

La nutrición parenteral hipercalórica en el paciente grave

DR. EDUARDO REYES HIDALGO *
DR. JUAN HAMSHO POSADA *
DR. CÉSAR RODRÍGUEZ GILABERT *
DR. NÉSTOR MORALES ARGÜELLES *
DR. LORENZO RAMÍREZ NÁJERA *
DR. RAFAEL SEDAS RENDÓN **
DR. GUSTAVO CRUZ SANTIAGO ***

INTRODUCCIÓN

EL interés en enfermos graves o complicados, que presentan las situaciones clínicas o quirúrgicas que impiden la vía bucal por periodos de tiempo prolongado, motivó el presente estudio, buscando tomar experiencias con el uso de la nutrición intravenosa y a la vez ofrecer a dichos pacientes las ventajas de tal terapéutica.

En provincia donde las limitaciones son numerosas, pero no insuperables, se llevó al cabo este trabajo para el que fueron seleccionados pacientes graves en su mayoría quirúrgicos, los que, sometidos a ciertas normas en la preparación de la substancia y en la aplicación de las vías de administración, recibieron alimentación intravenosa con una mezcla de aminoácidos y dextrosa

hipertónica, durante tiempos variables pero suficientes para producir condiciones óptimas para la cicatrización total de heridas así como para las reintervenciones quirúrgicas necesarias.

Esta terapéutica demostró ofrecer ventajas indudables cuando se dispuso de material y personal entrenado para la vigilancia y cuidado intensivo, ya que la técnica empleada y el tratamiento de las complicaciones, constituyen la dificultad primordial a salvar para obtener resultados satisfactorios.

Una demostración de lo anterior en este estudio lo constituye el cierre espontáneo de fistulas enterocutáneas de siete pacientes, las condiciones óptimas para la reintervención en 10 casos, el sostén para efectuar tres reintervenciones quirúrgicas mayores

* Médico Internista de la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Núm. 14 del I.M.S.S. en Veracruz.

** Médico Cirujano de la Clínica Núm. 14 del I.M.S.S. en Veracruz.

*** Médico Interno de la Clínica Núm. 14 del I.M.S.S. en Veracruz.

de abdomen, en un paciente desnutrido y complicado, y por último los resultados magníficos obtenidos en un paciente con quemaduras por corriente eléctrica de alta tensión cuyas lesiones le obligaron a mantenerse en ayuno prolongado por espacio de 55 días, tiempo en el cual se logró granulación adecuada para la aplicación de injertos y la curación de infecciones cutáneas.

La nutrición parenteral hipercalórica (N. P.H.) ofrece grandes ventajas en el tratamiento de pacientes graves cuya vía oral está abolida o es insuficiente. Se han alcanzado en la actualidad perfeccionamientos definidos por Dudrick y otros investigadores^{1,8,9,10,14,15,16}. Siendo una terapéutica compleja no exenta de peligros, decidimos ensayarla en nuestro hospital siguiendo normas precisas tanto en su preparación como en su aplicación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Del 1º de octubre de 1973 al 30 de junio de 1974, se seleccionaron pacientes atendidos en la Clínica Núm. 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Veracruz, Ver., cuyo estado crítico requería de la N.P.H. Se reunieron 20 pacientes, 18 de tipo quirúrgico y dos de tipo clínico quirúrgico. Para su selección se tomaron en cuenta los principios establecidos por Dudrick, Shils y Villazón^{10,20,23}. El tiempo de inicio de la N.P.H. fue variable, dependiendo fundamentalmente de su llegada a la Unidad de Cuidados Intensivos después de iniciado su problema y fluctuó de 3 a 90 días (cuadro I). De los 20 pacientes 17 pertenecían al sexo masculino y tres al femenino. Las edades de los mismos variaron entre 20 y 79 años (cuadro II). De los 18 pacientes

quirúrgicos 10 necesitaron una segunda intervención y uno más requirió tres reintervenciones (caso 19). En uno de los pacientes clínicos se efectuaron tratamientos quirúrgicos menores repetidos (21 lavados mecánicos) y la aplicación de injertos cutáneos; en otro se debridaron abscesos perianales y se resecaron varias fístulas rectoperineales.

Se desecharon del estudio aquellos pacientes con datos clínicos de *Diabetes mellitus*, a pesar de su estado de gravedad.

Todos los pacientes fueron tratados en la Unidad de Cuidados Intensivos. La vía de administración de la N.P.H. fue central en 17 casos por punción supraclavicular directa en subclavia y, en vena periférica con catéter largo, en 19 casos. Se siguieron en todos las normas definidas para su aplicación y los cuidados periódicos del sitio de inserción del catéter siguientes:

1. Explicación al paciente de lo que se va hacer (médico o enfermera).
2. Se acuesta al enfermo en decúbito dorsal.
3. Se hace rotación de la cabeza hacia uno de los lados.
4. Se mantiene en dicha posición y la cabeza se fija por el ayudante.
5. Se debe preferir técnica aséptica (ropa, campos y guantes estériles).
6. Infiltración de anestésico local en planos superficial y profundo 1 a 2 cm. de la piel.
7. Se hace asepsia de la región mediante: a) éter o acetona; b) agua y jabón; c) Isodine (dos veces); d) alcohol si se desea.

