



11204
2 ej 64



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Hospital de Especialidades
Centro Médico "La Raza"
IMSS

"COMPLICACIONES METABOLICAS DE LA
NUTRICION ARTIFICIAL EN PACIENTES DESNUTRIDOS"
"ANALISIS DE 120 CASOS"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO GENERAL
P R E S E N T A E L

DR. RICARDO DE JESUS SEGOVIA GASQUE

DIRECTOR DE TESIS:
DR. JOSE FENIG RODRIGUEZ



MEXICO, D. F.

1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

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

I.- Antecedentes Científicos.- En la actualidad son bien conocidas las múltiples complicaciones a que se ve expuesto el paciente que recibe apoyo nutricional artificial, sin embargo, fueron necesarios una gran cantidad de estudios para su reconocimiento y tratamiento adecuado. (1), (2)

Fués en Francia donde Emil Abderhalden en 1904 produjo los primeros hidrolizados de caseína para aplicación experimental en animales. Hasta 1913 Henriques y Anderson realizaron la primera aplicación con éxito de estas substancias.

Más tarde en 1920, Yamakawa en Japón utilizó por primera vez una emulsión de lípidos para aplicación en el ser humano y Robert Elman en 1935 aplicó hidrolizados de caseína por alimentación intravenosa en el hombre.

Durante la guerra de Vietnam en 1952 se desarrolló la técnica de cateterización subclavia, con lo cual soluciones de gran osmolaridad pudieron ser aplicadas directamente al torrente circulatorio sin grandes alteraciones.

Rhoads en 1962 logra la aplicación de grandes cantidades de lípidos y nutrientes por vía parenteral y Dudrick en 1967 obtiene el desarrollo total de cachorros de perro mediante nutrición parenteral total. (3), (4).

A partir de entonces una gran cantidad de investigadores han desarrollado técnicas diferentes de terapia nutricional artificial y se han reconocido las diversas complicaciones que este procedimiento conlleva. Destacan entre estas alteraciones las técnicas, sépticas y

metabólicas.

Se ha comprobado que las complicaciones de origen séptico aumentan proporcionalmente al grado de desnutrición, ya que estos enfermos tienen alteraciones en la inmunocompetencia. (5)

Las complicaciones metabólicas por el uso de nutrición artificial comprenden aquellas relacionadas con el metabolismo de la glucosa, de los aminoácidos y de los lípidos así como de los líquidos, electrolitos, minerales, oligoelementos y de las vitaminas; ya sea por déficit o exceso de estas sustancias y también por sus efectos directos sobre la homeostasis interna. (6)

El objetivo de nuestro estudio fué determinar si las complicaciones metabólicas de la nutrición artificial son mayores en aquellos pacientes con déficit nutricional, ya sea agudo o crónico, determinado por el peso y status de las proteínas viscerales que son los indicadores más utilizados en nuestro medio.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizaron en forma retrospectiva todos los expedientes de los - pacientes que recibieron nutrición artificial durante el año de 1985 en el Servicio de Cirugía General del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, aplicada por el Departamento de Nutrición Artificial.

Se estudiaron 120 pacientes en los que se determinó la edad, sexo, peso ideal, peso final, talla. Se determinó el grado de déficit nutricional en base al peso ideal o pérdida de peso reciente, así como por el estado de las proteínas viscerales por la determinación inicial de albúmina y transferrina. También se analizaron las complicaciones metabólicas en relación a la inmunocompetencia por la determinación de Linfocitos Totales iniciales.

De esta manera integramos cuatro grupos de pacientes, constituidos de la siguiente forma: El grupo I constituido por pacientes con déficit de peso, peso normal y sobrepeso.

El grupo II formado por pacientes con Depleción de la Albúmina Sérica. El grupo III con aquellos pacientes que presentaron Depleción de la - - Transferrina Sérica y el grupo IV formado por pacientes con Depleción de los Linfocitos Totales.(7)

A pesar de que no cuantificamos en todos los casos la pérdida de peso reciente por el peso habitual, consideramos que el grupo con determinación de transferrina refleja a estos pacientes. Como menciona - - Blackburn et al., esta proteína tiene una vida media corta y sus reservas son pequeñas por lo que con su determinación, se estima en forma más segura la malnutrición protéica especialmente en los periodos agudos o tempranos y durante su recuperación.(8)

La determinación de la Transferrina se llevó a cabo mediante la fórmula: $CTF \times .8 - 43$. (CTF=Capacidad total de fijación del hierro).

La decisión de utilizar la cuantificación de linfocitos totales se debió a que su depleción está directamente relacionada al grado de depleción de las proteínas viscerales. (9)

Se estudiaron y determinaron el diagnóstico de base, las indicaciones de la nutrición artificial, el tipo utilizado (Terapia Ahorradora de Proteínas o Nutrición Parenteral Total), los días de utilización de nutrición artificial, el balance de peso final, el balance de nitrógeno final y los resultados obtenidos.

Se estableció la mortalidad y las complicaciones metabólicas en estos casos, relacionadas con el grado de nutrición y el diagnóstico de base, empleando la determinación de transferrina para este fin.

Para el análisis de las complicaciones metabólicas se utilizaron como base los resultados de laboratorio y sus valores normales establecidos en nuestra institución. El análisis se llevó a cabo en relación a los cuatro grupos estudiados.

Se excluyeron aquellos pacientes en los que el diagnóstico de base provocó la alteración metabólica como en la hiperglicemia, la glucosuria y la hipocalcemia en los enfermos con pancreatitis aguda; la alteración de las PPH en los pacientes con colesistitis crónica litiásica y coledocolitiasis.

No se analizaron las complicaciones metabólicas relacionadas con las vitaminas y los oligoelementos ya que no se realizan determinaciones de estas sustancias en nuestro laboratorio.

En los resultados de los pacientes con alteraciones se expresan en valor promedio, valor mínimo, valor máximo y se proporcionan los valores

normales en cada caso para fines comparativos.

En aquellas complicaciones relacionadas al déficit o exceso de las sustancias tales como la glucosa, el sodio, el potasio y el cloro; se expresan como leve, moderada y severa.

