

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



"ALIMENTACION HIPEROSMOLAR TOTAL ENDOVENOSA"

FERNANDO STEIN BARILLAS

Guatemala, Marzo de 1975.

INDICE

	Pág.
I INTRODUCCION	I
II HISTORIA	1
III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA FUNDAMENTAL	3
IV OBJETIVOS	7
V MATERIAL Y METODOS	9
a) De los pacientes	9
b) Del Método de Aplicación	12
VI CASUISTICA	21
VII CONCLUSIONES	31
VIII NUEVOS HORIZONTES	33
IX BIBLIOGRAFIA	35

INTRODUCCION

El término "Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa" define la técnica por la cual podemos nutrir a un paciente sin utilizar la vía gastrointestinal. Este objetivo se alcanza mediante el uso de soluciones endovenosas de alto contenido calórico, que permiten un balance metabólico positivo y hacen posible el aumento de peso, la cicatrización, el balance nitrogenado positivo y, en síntesis, el crecimiento y desarrollo.

El presente trabajo de tesis resume tanto la historia como las primeras experiencias en Guatemala con la técnica de aplicación del procedimiento.

Esta técnica ha sido llamada de diferentes maneras:

Hiperalimentación, Alimentación Parenteral y otras. Preferimos utilizar el término "Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa" porque es el que más exactamente define en que consiste el procedimiento.

Durante muchos siglos la medicina general y sobre todo la cirugía, ha luchado contra la emaciación del paciente que no puede comer.

Cuthbertson (16, 17, 18) y Francis D. Moore (14, 15) abrieron la "caja de secretos" que encerraba el metabolismo del paciente traumatizado; y sus conceptos sobre metabolismo y excreción de metabolitos permanecen todavía.

Los pacientes que padecen infecciones graves o destrucciones extensas de tejido (politraumatismo, Quemaduras, etc.) sufren pérdidas considerables de nitrógeno y probablemente no preocuparán al clínico aquellos que han estado bien nutridos y que podrán, en pocos días volver a una dieta normal (y absorberla).

Sin embargo, para los pacientes que tendrán disminución en sus capacidades de absorción y digestión por períodos de tiempo prolongados, o aquellos que sufran complicaciones infecciosas o daños muy extensos en sus tejidos, se hace necesario proporcionarles un suplemento nutricional o incluso, su nutrición total por otro medio que no sea la vía oral. Tal vez el más agudo de estos ejemplos sea el recién nacido con anomalías congénitas del aparato digestivo.

Inquietados por estos problemas intentamos poner en práctica el método de "Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa", con el propósito de salvar vidas de Guatemaltecos que no tenían la posibilidad de nutrirse por la vía oral y que de otra forma estaban condenados irremisiblemente a la muerte.

HISTORIA

HISTORIA

Es un hecho incontrovertible que el ser humano se alimenta por primera vez, vía el sistema circulatorio. (Feto en utero).

Con la ligadura del cordón umbilical al nacimiento, la vía endovenosa, como entrada para la alimentación, quedó cerrada durante muchos siglos.

Cincuenta años después de que Sir William Harvey describiera la circulación de la sangre, Sir Christopher Wren administró sustancias como vino, miel y opio dentro del sistema circulatorio de perros. Su equipo de infusión consistía en un pico de ganso adaptado a una vejiga de cerdo (31).

Muchos intentos se hicieron sin éxito (20) la primera transfusión de sangre descrita fue hecha - por Jean Baptiste Denis, médico de Luis XIV (31).

Durante la epidemia de Cólera en Canadá (1873) Edward Hodder puso leche intravenosa a un humano con buenos resultados (12). (?)

Rudolph Mattas en 1891, reportó el uso de solución salina para el tratamiento del shock quirúrgico en el humano. Cinco años más tarde Biedel y Kraus inyectarían glucosa endovenosa en seres humanos, con resultados satisfactorios (34).

Fue necesario que los principios básicos de bacteriología evolucionaran. Pasteur y Koch darían claves importantes, Lister introduciría la antisepsia y Seibert describiría los pirógenos.

Con el avance de estos y otros conceptos se lograron producir las soluciones intravenosas "Convencionales", las cuales han dado resultados favorables en problemas de volumen e hidratación. Sin embargo, el problema de la nutrición endovenosa fue abordado como tal durante 1955, cuando aparecieron las soluciones de ácidos grasos para administración intravenosa. Debido a las serias complicaciones que produjeron salieron pronto del uso en clínica.

El fracaso de estos intentos fue relativo. No pasaría mucho tiempo para que la investigación avanzara y nos encontráramos en el año 1966, cuando Jonhston y colaboradores intentaron nutrir intravenosamente con soluciones hipertónicas y tuvieron serias complicaciones de trombosis venosas. Cuando se intentó conseguir un aporte adecuado con soluciones isotónicas endovenosas los pacientes sufrían sobrehidrataciones e hipernatremias (23).

En 1967 Ducrick y colaboradores (24, 25, 32, 33) marcaron la división entre dos eras:

Lograron obtener balance nitrogenado positivo, crecimiento y desarrollo, en animales y en humanos nutridos exclusivamente por la vía intravenosa.

El cordón umbilical se abrió de nuevo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA FUNDAMENTAL

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA FUNDAMENTAL

En su expresión más simple, el problema con el que nos enfrentamos es de síntesis de proteina y de disponibilidad calórica.

En el estado más temprano del trauma, ya sea séptico, quirúrgico, etc., los mecanismos homeostáticos se llevan a cabo produciendo alteraciones en el metabolismo de la proteína, grasas y carbohidratos. Estos cambios ocurren en respuesta a las elevadas secreciones hormonales de las glándulas mayores (26).

La intensidad de la respuesta depende de la relación entre el metabolismo y la excreción de metabolitos por el cuerpo (27).

Como resultado de un trauma cualquiera (séptico o quirúrgico), los ácidos grasos libres, como un producto final del catabolismo de la glucosa, funcionan como retroalimentadores en la inhibición de la glicólisis con la significancia fisiológica que su inhibición es selectiva y uni-direccional hacia las enzimas glicolíticas, (hexoquinasa, glucoquinasa, fosfofructoquinasa y piruvatokinasa) (Weber 1968).

La inhibición de estas enzimas "clave" señala el hecho de que aumente la gluconeogénesis como una defensa orgánica para mantener el balance calórico.

Heath y Threlfall en 1968 (28), encontraron que el ciclo del ácido tricarboxílico se inhibía en un

aunque el paciente pueda comer, sus alimentos son expulsados o perdidos antes de que hayan podido absorberse (1).

Moore en 1967 demostró que en estados de sepsis aguda o trauma quirúrgico severo, la pérdida de peso era a expensas de grasa endógena en un 50% y el resto a expensas de lisis proteica y masa muscular (30).

Muchísimos estudios existen al respecto del catabolismo del paciente quirúrgico, pero creemos que sería prolijo enumerarlos. En resumen, el planteamiento del problema es que, si la catabólisis que sucede en el paciente puede ser contrarrestada por algún tipo de nutrición y si es posible obtener balance nitrogenado positivo, cicatrización, crecimiento y desarrollo en pacientes con requerimientos calóricos muy elevados, o que simplemente no tienen la posibilidad de utilizar su tubo gastrointestinal para nutrirse.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

- I. Pretendemos determinar si es posible obtener cicatrización, crecimiento y desarrollo en pacientes que no pueden nutrirse con el aparato gastrointestinal.
- II. Determinar diferencias entre "Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa" con los métodos convencionales de nutrición de pa-cientes con fístulas enterocutáneas.
- III. Determinar la utilidad de la Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa en proble-mas quirúrgicos del recién nacido relaciona-dos con el aparato gastrointestinal.
- IV. Determinar la utilidad de la Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa en los sín-dromes de malabsorción e intolerancias específicas intestinales.
- V. Salvar vidas de seres humanos que estaban condenados a morir por no poder utilizar el aparato gastrointestinal para nutrirse.