PACIENTES SELECCIONADOS PARA NPH

Caso	Sexo	Edad	Diagnóstico	Operación	Complicaciones	Evo- lución a/NPH (días)
1	M	60	Piccolecisto	1. Colectectomía 2. Drenaje abdominal subfrénico	Absceso subfrénico Septicemia. Fístula enterocólica, Fungemia	90
2	M	22	Absceso apendi- cular Perforación intes- tinal	1. Apendicectomía 2. Liberación de asa	Oclusión intestinal Absceso de pared Peritonitis	9
3	M	63	Absceso apendi- cular Perforación intes- tinal	1. Apendicectomía Liberación de asas	Peritonitis	16
4	M	45	Apendicitis aguda Perforación intes- tinal	1. Apendicectomía Hemicolectomía 2. Anastomosis terminoterminal	Peritonitis	12
5	M	28	Perforación yeyu- nal	1. Yeyunostomía 2. Anastomosis terminoterminal	Fístula enterocólica Peritonitis	3
6	M	72	Perforación yeyu- nal	1. Resección intestinal (45 cm.) yeyunostomía 2. Anastomosis terminoterminal	Peritonitis	3
7	M	20	Perforación yeyu- nal	1. Resección intestinal (60 cm.) yeyunostomía Anastomosis terminoterminal	Fístula enterocólica Peritonitis	4
8	M	75	Apendicitis aguda	1. Resección intestinal (50 cm.) Anastomosis terminoterminal	Peritonitis	22
9	M	21	Apendicitis aguda Perforación intes- tinal	1. Apendicectomía	Fístulas enterocólicas Peritonitis	(4) 14
10	M	20	Perforaciones de tubo digestivo Herida por arma de fuego	1. Cierre de perforaciones Yeyunostomía	Dehiscencia de herida quirúrgica Peritonitis Fístulas enterocólicas (3) Absceso de pared	32
11	M	53	Adenocarcinoma de colon	1. Resección de intestino Hemicolectomía dere- cha Anastomosis ileocólica	Fístulas enterocólicas (2) Absceso de pared	8
12	F	79	Desnutrición Estrangulamiento de hernia inguino- crural Peritonitis	1. Reparación de hernia inguinocrural	Ileoprolongado	12

13	M	41	Desnutrición III-IV Fístula rectoperitoneal (3)	..... .....	..... .....	45
14	M	30	Quemaduras III-IV. Treinta por ciento de superficie corporal	1. Lavado mecánico 2. Aplicación de injertos	..... .....	6
15	M	25	Perforación intestinal (6) Desgarro de mesenterio	1. Cierre de perforación, Reparación mesenterio	Ileo prolongado	6
16	M	44	Oclusión intestinal por bridas	1. Resección intestinal (40 cm.) Anastomosis terminoterminal	..... .....	8
17	F	67	Trombosis mesentérica	1. Resección intestinal Ileostomía 2. Anastomosis terminoterminal	..... ..... .....	7
18	M	32	Perforación de colon por herida de arma de fuego	1. Cierre de perforación	Ileo prolongado	10
19	M	25	Trombosis mesentérica Suboclusión intestinal Necrosis intestinal por bridas	1. Resección yeyuno (2.85 m.) 2. Anastomosis terminoterminal 3. Resección de fleon (50 cm.) 4. Anastomosis terminoterminal	Síndrome de intestino corto	4
20	F	54	Esfacelo de ciego, colon ascendente y parte de transverso	1. Hemicolectomía derecha Transversostomía Ileostomía 2. Anastomosis terminoterminal	..... ..... ..... .....	31

CUADRO I

EDAD Y SEXO

Años	Casos	Por ciento	Años	Casos	Por ciento
20 a 30	10	50	51 a 60	2	10
31 a 40	1	5	61 a 70	2	10
41 a 50	3	15	71 a 80	2	10
Total		20	Masculinos 17 y Femeninos 3		

CUADRO II

8. Identificación de la región trazando con verde de metilo líneas sobre subclavía y el haz clavicular del esternocleidomastoideo (ECM).

9. Introducción del trocar en el ángulo recto que forman la clavícula y el haz externo del ECM., 1 cm. por arriba y afuera, en una línea imaginaria que

parte este ángulo en dos partes iguales (trocar Núm. 18).

10. Una vez localizada la subclavia, se introduce por el trocar el catéter Núm. 18, de los que habitualmente se usan para P.V.C. a una distancia calculada que se suponga llegue hasta, vena cava superior.
11. Se corrobora sitio correcto de la punta con medio de contraste y radiografía de tórax.
12. Se retira el trocar y se procede a fijar con seda Núm. 0.
13. Se coloca pomada antimicrobiana, procurando no tocar la región.
14. Se cubre con tres o cuatro gasas estériles cortadas en su centro.
15. Se procede a "sellar" la entrada con gasas por encima de éstas (dos o tres) y telas adhesivas anchas.
16. Se debe anotar en la tela adhesiva, la fecha de aplicación del catéter y posteriormente, cada tercer día, con las curaciones, anotar la fecha de la misma.

A todos los pacientes se les hicieron determinaciones de electrólitos, glucosa, urea, creatinina, biometría hemática, general de orina, proteínas totales, calcio y fósforo; pruebas de coagulación completas (tiempo de trombina, tiempo parcial de tromboplastina, tiempo de protrombina, fibrinógeno, monómeros de fibrina); gases en sangre y pruebas funcionales hepáticas, estas últimas cuando fue necesario. Dichas determinaciones se efectuaron antes del inicio de la N.P.H. y después, durante el tratamiento,

tres veces por semana como mínimo. Todos los días al término de cada solución se tomaron muestras de sangre para determinar glucosa, urca, sodio y potasio, y con los resultados se estimó la osmolaridad existente, mediante la fórmula:⁴

$$(\text{Na} + \text{K})_2 + \frac{\text{Glucosa}}{18} + \frac{\text{Nitr. Ureico}}{2.8} = \text{mOs./lts.}$$

Así mismo a todos los pacientes se les efectuaron electrocardiogramas y radiografías de tórax antes del tratamiento y durante éste, una vez a la semana por lo menos.