Se estudiaron las alteraciones del fibrinógeno y las plaquetas expresando los resultados en base al número de pacientes en los cuales se determinaron estos parámetros.

R E S U L T A D O S

Se estudiaron un total de 120 casos de los cuales fueron 68 hombres y 54 mujeres. Los pacientes tuvieron una edad promedio de 42.5 años, con mínima de 15 y máxima de 86. Los enfermos del sexo masculino tuvieron una media de 41 años con mínima de 18 y máxima de 86 y los del sexo femenino una edad media de 44.2 con mínima de 15 y máxima de 75. De los diagnósticos destacaron por su frecuencia la Pancreatitis Aguda con 21 casos (17.5%) de los cuales fueron necrótico Hemorrágica 13, Edematosa 7 y Edematosa con Colecistitis aguda 1. El segundo diagnóstico de importancia fué la Apendicitis Aguda con 12, seguidos por Enfermedad Acido Péptica con 8, la Perforación Intestinal por Salmonella con 7, Estenosis Esofágica Benigna por Reflujo GE con 6, Oclusión Intestinal por Bridas y Colecistitis Crónica Litiásica con 5 pacientes cada uno. Los demás diagnósticos se representan en la Tabla 1.

Las indicaciones de Nutrición Artificial fueron la Fístula Entero-cutánea con 45 casos constituyendo un poco más de la tercera parte del grupo total (37.5%). La segunda indicación más frecuente fué el Apoyo Nutricional por Ayuno prolongado con 34 pacientes (28.3%). De menor frecuencia fueron el Apoyo Nutricional preoperatorio con 12 pacientes, Desnutrición Crónica con 11 y la Ileostomía de Alto Gasto en 5 enfermos. Las demás indicaciones se muestran en la Tabla II.

Se utilizó Nutrición Parenteral Total en 101 pacientes y Terapia -- Ahorradora de Protefnas en 19, siendo un 84% del grupo con NPT y 16% restante la TAP.

T A B L A I

D I A G N O S T I C O S

PANCREATITIS AGUDA		21
NECROTICO HEMORRAGICA	13	
EDEMATOSA	7	
EDEMATOSA CON COLECISTITIS AGUDA	1	
APENDICITIS AGUDA COMPLICADA		12
ENFERMEDAD ACIDOPEPTICA		8
PERFORACION INTESTINAL POR SALMONELLA		7
ESTENOSIS ESOFAGICA POR REPLUJO GASTRO ESOFAGICO		6
COLECISTITIS CRONICA LITIASICA		5
OCLUSION INTESTINAL POR BRIDAS		5
HERNIA UMBILICAL ESTRANGLADA		3
PERFORACION DE YEYUNO		3
CA DE ESOFAGO		3
CCL CON COLEDOCOLITIASIS		3
SINDROME DE ZOLLINGER ELLISON		3
HERIDA POR ARMA DE FUEGO		3
FLEMON PANCREATICO		2
SINDROME DE MALA ABSORCION INTESTINAL		2
ENFERMEDAD DE CROHN		2
CA GASTRICO		2
TUBERCULOSIS INTESTINAL		2
CA DE COLON		2
ABSCESO PERINEFRITICO CON LESION DE COLON		2
ESTENOSIS ESOFAGICA POR CAUSTICOS		2
LINFOMA GASTRICO		1
HERIDA POR ARMA BLANCA		1
ADENOCARCINOMA DE RISON		1
OBSTRUCCION INTESTINAL DUODENAL		1
PICOLECISTO		1
ABSCESO PERIPANCREATICO		1
HIPOGAMMAGLOBULINEMIA		1
ABSCESO HEPATICO		1
FISTULA TRAQUEOESOFAGICA		1
BOCIO NODULAR TOXICO		1
SINDROME DE INTESTINO CORTO		1
PSEUDOQUISTE PANCREATICO		1
CCL MAS FISTULA COLECISTOGASTRICA		1
INJERTO AHORTOFEORAL		1
POST OPERATORIO DE HERNIOPLASTIA		1
TUBERCULOSIS PERITONEAL		1
ANGIODISPLASIA DEL COLON		1
LINFANGIECTASIA INTESTINAL		1
POST HISTERECTOMIA CON PELVIPERITONITIS		1
PERFORACION DE SIGMOIDES		1
CUCI		1
ENFERMEDAD CELIACA		1

T A B L A I I

INDICACIONES DE APOYO NUTRICIONAL

FISTULA ENTEROCUTANEA	45
APOYO NUTRICIONAL POR AYUNO PROLONGADO	34
APOYO NUTRICIONAL PREOPERATORIO	12
DESNUTRICION CRONICA	11
ILEOSTOMIA DE ALTO GASTO	5
FISTULA BILIAR	4
FISTULA ESOFAGICA	3
DISRUPCION ANASTOMOTICA	2
FISTULA ESTERCORACEA	1
FISTULA TRAQUEESOFAGICA	1
FISTULA PANCREATICA	1
FISTULA GASTRICA	1
T O T A L	120

Los resultados objetivos y clínicos fueron mejoría en 88 pacientes (73.3%) defunción en 18 enfermos (15%) y 14 pacientes en los cuales se suspendió la nutrición artificial por gravedad y que fué necesario trasladar a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Se aplicaron un total de 2,898 días/paciente de nutrición artificial, con promedio de 24 días; registrándose la más breve de 1 y la más prolongada de 110 días.

Se registró balance de nitrógeno final positivo en 85 pacientes (70.8%), negativo en 24 (20%) y en 11 enfermos no se determinó. En la Tabla III se muestra el balance de nitrógeno y peso de acuerdo al status nutricional por peso ideal. El balance positivo promedio fué de +114, con mínimo de +3.1 y máximo de +967.1 . El balance negativo promedio fué de -45.6 con un mínimo de -0.56 y máximo de -325.5 .

Se encontró balance de peso final positivo en 57 pacientes (47.5%) negativo en 47 (39.1%) y sin ganancia ponderal en 14 enfermos (13.4%). El balance positivo promedio fué de +4.2 Kg. con mínimo de +0.2 Kg. y máximo de +13.9 Kg. El balance negativo promedio fué de -3.6 Kg., con mínimo de -0.2 Kg. y máximo de -16.2 Kg.