MATERIAL Y METODOS

A. De los pacientes:

En un sentido general, la terapia se aplica a todo paciente que por situaciones médicas o quirúrgicas no logra ingerir la cantidad adecuada de nutrientes para llenar sus requerimientos calóricos. Existen dos grandes grupos de indicaciones:

1. MEDICAS

- Colitis Ulcerativa
- Síndromes de Malabsorción Severa
- Síndromes de Intolerancia
- Ileítis Regional Grave
- Dermatitis con Pérdida de Proteína
- Sepsis Severa

2. QUIRURGICAS

- Fístulas Enterocutáneas y/o Pancreáticas
- Quemaduras Graves
- Trauma Severo
- Anomalías congénitas del aparato gastrointestinal
- Anomalías de la pared abdominal (onfaloceles)

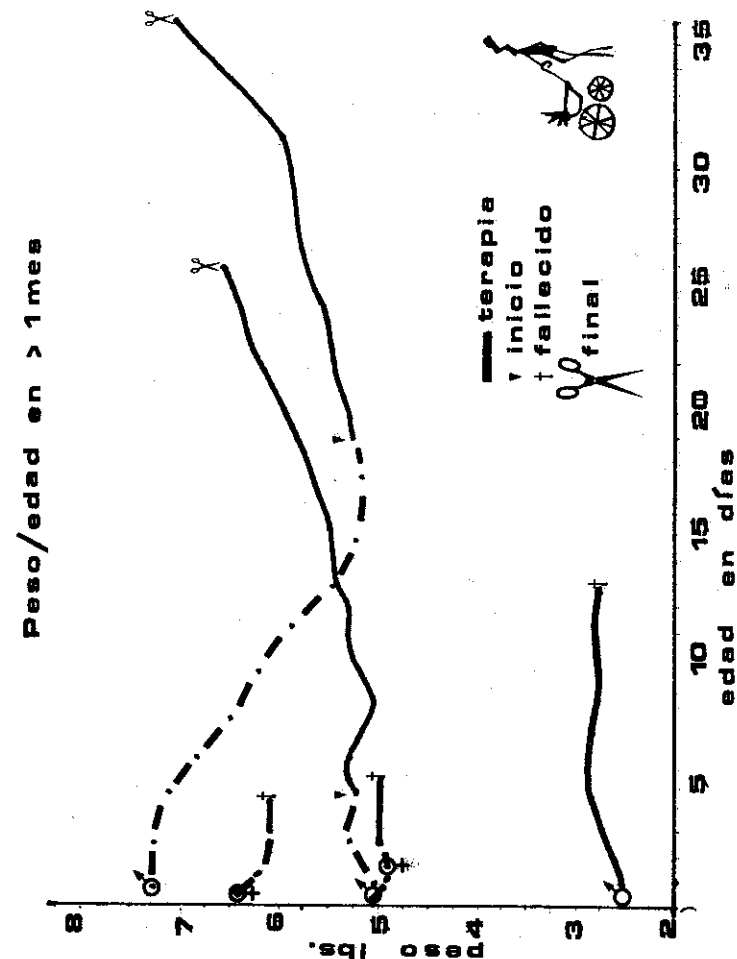
Las indicaciones se refieren no sólo a aquellos casos en los que no se puede utilizar el tracto

gastrointestinal, sino también en aquellas circunstancias en que la dieta general no logra satisfacer los requerimientos calóricos (Ej. Quemaduras graves llegan a adquirir hasta 8 - 12,000 calorías; y por la boca el límite oscila entre las 3,000 ó 4,000 calorías). (29)

En nuestra casuística las indicaciones para efectuar el procedimiento estuvieron comprendidas dentro de la lista ya enumerada, aunque con algunas características que a continuación enumeramos:

1. Constituyeron indicación los casos en que, además de haber imposibilidad de obtener nutrición adecuada por la vía oral, el tratamiento médico del proceso causal había fracasado.
2. Constituyeron indicación aquellos casos quirúrgicos complicados por fístulas enterocutáneas (únicas o múltiples) en los que ya estaba en grave riesgo la vida del paciente.
3. Constituyeron indicación los casos quirúrgicos en prematuros y recién nacidos en los cuales la imposibilidad de nutrirlos por la vía oral comprometía la vida de los mismos.

TABLA VII



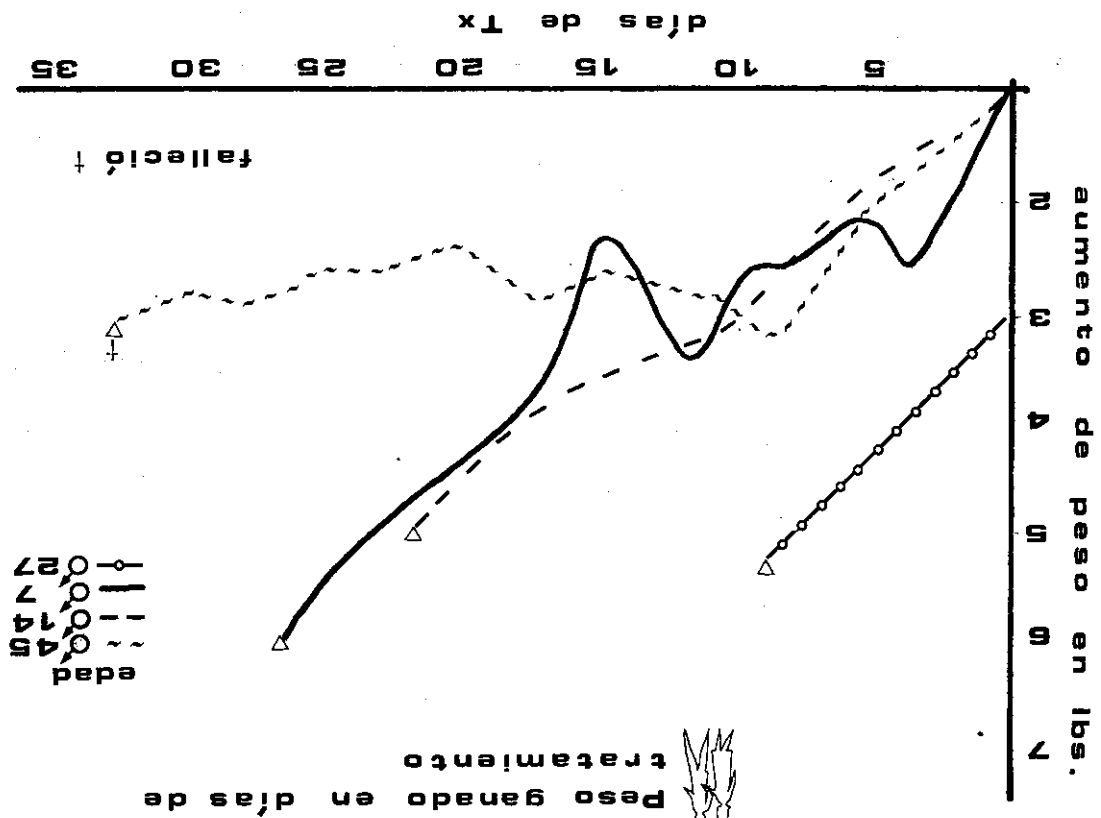
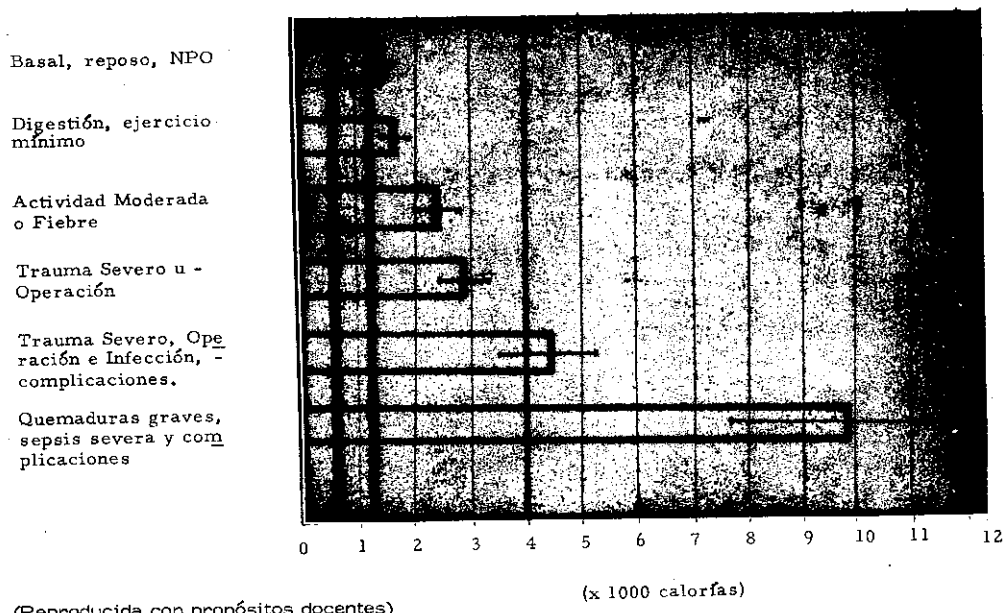


TABLA VIII

TABLA IX
Requerimientos Metabólicos Energéticos para el Adulto
Promedio bajo distintas condiciones clínicas (x 24 hrs.)