La vigilancia del equilibrio ácido-base se llevó al cabo por medio de la determinación de los gases en sangre y la aplicación del cálculo del exceso de base utilizando el monograma de Seegard-Andersen. La cantidad necesaria de miliequivalentes de bicarbonato de sodio, se administró en el curso de las siguientes 24 horas de manera fraccionada.

En los pacientes con sépsis, se investigó previamente al inicio de la N.P.H. el germen causal por medio de cultivos de sangre, heces, orina, secreciones de fístulas, heridas quirúrgicas, drenajes, sondas y catéteres, y durante el tratamiento, una vez por semana.

La vigilancia del paciente y la administración regular de las soluciones se hizo cada hora por personal de enfermería entrenado y siguiendo normas básicas¹⁶.

Se utilizó para la nutrición intravenosa, una mezcla de aminoácidos y dextrosa, en solución al 8.5 por ciento que contiene aminoácidos cristalizados puros y que aporta

39 gramos de equivalente proteínico y 6.25 gramos de nitrógeno en un vehículo de dextrosa al 50 por ciento para un total de 1000 mls. con un aporte calórico total de 1156 calorías.* Se tuvo cuidado especial en la preparación de la substancia mediante la práctica de medidas asépticas con normas sencillas concebidas por nosotros, por falta de una cámara de flujo laminar en nuestra Unidad, las cuales se describen a continuación:

1. Aseo personal y uso de ropa estéril.
2. Envoltura de ambos frascos (aminoácidos y dextrosa) con mantas estériles.
3. Adición al frasco con aminoácidos de componentes complementarios (electrolitos, insulina de acción rápida, vitaminas) usando jeringas separadas estériles.
4. Comunicación de ambos frascos con equipo de transferencia.
5. Vaciado de aminoácidos a la dextrosa, evitando la entrada de aire.
6. Agitar el frasco que contiene la mezcla.
7. Aplicación al paciente usando equipo de presión venosa con filtro para macroagregados.

La dosis de la substancia se calculó en cada paciente según el peso ideal.

El aporte proteico puede ser 0.9 a 1.5 gramos por Kg. por día, y el calórico entre 40 y 60 calorías por Kg. por día. El volumen de líquido varió según el balance hí-

drico estricto cada 24 horas. Inicialmente se administró un tercio de la dosis total calculada, alcanzándose la misma en cuatro días, lo que dio margen a juzgar alteraciones en la osmolaridad y en la tolerancia a la glucosa, para definir la dosis de insulina necesaria en cada caso¹⁸. La administración de la substancia se hizo en todos los casos por goteo regulado en un lapso de ocho horas cada 1000 mls. Los componentes adicionales variaron entre 60 y 120 mEq/L de potasio, 60 y 90 mEq/L de sodio, repartiendo dos tercios para cloruro y un tercio para el bicarbonato cuando éste era necesario; 500 mg. a un gr. de gluconato de calcio y ocho a 20 mEq/L de magnesio. Se utilizó la insulina rápida para metabolizar la glucosa a razón de una unidad por cada seis a siete gr. de glucosa inicialmente, con ajustes según el comportamiento de cada paciente. Se adicionaron preparados multivitamínicos a las soluciones complementarias en cantidades ideales cada 24 horas²⁰.

Se prestó atención especial a las características de color y transparencia de las soluciones. Se utilizó en cada caso equipo de presión venosa central con filtro para macroagregados, por carecer de filtro milipore.

Todos los pacientes se mantuvieron en ayuno durante el estudio, al menos hasta que se reinstaló el tránsito intestinal por completo, o se logró el cierre total de las fistulas enterocutáneas.

RESULTADOS

En los 18 pacientes quirúrgicos fueron la peritonitis y las fistulas enterocutáneas la indicación predominante para la N.P.H., siguiendo en orden de frecuencia el ileo pro-

* FreAmine, Farbiosa.

longado así como la necesidad de reintervenciones como segundo tiempo operatorio (cuadro III). El cierre espontáneo de las fístulas enterocutáneas en pacientes a los que se les administró N.P.H. se produjo en tiempos variables pero en todos los pacientes que conservaron la vida, fue en forma total corroborándose lo demostrado por otros autores²¹ en cuanto a la supresión de secreciones gastrointestinales que produce la terapéutica siempre y cuando se mantenga al paciente en ayuno total.

INDICACION DE NPH EN 18 PACIENTES QUIRURGICOS

Dignóstico	Casos
Fístula enterocutánea + Resección intestinal (reoperación)	4
Fístulas enterocutáneas	3
Peritonitis + desnutrición	5
Eeventración postoperatoria + peritonitis	1
Ilio prolongado	2
Ilio + colostomía (reoperación)	3
Total	18

CUADRO III

En los dos casos clínicoquirúrgicos la indicación para la N.P.H. fueron la conjunción de situaciones críticas causadas por sépsis, lesiones extensas con pérdida de substancia, fístulas, abolición parcial o total de la vía bucal y tratamientos quirúrgicos menores, que de manera necesaria incrementaron sus requerimientos para asegurar una evolución satisfactoria (cuadro IV).

