únicamente de guía. La actividad aumentada, hipertermia y stress aumentan los requerimientos de energía (39)

PROTEINAS

Son proporcionadas parenteralmente en forma de aminoácidos. Los hidrolizados de caseína fueron los primeros usados durante el desarrollo de la Nutrición Parenteral. Las proteínas hidrolizadas son una mezcla de aminoácidos libres y péptidos derivados de la hidrólisis ácida de fibrina o la digestión enzimática de caseína. Sin embargo, éstos preparados tienen varias desventajas: una de ellas la composición de los hidrolizados refleja la forma principal de las proteínas y casi un 40% del nitrógeno está presente como péptido y una proporción variable de la cual el 35-53% puede ser metabólicamente inactiva y excretada en la orina. Además los hidrolizados de proteínas contienen cantidades variables de amonio y pueden producir efectos clínicos adversos. (40)

Actualmente los aminoácidos cristalinos son usados ampliamente como fuente de proteínas en la Alimentación Parenteral (Freamine, Aminocyn o Travasol); estas soluciones son mezcla de aminoácidos esenciales y no esenciales y no contienen amonio o péptidos. Permiten gran flexibilidad en su composición y pueden ser acoplados para reunir las demandas de varios tipos de pacientes.

Los aminoácidos son proporcionados con incremento de 0.5 grs. x Kg. día hasta un máximo de 2.5 grs. x Kg. día. Para permitir su utilización óptima y mantener un balance nitrogenado positivo, se debe proporcionar al menos 60 calorías Kg. día de otra fuente que no sea protéica. Se ha demostrado que cantidades mayores de proteínas no ofrecen ventajas a la cantidad mencionada y tienen mayor incidencia de alteraciones metabólicas, especialmente azotemia, hiperamonemia, acidosis metabólica, hiperaminoacidemia, ictericia colestática y puntuaciones bajas de coeficiente intelectual. (26, 35)

Los pacientes que reciben soluciones de aminoácidos se les debe monitorizar nitrógeno uréico, pH sanguíneo, amoniaco, albúmina y determinación cuantitativa de aminoácidos séricos y urinarios. (9-13.21,31,39)

GRASAS

Son proporcionadas como una fuente suplementaria de energía y para la prevención de deficiencia de ácidos -- grasos esenciales. Las emulsiones de grasas disponibles son: Intralipid, emulsión con el 10% de aceite de soya - estabilizado con 1.2% de fosfolípidos de huevo y Liposyn 20% derivado de aceite de cártamo. La enzima lipoprotefina lipasa hidroliza los triglicéridos y fosfolípidos para formar ácidos grasos libres. Cuando se administran lípidos en exceso hay hiperlipidemia, elevación de coles-teros sérico, trigliséridos, fosfolípidos, ácidos grasos libres y lipoproteínas de baja densidad. Las consecuen-cias de hiperlipidemia no están claramente especificadas, sin embargo, pueden ser factor de riesgo para el desarro-llo de enfermedades coronarias prematuras y la capacidad de difusión de la membrana pulmonar se ha demostrado que disminuye. (8,11,18,23,24,34)

CARBOHIDRATOS

La glucosa es el carbohidrato de mayor uso para la nutrición parenteral por su biodisponibilidad inmediata,

en particular para el sistema nervioso central, proporcionando cuatro calorías por gramo. Sin embargo, las concentraciones muy elevadas de glucosa pueden ejercer un efecto esclerosante en los vasos sanguíneos por lo que, se recomienda la infusión a través de un cateter central. (5,8,27)

Otra fuente de carbohidratos son la fructuosa, el sorbitol, el xilitol y el alcohol etílico. Aunque la fructuosa es menos irritante para la túnica endotelial de los vasos sanguíneos, entre sus desventajas están la diuresis osmótica inducida a grandes ritmos por umbral renal más bajo en comparación con la glucosa. El sorbitol y el xilitol se convierten en fructuosa y tienen las mismas desventajas. Si bien el alcohol etílico tiene un valor calórico elevado (7.1 cal./Kg.) su empleo se ha abandonado por las complicaciones que presentan como son la toxicidad directa al cerebro, corazón e hígado, acidosis, inhibición de la producción de hormona anti-diurética y trastornos de la migración y la fagocitosis de los leucocitos. (29)

ELECTROLITOS

SODIO.- Es el catión más abundante en el líquido extracelular, su función principal es el mantenimiento y distribución del volumen y la osmolaridad del agua extracelular. Las necesidades son de 2 a 3 mEq/Kg. día. Deben calcularse frecuentemente mediante la vigilancia de sus concentraciones séricas y determinación de la excreción cuantitativa en orina de 24 horas.

POTASIO.- Es el catión más abundante del líquido intracelular, su función es la conducción neuromuscular. Las necesidades son de 2 a 3 mEq/Kg. día y se pueden administrar como cloruro, fosfato o acetato. Los pacientes que sufren enfermedad renal o desequilibrio ácido básico, deben vigilarse cuidadosamente y es esencial el trazo electrocardiográfico lo mismo que determinaciones séricas del mismo.

CLORO.- Conjuntamente con el bicarbonato, fosfato, sulfatos, ácidos orgánicos y proteínas, constituyen los aniones del plasma y es el más abundante de ellos. Las necesidades de cloruro son de 3 a 5 mEq/Kg. día.

MINERALES

CALCIO.- Participa en la mineralización esquelética, estructura en donde se localiza el 99% del calcio y el 80% del fósforo del organismo. Se absorbe principalmente a nivel del duodeno y por un mecanismo activo requiere de una proteína transportadora favorecida por una -- ATP-asa, dependiente de vitamina D.

La parathormona y la hormona del crecimiento también favorecen la absorción. Las necesidades intravenosas de calcio elemental es de 20 a 40 mgr./Kg, día. Al rededor del 45% del calcio sanguíneo se encuentra en estado ionizado libre y 55% se haya fijo (50% a la albúmina y 50% a otras sustancias como citrato y fosfato), Debe efectuarse vigilancia de concentraciones séricas y trazo electrocardiográfico.(30)

MAGNESIO.- Es un activador de la carboxilaza pirúvica, la oxidaza pirúvica y la enzima de condensación en las reacciones del ciclo de Krebs.

Por otra parte, el músculo cardíaco y el tejido -- nervioso requieren de un equilibrio adecuado entre los iones de calcio y magnesio para su funcionamiento ópti-

mo.

Las necesidades intravenosas son de 15 a 25 mgs. - día o de .5 a 1 mEq./Kg. día.

FOSFORO.- Es componente de diversos sistemas enzimáticos e interviene en el almacenamiento y transferencia de energía en compuestos fosforilados tales como la adenosina difosfato y trifosfato. Las necesidades por vía intravenosa son de 20 a 40 mgrs./Kg. día. (21,32)

OLIGOELEMENTOS

HIERRO.- Forma parte de la molécula de hemoglobina y -- mioglobulinas, así como de los citocromos y otros sistemas enzimáticos desempeñando por tanto, un papel esencial en el transporte de oxígeno y en la respiración celular.

COBRE.- Se encuentra en diferentes sistemas enzimáticos y además estimula la absorción de hierro, también parece desempeñar un papel en la síntesis de este elemento en las moléculas de hemoglobina y citocromo.

MANGANESO.- Es un activador de las reacciones del ciclo de Krebs, especialmente en la fase de descarbo, la acción que se presenta durante el metabolismo de los ácidos dicarboxílico y tricarboxílico, lo hace ser considerado como un nutriente esencial.

ZINC.- Es parte integrante de la molécula de anhídrido carbónico que se encuentra en el eritrocito, sin la cual no se puede efectuar el intercambio de anhídrido carbónico con eficiencia tal que se pueda mantener la vida.

YODO.- Es un nutriente esencial para el hombre, toma parte en la formación de hormona tiroidea de la cual es un componente fundamental y hay que recordar que la hormona tiroidea regula la actividad metabólica del individuo.

Los oligoelementos (menos del 0.01% del peso corporal total) que se considera esencial ya que se ha demostrado sus deficiencias sobre todo en recién nacidos prematuros o pequeños para la edad gestacional, y que se incluyen en alimentación total parenteral del recién nacido. En nuestro medio no se dispone de oligoelementos, por lo que éstos son sustituidos por transfusiones de --

plasma dos veces por semana. (14,33)

VITAMINAS

VITAMINAS SOLUBLES

VITAMINA A.- Es indispensable para la integridad de los tejidos epiteliales y para el crecimiento de las células epiteliales. Su ausencia disminuye y suprime la función secretoria de las membranas y mucosas.

VITAMINA D.- Aumenta la utilización y retención de calcio y fosforo en el organismo.

VITAMINA E.- Actúa como antioxidante, inhibiendo la oxidación de ácidos grasos no saturados.

VITAMINA K.- Es indispensable para la síntesis de protrombina en el hígado y en consecuencia para mantener funcionando normalmente el mecanismo de coagulación.

VITAMINAS HIDROSOLUBLES

TIAMINA.- Es una coenzima esencial en casi todas las -
descarboxilaciones que conducen a la formación de CO_2 .
En su ausencia se acumulan los ácidos láctico y piruvi-
co.

RIVOFILAVINA.- Actúa como catalizador en la oxidación
celular.

PIRIDOXINA.- Funciona como coenzima en una serie de
sistemas enzimáticos esenciales para el metabolismo -
normal de los aminoácidos. Toma parte en el proceso
de aprehensión de los aminoácidos por la célula. Al
parecer interviene también en la síntesis de ácidos -
grasos no saturados y en el metabolismo de los carbo-
hidratos.

ACIDO ASCORBICO.- Facilita la conversión de ácido fó-
lico en folínico, actúa como portador de hidrógeno in-
tracelular y regula así la óxido-reducción dentro de
la célula.

NIACINA.- Es un componente de la coenzima 1 (DPN) y de la coenzima 2 (TPN) las cuales son grupos vitales en la óxido-reducción intracelular que son necesarios para la utilización de los nutrientes.

ACIDO FOLICO .- Interviene en la síntesis de los compuestos púricos y pirimídicos que se utilizan para la formación de las nucleoproteínas. A falta de éstos, no se efectúa la maduración de los eritrocitos quedando en fase de megaloblastos.

CIANOCOBALAMINA.- Interviene en la síntesis de ácido nucleico y nucleoproteínas y por tanto en la formación normal de los glóbulos rojos.

El Comité sobre Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría recomienda un ml. por día de infusión de multivitamínico. (37)

NECESIDADES DIARIAS DE VITAMINAS

<u>VITAMINA</u>	<u>DOSIS RECOMENDADA</u>	<u>INFUSION DE MULTIVI TAMINAS POR ML.</u>
VITAMINA A	1 500 UI	1 000
VITAMINA D	400 UI	100
VITAMINA E	5 UI	0.5
ACIDO ASCORBICO	35 mg	50
FOLACINA	0.05 mg	- -
NIACINA	5 mg	10
RIVOFLABINA	0.4 mg	1
TIAMINA	0.2 mg	5
VITAMINA B ₆	0.2 mg.	1.5
VITAMINA B ₁₂	1 μ g	- -

Infusión de multivitaminas, frasco ampula de 10 ml.