(Reproducida con propósitos docentes)

Ref. Scientific American Vol. 226 No. 5
"Total Intravenous Feeding"
S. J. Dudrick and J. E. Rhoads.
p.p. 73-79 Mayo 1972.

B. Del Método de Aplicación:

Dentro de varios intentos que se han hecho por buscar la base adecuada para administrar calorías, - se han utilizado sustancias como la Fructosa (35) (36), el Xilitol (38) (39) y el Etanol (35). La primera de ellas demostró producir acidosis a expen- sas de lactato y piruvato (37); mientras que las o- tras dos nos demostraron ninguna ventaja sobre la Dextrosa.

Las emulsiones grasas se encuentran en fase de experimentación, existiendo reportes controver- siales (40) (41) (42) sobre sus beneficios y com- plicaciones.

En las experiencias acerca de alimentación pa- renteral se han obtenido los mejores resultados con el uso de hidrolizados protéicos diluidos en solucio- nes altamente concentradas de Dextrosa (15 - 25%) (24) (25) (42) (43) (44) (45) (46) (47) y es precisamente de las altas concentraciones de glucosa de donde se derivan los detalles de la técnica y la mayoría de las complicaciones, tal y como se verá más adelante.

Características de la Solución (Tabla I)

La solución aporta básicamente calorías, ami- noácidos, electrolitos, vitaminas, minerales, y ele- mentos traza. Aporta calorías derivadas de la Dex- troso y nitrógeno derivado de los aminoácidos del hi- drolizado protéico, los electrolitos, vitaminas, mine-

rales y elementos traza se agregan directamente a la solución según las necesidades de cada paciente.

Las características de la solución que debe llenar cada paciente quedan a criterio del médico. Sin embargo, nosotros recomendamos una relación aproximada de 1 caloría por ml. dado que esta rela- ción representa aproximadamente 23% de dextrosa con 2% de hidrolizado protéico. Esta carga de car- bohidratos han sido bien tolerada por los pacientes (29) (42) (44). Por otra parte, la relación 23% de dextrosa 2% de hidrolizado protéico respeta la canti- dad de calorías que son necesarias para metabolizar 1 gm. de nitrógeno (46). Queda pues claro, que la solución nutriente es rica en calorías y aminoácidos así como alta en osmolaridad; estas características determinaron las aparentes extravagancias de la ali- mentación endovenosa.

TABLA I

SOLUCION NUTRIENTE
(x Kg x 24 h.)

	Cal.	H ₂ O	CHO	Prot.	Na*	K*	Mg*	PO ₄	Ca*
Hidrol. Prot. 5%	32	80.0	4 mg	4 gm	3.0	1.5	0.15	2.5	0.5
D/A 50%	120	60.0	30 gm	-	-	-	-	-	-
NaC (Meq/ml)	-	0.6	-	-	2.5	-	-	-	-
Fosfato de K	-	1.8	-	-	-	3.5	-	3.5	-
Sulfato de Mg	-	0.3	-	-	-	-	2.0	-	-
Gluconato de Ca	-	8.0	-	-	-	-	-	-	3.6
Sol. Multivit.	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-
Total	152	151.7	34 gm	4 gm	5.5	5.0	2.15	6.0	4.1

TABLA II

REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS BASICOS
(x Kg x 24 h)

PROTEINAS	2.2 gm
CARBOHIDRATOS	10.0 gm
GRASAS	2.2 gm

Calcio	100.00 mg	Magnesio	20.0 mg
Isoleucina	90.00 mg	Hierro	1.5 mg
Metionina	81.00 mg	Folatos	1.2 mg
Treonina	60.00 mg	Niacina	0.8 mg
Triptofano	30.00 mg	Valina	81.0 mg

Riboflabina	100.00 ug
Tiamina	50.00 ug
Piridoxina	20.00 ug
Iodo	6.00 ug
Vit. B ₁₂	0.025ug

Vit. A	375.0 U.I.
Vit. B	1.2 U.I.
Vit. D	100.0 U.I.

REQUERIMIENTOS CALORICOS BASALES 66.8
Cal/Kg/24h

* Meq

** Para infantes y recién nacidos

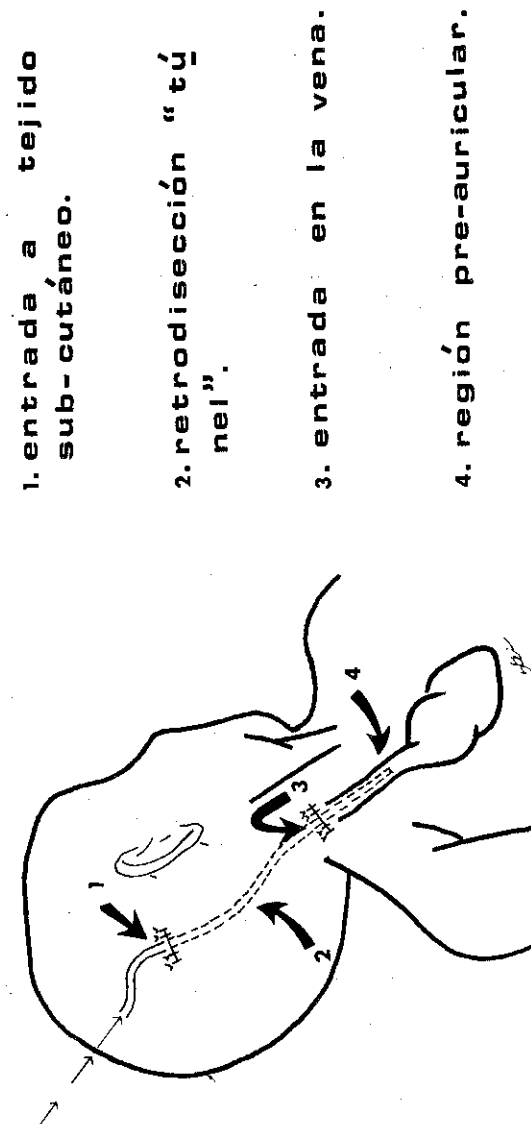
TABLA DE NICHOLS (Comunicación personal)

Por una parte la alta osmolaridad de la solución hace necesario usar venas de buen diámetro para evitar la reacción inflamatoria de las mismas, y obtener a la vez una rápida dilución de la solución hiperosmolar en la sangre. Hasta la fecha la vena cava superior ha sido usada casi con exclusividad (28) (29) (34) (43). Por otra parte, la solución rica en carbohidratos y aminoácidos es un medio de cultivo excelente para la proliferación de microorganismos. La aparición de problemas septicémicos motivó el uso de un filtro miliporizado a 0.22 micras (28), pero como la membrana del filtro impedía que la solución pasara por simple goteo, fue necesario el uso de una bomba que impulsara la solución a través del filtro.

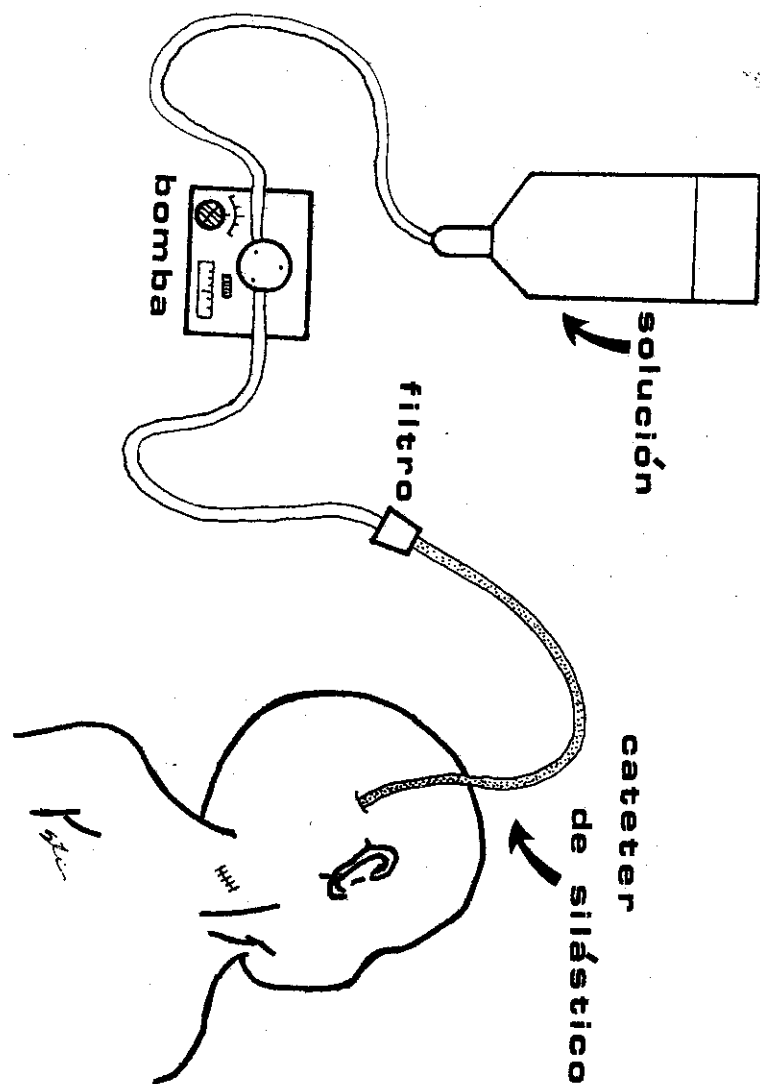
En el esfuerzo por controlar la infección que podría presentarse DEBEN seguirse las siguientes normas:

1. Preparación esteril de la mezcla nutritiva. Esto evitará la contaminación directa al momento de mezclarla; pero a pesar de esto, debe recordarse, microorganismos del aire proliferarán en la solución.
2. Inserción del cateter en el ambiente quirúrgico (sala de operaciones). Es conveniente la retrodissección sub-cutánea lejana de la inserción en la vena para permitir que las barreras de defensa del organismo aislen el cateter del exterior.

ESQUEMA DEL MODO DE INSERCIÓN DEL CATETER



SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA ALIMENTACION I.V.



3. Cambio de filtro cada 48 horas. Es conveniente efectuar un cultivo del lado estéril del filtro del lado contaminado del mismo, cada vez que se cambie.
4. Uso exclusivo del cateter. La tentación de utilizar el cateter para obtener sangre para ciertas determinaciones, o bien para la administración de drogas i.v., es casi irresistible; sobre en todo en pacientes en los que cuesta encontrar una vena periférica para tales fines; sin embargo, la manipulación del cateter expone gravemente al paciente por el peligro de sepsis. El cateter de alimentación debe ser usado exclusivamente para la alimentación endovenosa (41).

Uno de los principales problemas del manejo de la alimentación endovenosa en la glicemia. Generalmente los pacientes pueden manejar bien la carga de glucosa, pero debe existir un seguimiento cercano del paciente desde el punto de vista glicémico. Además Na. y K., la creatinina y el nitrógeno de urea deben vigilarse tan estrechamente como el estado de hidratación del paciente. Es conveniente establecer intervalos de rutina para estas determinaciones porque no se puede seguir a un paciente "A ojo" desde el punto de vista químico sanguíneo y electrolítico. Se recalca sobre esto porque pueden presentarse complicaciones derivadas del procedimiento, tales como: diuresis osmótica (con la consecuente deshidratación), alteraciones electrolíticas y aumento de cuerpos nitrogenados (por la administración de aminoácidos.) (Ver Tabla)

Un principio que debe ser respetado es que el uso parcial de la vía oral es recomendable siempre que sea posible. Durante todo el tiempo que dure la alimentación intravenosa debe tenerse en mente que el paciente tiene que volver a la vía natural de alimentación lo más pronto que sea posible.

SEGUIMIENTO DEL PACIENTE



Determinación	1	2	3	4	5	6	7
Glucosa en sangre	x	x	→	x	→	→	x
Na, K, Cl, Mg, Ca	x	x	x	x	→	→	x
Nitrógeno de Urea	x	x	→	x	→	→	x
Cultivos de filtro	x	→	x	→	x	→	x
Peso	x	x	x	x	x	x	x
Ingesta y excreta	x	x	x	x	x	x	x
Glucocinta			cada 6 horas				

Nota: Además de hacer las determinaciones necesarias para el seguimiento de la patología original del paciente, es conveniente evaluar función renal y hepática cada 2 ó 3 semanas.



CASUISTICA

Tratamos en total un número de 12 pacien-
tes. Las indicaciones están resumidas en la tabla
Número III.

Es importante recalcar que debido a la inno-
vación que este tipo de Terapia supone, los pacien-
tes nos fueron referidos, por regla general, en con-
diciones graves o moribundos.

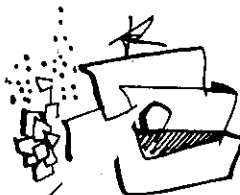
La evolución de los pacientes curados se en-
cuentra resumida en la Tabla Número IV. Los pa-
cientes fallecidos evolucionaron como lo indica la
Tabla Número V. Tuvimos 6 complicaciones en 4
pacientes, 2 de las cuales fueron fatales (Tabla VI).

Por razones de número, dividimos nuestra
casuística en 2 grupos: Los menores de 1 mes (Ta-
bla VII), y los mayores de 1 mes (Tabla VIII).

(NOTA:
Serie de pacientes de mayo de 1972 a Julio
de 1973).

TOTAL

12 Casos



Patología	Nº de Casos
Fístulas entero-cutáneas	4
Atresias intestinales	5
Atresia de esófago tipo I	1
Enteritis inespecífica e intoler. a lactosa	1
Tuberculosis intestinal abdomen congelado	1

INDICACIONES EN PACIENTES DE TODAS LAS EDADES

TABLA III

TABLA IV

EVOLUCION DE PACIENTES CURADOS



Edad	Patología	Tiempo A.H.T.E.	Complicaciones de A.H.T.E.	Edad y estado actual
3 días	Atresia intestinal	23 días	Hiperglicemia	5 meses, sano
19 días	Enteritis inespecífica Intolerancia a lactosa	17 días	---	2 meses, sano
5 meses	Atresia intestinal Obstrucción por bridas Fístula enterocutánea	19 días	Cultivo positivo en filtro, Hiperglicemia	1 año, sano
5 años	Resección de Ileon Fístula enterocutánea	10 días	---	6 años, desnutrida
7 años	Fístulas enterocutáneas Fiebres tifoidea	27 días	Salida del catéter	8 años, sano
27 años	Fístula enterocutánea Fiebre Tifoidea	10 días	---	28 años, sano

A.H.T.E. = Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa

A.H.T.E. = Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa
* Comprobada post-mortem por determinaciones en humor vítreo y LCR.

Edad	Patología	Tiempo A.H.T.E.	Complicación de A.H.T.E.	Dx Final
1 día	Atresia esofágica (tipo I)	13 días	Hiperglicemia	Atresia esofágica bilateral neumonía lobar
3 días	Atresia intestinal	2 días	Diuresis osmótica	Atresia intestinal DHE
3 días	Atresia intestinal Premadurez	1 día	No	Atresia intestinal Premadurez
6 meses	Diarrea crónica Colitis ulcerativa	20 días	No	Colitis ulcerativa Apendicitis Bronconeumonía
14 años	IB intestinal, abdomen congelado, fistula	20 días	No	Bronconeumonía por aspiración
45 años	Fistula ileal alta	33 días	Hiponatremia	Fistula ileal alta Hiponatremia*



EVOLUCION DE PACIENTES FALLECIDOS

TABLA V

TABLA VI

COMPLICACIONES EN 12 CASOS



Complicación	Nº de casos
Hiperglicemia	3
Hiponatremia*	1
Diuresis osmótica*	1
Cultivos positivos en filtro	1
TOTAL	6

* Complicaciones fatales



DISCUSION

Hemos aplicado esta terapia en 12 pacientes de todos los grupos etáreos principales. (Prematuros, Recién Nacidos, Infantes, Adolescentes y Adultos). El denominador común en nuestra casuística fue: Problemas gastrointestinales que comprometían, de hecho, la vida del paciente.

La literatura reporta múltiples complicaciones sépticas derivadas de los catéteres centrales. En nuestra serie, las complicaciones sépticas fueron prácticamente nulas.