Con los promedios de aporte calórico y nitrogenado por día, se lograron cifras adecuadas para mantener el balance equilibrado o positivo (cuadro V). Observamos elevación en las proteínas totales en el 75 por

INDICACION PARA NPH EN DOS PACIENTES CLINICOS

Quemaduras por corriente eléctrica III-IV grado, 30 por ciento (cuello-abdomen, miembros inferiores)	1 caso (6 días)
Desnutrición grado III-IV	
Fístulas rectoperineales ...	1 caso (45 días)

CUADRO IV

PROMEDIO DE APORTE CALORICO Y NITROGENADO POR DIA EN PACIENTES CON NPH

Paciente	Cal/24hs	N/24hs	Días c/NPH
1	2498	9.83 g.	12
2	2851	14.20 g.	18
3	2527	12.00 g.	11
4	2582	13.35 g.	16
5	2397	11.62 g.	14
6	2504	11.97 g.	49
7	2540	11.96 g.	38
8	2263	12.06 g.	37
9	2874	13.98 g.	30
10	1937	9.88 g.	7
11	2991	15.35 g.	25
12	2651	12.98 g.	25
13	2801	14.59 g.	23
14	3089	16.18 g.	23
15	2344	15.90 g.	13
16	2047	11.32 g.	15
17	1651	7.00 g.	9
18	2090	9.33 g.	10
19	1925	9.15 g.	14
20	2206	10.26 g.	13

CUADRO V

ciento de los casos y descenso inicial leve en el 25 por ciento restante. En siete de los 14 pacientes en que se logró determinar el peso, se observó aumento ponderal en 35 por ciento de los casos con promedio de 3.45 Kg.; descenso ponderal en 25 por ciento con promedio de 3.81 Kg. y en 10 por ciento de los pacientes no se observó modificación manteniéndose su peso inicial. En el 30 por ciento de los pacientes estu-

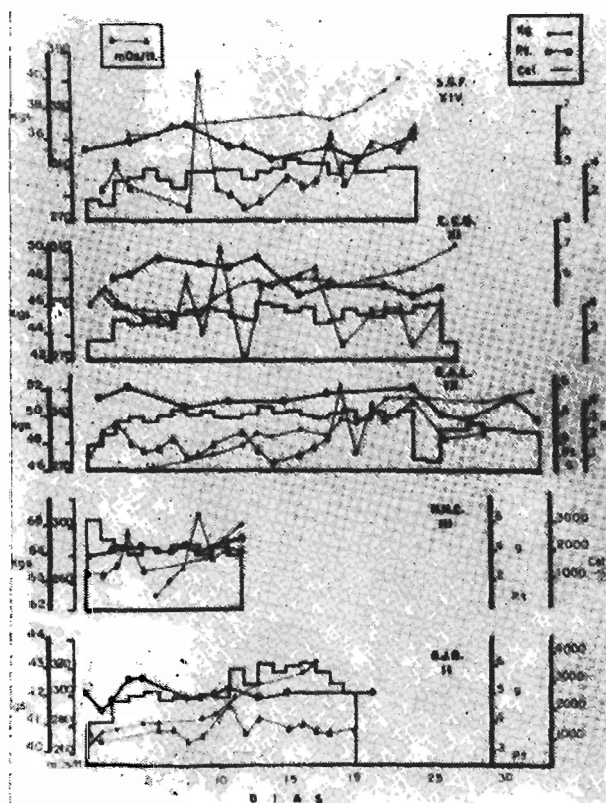
diados fue imposible determinar su peso por las condiciones del enfermo (cuadro VI). En las gráficas 1, 2, 3 y 4 se puede apreciar el comportamiento de éstos dos pa-

rámetros básicos, y se observa en todas ellas la tendencia manifiesta al aumento de peso al término del tratamiento, al igual que al mantenimiento o aumento del nivel

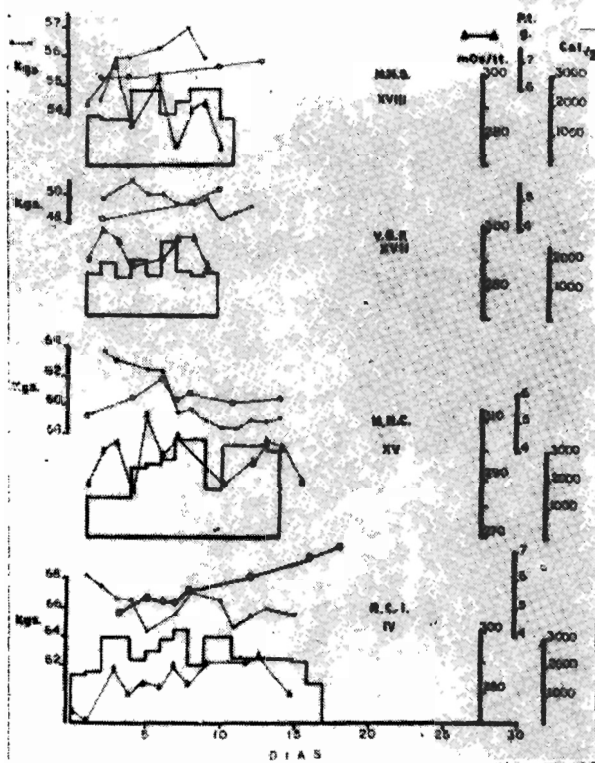
RESULTADOS SOBRE PESO CORPORAL Y PROTEÍNAS TOTALES CON NPH

		Ca-	Por
		sos	Ciento
Promedio de alza ponderal	3.45 Kg.	7	35
Promedio de baja ponderal	3.81 Kg.	5	25
Sin modificación en el peso	.....	2	10
No se determinó el peso	.....	6	30
Promedio de aumento de P. T.	1.28 g.	15	75
Promedio de baja de P. T.	0.42 g.	5	25