Status Nutricional

En el grupo I se encontraron 44 pacientes con desnutrición de -- primer grado (Pérdida de peso entre el 10 y 25%), 16 enfermos con desnutrición de segundo grado (Pérdida de peso entre el 26 y 40%) y cuatro casos con desnutrición de tercer grado (Pérdida de peso de más del 40%) siendo un total de 64 pacientes desnutridos lo que constituye más de la mitad del grupo estudiado. En 44 pacientes se encontró peso normal y en otros 11 obesidad de primero, segundo y tercer grado (Obesi--

T A B L A I I I

BALANCE FINAL DE NITROGENO Y PESO

	BALANCE DE NITROGENO				BALANCE DE PESO			
	POSITIVO	NEGATIVO	S.R.	TOTAL	POSITIVO	NEGATIVO	S.G.P.	TOTAL
DESNUTRICION GRADO I	30	10	4	44	18	19	7	44
DESNUTRICION GRADO II	14	2	-	16	12	4	-	16
DESNUTRICION GRADO III	3	1	-	4	4	-	-	4
PESO NORMAL	33	9	3	45	20	20	3	43
OBESIDAD	5	2	4	11	3	4	4	11
T O T A L	85	24	11	120	57	47	14	118

S.R.: SIN RESULTADOS

S.G.P.: SIN GANANCIA PONDERAL

dad de primer grado: exeso de peso entre el 10 y 25%. Obesidad de segundo grado: exeso de peso entre el 26 y 40%. Obesidad de tercer grado: -- exeso de peso de más del 40%).

En el grupo II 78 pacientes tuvieron desnutrición de primer grado (Depleción de la albúmina sérica entre 2.8 y 3.4 gr./100 ml.), 22 enfermos presentaron desnutrición de segundo grado (Depleción de la albúmina sérica entre 2.1 y 2.7 gr./100 ml.) y ningún paciente con desnutrición de tercer grado (Depleción de la albúmina sérica menor de 2.1 gr./100 ml.). En 18 pacientes se encontraron valores normales de la albúmina sérica (Más de 3.5 gr./100 ml.) y ese fué considerado el grupo control. Así, el 85% de este grupo mostraron depleción del status nutricional.

En el grupo III de acuerdo a la valoración por la transferrina sérica, hallamos 19 pacientes con desnutrición de primer grado (Transferrina entre 150 y 200 mcgr%), 28 pacientes con desnutrición de segundo grado (Transferrina entre 100 y 149 mcgr%) y 45 enfermos con desnutrición de tercer grado (Transferrina menor de 100 mcgr%). En total 78% de los casos de este grupo se encontraron con depleción del status nutricional. Los restantes 26 pacientes tuvieron niveles séricos de transferrina normal (Transferrina mayor de 200 mcgr%) y constituyeron el grupo control.

Finalmente en el grupo IV fueron 37 pacientes con desnutrición de primer grado (Linfocitos Totales entre 1,200 y 2,000), 20 enfermos con desnutrición de segundo grado (Linfocitos Totales entre 800 y 1,199) y 20 casos con desnutrición de tercer grado (Linfocitos Totales menores de 800). En total 65% de este grupo tuvo depleción del status nutricional. En 41 pacientes se encontraron linfocitos totales normales (Linfocitos Totales de más de 2,000) y constituyeron el grupo control.

En la Tabla IV se muestra la correlación entre el status nutricional

T A B L A I V

STATUS NUTRICIONAL POR PESO IDEAL COMPARADO CON DEPLECION DE ALBUMINA, TRANSFERRINA Y LINFOCITOS

STATUS NUTRICIONAL	DEPLECION DE ALBUMINA				DEPLECION DE TRANSFERRINA				DEPLECION DE LINFOCITOS			
	LEVE	MODERADA	SEVERA	NL.	LEVE	MODERADA	SEVERA	NL.	LEVE	MODERADA	SEVERA	NL.
DESNUTRICION GDO. I	32	7	-	4	10	13	14	14	17	6	5	15
DESNUTRICION GRADO II	13	2	-	-	3	1	9	1	4	6	1	4
DESNUTRICION GRADO III	4	-	-	-	1	2	-	1	1	2	2	-
PESO NORMAL	24	12	-	9	5	11	17	9	13	5	11	14
OBESIDAD GRADOS I, II Y III	5	1	-	5	1	2	3	1	2	3	1	5
T O T A L												
DESNUTRIDOS	49	9	-	4	14	16	23	16	22	12	8	19
PESO NORMAL	24	12	-	9	5	11	17	9	13	5	11	14
OBESOS	$\frac{5}{78}$	$\frac{1}{22}$	$\frac{-}{-}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{29}$	$\frac{3}{43}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{2}{37}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{5}{41}$
STATUS NUTRICIONAL	DESNUTRIDOS GDO. I	DESNUTRIDOS GDO. II	DESNUTRIDOS GDO. III	GRUPO CONTROL	DESNUTRIDOS GDO. I	DESNUTRIDOS GDO. II	DESNUTRIDOS GDO. III	GRUPO CONTROL	DESNUTRIDOS GDO. I	DESNUTRIDOS GDO. II	DESNUTRIDOS GDO. III	GRUPO CONTROL

nal por peso ideal y los grupos con depleción de albúmina, transferrina y linfocitos totales.

COMPLICACIONES METABOLICAS

Hiperglicemia

Esta alteración se encontró en 48 pacientes siendo leve (Glicemia-entre 145 y 199 mg%) en 24 enfermos (24%), moderada (Glicemia entre 200 y 399 mg%) en 18 pacientes (18%) y severa (Glicemia mayor de 400 mg%) en seis casos (6%). Se descartaron 18 pacientes con pancreatitis aguda. El Valor promedio fué de 162.2 mg%, el mínimo de 145 mg% y máximo de 855 - mg%.

En el grupo I la hiperglicemia se presentó en 23 pacientes con peso normal, 22 de los desnutridos y tres de los obesos.

En el grupo II la distribución fué de nueve casos en el grupo control y 39 en los desnutridos. El grupo más afectado correspondió a los - desnutridos de segundo grado con 24 casos.