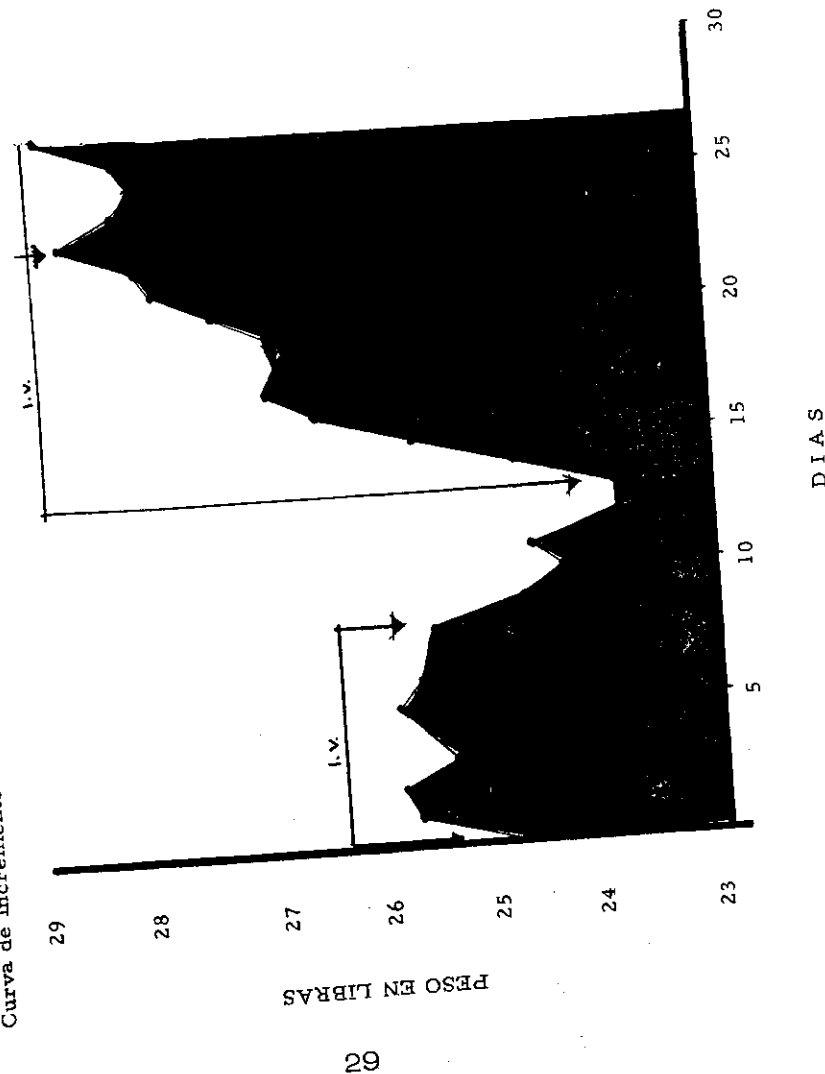
La hiperglicemia que presentaron tres de nuestros pacientes la consideramos no necesariamente como una complicación sino como uno de los efectos colaterales de la terapia.

La evolución de los pacientes curados es satisfactoria. (Tablas IV y VIII). Tuvimos 3 complicaciones. En el primer caso, hiperglicemia, en un paciente de 3 días de edad. En el tercer caso, - un paciente de 5 meses de edad, hiperglicemia y cultivo positivo en el filtro (del lado del paciente), razones que, sumadas a una fiebre alta y persistente, justificaron tratamiento antimicrobiano. En el quinto caso la complicación fue salida del catéter. En este caso se reinició la alimentación endovenosa por medio de una nueva dirección de vena en el otro lado del cuello, reimplantando el catéter.

Las fístulas estaban cerradas al momento de reiterar la hiperalimentación en todos los pacientes fistulosos que aparecen en esta gráfica, notese que el paciente de 7 años, teniendo 5 fístulas entero cutáneas secundarias a múltiples perforaciones tíficas, tardó solamente 27 días en cerrarlas. (Tabla IV)

Desafortunadamente no todos son aciertos cuando se tratan de pacientes seriamente enfermos; de 12 casos, fallecieron 6, 2 de ellos por complicaciones de la alimentación endovenosa. El paciente de 14 años con tuberculosis intestinal y abdomen congelado, evolucionó satisfactoriamente. Sin embargo, el día de su egreso, se comió 8 helados, vomitó, aspiró vómito, y falleció 2 días después. El paciente de 45 años falleció en hiponatremia, comprobada port-mortem en determinaciones humor vítreo y líquido céfalo-raquídeo. (Tabla V)

TABLA X
Curva de Incremento del Peso con Nutrición I.V. en niño de 7 años con 5 fístulas Enterocutáneas.



CONCLUSIONES

1. El método de nutrición parenteral supone un concepto radicalmente nuevo en el tratamiento de pacientes con problemas gastrointestinales mortales, o con problemas de inbalance calórico derivado de requerimientos aumentados por trauma, sépsis o quemaduras.
2. El tratamiento de problemas gastrointestinales mortales, con este tipo de terapia es salvador si se instituye antes de que las condiciones del paciente se deterioren, al grado de hacerse irreversibles. En nuestra serie, cuanto más precoz fue la institución del tratamiento, mejores fueron los resultados.
3. Para que la nutrición parenteral sea efectiva y sin complicaciones se requiere:
 - A. Vigilancia del paciente desde, el punto de vista clínico y metabólico 24 horas al día.
 - B. Preparación estéril de las soluciones.
 - C. Conocimiento detallado del metabolismo, utilización, preparación y administración de las soluciones. Esta terapia es muy peligrosa en manos inexpertas.

4. Es un procedimiento de aplicación sencilla, - siempre y cuando se conozca a fondo, factible en Guatemala y que de hecho, ya he salvado vidas que de otra manera se hubieran perdido.
5. Disponemos actualmente de una posibilidad - hasta cierto punto "peligrosa", de prolongar las vidas de pacientes con anomalías congénmúltiples, neo-plasias y en general, pacientes que tienen una condición necesariamente - mortal y a quienes solamente se les puede prolongar una enfermedad incurable.

Contraindicamos enfáticamente el uso de la alimentación parenteral en este tipo de pacientes.

NUEVOS HORIZONTES

NUEVOS HORIZONTES

Las posibilidades de la nutrición parenteral son amplísimas. Existen reportes del uso de alimentación hiperosmolar Total Endovenosa para falla renal agudo (99) Cirrosis (2) Tétanos (100) y otras enfermedades, hasta hoy con altísima mortalidad.

En fístulas entero-cutáneas la mortalidad ha bajado de 50-60% a 6.67% según los reportes de MacFadyen (97) y Dudrick (98).

La investigación sobre fisiología gastrointestinal ha tomado un curso completamente nuevo pues hoy es posible estudiar el intestino y su microbiota en condiciones "ideales".

En las fístulas pancreáticas o Duodenales la cantidad de secreción se reduce al 35% con el régimen de Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa (98).

BIBLIOGRAFIA

1. STEIN, FERNANDO y JORGE ALVARADO;
"Alimentación Hiperosmolar Total Endovenosa" (Primera experiencia en Guatemala).
- Revista del Col. Med. de Guatemala, Vol. 24. No. 3 P.P. 159-164 Sept. 1973.
2. HOST W. R. et al; "Hiperalimentation and Cirrotic Patients". Amj. Surg. 123: 57-62. Jan. 1972.
3. ABEL R. M. et al; "Acute Renal Failure. - Treatment without Dialysis by Total Parenteral Nutrition". Arch. Surg. 103:513-4, Oct. 1971.
4. ASCH, M. J. et. al; "High Calorie Parenteral Therapy in Infants and Children. Arch. Surg. 104: 434-437, Nov. 1972.
5. PARSA, M.H. et al.; "Central venous Nutrition in Severe Tetanus". Arch Sug. 105: 420-423, Sep. 1972.
6. VOGEL, C.M. et. al.; "Intravenous Hyperalimentation a review of two and one half years' experience." Arch. Surg. 105: 414-419, Sep. 1972.
7. J. W. MOSTERT et. al.; "Haemodynamic

and metabolic responses to superior vena caval hiperalimentation". Anaesthesia, Vol. 26 No. 1 Jan. 1971.

8. SCHUMER, WILLIAN; "Adverse Effects of xilitol in Parenteral Alimentation" Metabolism 20: No. 4 April 345-347, 1971.
9. VON W. HEINE, F. KRIENBRING UND CLIR PLATH; "Das Verhalten der Serumamino-saurenspiegel unter parenteraler Ernährung mit Alnesinio sungen unterschiedlicher Zusammsetzg". Gerichtliche Medizin, Dtsch: Ges mesen 26 (1971), pp. 2190-2192.
10. TWEDLE, J. SPINEY and I.D.A.JOHNSTON; "A comparison of the effect of some currently available mixture of amino-acids in Post Operative Metabolism". British Journal of Surgery. Vol. 58 11 Nov. 1971.
11. DONALD S. EBERSMAN; "Considerations in the development of total intravenous feeding". Bulletin of the Parenteral Drug Association, Vol. 25, No. 6 Nov-Dec. 1971.
12. HODDER E.M. "Milk in Cholera". Practioner 10.15, 1873.
13. FROST, P.M. and SMITH J.L.; "Metabolism, 2 No. 6 529, 1953.