U.S.V. Pharmaceutical Corp., Tuckahoe, N. Y.

COMPLICACIONES DE LA NUTRICION PARENTERAL

Las complicaciones pueden ser: 1) de tipo metabólico, 2) técnicas, 3) por septicemia, 4) por incompatibilidad.

COMPLICACIONES METABOLICAS

La más frecuente de ellas es la intolerancia a la glucosa, debido a la incapacidad para utilizar las grandes concentraciones de glucosa. Este problema se manifiesta de dos formas : a) hiperglicemia hiperosmolar no cetósica, siendo el resultado de la disminución en la tolerancia a la glucosa, dosis excesivas o a la velocidad de infusión; produciendo una diuresis osmótica y como consecuencia deshidratación, y b) hipoglicemia grave por persistir la producción de insulina endógena, secundaria a la prolongada estimulación de los islotes de Langerhans por la administración de carbohidratos, o al cese brusco de la infusión.

También pueden presentarse complicaciones por los aminoácidos, La acidosis metabólica hiperclorémica puede deberse al exceso de cloruros en la solución cristalina de aminoácidos. Se puede también presentar hiperamoniemia, especialmente en prematuros y niños con padecimiento hepático de fondo. La hiperazoemia prerrenal también es

complicación de administración de proteínas excesivas o en la administración de ellas.

Frecuentemente se encuentra un aminograma en plasma anormal. Las alteraciones metabólicas de los ácidos grasos esenciales pueden deberse a la ingestión inadecuada de éstos o la administración de vitamina E. En igual forma pueden presentarse deficiencias de minerales y vitaminas, principalmente hipofosfatemia, hipocalcemia, hipomagnesemia; así como otras menos comunes como la deficiencia de cromo.

COMPLICACIONES TECNICAS

Las complicaciones de este tipo pueden producirse por la infiltración de soluciones hiperosmolares o por tromboflebitis.

La trombosis de los grandes vasos puede no ser de importancia clínica hasta que se intente una cateterización y se provoca una embolia. Cuando esto ocurre, las embolias ponen en peligro la vida del paciente.

Los catéteres que no funcionan bien mecánicamente pueden provocar embolia gaseosa; también puede haber problemas si se desconecta el catéter en forma accidental.

Otras complicaciones relacionadas con el catéter son el neumotórax y fugas. También se han descrito hepatopatías con colestasis progresiva y elevaciones anormales de las enzimas hepáticas

COMPLICACIONES SEPTICAS

Las complicaciones de éste tipo son frecuentes ya que este tipo de pacientes tiene mecanismos inmunológicos deficientes.

La septicemia relacionada con el uso del catéter es un problema común. Aunque las soluciones utilizadas para la nutrición parenteral pueden dar lugar al desarrollo de microorganismos patógenos, la contaminación de éstas rara vez ocurre. Las causas más frecuentes son la proliferación bacteriana a lo largo del trayecto vascular cutáneo y a través del catéter.

Estas alteraciones se desarrollan a pesar de que hayan ciertos procedimientos y técnicas cuyo objetivo es la reducción de la septicemia, sobre todo cuando se utiliza nutrición parenteral.

Por esto es necesario que se tengan cuidados especiales en la limpieza y conservación del catéter para evitar este tipo de complicaciones.

COMPLICACIONES DE INCOMPATIBILIDAD

Se han descrito dos de ellas: a) fiebre y b) alergia típica.

Estas reacciones se presentan generalmente con el uso de soluciones hidrolizadas de proteínas y desaparecen cuando se sustituyen con soluciones cristalinas de aminoácidos.

También se han mencionado muertes por el uso exagerado de la nutrición parenteral, es decir cuando se realimenta a un paciente en forma exagerada. (10,11)

TECNICA DE INFUSION

La infusión intravenosa de glucosa, aminoácidos, electrolitos, minerales y vitaminas debe prepararse asépticamente bajo una campana de flujo laminar o en una área blanca con técnicas estériles. Una vez preparada y entregada al servicio de enfermería no debe agregarsele ninguna otra sustancia al frasco.

El frasco deberá ser cubierto de la luz ya que se interaccionan las vitaminas (riboflavina) y aminoácidos con la luz y esto producen fotoproductos tóxicos.

La nutrición parenteral puede ser proporcionada por vía central o periférica y no se recomiendan soluciones con una osmolaridad mayor de 900 mosm/l.

En la nutrición venosa central se recomienda un catéter de silastic insertado en la vena yugular externa o en la interna hasta la vena cava superior, - esto debe hacerse bajo condiciones de estricta asepsia. La posición final del catéter debe ser confirmada radiológicamente antes de que se proceda a fijarlo.

Se coloca un filtro de millipore de .22 micras utilizado para retener partículas y sales de calcio.

El catéter debe ser utilizado exclusivamente para la nutrición parenteral. (5,8,22)

Los sitios de inserción deberán ser cubiertos con gasas impregnadas de antibiótico o de iodine. Deberan ser cambiadas cada 24 hrs.; así como también el equipo de infusión intravenosa.

Cuando se utiliza una vía periférica se recomienda medidas similares de asepsia es necesario cambiar la vía periódicamente o si se observan signos de infiltración o flebitis.

La infusión de las soluciones debe incluir una bomba de infusión continua bien calibrada,

Los lípidos pueden ser administrado por la misma vía. Una vez terminada la infusión deberá ser removida con técnicas estériles.

Es necesario vigilancia meticulosa para evitar complicaciones. Se recomienda diseñar una hoja de control y se deberá seguir estrictamente bajo la responsabilidad del médico tratante.

OBJETIVO

Mediante un grupo de pacientes estudiados sometidos a Alimentación Parenteral, analizar el comportamiento somático y la relación que existe entre esto y el perfil bioquímico manifestado específicamente mediante el Balance Nitrogenado; a mayor ganancia de peso, mayor retención de nitrógeno y asimismo correlacionar dentro del mismo grupo al inicio y al final de la Alimentación Parenteral la estabilización somática determinada por el estado de nueva homeostasis corporal u homeorrexis, con la finalidad de obtener un parámetro que determine el momento de suspensión de la alimentación y conocer que el perfil somático implica un estado nutricional aceptable.

Se deja para un estudio posterior el reconocimiento de una adaptación inmunológica, hemodinámica, etc., al perfil somático como parte de la recuperación nutricional en forma integral.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 12 pacientes, los cuales estuvieron hospitalizados en el servicio de Pediatría, Neonatalogía y Cirugía Pediatrica del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" I.S.S.S.T.E; durante el período que comprendió de marzo a diciembre de 1986 y que por las características de sus padecimientos ameritaron manejo con Alimentación Parenteral.

Se incluyeron en el estudio pacientes desde recién nacidos a preescolares y se excluyeron del trabajo aquellos que por alguna causa se alterara la depuración de urea urinaria y a aquellos que fallecieron durante el desarrollo del estudio. Se formulo una hoja de codificación de datos (se anexa) la cual contiene los datos generales del paciente, el diagnóstico de ingreso y en seguida la somatometría que se llevo de control durante el tiempos de duración de la alimentación la cual comprendió: peso, talla, perímetro cefalico, perímetro toracico, diametro bicrestal, diametro biacromial, circunferencia brazo, circunferencia pierna y segmento inferior realizandose de la siguiente manera las mediciones: Peso.- la báscula permanecía sobre una superficie plana, horizontal y firme, antes de iniciar las mediciones se comprobaba el buen funcionamiento del aparato y se reviso su exactitud.

Talla.-se tomó la longitud en decúbito en menores de edad y en niños mayores de pie al explorador , sin calzado, sin peinados o adornos y se mantuvieron en posición de firmes de modo que los talones estuvieran unidos por los ejes longitudinales de ambos pies y guardaran entre sí un ángulo - de 45°. Los brazos se dejaban colgar libremente a lo largo de su cuerpo.

Perímetro cefálico.- se paso una cinta métrica por el occipucio y la glabella , de modo de obtener el perímetro máximo.

Perímetro torácico.-se paso la cinta métrica por delante de la base del apéndice xifoide y por detrás de la escápula. Se daba suficiente tensión para que la cinta quedara firmemente con la superficie del tórax y la medición hacia la mitad de una respiración normal.

Circunferencia de brazo.- la cinta se colocaba en posición normal al eje longitudinal del brazo, a la mitad de la distancia entre el acromión y el olecranon.

Circunferencia pierna.- se coloca la cinta al nivel del diámetro máximo , en la unión del tercio medio con el tercio superior y normal al eje longitudinal de la pierna .

Díametro biacromial.- se consideró como tal a la distancia que media entre las puntas más externas de ambos acromios.

Díametro bicrestal.- se consideró la distancia que media entre las porciones más externas de ambas crestas ilíacas.

Con estas mediciones anteriores se sacó la relación peso/talla, peso/edad, talla sentado, relación SS/SI y relación acromio/crestal para la realización de de la somatometría. Otros de los controles que se llevo a cabo fue la recolección de orina de 24 horas para la realización de depuración de urea en orina y de este resultado se realizó el balance nitrogenado con la siguientes fórmula:

Nitrogeno en urea en orina (NUV) en mg. X100ml, por día entre 100, más el 15% de la pérdida de NUV, más el 10% de pérdidas de heces y piel.

Una vez que se tuvieron todos los datos anteriores se realizaron tablas y graficas de cada una de las variables que se manejaron y se compararon al inicio y al final de la alimentación con una correlación de balance y peso de estas. Posteriormente se realizaron las somatometría de cada uno de los pacientes comparadas con las percentilas normales de las tablas de Ramos Galvan y las percentilas de nuestros pacientes al inicio y final de la alimentación ; siendo necesario en niños menores de 3 Kg. hacerlas con desviación estándar ya que no caían en el peso mínimos que se manejan en las tablas normales. y por último se realizó el estudio estadístico de la T de student para llegar a concluir la significancia del trabajo.

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS
ALIMENTACION PARENTERAL TOTAL.

Fecha _____
 Nombre _____
 Registro _____
 Edad _____
 Sexo _____
 Diagnostico _____

*Peso _____
 *Talla _____
 *Perimetro cefalico _____
 *Perimetro toracico _____
 *Circunferencia brazo _____
 *Circunferencia pierna _____
 *Segmento inferior _____
 *Diametro bicrestal _____
 *Diametro biacromial _____

**Recolección de orina de 24 horas

**Urea en orina

*diariamente

**una vez a la semana

RESULTADOS

De los 12 pacientes estudiados las edad de ellos comprendieron de recién nacidos a 4 años de edad, con un promedio en la edad de 8 meses; de los cuales 4 fueron - mujeres correspondiendo a un 33% y 8 fueron hombres sien- do un 66%. Los diagnosticos de ingreso fueron:

Sepsis 4 pacientes, Enfermedad izquemica intestinal 2 pacientes, Síndrome diarreico crónico 2 pacientes, Neu- matosis intestinal 1 pacientes, Atresia yeyunal 1 pacien- tes, Hemofilia/Hemorragia cerebral 1 paciente y Epidermo- lisis bulosa 1 paciente.