En el grupo III la hiperglicemia se presentó en cinco pacientes del grupo control y mostró un aumento directamente proporcional de pacientes afectados en los desnutridos distribuidos en siete de 1er. grado, 13 de 2º grado y 23 de 3er. grado.

En el grupo IV esta alteración afectó a diez pacientes del grupo -- control y 38 de los desnutridos, siendo el grupo más afectado los de 1er. grado con 19 casos .

Hipoglicemia

Encontramos esta alteración en 29 pacientes y de estos en 25 fué mo-
derada (Glicemia entre 60 y 79 mg%). Solo en nueve pacientes se clasifi-
có como severa (Glicemia menor de 60 mg%). La hipoglicemia promedio fué
de 65.5 mg% con mínima de 45 mg% y máxima de 77 mg%.

En el grupo I esta alteración afectó principalmente a los desnutridos con un total de 20 pacientes distribuidos en 13 de 1er. grado, seis de 2º grado y uno de 3er. grado. Afectó a siete enfermos del grupo normal y dos de los obesos.

En el grupo II los desnutridos de 1er. grado fueron los más afectados con 21 pacientes y tan solo cuatro del grupo control.

En el grupo III como en la hiperglicemia observamos el mismo patrón ascendente de pacientes afectados siendo cinco del grupo control, cinco con desnutrición de 1er. grado, seis de 2º grado y 13 de 3er. grado.

En el grupo IV los pacientes con desnutrición de 1er. grado se mostraron más afectados con 11 casos seguidos por el grupo control con ocho enfermos.

Glucosuria

Esta alteración se encontró en 43 pacientes distribuida de la siguiente manera: 25 con ++, 13 con +++, y cinco con +++. Como en la hiperglicemia se descartaron los casos con pancreatitis aguda quedando un total de 100 pacientes.

En el grupo I los pacientes normales y los desnutridos de 1er. grado fueron los más afectados con 19 pacientes cada uno.

En el grupo II los desnutridos de 1er. grado se vieron más afectados con 26 casos, seguido por los de 2º grado con 12 y el grupo control con cinco.

El grupo III mostró el patrón ascendente anteriormente observado con tres pacientes del grupo control, tres de los desnutridos de 1er. grado, ocho de 2º grado y 21 de 3er. grado.

En el grupo IV la distribución fué de once pacientes en el grupo control, catorce desnutridos de 1er. grado, ocho de 2º grado y diez de 3er. grado.

Osmolaridad Sérica Elevada

Esta complicación se observó en 29 pacientes (Osmolaridad Sérica Normal de 280 a 310 mOsm/l.) con una media de 375.7 mOsm/l, mínima de 311 mOsm/l y máxima de 785 mOsm/l.

En el grupo I los más afectados fueron aquellos de peso normal - con 13 pacientes seguidos por los desnutridos de 1er. grado con nueve casos, los de 2º grado con cinco y los de 3er. grado y obesos con uno cada grupo. Sin embargo los desnutridos en conjunto se vieron más afectados.

En el grupo II los desnutridos de 1er. grado fueron más afectados con 20 pacientes, seguido por cinco de 2º grado y solo cuatro del grupo control.

El grupo III mostró es patrón ascendente con cuatro casos de los desnutridos de 1er. grado, diez de 2º grado y 15 de 3er. grado; sin - pacientes afectados del grupo control.

En el grupo IV encontramos 20 pacientes afectados con desnutrición de 1er. grado, 13 de 2º grado, 15 de 3er. grado y 18 del grupo control.

Osmolaridad Sérica Baja

En total fueron 66 pacientes afectados con osmolaridad baja promedio de 258.8 mOsm/l con mínima de 200 mOsm/l y máxima de 279 mOsm/l.

En el grupo I los desnutridos fueron los más afectados con 38 casos divididos en 28 de 1er. grado, siete de 2º grado y tres de 3er. - grado. Encontramos 23 pacientes con esta alteración en los de peso normal y cinco en los obesos.

T A B L A V

GRUPO	STATUS NUTRIONAL	HIPERGLICEMIA**		HIPOGLICEMIA		GLUCOSURIA**		OSMOLARIDAD SERICA ALTA		OSMOLARIDAD SERICA BAJA	
		CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%
GRUPO I	DESMUTRIDOS GRADO I	17	17%	13	11.0%	19	19%	9	7.6%	28	23.7%
	DESMUTRIDOS GRADO II	4	4%	6	5.0%	4	4%	5	4.2%	7	5.9%
	DESMUTRIDOS GRADO III	1	1%	1	0.8%	1	1%	1	0.8%	3	2.5%
	PESO NORMAL	23	23%	7	5.9%	19	19%	13	11.0%	23	19.4%
	OBESIDAD GDO. I, II, III	3	3%	2	1.6%	0	0%	1	0.8%	5	4.2%
GRUPO II*	DESMUTRIDOS GRADO I	24	24%	21	17.7%	26	26%	20	16.9%	49	41.4%
	DESMUTRIDOS GRADO II	15	15%	4	3.3%	12	12%	5	4.2%	10	8.4%
	GRUPO CONTROL	9	9%	4	3.3%	5	5%	4	3.3%	7	5.9%
GRUPO III	DESMUTRIDOS GRADO I	7	7%	5	4.2%	3	3%	4	3.3%	11	9.3%
	DESMUTRIDOS GRADO II	13	13%	6	5.0%	8	8%	10	8.4%	13	11.0%
	DESMUTRIDOS GRADO III	23	23%	13	11.0%	21	21%	15	12.7%	32	27.1%
	GRUPO CONTROL	5	5%	5	4.2%	3	3%	0	0.0%	10	8.4%
GRUPO IV	DESMUTRIDOS GRADO I	19	19%	11	9.3%	14	14%	9	7.6%	20	16.9%
	DESMUTRIDOS GRADO II	9	9%	6	5.0%	8	8%	5	4.2%	13	11.0%
	DESMUTRIDOS GRADO III	11	11%	4	3.3%	10	10%	5	4.2%	15	12.7%
	GRUPO CONTROL	10	10%	8	6.7%	11	11%	10	8.4%	18	15.2%

*EN ESTE GRUPO NO HUBIERON PACIENTES CON DESNUTRICION DE 3er. GRADO.