14. RANDOLPH, JUDSON G.; "Regard for History and respect for Discipline". Clinical Proc. Childrens Hosp. Ntl' Medical Center. Vol. 28 No. 3, March 1973.

15. MOORE, F.D.; "The Metabolic Response to Surgery" Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1962.

16. CUTHBERTSON, D.P.; "The Disturbance of Metabolism produced by bony and non-bony injury, with notes on Certain Abnormal conditions of bone." Biochem J. 24-2: 1244-1263, 1930.

17. CUTHBERTSON, D.P. 1932. Observations on the Disturbance of metabolism produced by injury to the limbs. "Quart J. Med. 25: 233-246.

18. CUTHBERTSON, D.P. 1936; "Further observations on the disturbance of metabolism caused by injury with particular reference to the dietary requirements of fracture cases!" Brit. J. Surg. 23: 505-520.

19. WITTAKER, S. T.; "Hipodermic Alimentation". Clinic 10.37, 1876.

20. BIEDL, A. and KRAUS, R.; "Veber Intravenous Traubenzuckerinfusion au Menchen". - Klin. Wschr. 9: 55, 1896.

21. KLISH, W.; "Total Parenteral Hiperalimentation". Gran Rounds, Texas, Childrens Hospital, March 1973.
22. JOHNSTON, I.D.A., J.D. MARINO and J.Z. STEVENS; "The effect of Intravenous feeding on the balances of Nitrogen, Sodium and Potassium after operation". Brit J. Surg. 53: 885-889.
23. MOORE, F.D.; Introduction in Body fluid Replacement in the surgical Patient. (eds) C.L. Fox, Jr. and G.G. Nahas. Grune and Stratton. New York and London, pp. XV.
24. DUDRICK, STANLEY J., et. al.; "Long Term total parenteral Nutrition with growth, development and positive Nitrogen Balance". Surgery Vol. 64: 1, 134, July 1968.
25. WILMORE, D. and DUDRICK, S., " Growth and Development of an Infant receiving all nutrients exclusively by vein". J.A.M.A. March 4, 1968.
26. JOHNSTON, I.D.A.; "The Role of the endocrine glands in the metabolic response to operation". Brit J. Surg. 54: 438-441, 1967.
27. ESPINER, E.A.; "Urinary cortisol excretion in stress situations and in patients with Cushing's Syndrome". J. Endocrine. 35: 35 - 44, 1966.

28. HEATH, D.F., and C.J. THRELFALL.; "The interaction of Glycolysis, Gluconeogenesis and the tricarboxylic acid cycle in rat liver in vivo". Biochem J., 110: 337-362, 1968.
29. DUDRICK, S. and J. ROADS.; "Total Intravenous Feeding", Scientific American, Vol. 226: 5, pp. 73-79, May. 1972.
30. MOORE, F.D.; "Body Composition and its measurement in vivo", Brit, J. Surg., 54: 431-435, 1967.
31. ANNAN, G.L.: Exhibición de libros acerca del incremento en conocimientos sobre transfusión sanguínea. Bull N. Y. Acad. Med. 15: 622, 1939.
32. DUDRICK, S.J. RHOADS, J.E., VARS, H. M.; "Growth of puppies receiving all nutritional requirements by vein". In Fortschritte der parenteralen Ernährung. Symposium of the international society of Parenteral Nutrition in 1966. Lochham bei Munchen, West Germany, Pallas Verlag, 1967.
33. DUDRICK, S.J., WILMORE, D.W., VARS H. M., RHOADS, J.E.; "Long Term total parenteral nutrition with growth in puppies and positive nitrogen balance in patients. Surg. Forum, 18: 356, 1967.

34. COWAN, GEORGE S.M. and WALTER SCHEETZ IN Intravenous Hyperalimentation Lea & Febiger. Philadelphia, 1972, Introd. pp. XXI.
35. THOREN, L.; "Parenteral nutrition with carbohydrate and alcohol". Act. Chir. Scand. Suppl. 325: 75-93, 1964.
36. ELLIOT, W.C.S. COHEN, M.D. KLINE, F. V. LANE and R. GORLING. "Effects of rapid fructose infusion in man". J. App. Physiol: 23: 865-869, 1967.
37. ANDERSON, G., J. BROHULT, and G. STERNER.; "Increasing metabolic acidosis following fructose infusion in two children". Ac. Pediat. Scand. 58: 301-4, 1969.
38. BAESSLER. K.H.; "Physiological Basis for the use of carbohydrates" in Parenteral Nutrition. Thomas. Springfield, Ill, pp. 96-108, 1970.
39. SCHUMER, W., "Adverse effect of Xilitol in parenteral alimentation". Metabolism, 20: 345-347, 1970.
40. WRETLID, A.,: The pharmacological basis for the use of that emulsions in intravenous - nutrition". Act. Chir. Scand. Suppl. 335: 31-42, 1964.

41. MCGOVERN B., ; "Septic complications of hyperalimentation" in Intravenous Hyperalimentation, Cowan and Scheetz, W. Eds. Lea and Fabiger, Pa. 1972, pp. 165-174.
42. PARSA, M. et. al.; "Intravenous hyperalimentation: Indications, Technique and Complications". Bull N.Y. Academy of Med. Vol. 48: 7 pp. 920-942, August 1972.
43. PARSA, M.H. J.M. FERRER and D.V. HARBIF. "Safe and sterile maintenance of long-term central venous catheters". 58 th. Annual Clinical Congress. Amer. College of Surgeons. San Francisco, California, Oct. 1972.
44. GRUPPO R., and G. GRAHAM. "Total Parenteral Alimentation Solution". The Johns Hopkins Medical Journal. Vol. 127 No. 6, pp. 352-357, December 1970.
45. MICHENER, W.M. and D. LAW; "Parenteral Nutrition: The age of the catheter". Ped. Clin. of N.A. Vol. 17: 2, May 1970.
46. KAPLAN M.S. et. al.; "High Caloric Glucose - Nitrogen Infusions". Arch. Surg. Vol. 99. Nov. 1969, pp. 567-571.
47. WILMORE D.W. et. al.; "Total Parenteral Nutrition in Infants with Catastrophic Gastro

- intestinal Anomalies". *Journal of Pedit.Sur.* Vol. 4, No. 2, April 1969, pp. 131-139.
48. ABBOT, W.E., and K. ALBERTSON 1963 "The Effect of starvation, infection and injury on the metabolic processes and body composition". *New York Acad. Sci.* 110: 941-964.
 49. AITKIN, J.M. and M.G. DUNNINGAN 1969 "Insulin and Corticoid response to intravenous fructose in relation to glucose tolerance". - *Brit. Med. J.* 3: 276-277.
 50. ANDERSON, G., J. BROHULT, and G. - STERNER 1969 "Increasing metabolic acidosis following fructose infusion in two children" *Acta Paediat. Scand.* 58: 301-4.
 51. BAESSLER, K. H., 1970 "Physiological basis for the use of carbohydrates". in Parenteral Nutrition, Thomas. Springfield, Ill. pp. 96-108.
 52. BORDER, J.R., G.P. BURNS, C. RUMPH, and W.G. SCHENK 1970 "Carnitine levels in severe infections and starvation: A possible key to the prolonged catabolic state". - Discussion (Duke). *Surg.* 68: 175-79.
 53. BENESCH, R. and R.E. BENESCH 1969 - "Intracellular organic phosphates as regulators of oxygen release by hemoglobin". *Nature.* 221: 618-622.

54. BORRESEN, H.C., A.G. CORAN, O. KNUTRUD 1970 "Metabolic results of parenteral feeding in neonatal surgery". *Ann. of Surg.* 172: 291-301.
55. BYE, P.A. 1969 "The utilization and metabolism of intravenous sorbitol." *Brit. J. Surg.* 56: 653-656.
56. CAHILL, G.F., P. FELIG, and E.B. MARLISS 1970 "Some physiological principles of parenteral nutrition". in Body Fluid Replacement in the Surgical Patient. (eds) C. G. Nahas. Grune and Stratton. New York and London. pp. 286-293.
57. CAHILL, G.F. 1970 "Starvation in man". *New Engl. J. Med.* 282: 668-675.
58. CALLOWAY, D.H., A.C.F. ODELL, and S. MARGEN 1971 "Sweat and miscellaneous nitrogen losses in human balance studies." *J. Nutri* 101: 775-786.
59. CARLSON, L.A., R.W. BUTCHER, and H. MICHELI 1970 "Fat mobilizing Lypolysis and levels of cyclic AMP in human and dog adipose tissue". *Acta Med. Scand.* 187: 525-528.
60. CARLSON, L.A. 1970 "Mobilization and utilization of lipids after trauma: relation to caloric homeostasis." in Energy Metabolism

in Trauma. (eds) R. Porter and J. Knight. J. & A. Churchill. London.