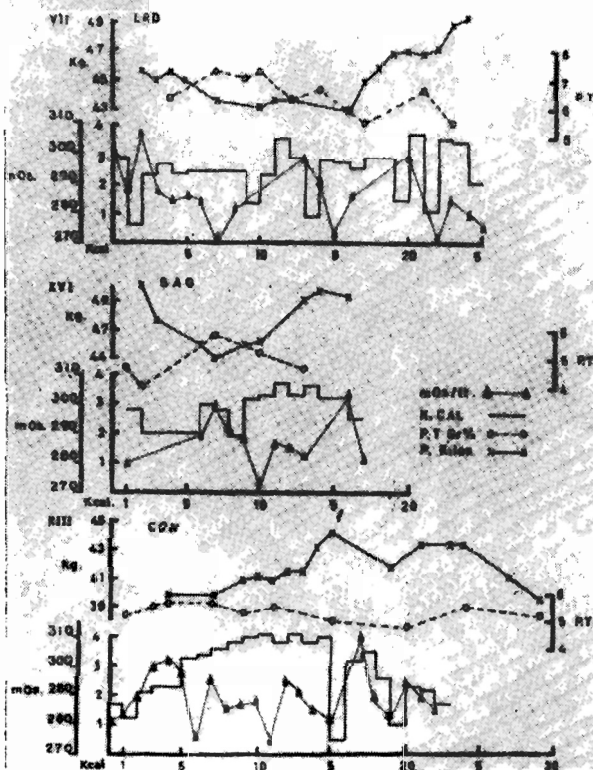
CUADRO VI



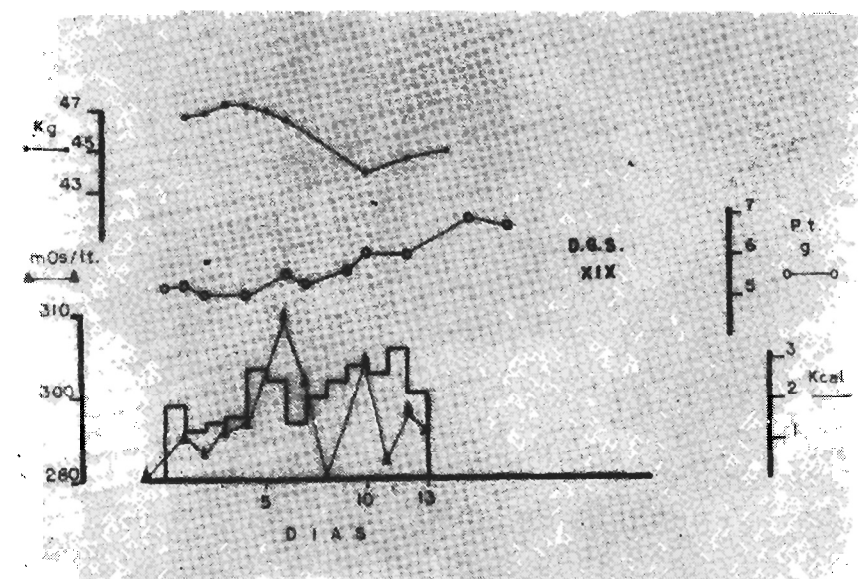
GRÁFICA 1



GRÁFICA 2



GRÁFICA 3



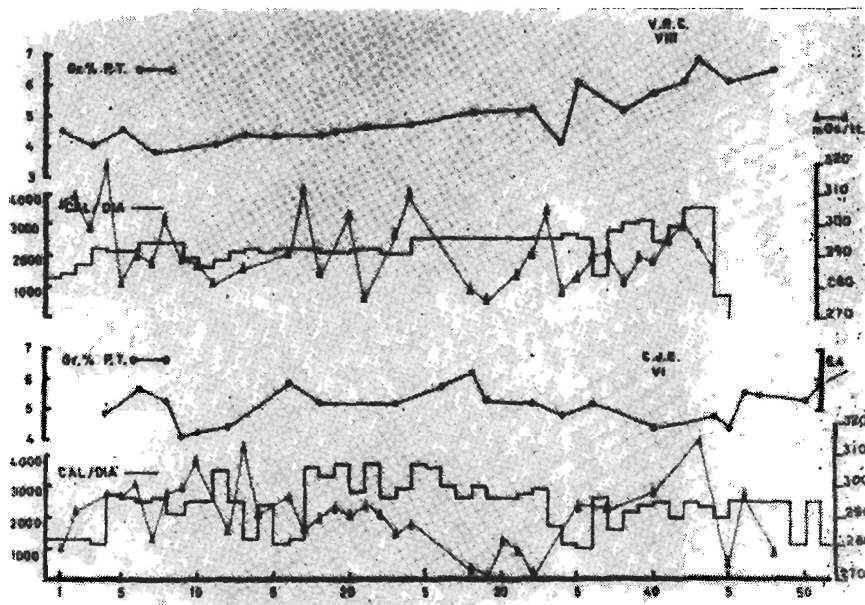
GRÁFICA 4

sérico de las proteínas. Además es posible descubrir la correlación entre el aporte calórico y la osmolaridad observándose que en sólo tres casos (1, 10 y 14) alcanzó cifras anormales significativas, determinantes para la vida en los casos 1 y 14. Las gráficas 5 y 6, corresponden a los seis pacientes en los que su estado de gravedad impidió la determinación del peso, siendo las proteínas y la evolución clínica el índice de mejoría utilizado.