**EN LA HIPERGLICEMIA Y LA GLUCOSURIA SE EXCLUYERON 18 PACIENTES CON PANCREATITIS AGUDA.

En el grupo II nuevamente fueron más afectados los desnutridos de 1er. grado con 49 casos, seguido por los de 2º grado con diez y el grupo control con siete pacientes.

En el grupo III observamos el patrón ascendente con diez pacientes del grupo control, once con desnutrición de 1er. grado, 13 de 2º grado y 32 de 3er. grado.

En el grupo IV valorandose en conjunto, los desnutridos fueron más afectados con 48 pacientes distribuidos en 20 de 1er. grado, 13 de segundo grado y 15 de 3er. grado; y solo 18 enfermos del grupo control.

Las alteraciones en relación a los grupos I, II, III y IV correspondientes a hiperglicemia, hipoglicemia, glucosuria, osmolaridad sérica elevada y baja se muestran en la Tabla V.

Hipernatremia

Encontramos esta complicación en 23 pacientes, siendo leve (Na entre 146-150 mEq/l) en cuatro enfermos, moderada (Na entre 151-160 mEq/l) en 17 enfermos y severa (Na mayor de 160 mEq/l) en solo dos casos. La hipernatremia promedio fué de 153.3 mEq/l con mínima de 146 mEq/l y máxima de 173 mEq/l.

En el grupo I los enfermos más afectados fueron los de peso normal con once casos, seguidos por los desnutridos de 1er. grado con seis, los de 2º grado con tres y los obesos con tres.

En el grupo II los desnutridos de 1er. grado fueron los más afectados con 15 pacientes, seguidos por los desnutridos de 2º grado con cinco enfermos y los del grupo control con tres.

En el grupo III en patrón ascendente observamos cinco enfermos desnutridos del 1er. grado, cinco del 2º grado y 13 del 3er. grado, sin pacientes afectados del grupo control.

En el grupo IV estuvieron más afectados los controles con ocho - casos, seguidos por los desnutridos de 3er. grado con seis, los de 2º grado con cinco y los de 1er. grado con cuatro.

Hiponatremia

Encontramos 49 pacientes con hiponatremia, de los cuales 33 se - consideraron como leve (Na entre 130-134 mEq/l), otros 15 como hipona - tremia moderada (Na entre 120-129 mEq/l) y solo un paciente con hipo - natremia severa (Na menor de 120 mEq/l). La hiponatremia promedio fué de 129.3 mEq/l con mínima de 98 mEq/l y máxima de 134 mEq/l.

En el grupo I se encontró esta alteración en 19 pacientes con -- desnutrición 1er. grado, seguidos por los de peso normal con 14 enfer - mos, los desnutridos de 2º grado con diez, los obesos con cuatro y -- los desnutridos de 3er. grado con dos pacientes.

En el grupo II la alteración se encontró en 32 pacientes con des - nutrición de 1er. grado, en diez de 2º grado y en siete del grupo con - trol.

En el grupo III con frecuencia ascendente fueron ocho pacientes del grupo control, nueve de los desnutridos de 1er. grado, nueve de - 2º grado y 23 de 3er. grado.

En el grupo IV hubieron 14 pacientes del grupo control y 35 de - los desnutridos. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. gra - do con 18 enfermos.

Hiperkalemia

Esta alteración se encontró en 51 pacientes distribuidos como hi - perkalemia leve (K entre 4.6-5 mEq/l) en 18 casos, hiperkalemia mode - rada (K entre 5.1-6 mEq/l) en 32 enfermos y como hiperkalemia severa (K mayor de 6 mEq/l) en tan solo un paciente. La hiperkalemia prome - dio fué de 5.1 mEq/l con mínima de 4.6 mEq/l y máxima de 8.5 mEq/l.

En el grupo I se encontró esta alteración en 27 pacientes desnutridos, 19 normales y cinco obesos, teniendo la más alta cifra los -- desnutridos de 1er. grado con 20 enfermos.

En el grupo II fueron 42 pacientes desnutridos y nueve del grupo control predominando el grupo con desnutrición de 1er. grado con 34 - pacientes afectados.

En el grupo III nuevamente en orden ascendente cuatro pacientes del grupo control, once con desnutrición de 1er. grado, 14 con desnutrición de 2° grado y 22 con desnutrición de 3er. grado.

En el grupo IV fueron 32 enfermos desnutridos y 19 del grupo control.

Hipokalemia

Esta alteración se encontró en 34 pacientes divididos como leve (K entre 3-3.4 mEq/l) en 22 enfermos, moderada (K entre 2.5-2.9mEq/l) en - nueve y como severa (K menor de 2.5 mEq/l) en tres pacientes. La hipokalemia promedio fué de 2.9 mEq/l con mínima de 2.1 mEq/l y máxima de 3.4 mEq/l.

En el grupo I fueron 20 pacientes desnutridos, once de peso normal y tres obesos. El grupo más afectado fueron los desnutridos de 1er. -- grado con 13 enfermos.

En el grupo II fueron 31 pacientes desnutridos y tres del grupo control. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con 24 enfermos.

En el grupo III fueron 29 pacientes desnutridos y cinco controles observandose mayor afección a mayor grado de desnutrición.

En el grupo IV se encontraron 27 pacientes desnutridos y siete -- del grupo control.

Hipercloremia

Esta afección la encontramos en 18 pacientes, de estos se consideró hipercloremia leve (Cl de 106 a 110 mEq/l) en 16 enfermos, hipercloremia moderada (Cl de 111 a 115 mEq/l) en siete pacientes y con hipercloremia severa (Cl mayor de 115 mEq/l) en cinco enfermos. La hipercloremia promedio fué de 113.8 mEq/l, con mínima de 106 mEq/l y máxima de 139 mEq/l.

En el grupo I fueron 15 pacientes desnutridos, diez con peso normal y tres obesos. Los más afectados fueron aquellos con desnutrición de 1er. grado con once enfermos.

En el grupo II fueron 24 pacientes desnutridos y cuatro del grupo control. Los más afectados con 21 enfermos, fueron los desnutridos de 1er. grado.