61. CHRISTENSON, H.N., E.L. LYNCH, and J. POWERS 1947 "The conjugated, non-protein, amino acids of plasma". IV. a difference in the utilization of the peptides of hydrolysates of fibrin and casein. J. Clin. Invest. 26: 849-852.
62. CONSOLAZIO, C.F., L.O. MATOUSH, H. J. KRZYWICKI, G. J. ISAAC, and N.F. WITT 1968 "Metabolic aspects of calorie restriction; nitrogen and mineral balances and vitamin excretion". Am. J. Clin. Nutri. 21: 803-812.
63. DAS, J.B., R.M. FILLER, V.G. RUBIN, and A.J. ERAKLIS 1970 "Intravenous dextrose-amino acid feeding: the metabolic response". J. Pediatr. Surg. 5: 127-35.
64. DECKNER, K., K. BRAND, E. KOFRANYI 1970 "Untersuchungen über die Verträglichkeit und biologische Wertigkeit von parenteral verabreichten Aminosäure-Mustern. Klin. Wschr. 48: 795-800.
65. DUDRICK, S.J., D.W. WILMORE, H.M. VARS, and J.E. RHOADES 1970 "The use of carbohydrates and proteolysates for long term parenteral feeding". In Body Fluid Re-

placement in the Surgical Patient. (eds) C. L. Fox, Jr., and G.G. Hahas, Grune and Stratton. New York and London, pp. 301-313.

66. DUDRICK, S.J., and R.L. RUBERG 1971 "Principles and Practice of parenteral nutrition. Gastro. 61: 901-910.
67. DUKE, J.H. Jr., S.B. JORGENSEN, J.R. BROELL, C.L. LONG and J.M. KINNEY - 1970 "Contribution of protein to caloric expenditure following injury. Surg. 68:168-174.
68. ELLIOT, W.C., L.S. COHEN, M.D. - KLEIN, F.J. LANE and R. GORLIN 1967 "Effects of rapid fructose infusion in man". J. Appl. Physiol. 23: 865-869.
69. ELMAN, R. 1952-53. "Time factors in the utilization of a mixture of amino acids (protein hydrolysates) and dextrose". Given intravenously. Am. J. Clin. Nutri. 1: 287.
70. ESKIN, N.A. M., H.M. HENDERSON and R. J. TOWNSEND 1971 "Biochemistry of Foods." Academic Press. New York and London. pp. 83-92.
71. ESPINER, E.A. 1966 "Urinary cortisol excretion in stress situations and in patients

- with Cushing's syndrome" J. Endocrin. 35: 29-44.
72. FAO 1965 "Protein requirements." WHO Technical Report Series No. 301.
 73. FELIG, P., O.E. OWEN, J. WAHREN, and G.F. CAHILL 1969 "Amino acid metabolism during prolonged starvation. J. Clin. Invest. 48: 584-594.
 74. FELL, B.F., W. J. TILSTONE and D. P. CUTHBERTSON 1971 "Zinc losses in trauma" (unpublished, quoted A. Fleck) Proc. Nutri. Soc. Engl. Scot. 30: 156.
 75. FEKL, W. 1969 "Some Principles of modern parenteral nutrition" Scand J. Gastro.(Suppl. 3) 4: 17-34.
 76. FURST, P., B. JOSEPHSON, G. MASHIO, and E. VINNARS 1969 "Nitrogen balance after intravenous and oral administration of ammonium salts to man". J. Appl. Physiol. 26: 13-22.
 77. GHADIMI, H., F. ABACI, S. KUMAR, and M. RATHI 1971 "Biochemical aspects of intravenous alimentation". Pediatr. 48: 955-965.
 78. GREEN, H.N., H.B. STONER, H.J. WHITELEY and D. EGLIN 1949 "The effect of trauma on the chemical composition of blood

- and tissues of man" Clin. Sci. 8: 65-87.
79. HABIF, D.V. 1970 "Parenteral feeding at the cross-roads". in Body Fluid Replacement in the Surgical Patient. (eds) C. L. Fox, Jr. and G.G. Nahas. Grune and Stratton. New York and London. pp. 284-285.
 80. HALLBERG, D., O. SCHUBERT, and A. WRETLIND 1970 "Experimental and clinical studies of fat emulsions". In Parenteral Nutrition. (eds) H.C. Meng and D. H. Law. Charles C. Thomas. Springfield, Ill, pp. - 391.
 81. HARPER, A.E., N.J. BENEVENGA, and R. M. WOHLHUETER 1970 "Effects of Ingestion of disproportionate amounts of amino acids" Physiol. Rev. 50: 428-558.
 82. HEATH, D.F., and C. J. THRELFALL 1968 "The interaction of glycolysis gluconeogenesis and the tricarboxylic acid cycle in rat liver in vivo". Biochem. J. 110: 337-362.
 83. HEATON, F.M., C.G. CLARK, and J.C. GOLIGER 1967 "Magnesium deficiency complicating intestinal surgery". Brit. J.Surg. 54: 41-45.
 84. HOWARD, J. E., R.S. BIGHAM, Jr. H. EISENBERG, D. WAGNER, and E. BAILEY

- 1946 "Studies on convalescence, IV nitrogen and mineral balances during starvation and graduated feeding in healthy males at bed rest". Bull. Johns Hopkin Hospital. 78: 282-307.
85. IRWIN, I., and D.M. HEGESTED 1971 "A conspectus of research on protein requirements of man". J. of Nutri. 101: 387-429.
 86. IRWIN, I., and D.M. HEGESTED 1971 "A conspectus of research on amino acid requirements of man". J. of Nutri. 101: 541-566.
 87. ISAKSSON, B., and B. SJOGREN 1967 A critical review of the mineral and nitrogen balances in man". Proc. Soc. Nutri. Engl. - Scot. 26: 106-116.
 88. JACOBSON, S., and WRETLIND 1970 "The use of fat emulsions for complete intravenous nutrition". in Body Fluid Replacement in the Surgical Patient. (eds). C.L. Fox, Jr., and G.G. Nahas, Grune and Stratton, New York - and London. pp. 334-346.
 89. JAMES, B.E. and R.A. MACMAHON 1970 "Trace elements in intravenous fluids". Med. J. Australia. 57: 1161-1163.
 90. JOHNSTON, I.D.A., J.D. MARINO, and J. Z. Stevens 1966 "The effect of intravenous feeding on the balances of nitrogen, sodium and potassium after operation". Brit. J. Surg. 53: 885-889.
 91. JURGENS, P. and P. DOLIF. 1968. "Die Bedeutungun nichtessentietler aminosauern fur den Stickstoffhaushal des Menschen unter parenteraler Ernahrung". Klin. Wschr. 46: 131-143.
 92. KARPEL, J.T. and V.H. PEDEN 1972 - "Copper deficiency in long parenteral nutrition". J. Pedia. 80:32.
 93. KIES, C. 1972. "Nonspecific nitrogen in the nutrition of human beings". Fed. Proc. 31: 1172-1177.
 94. KILLIAN, P., A.G. Frantz, R. LIPTON, - M. PARSA, D.V. HABIF, and G.G. Nahas 1970 "Metabolic response to intravenous proteolysate and high carbohydrate in man". in Body Fluid Replacement in the Surgical Patient. (eds) C.L. Fox, Jr. and G. G. Nahas. Grune and Stratton. New York and London pp. 314-325.
 95. KINNEY, J.M., C.L. LONG., F.E. GUMP and J.H. DUKE Jr. 1968 "Tissue composition of weight loss in surgical patients". I elective operations. Ann. Surg. 168: 459-474.