La somatometría promedio de los 12 pacientes fue la si- guiente:

Para la talla fue de 59.5 cm, perímetro cefalico 39.8cm, perímetro toracico 39.8 cm, circunferencia brazo 10.9cm, circunferencia pierna 14.6 cm, diametro biacromial 14cm, diametro bicrestal 11.6 cm. El peso promedio de los pacien- tes fue de 5,164 grs. El tiempo promedio que duro la ali- mentación fue de 8 días y el balance nitrogenado promedio fue de .28 gr/dl.

Siendo los resultados esperado ya que la somatometría ten- dió a la somatometría normal del niño para su edad y el - balance se positivo cada vez más al ir avanzando la alimen- tación.

Los resultados tuvieron una significancia estadística con la T de student de < 0.05

A continuación se degloza cada una de las variables al iní- cio de la alimentación parenteral y a la terminación con - unas gráficas ultimas de concentración de datos en donde se analizan todos los datos conjuntamente.

TABLA I

IDENTIFICACION DE PACIENTES MANEJADOS CON ALIMENTA
 CION PARENTERAL TOTAL Y SU DENOMINACION NUMERICA -
 QUE SE LES DARA EN LOS SUCESIVO.

<u>NOMBRE DEL PACIENTE</u>	<u>DENOMINACION NUMERICA</u>
J. C. R/N	1
G. R. R/N	2
R. A. L	3
A. R. R/N	4
B. CH. R/N	5
R. G. C.	6
C.S. E.	7
T. C. J.	8
B. F. A.	9
S. F. J.	10
F. C. E.	11
G. T. E.	12

Fuente: Cédula de datos.

TABLA II

CONCENTRACION DE PACIENTES SEGUN SU DIAGNOSTICO
DE INGRESO MANEJADOS CON ALIMENTACION PARENTERAL
TOTAL.

<u>PACIENTE No.</u>	<u>DIAGNOSTICO</u>
1	ATRESIA YEYUNAL
2	SEPSIS
3	SEPSIS
4	ENF. IZQUEMICA INTESTINAL
5	ENF. IZQUEMICA INTESTINAL
6	SINDROME DIARREICO CRONICO
7	SEPSIS
8	NEUMATOSIS INTESTINAL
9	SINDROME DIARREICO CRONICO
10	EPIDERMOLISIS BULOSA
11	HEMOFILIA/HEMORRAGIA CEREBRAL
12	SEPSIS

Fuente: Cédula de datos.

GRAPICA No. 1

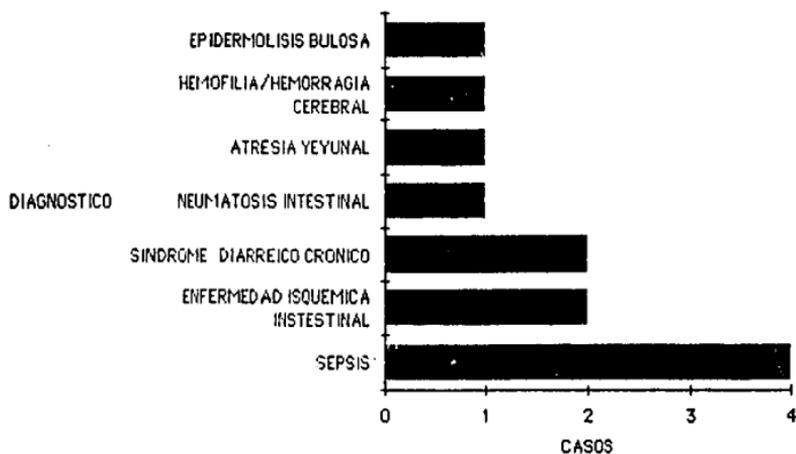
DIAGNOSTICO DE LOS PACIENTES MANEJADOS CON
A.T.P.,

TABLA III

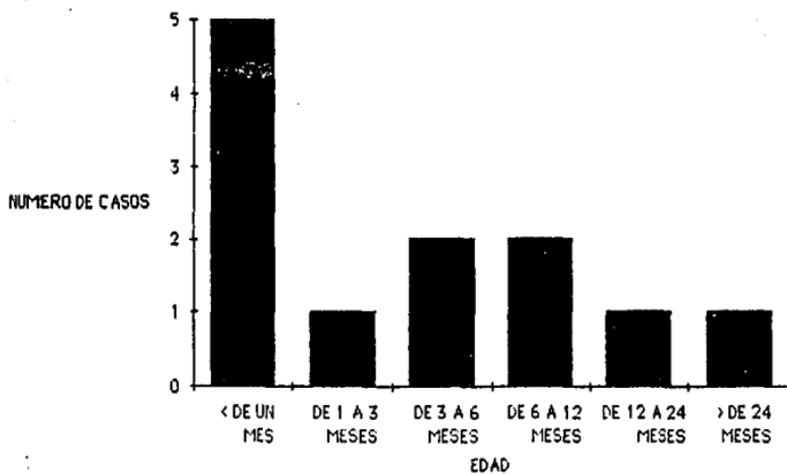
EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES MANEJADOS CON ALIMENTACION PARENTERAL TOTAL.

<u>PACIENTE No.</u>	<u>EDAD</u>	<u>SEXO</u>
1	R/N	FEMENINO
2	R/N	FEMENINO
3	6 DIAS	MASCULINO
4	8 DIAS	FEMENINO
5	20 DIAS	MASCULINO
6	3 MESES	FEMENINO
7	4 MESES	MASCULINO
8	6 MESES	MASCULINO
9	7 MESES	MASCULINO
10	7 MESES	MASCULINO
11	2 AÑOS	MASCULINO
12	4 AÑOS	MASCULINO

Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 2

EDAD DE LOS PACIENTES MANEJADOS CON A.P.T..



GRAFICA No. 3

SEXO DE LOS PACIENTES MANEJADOS CON A.P.T.

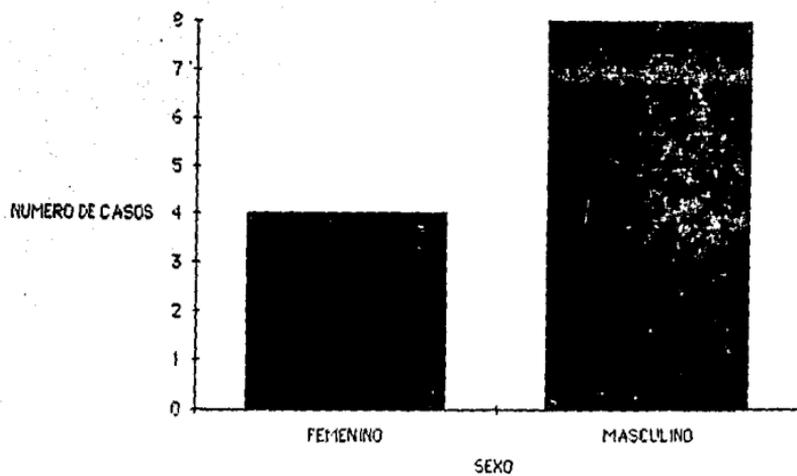


TABLA IV

RELACION DE TALLA AL INICIO Y TERMINACION DE LA
ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>TALLA AL INICIO</u>	<u>TALLA AL FINAL</u>
1	48 cm.	48.5 cm.
2	43 cm.	43.2 cm.
3	43 cm.	44 cm.
4	48 cm.	48.5 cm.
5	42 cm.	42.3 cm.
6	53 cm.	53.6 cm.
7	61 cm.	63 cm.
8	67 cm.	68 cm.
9	68 cm.	68.5 cm.
10	59 cm.	60 cm.
11	85 cm.	85.5 cm.
12	95 cm.	96 cm.

Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 4

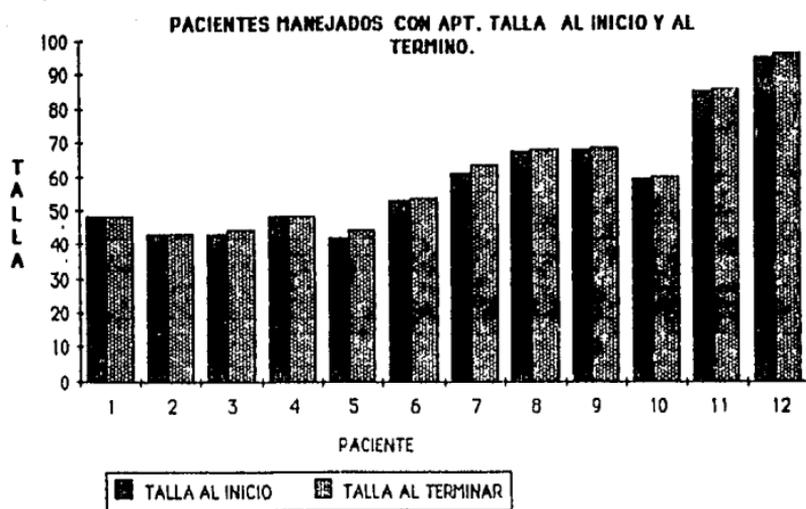


TABLA V

RELACION DE PERIMETRO CEFALICO AL INICIO Y TERMINACION
DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>CEFALICO AL INICIO</u>	<u>CEFALICO AL FINAL</u>
1	33 cms.	33.5 cms.
2	29.2 cms.	30 cms.
3	29.5 cms.	30 cms.
4	33 cms.	33.3 cms.
5	39 cms.	39.4 cms.
6	34 cms.	34.7 cms.
7	41 cms.	42 cms.
8	42 cms.	42,5 cms.
9	41 cms.	41,7 cms.
10	39 cms.	39.3 cms.
11	49 cms.	49.5 cms.
12	55 cms.	55,5 cms.

Fuente ; Cédula de datos.