En el grupo III fueron dos del grupo control con afección de cuatro, ocho y catorce de los desnutridos de 1ro., 2do., y 3er. grado respectivamente.

En el grupo IV fueron 22 pacientes desnutridos y seis controles, siendo los más afectados los desnutridos de 3er. grado con nueve enfermos.

Hipocloremia

Encontramos un total de 21 pacientes, siendo 15 con hipocloremia leve (Cl 85-89 mEq/l) y seis con hipocloremia moderada (Cl 80-84 mEq/l) La hipocloremia promedio fué de 85.7 mEq/l con mínima de 80 mEq/l y -- máxima de 89 mEq/l.

En el grupo I encontramos 15 pacientes desnutridos, cuatro de peso normal y dos obesos con esta alteración. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con ocho pacientes.

T A B L A V I

GRUPO	STATUS NUTRICIONAL	HIPERNATREMIA CASOS	HIPONATREMIA CASOS	HIPERKALEMIA CASOS	HIPOKALEMIA CASOS	HIPERCLOREMIA CASOS	HIPOCLOREMIA CASOS
GRUPO I	DESNUTRIDOS GRADO I	6 5.0%	19 16.1%	20 16.9%	13 11.0%	11 9.3%	8 6.7%
	DESNUTRIDOS GRADO II	3 2.5%	10 8.4%	6 5.0%	4 3.3%	4 3.3%	3 2.5%
	DESNUTRIDOS GRADO III	0 0.0%	2 1.6%	1 0.8%	3 2.5%	0 0.0%	4 3.3%
	PESO NORMAL	11 9.3%	14 11.8%	19 16.1%	11 9.3%	10 8.4%	4 3.3%
	OBESIDAD GDO. I, II, III	3 2.5%	4 3.3%	5 4.2%	3 2.5%	3 2.5%	2 1.6%
GRUPO II*	DESNUTRIDOS GRADO I	15 12.7%	32 27.1%	34 28.8%	24 20.3%	21 17.7%	14 11.8%
	DESNUTRIDOS GRADO II	5 4.2%	10 8.4%	8 6.7%	7 5.9%	3 2.5%	4 3.3%
	GRUPO CONTROL	3 2.5%	7 5.9%	9 7.6%	3 2.5%	4 3.3%	3 2.5%
GRUPO III	DESNUTRIDOS GRADO I	5 4.2%	9 7.6%	11 9.3%	7 5.9%	4 3.3%	3 2.5%
	DESNUTRIDOS GRADO II	5 4.2%	9 7.6%	14 11.8%	9 7.6%	8 6.7%	6 5.0%
	DESNUTRIDOS GRADO III	13 11.0%	23 19.4%	22 18.6%	13 11.0%	14 11.8%	12 10.1%
	GRUPO CONTROL	0 0.0%	8 6.7%	4 3.3%	5 4.2%	2 1.6%	0 0.0%
GRUPO IV	DESNUTRIDOS GRADO I	4 3.3%	18 15.2%	16 13.5%	10 8.4%	8 6.7%	7 5.9%
	DESNUTRIDOS GRADO II	5 4.2%	10 8.4%	9 7.6%	8 6.7%	5 4.2%	5 4.2%
	DESNUTRIDOS GRADO III	6 5.0%	7 5.9%	7 5.9%	9 7.6%	9 7.6%	3 2.5%
	GRUPO CONTROL	8 6.7%	14 11.8%	19 16.1%	7 5.9%	6 5.0%	6 5.0%

*EN ESTE GRUPO NO HUBIERON PACIENTES CON DESNUTRICION DE 3er. GRADO.

En el grupo II fueron 18 pacientes con desnutrición y tres del grupo control. Los más afectados fueron aquellos con desnutrición de 1er. grado con 14 casos.

En el grupo III fueron 21 pacientes desnutridos y ninguno del grupo control. Observamos en patrón ascendente tres, seis y 12 enfermos con desnutrición de 1ro., 2do. y 3er. grado respectivamente.

En el grupo IV fueron 15 pacientes desnutridos y seis del grupo control. Los más afectados fueron siete pacientes con desnutrición de 1er. grado.

Las alteraciones del Sodio, Potasio y Cloro en relación a los grupos I, II, III y IV se observa en la Tabla VI.

Hiperfosfatemia

Fueron un total de 15 pacientes con Fósforo Sérico por arriba de 5.5 mg%. La hiperfosfatemia promedio fué de 6.8 mg%, con mínima de 5.6 mg% y máxima de 9.4 mg%.

En el grupo I encontramos diez pacientes desnutridos, cuatro normales y uno obeso con esta complicación. Los más afectados fueron aquellos con desnutrición de 1er. grado con ocho enfermos.

En el grupo II fueron 12 pacientes con desnutrición y tres del grupo control. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con ocho enfermos.

En el grupo III fueron 13 pacientes con desnutrición y dos del grupo control. El grupo más afectado fué el de los desnutridos de 3er. grado con nueve enfermos.

En el grupo IV encontramos más afectados a los del grupo control con ocho casos, mientras que los desnutridos afectados fueron siete enfermos.

Hipofosfatemia

Fueron 13 pacientes afectados con fósforo menor de 2.5 mg%. La hipofosfatemia promedio fué de 2 mg%, con mínima de 1.4 mg% y máxima de 2.3 mg%.

En el grupo I fueron tres pacientes con peso normal, seis con desnutrición de 1er. grado, tres de 2o. grado y uno de 3er. grado con esta complicación.

En el grupo II fueron 12 pacientes desnutridos y uno del grupo control.

En el grupo III fueron 12 pacientes desnutridos y uno del grupo control. En orden ascendente dos, cuatro y seis con desnutrición de 1ro., 2do. y 3er. grado respectivamente.

En el grupo IV nuevamente fueron 12 pacientes desnutridos y uno del grupo control, con mayor afección de los desnutridos de 3er. grado con cinco casos.

Hipercalemia

Fueron cuatro pacientes con Calcio mayor de 5.5 mEq/l. La hipercalemia promedio fué de 6.6 mEq/l con mínima de 5.9 mEq/l y máxima de 7.5 mEq/l.