96. KINNEY, J.M., C.L. LONG, and J.H. DUKE, Jr. 1970 "Energy demands the surgical patient". in *Body Fluid Replacement in the Surgical Patient*. (eds). C.L. Fox, Jr. and G.G. Nahas. Grune and Stratton. New York and London. pp. 396-300.
97. MACFADYEN BV., DUDRICK SJ., RUBERG RL: "The management of gastrointestinal fistulae with parenteral hyperalimentation". *Surgery*, July 1973, to be published.
98. DUDRICK SJ, WILMORE DW, STEIGER E., MACKIE JA, FITTS WT. " Spontaneous closure of traumatic pancreatoduodenal fistulas with total intravenous nutrition". *J. Trauma* 10: 542, 1970.
99. ABEL, RONALD M. et. al. "Acute Renal Failure" "Treatment Without Dialysis by total Parenteral Nutrition", *Arch. Surg.* Vol. 103, Oct. 1971.
100. PARSA, MOHAMMED et. al.; "Central Venous Nutrition in Severe Tetanus". *Arch. Surg.* Vol. 105, Sept. 1972.
101. LARSEN, V. and J. BROCKNER 1965 "Nitrogen balance and operative stress". *Acta Chir. Scand. Suppl.* 343: 191-202.
102. LEQUESNE, L.P., 1967 "Fluid and electro

- lyte balance". *Brit. J. Surg.* 54: 449-452.
103. LIEBER, C.S., 1967 "Chronic alcoholic hepatic injury in experimental animals and man". *biochemical pathways and nutritional factors*. *Fed. Proc.* 26: 1443-1448.
104. LONG, C.L., J.L. SPENCER, J.M. KINNEY, and J. W. GEIGER 1971 "Carbohydrate metabolism in normal man and effect of glucose infusion". *J. Appl. Physiol.* 31: 102-109.
105. LONG, C.L. J.L. SPENCER, J. M. KINNEY, and J. W. GEIGER 1971 "Carbohydrate metabolism in man: effect of selective operations and major trauma". *J. Appl. Physiol.* 31: 110-116.
106. MAYER, G., H.G. KNAUFF, B. MILLER, H. SCHMIDT and I. STAIB. 1969 - "Bleinflubbarkeit der Stickstoff bilanz durch eine verschiedene zusammensetzung parenteral verabreichter aminosauereosugen beim Freschoperierten" *Klin. Wschr.* 47: 1275-1279.
107. MAYNARD, A.T., S.J. DUDRICK, B. V. MACFADYN, Jr. and R. L. RUBERG 1972 "Essential fatty acid deficiency with intravenous Hyperalimentation". *Fed. Proc.* 31: abst # 2829.

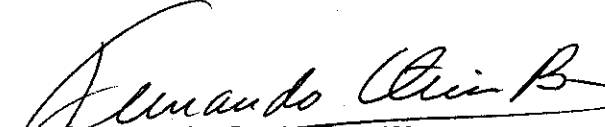
108. MOORE, F.D. 1967 "Body composition and its measurement in vivo". Brit. J. Surg. 54: 431-435.
109. MOORE, F.D. 1970 "Introduction. in Body Fluid Replacement in the Surgical Patient". - (eds) C.L. Fox, Jr. and G.G. Nahas. Grune and Stratton. New York and London, pp XV.
110. National Research Council Food and Nutrition Board 1968 Recommended Dietary Allowances. National Academy of Sciences. Washington Academy of Sciences. Washington, D.C., - publ. 1694, pp. 50-62.
111. NORDLAND, S. and THOREN, L. 1964 "Ca₂ theter into the superior vena cava for paren₂ teral feeding. Acta. Chir. Scand. 127:39-45.
112. O'CONNELL, R., A.P. MORGAN, Jr., and F.D. MOORE 1971 "Intravenous glucose and protein conservation". Surg. Forum. 22: 72-73.
113. OWEN, O.E., P. FELIG, A.P. MORGAN, J. WAHREN, and G.F. CAHILL, Jr. 1969 - "Liver and Kidney metabolism during prolon ged starvation". J. Clin. Invest. 48: 574-583.
114. OYAMA, J.H., R.M. KARK, R. MCCLAIN, G.H. BERRYMAN and F.V. MacCALALAD 1971 "Ultra-rapid nitrogen balances in man".

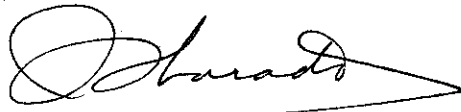
- P.S.E. B.M. 137: 877-883.
115. PARIES, W.J. and STRIEN, W.H. 1966 "Zinc and Wound healing in Zinc Metabolism". (eds) A.S. Prasad. Charles C. Thomas, - Springfield, Ill. pp. 378.
116. PORTA, E.A., W.S. HARTROFT, C.L.A. Gómez-Dumm, and O.R. KOCH 1967 Diet₂ ry factors in the progression of hepatic alte₂ rations associated with experimental chronic alcoholism". Fed. Proc. 26: 1449-1457.
117. ROSE, W.C. 1957 "The amino acid require₂ ments of man", Nutr. Abst. Rev. 27: 631-647.
118. ROSS, H., T.A. WELBORN, I.D.A. JOHNS₂ TON, and A.D. WRIGHT 1966 "Effect of abdominal operations on glucose tolerance and serum levels of insulin, growth hormo₂ ne, and hydrocortisone". Lancet 2:563-566.
119. RUBERG, R.L., T.R. ALLEN, M.J. GOOD₂ MAN, J.M. LONG and S.J. DUDRICK 1971 "Hypophosphatemia with hypophosphaturia in hyperalimentation". Surg. Forum 22:87-88.
120. RUBIN, E. and C.S. LIEBER 1967 "Experi₂ mental alcoholic hepatic injury in man: ultra structure changes". Fed. Proc. 26: 1458-1467.

121. SCLAPPNER, O.A., W.B. SHELLEY, R.L. RUBERG, and S.J. DUDRICK 1972 "Acute papulopustular acne". J.A.M.A. 219: 877-880.
122. SCHUMER, W. 1971 "Adverse effect of xylitol in parenteral alimentation". Metabolism. 20: 345-347.
123. SCOW, R.O. 1970 "Transport of triglycerides: its removal from blood circulation and uptake by tissues. in parenteral Nutrition". (eds) H. C. Meng and D. H. Law. Charles C. Thomas. Springfield, Ill, pp. 305.
124. SHELDON, G.F., L.F. PLZAK, G.M. WATKINS and F.D. MOORE 1971 "Inorganic phosphate and the oxyhemoglobin dissociation curve". Surg. Forum. 22: 81-82.
125. SYNDERMAN, S.E., L.E. HOLT, Jr., J. DANCIS, E. ROITMAN, A. BOYER and M.E. BALLS 1962 "Unessential" nitrogen: a limiting factor for human growth. J. Nutri. 78: 57-72.
126. SPITZ, I.M., A.H. RUBENSTEIN, I. BERSOHN, and K.H. BAESSLER 1970 "Metabolism of xylitol in healthy subjects and patients with renal disease". Metabolism. 19: 24-34.
127. STEGINK, L. D. and G.L. BAKER 1971 "in fusion if protein hydrolisates in the newborn -

- infant: plasma amino acid concentration". J. Pedia. 78: 595-602.
128. TOHREN, L. 1964 "Parenteral Nutrition - with carbohydrate and alcohol". Act. Chir. Scand Suppl. 325: 75-93.
129. TILSTONE, W.J., and D.P. CUTHBERTSON 1970 "The protein component of the disturbance of energy metabolism in trauma. in Energy Metabolism in Trauma". J. & A. Churchill. London, pp. 43-53.
130. TRAVIS, S.F., H.J. SUGERMAN, R. L. RUBERG, S.J. DUDRICK, M. DELIVERIA-PAPADOPOULOUS, L. D. MILLER and F. A. OSKI 1971 "Alterations of red cell glycolytic intermediates and oxygen transport as a consequence of hypophosphatemia in patients receiving intravenous hyperalimentation". New Eng. J. Med. 285: 763-768.
131. TRIPHATY, K., S. KLAHR and H. LOTERO 1970 "Utilization of exogenous urea nitrogen in malnourished adults." Metabolism. 19: 253-262.
132. TWEEDLE, D. and I.D.A. JOHNSTON 1971 "Factors Affecting the metabolic expenditure of surgical patients". Brit. J. Surg. 58: 771-774.

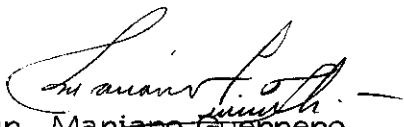
133. WRETLIND, A 1964 "The pharmacological -
basis for the use of fat emulsions in intrave-
nous nutrition". Acta. Chir. Scand. Suppl.
325: 31-42.

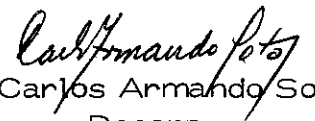

Br. Fernando Stein Barillas
Sustentante


Dr. Jorge Alvarado
Asesor


Dr. Eduardo Lizarralde
Revisor


Dr. Julio de León
Director de Fase


Dr. Mariano Guerrero
Secretario


Dr. Carlos Armando Soto
Decano