GRAFICA No. 5

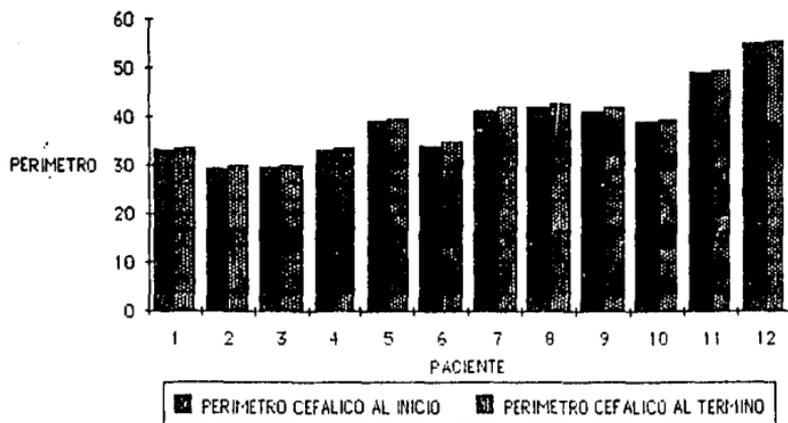
PERIMETRO CEFALICO EN PACIENTES
CON APT

TABLA VI

RELACION DE PERIMETRO TORACICO AL INICIO Y TERMINACION
DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>TORACICO AL INICIO</u>	<u>TORACICO AL FINAL</u>
1	28 cms.	28 cms.
2	43 cms.	43,5 cms.
3	43 cms.	43 cms.
4	30 cms.	30,2 cms.
5	39 cms.	39,1 cms.
6	35 cms.	36 cms.
7	38 cms.	38 cms.
8	41 cms.	42 cms.
9	43 cms.	43,5 cms.
10	36 cms.	36 cms.
11	48 cms.	48,3 cms.
12	53 cms.	53,5 cms.

Fuente ; Cédula de datos.

GRAFICA No. 6

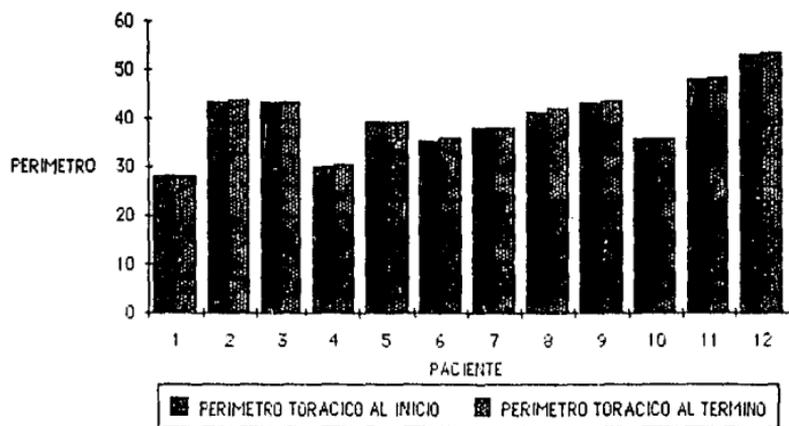
PERIMETRO TORACICO EN
PACIENTES CON APT

TABLA VII

RELACION DE CIRCUNFERENCIA BRAZO AL INICIO Y
TERMINACION DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE</u>	<u>No.</u>	<u>BRAZO AL INICIO</u>	<u>BRAZO AL FINAL</u>
1		8 cm.	8 cm.
2		7 cm.	7.2 cm.
3		7 cm.	7.5 cm.
4		11 cm.	11.4 cm.
5		12 cm.	12.3 cm.
6		7 cm.	7.5 cm.
7		10 cm.	10.5 cm.
8		12 cm.	12.1 cm.
9		14 cm.	14.3 cm.
10		10 cm.	10.7 cm.
11		13 cm.	13.5 cm.
12		18 cm.	18.5 cm.

Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 7

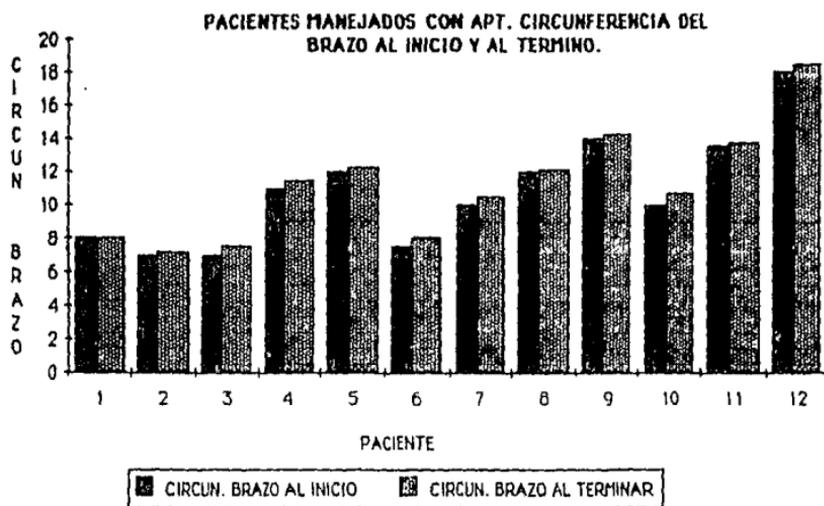


TABLA VIII

RELACION DE CIRCUNFERENCIA PIERNA AL INICIO Y
TERMINACION DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>PIERNA AL INICIO</u>	<u>PIERNA AL FINAL</u>
1	10 cm.	10.3 cm.
2	10 cm.	10.2 cm.
3	10 cm.	10.4 cm.
4	11 cm.	11.2 cm.
5	21 cm.	21.3 cm.
6	10 cm.	10.5 cm.
7	15 cm.	15.3 cm.
8	15 cm.	15.2 cm.
9	16 cm.	16.5 cm.
10	10 cm.	10.9 cm.
11	20 cm.	20.5 cm.
12	25 cm.	26 cm.

Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 8

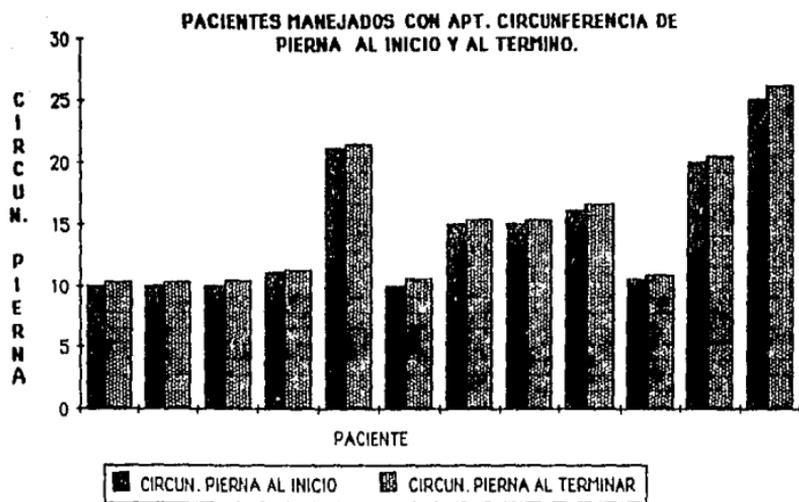


TABLA IX

RELACION DE DIAMETRO BIACROMIAL AL INICIO Y
TERMINACION DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>BIACROMIAL INICIO</u>	<u>BIACROMIAL FINAL</u>
1	10 cm.	10.2 cm.
2	10 cm.	10 cm.
3	10 cm.	10.2 cm.
4	13 cm.	13.5 cm.
5	14.5 cm.	14.8 cm.
6	8 cm.	8.3 cm.
7	15 cm.	15.5 cm.
8	18 cm.	18 cm.
9	18 cm.	18.2 cm.
10	11 cm.	11.3 cm.
11	19 cm.	19.3 cm.
12	21 cm.	21 cm.

Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 9

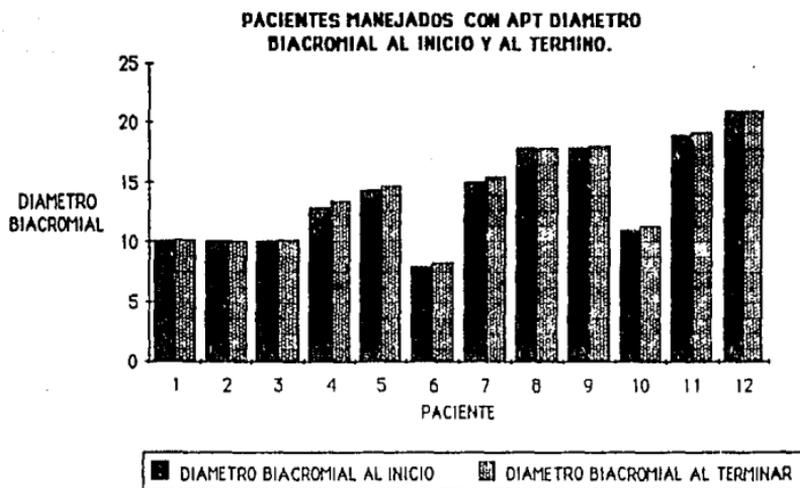


TABLA X

RELACION DE DIAMETRO BICRESTAL AL INICIO Y
TERMINACION DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE</u>	<u>No.</u>	<u>BICRESTAL INICIO</u>	<u>BICRESTAL FINAL</u>
1		8 cm.	8.1 cm.
2		8.5 cm.	8.7 cm.
3		8.5 cm.	8.8 cm.
4		12 cm.	12.5 cm.
5		11 cm.	11.3 cm.
6		8 cm.	8.2 cm.
7		12 cm.	12.5 cm.
8		15 cm.	15.2 cm.
9		17 cm.	17.3 cm.
10		10 cm.	10.1 cm.
11		13 cm.	13.4 cm.
12		15 cm.	15.2 cm.

Fuente : Cédula de datos.