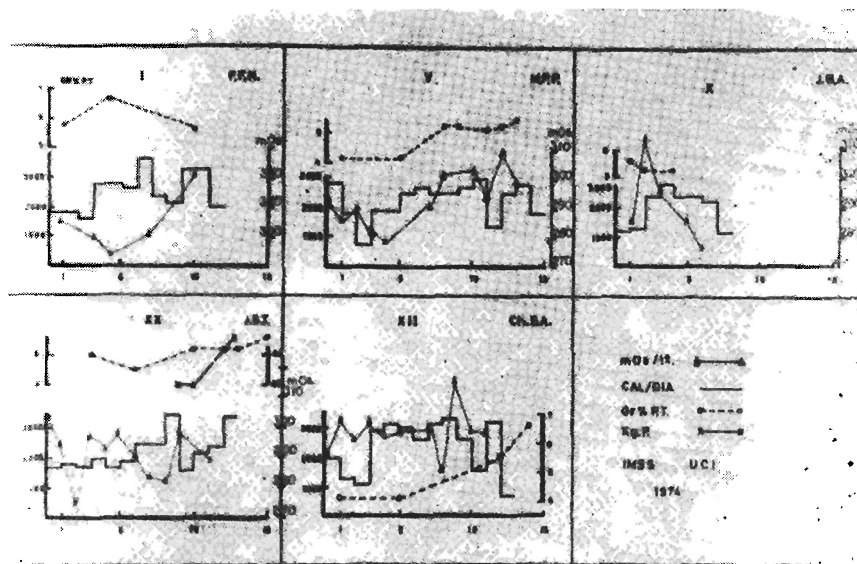
En 11 pacientes, el fósforo mostró una disminución significativa durante y después del tratamiento, en otros siete sólo se determinó en una ocasión durante la terapéutica mostrándose también disminuido. Sólo un paciente (caso 3) se mostró siempre normal. La importancia de lo anterior radica en que a pesar de que se observaron cifras de fósforo bajas no se descubrió ninguno de los trastornos clínicos que se reportan en

la literatura¹⁴ (cuadro VII). Sin embargo no se desconoce que estos efectos de la N.P.H. sobre el fósforo inorgánico determinan depleción de los fosfatos orgánicos de los glóbulos rojos (2-3- DPG), aumentando mucho la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno y sus consecuencias sobre la oxigenación tisular. Como se puede apreciar en el (cuadro VII), al término de la N.P.H. se corrigieron de manera espontánea las cifras de fósforo excepto en dos casos en que se observó ligero retardo, como refieren otros autores²². Por carecer de fosfato de potasio no fue posible corregir la hipofosfatemia de nuestros pacientes. El calcio no mostró variaciones estadísticamente significativas, lo que demuestra que las dosis utilizadas fueron adecuadas.

En cuatro pacientes se descubrieron hemocultivos positivos (cuadro VIII) y sólo dos mostraron desarrollo de gérmenes en



GRÁFICA 5



GRÁFICA 6

**DETERMINACION DE CALCIO Y FOSFORO
EN PACIENTES CON NPH**

Caso	Control P	Control Ca	Des-censo P	Má-xima Ca	Post-NPH P	Post-NPH Ca
1.	...	....	0.45	8.76	...	....
2.	3.60	8.70	0.65	8.70	4.45	9.0
3.	3.7	8.70	3.10	8.40	...	....
4.	...	....	....	...	4.45	8.80
5.	...	....	1.15	8.00	...	....
6.	...	....	1.05	5.80	4.30	9.00
7.	1.90	6.50	2.00	7.30	...	....
8.	...	....	1.50	7.40	3.85	9.00
9.	2.95	7.30	0.6	8.1	...	....
10.	3.00	8.30	1.65	7.8	...	....
11.	...	....	0.30	7.80	...	....
12.	3.55	8.10	1.15	9.10	4.20	....
13.	2.60	8.00	0.30	7.70	2.30	7.30
14.	...	....	0.30	8.60	...	....
15.	...	....	3.25	8.80	...	....
16.	2.05	8.05	1.20	8.20	2.10	9.40
17.	...	....	1.20	8.20	2.10	9.40
18.	3.00	10.00	1.70	10.40	1.5	10.4
19.	2.05	11.00	1.46	8.8	4.1	9.8
20.	3.1	7.3	0.25	8.2	1.0	10.4
Prom.	2.86	8.36	1.22	7.75	3.22	8.19

CUADRO VII

la punta del catéter cultivado. Como puede observarse el cuidado y vigilancia del desarrollo de infecciones o de la modificación del tipo de germen causal de la infección, fue uno de los aspectos de mayor atención en el estudio por la contaminación potencial de la substancia y los riesgos que se evaluaban del método aséptico para la preparación de la mezcla. Los defectos iniciales de esta técnica en nuestra experiencia permiten explicar el porqué de la funguemia observada en el caso 1 y que junto con la hiperosmolaridad produjeron la muerte del paciente.

Las complicaciones consecutivas a las 36 aplicaciones de catéteres se resumen en el cuadro IX. Apreciamos que en las 17 aplicaciones en subclavia el porcentaje mayor

**MICROORGANISMOS AISLADOS EN
SECRECIONES Y EXCRECIONES DE
PACIENTES CON NPH**

Muestras	Microorganismos	Pa-cientes
Orina	E. Coli	5
	A. Aerogenes	2
	P. Vulgaris	5
	P. Retgeris	1
	P. Morgañi	1
	E. Albus	1
Sangre	E. Beta hemolítico	1
	P. Vulgaris	1
	P. Aeruginosa	1
	Bacteroides grupo	
	Klebsiella	1
	Heces	F. Coli	5
P. Vulgaris		3
P. Aeruginosa		1
Providencia		1
S. Dysenteria tipo "A"		11
Secreción de pared	E. Coli	8
	P. Vulgaris	3
	E. Albus	2
	P. Aeruginosa	6
	E. Aureus	1
	E. Albus	1
Secreción de Penrose	E. Coli	1
	P. Aeruginosa	1
	P. Vulgaris	1
Líquido de ascitis	P. Aeruginosa	1
	E. Coli	1
Punta de catéter	A. Aerogenes	1