En el grupo I encontramos un caso con peso normal, uno con desnutrición de 1er. grado, uno con desnutrición de 2do. grado y uno con obesidad.

En el grupo II fueron tres con desnutrición de 1er. grado y uno con desnutrición de 2do. grado.

En el grupo III encontramos un paciente con desnutrición de 1er. grado, uno de 2do. grado y dos de tercer grado.

En el grupo IV fué un paciente con desnutrición de 1er. grado --

dos con desnutrición de 2do. grado y uno de 3er. grado.

Hipocalcemia

En esta complicación se descartaron 18 pacientes con pancreatitis aguda. En total fueron 53 pacientes con Calcio menor de 4.5 mEq/l. La hipocalcemia promedio fué de 3.9 mEq/l, con mínima de 3.2 mEq/l y máxima de 4.4 mEq/l.

En el grupo I encontramos con esta alteración 30 pacientes desnutridos, 20 de peso normal y tres obesos. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con 22 pacientes.

En el grupo II fueron 40 pacientes con desnutrición de 1er. grado y cinco del grupo control.

En el grupo III fueron ocho pacientes del grupo control y 45 desnutridos. Los desnutridos de 3er. grado se vieron más afectados con 30 casos.

En el grupo IV fueron 14 casos del grupo control y 39 de los desnutridos. Los desnutridos de 1er. grado se vieron más afectados con 20 pacientes.

Hipermagnesemia

Encontramos esta alteración en 15 pacientes con Magnesio mayor de 2.5 mg%. La hipermagnesemia promedio fué de 2.9 mg% con mínima de 2.6 mg% y máxima de 4.8 mg%.

En el grupo I encontramos con esta alteración siete pacientes desnutridos, siete normales y un obeso.

En el grupo II fueron 13 pacientes desnutridos, dos del grupo control y los más afectados fueron 11 enfermos con desnutrición de 1er. grado.

En el grupo III fueron 13 pacientes desnutridos y dos del grupo

control, mostrando el mismo patrón ascendente con afección de dos, - cuatro y siete pacientes de los desnutridos de 1ro., 2do. y 3er. grado respectivamente.

En el grupo IV fueron 12 pacientes desnutridos y tres del grupo control. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con seis casos.

Hipomagnesemia

Fueron 60 pacientes con esta complicación, con valores de Magnesio Sérico menores de 1.9 mg%. El valor promedio fué de 1.23 mg% con mínimo de 1 mg% y máximo de 1.8 mg%.

En el grupo I encontramos con esta complicación 35 pacientes -- desnutridos, 20 de peso normal y cinco obesos. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con 24 casos.

En el grupo II fueron 38 pacientes con desnutrición de 1er. grado, ocho de 2do. grado y 14 del grupo control.

En el grupo III encontramos cuatro pacientes del grupo control con esta alteración y 11, 16 y 29 con desnutrición de 1ro., 2do. y 3er. grado respectivamente.

En el grupo IV fueron 17 pacientes del grupo control y 43 desnutridos. Los desnutridos de 1er. grado con 19 casos fueron los más -- afectados.

Las alteraciones del Fósforo, Calcio y Magnesio, relacionadas - en los grupos I, II, III y IV se muestran en la Tabla VII.

Acidosis Metabólica

Esta afección se encontró en 17 pacientes desnutridos, 12 de peso normal y dos obesos; formando un total de 31 casos.

En el grupo I fueron 11, seis y un caso en los desnutridos de - 1ro., 2do. y 3er. grado respectivamente.

T A B L A V I I

GRUPO	STATUS NUTRIONAL	HIPER-FOSFATEMIA CASOS		HIPO-FOSFATEMIA CASOS		HIPER-CALCEMIA CASOS**		HIPO-CALCEMIA CASOS		HIPER-MAGNESEMIA CASOS		HIPO-MAGNESEMIA CASOS	
GRUPO I	DESNUTRIDOS GRADO I	8	6,7%	6	5,0%	1	0,8%	22	22%	4	3,3%	24	20,3%
	DESNUTRIDOS GRADO II	0	0,0%	3	2,5%	1	0,8%	5	5%	1	0,8%	9	7,6%
	DESNUTRIDOS GRADO III	2	1,6%	1	0,8%	0	0,0%	3	3%	2	1,6%	2	1,6%
	PESO NORMAL	4	3,3%	3	2,5%	1	0,8%	20	20%	7	5,9%	20	16,9%
	OBESIDAD GDO. I, II, III	1	0,8%	0	0,0%	1	0,8%	3	3%	1	0,8%	5	4,2%
GRUPO II*	DESNUTRIDOS GRADO I	8	6,7%	11	9,3%	3	2,5%	40	40%	11	9,3%	38	32,2%
	DESNUTRIDOS GRADO II	4	3,3%	1	0,8%	1	0,8%	8	8%	2	1,6%	8	6,7%
	GRUPO CONTROL	3	2,5%	1	0,8%	0	0,0%	5	5%	2	1,6%	14	11,8%
GRUPO III A	DESNUTRIDOS GRADO I	1	0,8%	12	10,1%	1	0,8%	15	15%	2	1,6%	11	9,3%
	DESNUTRIDOS GRADO II	3	2,5%	4	3,3%	1	0,8%	10	10%	4	3,3%	16	13,5%
	DESNUTRIDOS GRADO III	9	7,6%	6	5,0%	2	1,6%	30	30%	7	5,9%	29	24,5%
	GRUPO CONTROL	2	1,6%	1	0,8%	0	0,0%	8	8%	2	1,6%	4	3,3%
GRUPO IV	DESNUTRIDOS GRADO I	5	4,2%	3	2,5%	1	0,8%	20	20%	6	5,0%	19	16,1%
	DESNUTRIDOS GRADO II	0	0,0%	4	3,3%	2	1,6%	9	9%	1	0,8%	14	11,8%
	DESNUTRIDOS GRADO III	2	1,6%	5	4,2%	1	0,8%	10	10%	5	4,2%	10	8,4%
	GRUPO CONTROL	8	6,7%	1	0,8%	0	0,0%	14	14%	3	2,5%	17	14,4%

*EN ESTE GRUPO NO HUBIERON PACIENTES CON DESNUTRICION DE 3er. GRADO.