GRAFICA No. 10

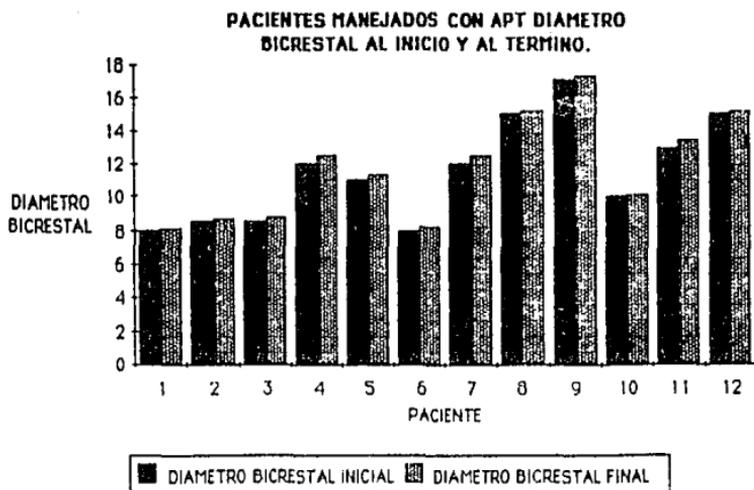


TABLA XI

RELACION DEL TIEMPO UTILIZADO EN LOS PACIENTES

MANEJADOS CON ALIMENTACION PARENTERAL TOTAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>NUMERO DE DIAS</u>
1	3 días
2	5 días
3	12 días
4	4 días
5	16 días
6	6 días
7	19 días
8	7 días
9	4 días
10	14 días
11	3 días
12	8 días

Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 11

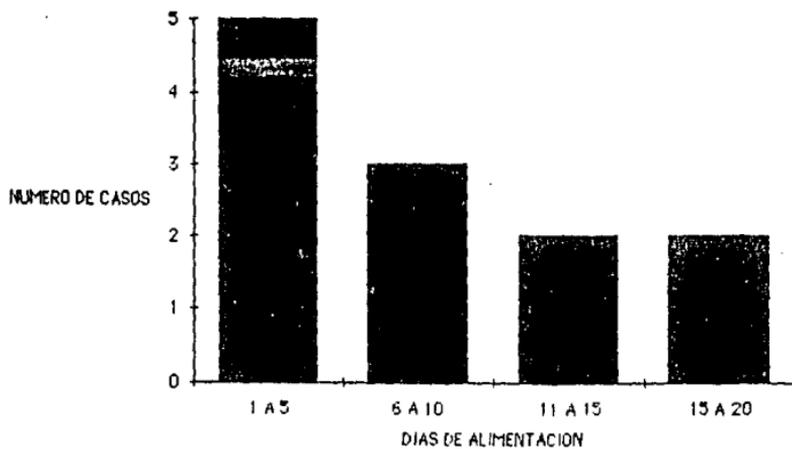
DURACION DE ALIMENTACION DE PACIENTES
MANEJADOS CON A.P.T..

TABLA XII

RELACION DE PESO AL INICIO Y A LA TERMINACION
DE LA ALIMENTACION PARENTERAL TOTAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>PESO AL INICIO</u>	<u>PESO AL FINAL</u>
1	1980 grs.	2000 grs.
2	1000 grs.	1095 grs.
3	1650 grs.	1890 grs.
4	2240 grs.	2560 grs.
5	4260 grs.	5400 grs.
6	2660 grs.	2900 grs.
7	4000 grs.	4350 grs.
8	5900 grs.	6020 grs.
9	7450 grs.	7560 grs.
10	3730 grs.	4330 grs.
11	9700 grs.	10100 grs.
12	15500 grs.	15800 grs..

Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 12

RELACION DEL PESO AL INICIO Y A LA TERMINACION DE LA A.P.T..

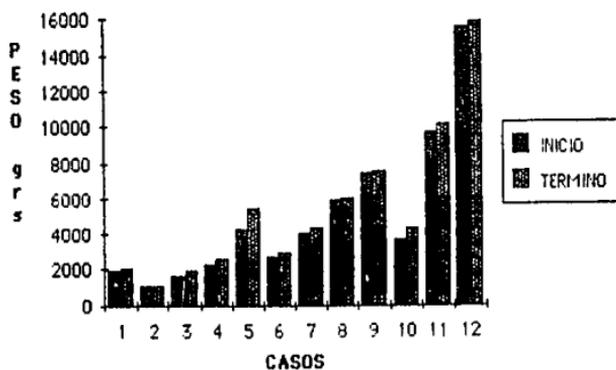


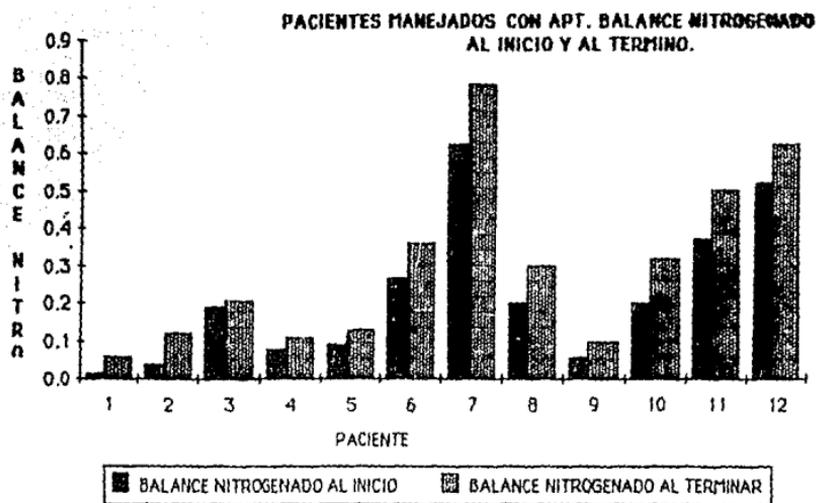
TABLA XIII

RELACION DEL BALANCE NITROGENADO AL INICIO Y
TERMINACION DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

<u>PACIENTE No.</u>	<u>BALANCE AL INICIO</u>	<u>BALANCE AL FINAL</u>
1	+ 0.02 gr/dl	+ 0.06 gr/dl
2	+ 0.04 gr/dl	+ 0.02 gr/dl
3	+ 0.19 gr/dl	+ 0.21 gr/dl
4	+ 0.08 gr/dl	+ 0.11 gr/dl
5	+ 0.9 gr/dl	+ 0.1 gr/dl
6	+ 0.27 gr/dl	+ 0.36 gr/dl
7	+ 0.62 gr/dl	+ 0.78 gr/dl
8	+ 0.20 gr/dl	+ 0.30 gr/dl
9	+ 0.06 gr/dl	+ 0.10 gr/dl
10	+ 0.2 gr/dl	+ 0.32 gr/dl
11	+ 0.37 gr/dl	+ 0.50 gr/dl
12	+ 0.52 gr/dl	+ 0.62 gr/dl

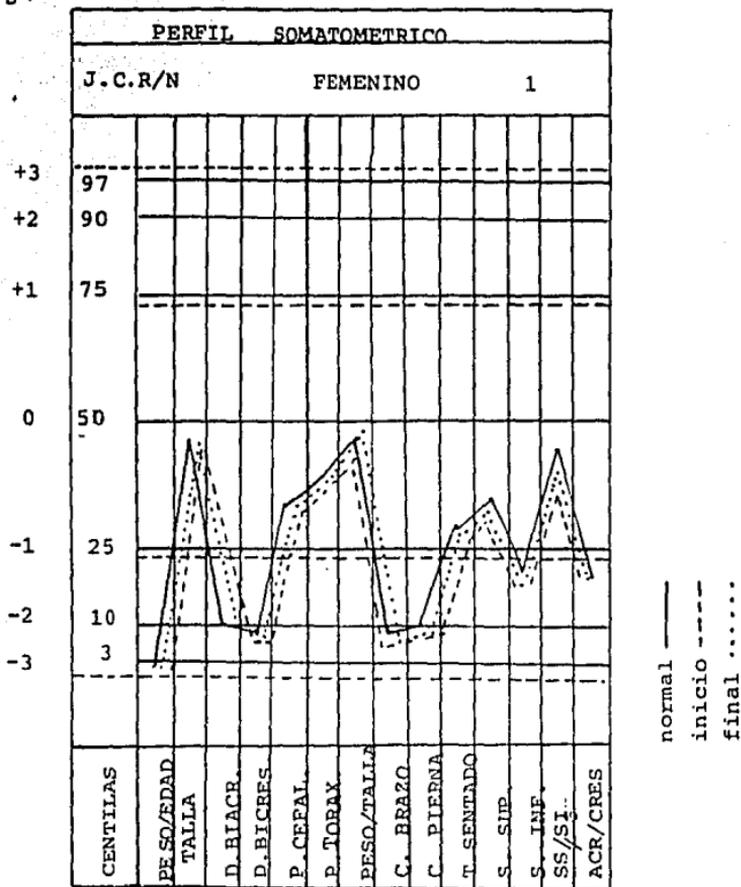
Fuente: Cédula de datos.

GRAFICA No. 13

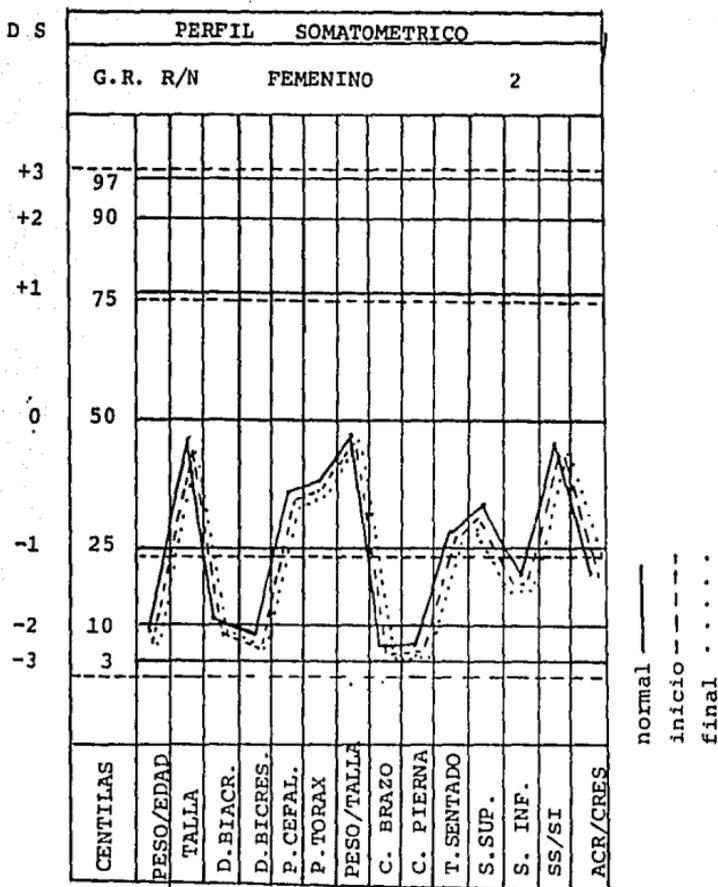


GRAFICA No. 15

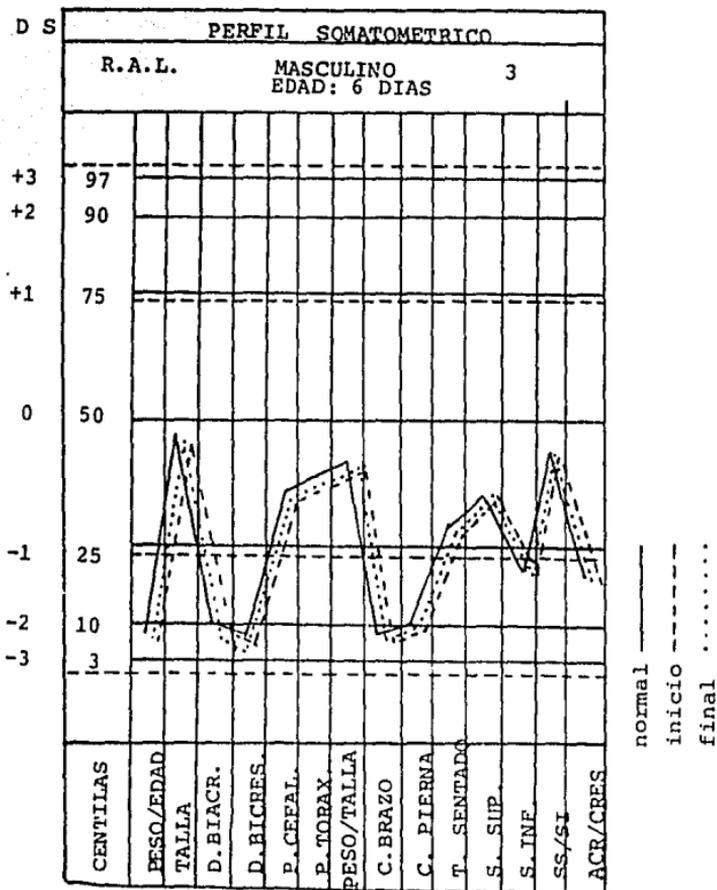
D S .