CUADRO VIII

COMPLICACIONES DEBIDAS AL CATETER

Subclavia: 17 Aplic.	Hematoma (3) Pneumotórax (2) Fístula (1) Flebitis (1) Intentos fallidos (2)
Periférica: 19 Aplic.	Flebitis (12) Infiltración (1)

CUADRO IX

de complicaciones lo tienen el hematoma, el pneumotórax y los intentos fallidos (17.6 por ciento, 11.7 por ciento y 11.7 por ciento respectivamente), ocupando la flebitis un porcentaje muy bajo. En tanto que en las 19 aplicaciones de catéter periférico hubieron un 63.1 por ciento de flebitis y sólo el

5.3 por ciento por infiltración al perforar el catéter la vena en su trayecto. Hacemos hincapié que si bien preferimos la vía subclavia por la menor frecuencia de flebitis, nos parece que la vía periférica fue útil en especial en aquellos casos en que por errores de técnica o complicaciones fue nece-

COMPLICACIONES OBSERVADAS CON LA NPH

Debidas al catéter largo		Debidas a la mezcla
Situación	Complicación	Complicación
1. Periférica Der.	Flebitis	Hiperosmolaridad
Periférica Izq.	.....	Fungemia
2. Subclavia Der.	.....	.....
3. Subclavia Der.	Hematoma	Poliuria
Periférica Der.	.....	Poliuria
4. Subclavia Der.	Hematoma	.....
5. Subclavia Der.	.....	.....
6. Periférica Izq.	Flebitis	.....
Periférica Der.	Flebitis	.....
Periférica Izq.	.....	.....
7. Subclavia Der.	.....	.....
Periférica Izq.	Flebitis	.....
Periférica Der.	.....	.....
8. Subclavia Izq.	.....	.....
(IF)		Hiperosmolaridad
Periférica Izq.	Flebitis	Poliuria
Subclavia Der.	Extracc. Acid.	.....
Periférica Izq.	Infiltración	.....
9. Subclavia Der.	Flebitis	.....
Periférica Izq.	.....	.....
10. Subclavia Der.	.....	.....
Periférica Izq.	.....	.....
11. Subclavia Der.	Pneumotórax (IF)	.....
12. Subclavia Der.	Pneumotórax	Coma Hiperosmolar
Subclavia Izq.	Hematoma	.....
Periférica Izq.	Flebitis	.....
Periférica Der.	.....	.....
13. Periférica Der.	.....	.....
14. Periférica Izq.	.....	.....
15. Periférica Izq.	Flebitis	.....
Periférica Der.	Flebitis	.....
Periférica Der.	Flebitis	.....
16. Periférica Izq.	Flebitis	.....
Subclavia Der.	.....	.....
17. Subclavia Der.	.....	.....
18. Subclavia Der.	.....	.....
19. Subclavia Izq.	Extracc. Acid.	.....
Periférica Der.	.....	.....
20. Periférica Der.	Flebitis	.....
Periférica Izq.	.....	.....
Subclavia Der.	.....	.....

CUADRO X

sario utilizarlo o bien en aquellos casos en que por la existencia de lesiones como es el caso del paciente quemado, existía impedimento para el uso de la vía central, lográndose administrar la N.P.H. durante 55 días utilizando tan sólo en este caso cuatro venas periféricas (cuadro X). Las complicaciones de las sustancias *per se*, se presentaron en cinco casos (25 por ciento) siendo la hiperosmolaridad la más importante, ya que contribuyó a la muerte en dos de los pacientes en los que se consideró como consecuencia de errores en la técnica utilizada especialmente en cuanto a la velocidad en la transfusión de las soluciones y en el cuidado del catéter. Las demás complicaciones se controlaron con el ajuste de la dosis de insulina la cual se fue aumentando en las 72 horas iniciales del tratamiento en forma variable para cada paciente, así como también con el uso de soluciones hipotónicas o bien cuando fue necesario mediante la suspensión transitoria del tratamiento nutricional. Entre las complicaciones de que informan otros autores¹⁸ la hipoglucemia se evitó mediante la reducción paulatina de la glucosa utilizando soluciones gradualmente menores al suspenderse la administración del preparado.

La evolución clínica que mostraron este grupo de 20 pacientes se puede apreciar en el cuadro XI, en el que se correlaciona el requerimiento hospitalario y la terapéutica con la nutrición intravenosa, se observa que el mínimo de días con este tratamiento fue de ocho y el máximo de 55, sobreviviendo 16 pacientes (80 por ciento) que sufrían complicaciones graves, mal estado general y tratamientos quirúrgicos en muchos de ellos repetidos por necesidad, mismos que no se hubieran podido efectuar por tratarse

de pacientes con alto riesgo quirúrgico de no ser por el sostén nutricional y el tratamiento integral de cada caso. La muerte se produjo en cuatro de los casos (20 por ciento), de los cuales sólo dos (10 por ciento) son atribuibles a esta terapéutica; en los otros casos la situación clínica y lo avanzado de su edad fueron los factores determinantes de la pérdida de su vida.