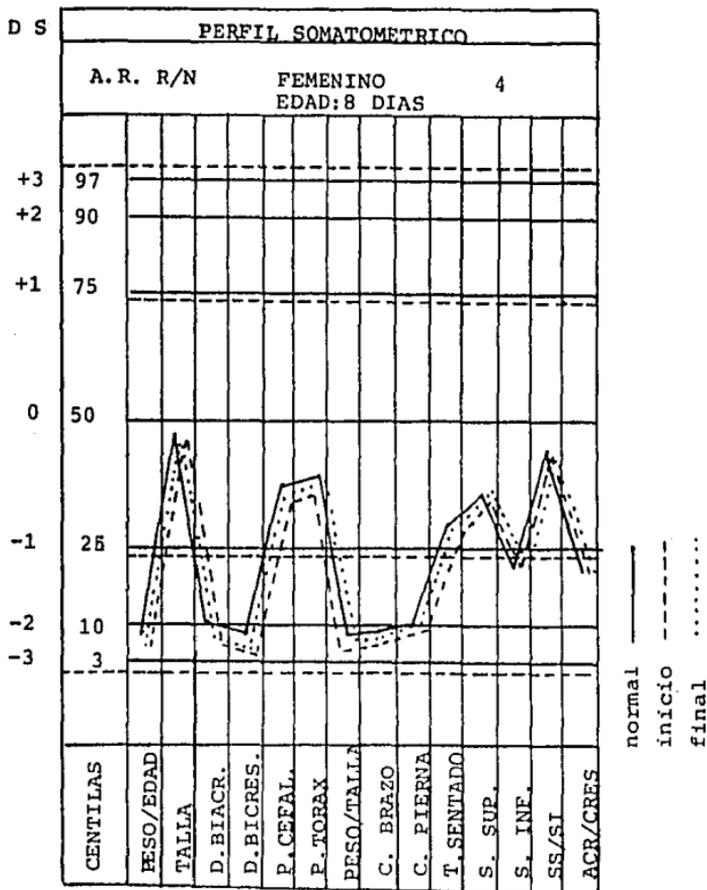
GRAFICA No. 16



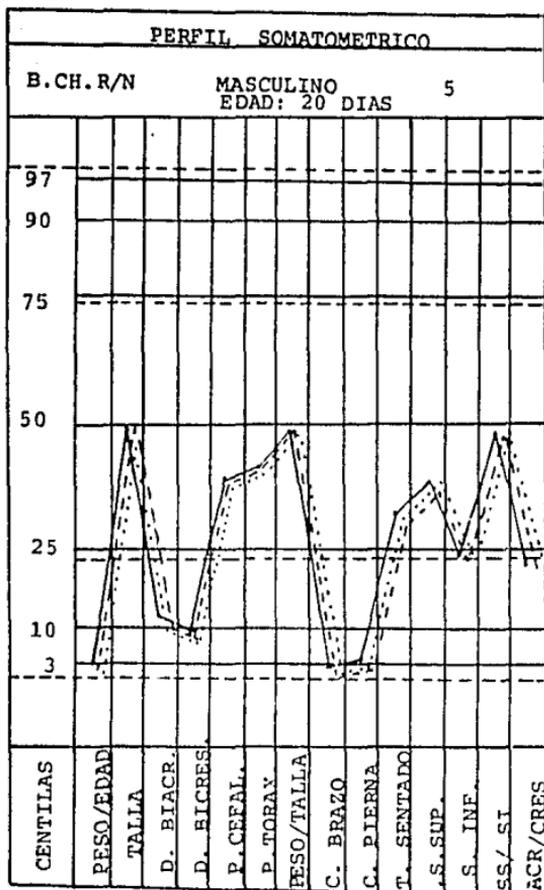
GRAFICA No. 17



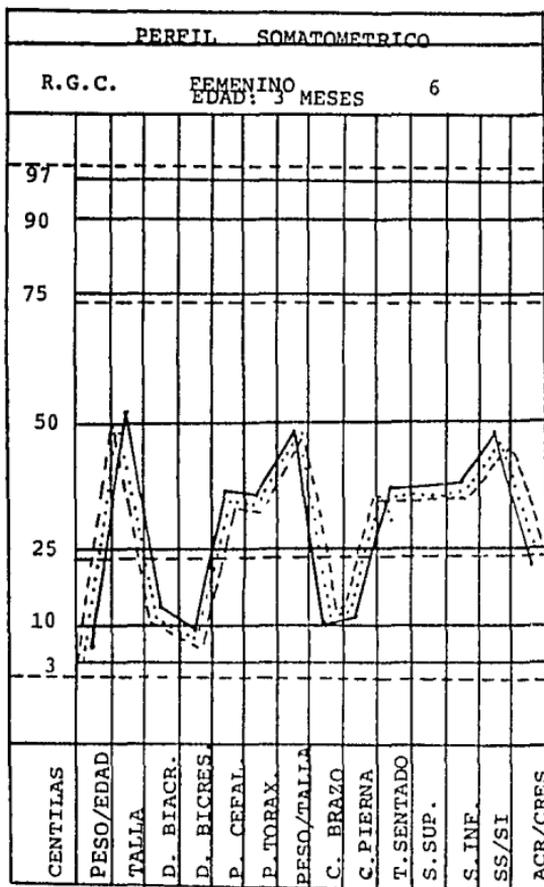
GRAFICA No. 18

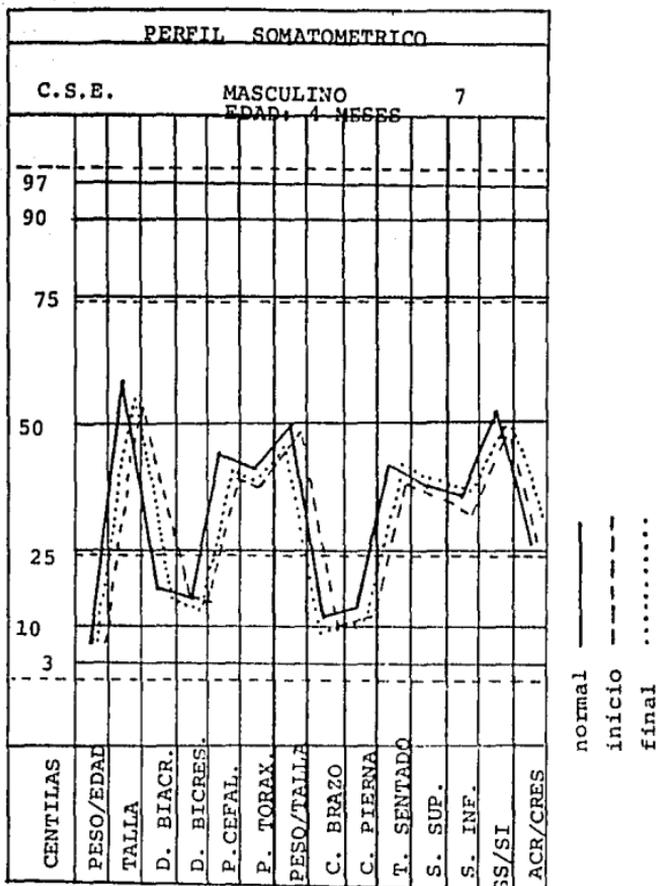


GRAFICA No. 19

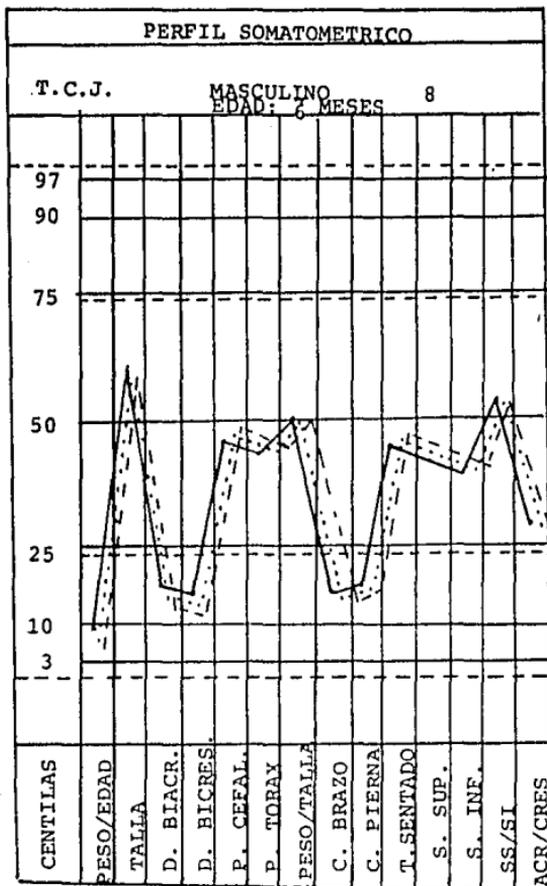


GRAFICA No. 20

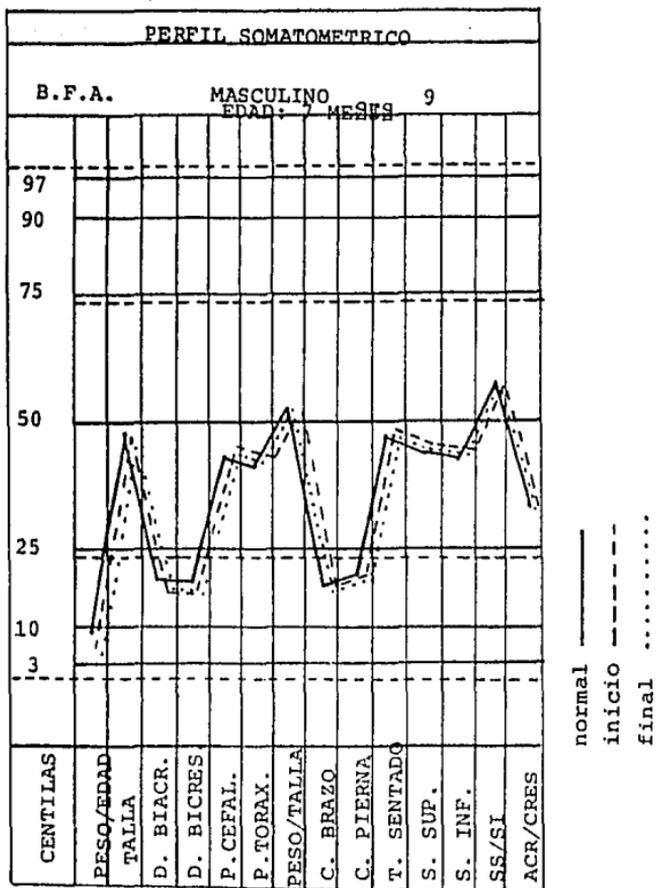




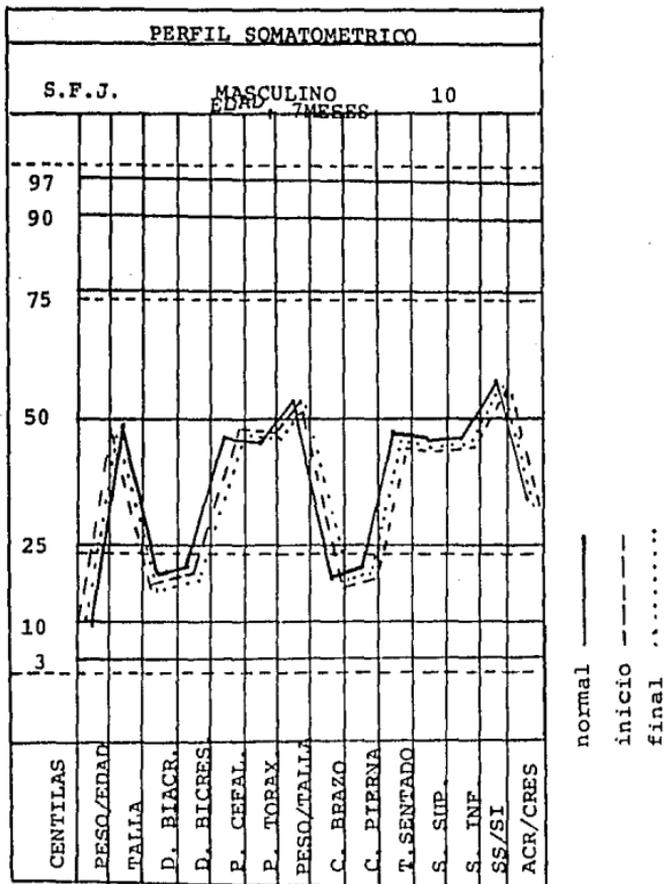
GRAFICA No. 22



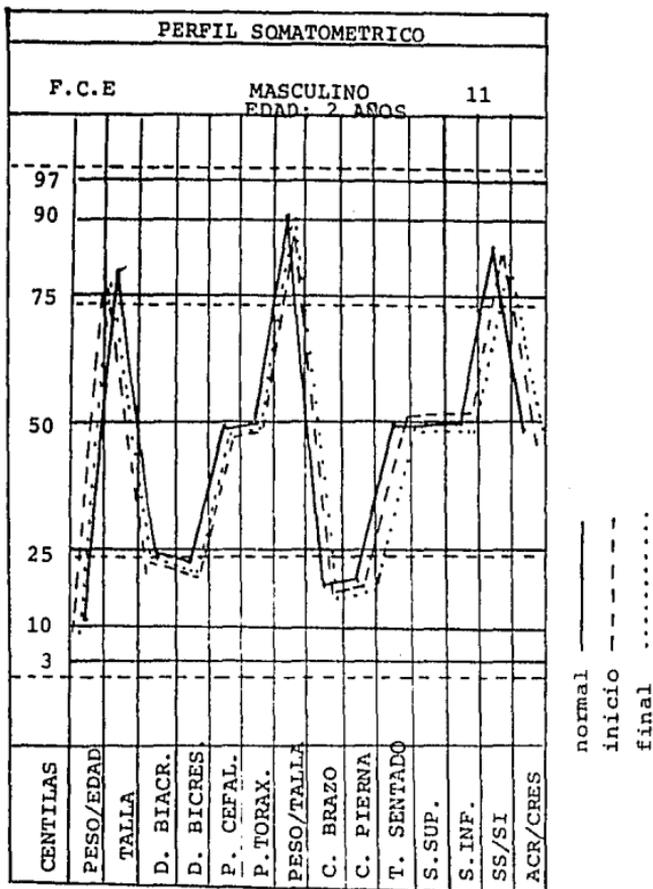
GRAFICA no. 23



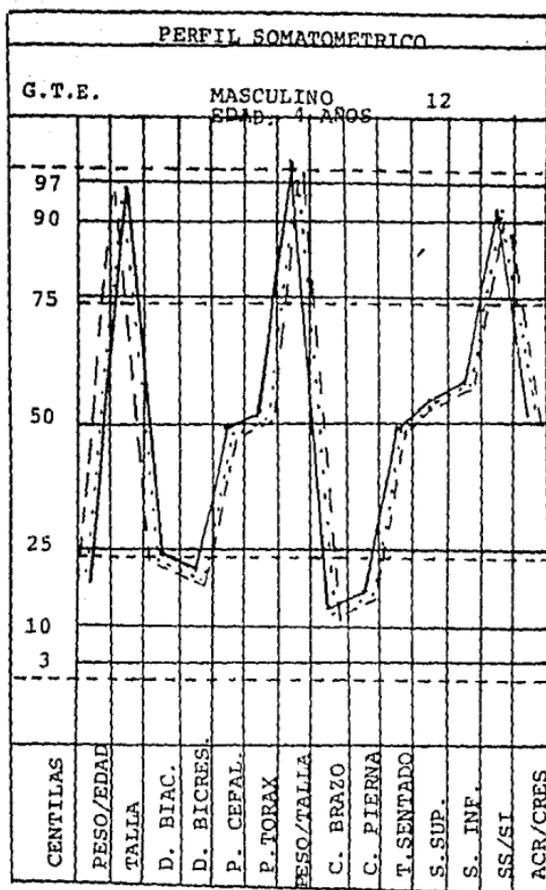
GRAFICA No. 24



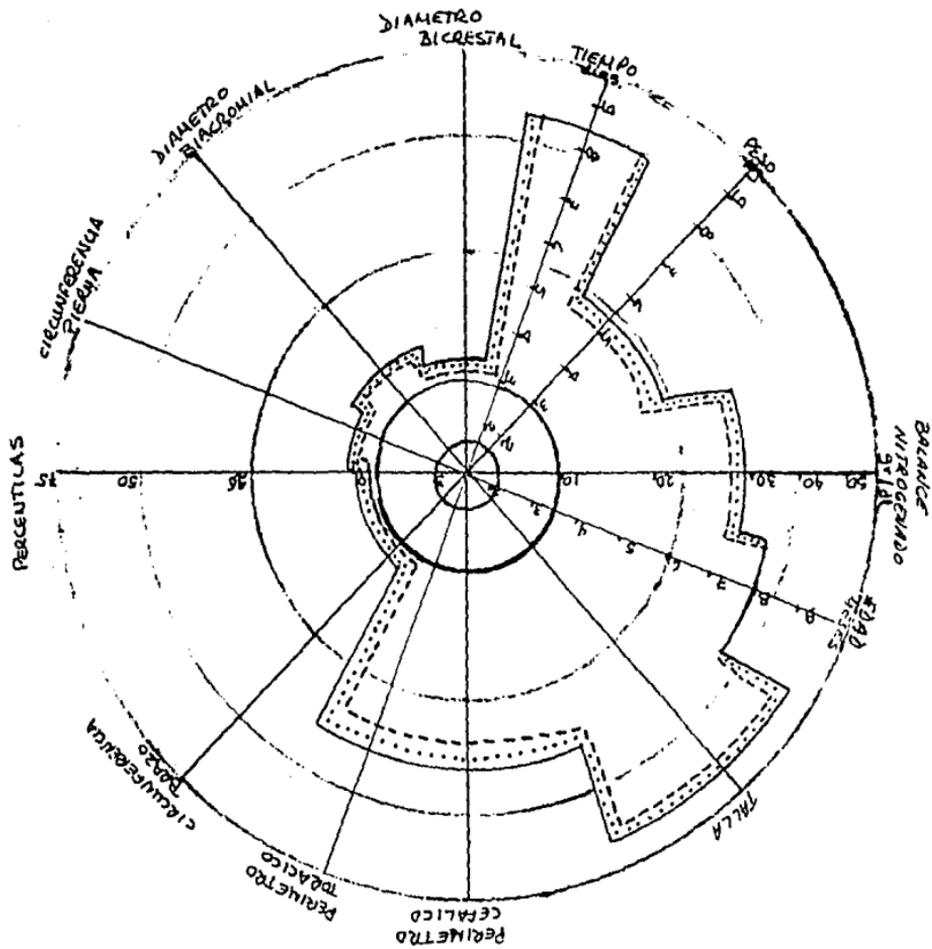
GRAFICA No. 25



GRAFICA No. 26



INCREMENTO PROMEDIO DE TODOS LOS PACIENTES.



normal ———
 inicio - - - -
 final
 normal ———
 inicio - - - -
 final
 normal ———
 inicio - - - -
 final

DISCUSION

La gráfica 10 resume la ganancia de peso de los 12 pacientes sometidos a alimentación parenteral, la causa de que ameritaran la alimentación fue distinta en los pacientes (Tabla II); el promedio de duración de la alimentación fue de 8 días y el promedio de incremento de peso diario fue de 16 grs. Los datos demuestran claramente que existe una favorable ganancia de peso corporal mediante la Alimentación Parenteral, y que esta es paralela al incremento en la ganancia de nitrógeno (Gráfica 11 y Tabla XII), todo esto sugiere fuertemente que la ganancia de peso representa un verdadero crecimiento tisular.

El análisis teórico de la calidad en la ganancia de peso de muestra que el incremento somático diario es una combinación de tejido sólido, grasa y depósitos de agua intracelular y extracelular. Como resultado de los procesos de síntesis y -catabolismo las proteínas del organismo se encuentran en un estado de equilibrio dinámico cuando la cantidad de nitrógeno consumido en la dieta es igual a la eliminación en la orina, materia fecal y sudor; y se dice que el organismo está en equilibrio; por lo tanto desde un punto de vista bioquímico para determinar la eficiencia de la proteína se de

be considerar la ganancia de peso como indicador en función de los gramos de proteína consumidos en un lapso determinado y de la liberación de nitrógeno (1)

Dentro del grupo de pacientes estudiados, algunos de ellos tuvieron una franca ganancia de peso corporal y alcanzaron el promedio normal en todos sus segmentos corporales, otros a pesar de que se les proporcionó un adecuado aporte de calorías y proteínas, presentaron poca ganancia ponderal y no alcanzaron el promedio normal de todos sus segmentos corporales; en los primeros probablemente se encontraban muy depletados al inicio de la alimentación y tuvieron una respuesta anabólica adecuada al proporcionar un adecuado aporte nutricional. El resto de los pacientes fueron aquellos que por el estado de stress continuo (sepsis, etc.) no incrementaron sus segmentos corporales de manera de estabilizar su crecimiento; sin embargo existe siempre un balance nitrógenado positivo ya que constantemente se esta depositando tejido por estar en constante crecimiento aunque este no este nivelado, ya que el organismo tendra que disponer de sus propias reservas de nitrógeno para sintetizar en forma endógena las proteínas esenciales. La elevada demanda metabólica está relacionada directamente con la masa protoplasmática activa representada principalmente por musculo y el parénquima de los órganos; entre

mayor masa exista el tejido metabólicamente activo sera mayor y exige que las necesidades metabólicas sean más elevadas.

El costo del crecimiento mantendra un gasto calórico constante y la velocidad y estabilización del crecimiento requerirá también de un gasto calórico. En la alimentación parenteral deberan cubrirse dicho gasto no sin tomar en cuenta el resto de los requerimientos energéticos por actividad, stress, etc. Todo lo cual mantendrá un balance nitrogenado positivo contantemente y no neutro como debería de esperarse para poder integrar al paciente a una homeostasis corporal u homeorrexis; como lo demuestra nuestro estudio. Desde luego que el aporte calórico de consumo debera proporcionarse a través de carbohidratos, grasas y un aporte adecuado de proteínas será el responsable de estabilizar al paciente en su crecimiento somático general; por lo tanto, debe esperarse que al llevar nosotros a nuestro paciente a un estado de homeorrexis según Ramos Galvan la alimentación parenteral habra cumplido su cometido y solamente debera proporcionarse alimentación necesaria en la convalescencia para no permitir una recaída en su crecimiento somático sea esta parenteral o enteral según el caso. Finalmente podemos inferir que la alimentación parenteral mantiene un estado bioquímico adecuado y probablemente un estado de respuesta inmunológica y hemodinámica aceptable

que se alcanza también al completar la alimentación ; sin embargo en nuestro estudio no se determinó, pero es indudable que la organización somática en todos los segmentos corporales corresponden a este estado de homeostasis interna. (2,3)

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

1. FISCHER E. JOSEF, M.D.

TOTAL PARENTERAL NUTRICION

1a. Edición

1976

United States of America

Copyright by Little, Brown and Company (Inc.)

Págs. 253 - 281

2. RAMOS GALVAN

SOMATOMETRIA PEDIATRICA

Vol. 6 Sup. I

1975

I.M.S.S.

3. VEGA FRANCO LEOPOLDO

ALIMENTACION Y NUTRICION EN LA INFANCIA

1983

Editorial Méndez Cervantes

Págs. 3 - 50

REVISTAS

4. Ament. M.E., Management of Chronic diarrhea with Parenteral Nutrition and Enteral Infusion Techniques. *Pediatr. Ann* 1985 Jan; 14 (1): 53,57-60
5. American Academy Of Pediatrics. (Committee on Nutrition). Commentary on Parenteral Nutrition. *Pediatrics* 1983 Apr; 71 (4): 547-52
6. Andersen G.R; Bucher D., and Hansen B.F. Plasma Amino Acid Concentrations in Newborn Infants during Parenteral Nutrition *J. Ped.* 1983 Jul-Aug; 7 (4): 369-73
7. Bellini F., Beluffi G., and Principi N. Total Intravenous hyperalimentation (TIV) complications in childhood: a radiological survey. *Pediatr Radiol* 1984;14 (1); 6-10
8. Bhatia J. Parenteral nutrition in the neonate. *Indian J. Pediatr* 1983 Mar-Apr; 50 (403): 195-208
9. Bower R. H. Hepatic Complications of Parenteral Nutrition. *Semin Liver Dis* 1983 Aug; 3 (3): 216-24
10. Burger V., Wolf H., and Fritsch V. Parenteral Nutrition in Preterm Infants: Influence of Respiratory treatment and Effect of Different Amino Acid Compositions. *J. Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983 Nov;2 (4): 644-52
11. Colding, H., Moller, S. and Andersen, G.E. Continuous Intravenous Infusion of Ampicillin and Gentamicin during Parenteral Nutrition to 36 Newborn Infants Using a Dosage Schedule. *Acta Paediatr Scand* 1984 Mar;73 (2): 203-9
12. Cooke R. J., Zee P. and Yeh Y. Essential Fatty Acid Status of the Premature Infant During Short-Term Fat-Free Parenteral Nutrition. *J. Pediatr Gastroenterol Nutr* 1984 Jun;3 (3): 446-9
13. Coran, A.G., Robert, A.D., and Sarahan, T.M. Studies on the Efficacy of a New Amino Acid Solution in Pediatric Parenteral Nutrition. *Acta Chir Scand* (suppl) 1983; 517:57-67

14. Friel, J. K., Gibson R.S., and Peliowsky A. Serum zinc, copper and selenium concentrations in preterm infants receiving enteral nutrition or parenteral nutrition - supplemented with zinc and copper. *J. Pediatr* 1984 - May; 104 (5): 763-8
15. Gale, R., Gale J., and Branski D. An Interactive Microcomputer Program for Calculation of Combined Parenteral and Enteral Nutrition for Neonates. *J. Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983 Nov; 2 (4): 653-8
16. Glass, E. J., Hume R., and Lang M.A. Parenteral Nutrition Compared with transpyloric feeding *Arch Dis Child* 1984 Jun; 59 (6):591-2
17. Gray P. D., Griffin E. A., and Deasy P. F. Intensive Care and the Very Low Birth Weight Infant. *Ir Med J.* 1983 May; 76 (5); 236-9
18. Hada, Z., Ramasubbareddy, D. and Margit, H. Lipid - - Clearing in Premature Infants during Continuous Heparin Infusion: Role of Circulating Lipases *Pediatr Res* 1985 Jan; 19 (1); 23-5
19. Heird, W.C., MacMillan R. W., and Winters R.W. Total Parenteral Nutrition in the Pediatric Patient *Fisher* 253-285
20. Hugnes C.A., Talbot, IC., and Ducker D.A. Total Parenteral nutrition in infancy; effect on the liver and suggested pathogenesis. *Gut* 1983 Mar; 24 (3): 241-8
21. Kanaya S., Nose O., and Harada T. Total Parenteral Nutrition with a New Amino Acid Solution for Infants. *J. Pediatr Gastroenterol Nutr* 1984 Jun; 3 (3): 440-5
22. Kollee, L. A., Boon, J.M., and Monnens. Rickets in a preterm infant. during intravenous almentation. *Acta Paediatr Scand* 1983 Sep; 72 (5); 769-71
23. Leeuw R. De., Kok K., and Vries L.J. de . Tolerance - of Intravenously Administered Lipid in Newborns. *Acta Paediatr Scand* 1985 Jan; 74 (1); 52-6
24. Levene M.I., Batisti, O., and Wigglesworth J. S. A -- Prospective Study of Intrapulmonary Fat Accumulation - in the Newborn Lung Following Intralipid Infusion. *Acta Paediatr Scand* 1984 Jul; 73 (4); 454-60
25. Macmahon P. Prescribing and formulatin neonatal intravenous feeding solutions by microcomputer. *Arch Dis Child* 1984 Jun; 59 (6):548-52

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

26. Meurling, S., Grotte, G., Total parenteral nutrition in Pediatric surgery using a new amino acid solution (Vaminolac). Acta Chir Scand (suppl) 1983; 517: 79-87
27. Ogata E.S., Schulman S., and Roffensperger J. Caval Catheterization in the Intensive Care Nursery: A -- Useful Means for Providing Parenteral Nutrition to -- the Extremely Low Birth Weight Infant. J. Pediatr -- Surg 1984 Jun; 19 (3):258-62
28. O'neill, J. A., The Contribution of Parenteral nutri-
tion to Pediatric care. Acta Chir Scand (suppl) - =
1983; 517-1-6
29. Orzali, A., Maetzke, G., and Donzelli F. Effect of
carnitine on lipid metabolism in the neonate. II. -
Carnitine addition to lipid infusion during prolonged
total parenteral nutrition.
J. Pediatr 1984 Mar; 104 (3):436-40
30. Paust H., Schroder H., and Park W. Fat Elimination in
Parenterally Fed Low Birth Wight Infants during the '
First Two Weeks of Life. J Pen 1983 Nov-Dec;7 (6) --
557-9
31. Philippe, C., Hasnia, Z., and Marjolain, P. Effect -
of Amino acid composition of parenteral solutions on
nitrogen retention and metabolic response in very- --
low-birth weight infants.
J. Pediatr 106.111, 1985
32. Poole, R.L., Rupp C.A. and Kerner J.A. Calcium and --
Phosphorus in Neonatal Parenteral Nutrition Solutions.
J Pen 1983 Jul-Aug;7 (4): 358-60
33. Rovamo L.. Postheparin Plasma Lipases and Carnitine in
Infants during Parenteral Nutrition.
Pediatr Res 1985 Mar;19 (3): 292-7
34. Schroder H., Paust H., and Schmidt R.. Pulmonary Fat
Embolism after Intralipid Therapy a Post-mortem - --
Artefact?
Acta Paediatr Scand 1984 Jul; 73(4); 461-4
35. Schumat M., Wielunsky E., and Reisner S.H.. Plasma --
Ammonia Levels in Preterm Infants Recerving Parente--
ral Nutrition with Crystalline L-amino Acid.
J Pen 1985 Jan-feb; 9 (1): 72

36. Stanley, H. Z., Intravenous Nitrogen Intake Requirements in Full Term Newborns Undergoing Surgery. *Pediatrics* 1984 Apr;73 (4): 493-6
37. Sutta, S., Ikeda R., and Hayashida Y.. Zinc and Copper requirements During Parenteral Nutrition in the Newborn. *J Pediatr Surg* 1984 Apr;19 (2):126-30
38. Takahashi M., and Sawaguchi S.. Lipid metabolism in parenterally alimented neonates; carnitine blood concentrations and fat utilization. *Indian J Pediatr* 1983 Mar-apr;50 (403):161-8
39. Whitfield, M.F., Spitz, L., and Milner, R.O.. Clinical and metabolic consequences of two regimens of total parenteral nutrition in the newborn. *Arch Dis Child* 1983 Mar;58 (3):168-75
40. Winters, R.W., An historical Review of the development of criteria for intravenous aminoacid requirements. *Acta Chir Scand (suppl)* 1983; 517: 7-15.