EVOLUCION CON NPH EN 20 PACIENTES

Pacientes	Días con NPH	Días hospital	Evolución
1.	12	35	Muerte
2.	18	20	Mejoría
3.	11	12	Mejoría
4.	16	18	Mejoría
5.	15	16	Muerte
6.	55	119	Mejoría
7.	25	52	Mejoría
8.	45	50	Mejoría
9.	32	34	Mejoría
10.	8	10	Muerte
11.	25	32	Mejoría
12.	13	18	Mejoría
13.	23	45	Mejoría
14.	23	28	Muerte
15.	13	24	Mejoría
16.	16	21	Mejoría
17.	8	9	Mejoría
18.	10	14	Mejoría
19.	14	41	Mejoría
20.	13	35	Mejoría

CUADRO XI

CONCLUSIONES

La nutrición parenteral con aminoácidos y dextrosa en este grupo de 20 pacientes tratados en la Unidad de Cuidados Intensivos del I.M.S.S. de Veracruz, ofrece una visión de las ventajas de esta terapéutica cuando se cuenta con medios y personal debidamente motivado y entrenado. Lo anterior constituye ya en nuestro medio un gran apoyo para el tratamiento de aquellos

pacientes que muestran interacción entre desnutrición-infección, en los cuales la vía oral está abolida y cursan con situaciones clínicas complejas, en especial fistulas entero-cutáneas, peritonitis, o íleo prolongado cuyo sostén nutricional permite mejor defensa contra la infección, así como cicatri-

zación adecuada y condiciones necesarias para reintervenciones quirúrgicas indispensables.

Esta experiencia necesariamente se afianzará con el tratamiento de un número mayor de casos que sean tributarios de la nutrición intravenosa.

BIBLIOGRAFIA

1. Abel, R.M.; Back, C.H.; Abbott, W.M.; Ryan, J.A.; Barnet, G.O. y Fischer, J.E.: "Improved survival from acute renal failure after treatment with intravenous essential L-amino acids and glucose. Results of a prospective, double-blind study." *N. Engl. J. Med.* 288:695, 1972.
2. Ashcraft, K.W. y Leape, L.L.: "Candida sepsis complicating parenteral feeding." *J.A.M.A.* Apr. 212:20, 1970.
3. Blackburn, G.L.; Flatt, J.P.; Clows, G.H. y Osnell, B.D.: "Peripheral intravenous feeding with isotonic amino acid solutions." *Am. J. Surg.*: 125:447, 1973.
4. Boyd, R.S. y Baker, R.J.: "Osmometría, nueva técnica de laboratorio a la cabecera del enfermo para tratar al paciente quirúrgico". *Clin. Quir.* N.A. Feb. 1971.
5. Bury, K.D.; Stephens, R.V. y Randall, H.T.: "Use of a chemically defined, liquid, elemental diet for nutritional management of fistulas of the alimentary tract." *Am. J. Surg.* 121:174, 1971.
6. Corso, J.A.; Agostinelli, R. y Brandriss, M.W.: "Maintenance of venous polyethylen catheters to reduce risk of infection." *J.A.M.A.* 210:2075, 1969.
7. Chan, J.C.; Asch, M.J. y Lin, S.: "Hyperalimentation with amino acid and casein hydrolysate solutions. Mechanism of acidosis." *J.A.M.A.* 220:1700, 1972.
8. Dudrick, S.J.; Wilmore, D.W.; Steiger, E.; Mackie, J.A. y Fitts, W.T.: "Spontaneous closure of traumatic pancreaticoduodenal fistulas with total intravenous nutrition." *J. Trauma.* 10:542, 1970.
9. Dudrick, S.J.; Wilmore, D.W.; Vars, H.M. y Rhoads, J.E.: "Long-term total parenteral nutrition with growth development and positive nitrogen balance." *Surg.* 46:134, 1968.
10. Dudrick, S.J.; Steiger, E. y Long, J.M.: "Papel de la hiperalimentación parenteral en el tratamiento de complicaciones catastróficas múltiples". *Clin. Quir. Nort. Oct.* 1970.
11. Goldmann, D.A.; Martin, W.T. y Wortington, J.W.: "Growth of bacteria and fungi in total parenteral nutrition solutions." *Am. J. Surg.* 126:314, 1973.
12. Gordon, J.E. y Schrisshaw, N.S.: "Las enfermedades infecciosas en el desnutrido". *Clin. Med. Nort. Nov.* 1970.
13. Law, D.K.; Dudrik, S.J. y Abdou, N.L.: "Inmunocompetencia de pacientes con desnutrición o deficiente aporte protéico calórico". *Ann. Int. Med.* Oct. 1973.
14. Lotz, M.; Zisman, E. y Bartter, F.C.: "Evidence for a phosphorus depletion syndrome in man." *New. Eng. Med. J.* 278:409, 1968.
15. Morgan, A.; Filler R.M. y Moore, F.D.: "Nutrición Quirúrgica". *Clin. Med. Nort.* Jul. 1970.
16. Nalinger, G.J.: "Patient care in parenteral hyperalimentation." *Nurs. Clin. Nort. March.* 1973.
17. Rush, B.F.; Richardson, J.D. y Griffen, W.D.: "Positive nitrogen balance immediately after abdominal operations." *Am. J. Surg.* 119:70, 1970.
18. Sanderson, I. y Distel, M.: "Insuline response in patients receiving concentrated infusions of glucosa and cassin hidroysate for complete parenteral nutrition." *Ann. Surg.* Vol. 179, Núm. 4, Apr. 1974.
19. Sedgwick, C.E. y Wigloti, J.: "Hiperalimentación". *Clin. Quir. Nort. Jun.* 1971.
20. Shils, M.E.: "Guidelines for total parenteral nutrition." *J.A.M.A.* 220:1721, 1972.
21. Toune, J.B.; Hamilton, R.F. y Stephenson, D. V.: "Mechanism of hyperalimentation in the supresion of upper gastrointestinal secretions." *Am. J. Surg.* Vol. 126, Dec. 1973.
22. Verne, H.: *Catéteres intravenosos e infección.* *Clin. Quir. Nort. Dic.* 1972.
23. Villazón S., A.; Guevara A., M.; Sierra U.S. y Rangel C., S.: "La nutrición en el enfermo grave". En: *Cuidados intensivos en el enfermo grave.* Primera edición, Dic. 1973, págs. 127 a 149.