**EN HIPERCALCEMIA SE EXCLUYERON 18 PACIENTES CON PANCREATITIS AGUDA.

En el grupo II encontramos cinco pacientes del grupo control y 27 desnutridos afectados. En los desnutridos de 1er. grado presentaron el mayor número de casos con 21 enfermos.

En el grupo III fueron 31 pacientes desnutridos y solo uno del grupo control. Los más afectados fueron aquellos con desnutrición del 3er. grado con 16 enfermos.

En el grupo IV encontramos cinco pacientes del grupo control y 27 con desnutrición. Los desnutridos de 1er. grado con 13 casos, se vieron más afectados.

Acidosis Mixta

Fueron cinco pacientes afectados en total con esta complicación.

En el grupo I encontramos esta alteración en dos pacientes con peso normal, en dos con desnutrición de 1er. grado y en un enfermo con desnutrición de 2do. grado.

En el grupo II fué un paciente del grupo control y cuatro de los desnutridos.

En el grupo III encontramos un paciente en los desnutridos de 1er. grado, dos del 2do. grado y tres del 3er. grado.

En el grupo IV fueron dos pacientes del grupo control y tres de los desnutridos.

Alcalosis Metabólica

Encontramos 11 pacientes con esta alteración.

En el grupo I seis desnutridos y cinco de peso normal.

En el grupo II diez pacientes desnutridos y uno del grupo control, resultando más afectados los desnutridos de 1er. grado con nueve casos.

En el grupo III fueron dos enfermos del grupo control y nueve desnutridos. Resultaron más afectados los desnutridos de 2do. y 3er. grado

con cuatro casos cada uno.

En el grupo IV hallamos con esta alteración ocho pacientes desnutridos y tres del grupo control. Los más afectados fueron los desnutridos de 2do. grado con seis casos.

Alcalosis Mixta

Registramos un total de siete casos. En el grupo I fueron dos pacientes con desnutrición de 1er. grado, uno con desnutrición de 3er. grado, dos de peso normal y dos obesos.

En el grupo II fueron seis pacientes desnutridos y uno del grupo control. Aquellos más afectados correspondieron a los desnutridos de 1er. grado con cinco enfermos.

En el grupo III encontramos un paciente con desnutrición de 1er. grado, dos de 2do. grado y cuatro de 3er. grado con esta complicación.

En el grupo IV fueron cinco pacientes desnutridos y dos del grupo control.

Las alteraciones del equilibrio Acido Base en relación a los grupos I, II, III y IV se muestran en la Tabla VIII.

Bilirrubina Directa Elevada

Se excluyeron un total de diez pacientes con CCL y Coledocolitiasis. Encontramos 84 pacientes con elevación de la bilirrubina directa por arriba de 0.3 mg%. El valor promedio fué de 4.98 mg% con mínimo de 0.4 mg% y máximo de 12.6 mg%.

En el grupo I encontramos 43 pacientes desnutridos, 32 de peso normal y nueve obesos con esta complicación. En conjunto los más afectados fueron los desnutridos.

En el grupo II fueron 58 pacientes con desnutrición de 1er. =

T A B L A V I I I

GRUPO	STATUS NUTRICIONAL	ACIDOSIS METABOLICA CASOS	%	ACIDOSIS MIXTA CASOS	%	ALCALOSIS METABOLICA CASOS	%	ALCALOSIS MIXTA CASOS	%
GRUPO I	DESNUTRIDOS GRADO I	11	9.3%	2	1.6%	4	3.3%	2	1.6%
	DESNUTRIDOS GRADO II	6	5.0%	1	0.8%	1	0.8%	0	0.0%
	DESNUTRIDOS GRADO III	1	0.8%	0	0.0%	1	0.8%	1	0.8%
	PESO NORMAL.	12	10.1%	2	1.6%	5	4.2%	2	1.6%
	OBESIDAD GLO. I, II, III	2	1.6%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.6%
GRUPO II*	DESNUTRIDOS GRADO I	21	17.7%	3	2.5%	9	7.6%	5	4.2%
	DESNUTRIDOS GRADO II	6	5.0%	1	0.8%	1	0.8%	1	0.8%
	GRUPO CONTROL.	5	4.2%	1	0.8%	1	0.8%	1	0.8%
GRUPO III	DESNUTRIDOS GRADO I	8	6.7%	1	0.8%	1	0.8%	1	0.8%
	DESNUTRIDOS GRADO II	7	5.9%	2	1.6%	4	3.3%	2	1.6%
	DESNUTRIDOS GRADO III	16	13.5%	2	1.6%	4	3.3%	4	3.3%
	GRUPO CONTROL.	1	0.8%	0	0.0%	2	1.6%	0	0.0%
GRUPO IV	DESNUTRIDOS GRADO I	13	11.0%	1	0.8%	1	0.8%	3	2.5%
	DESNUTRIDOS GRADO II	7	5.9%	1	0.8%	6	5.0%	0	0.0%
	DESNUTRIDOS GRADO III	7	5.9%	1	0.8%	1	0.8%	2	1.6%
	GRUPO CONTROL.	5	4.2%	2	1.6%	3	2.5%	2	1.6%

*EN ESTE GRUPO NO HUBIERON PACIENTES CON DESNUTRICION DE 3er. GRADO.

grado, 14 con desnutrición de 2do. grado y 12 del grupo control.

En el grupo III fueron 12 pacientes del grupo control, 14 con desnutrición de 1er. grado, 25 con desnutrición de 2do. grado y 33 con desnutrición de 3er. grado.

En el grupo IV fueron 23 controles y 61 desnutridos, resultando más afectados los de 1er. grado con 27 enfermos.

Bilirrubina Indirecta Elevada

Esta alteración la encontramos en 22 pacientes con bilirrubina indirecta mayor de 0.8 mg%. El valor promedio fué de 2.48 mg% con mínima de 0.9 mg% y máxima de 12 mg%.

En el grupo I encontramos 13 pacientes con desnutrición de 1er. grado, tres normales y seis obesos. Los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con nueve casos.

En el grupo II fueron 15 pacientes con desnutrición de 1er. grado, tres de 2do. grado y cuatro del grupo control.

En el grupo III fueron cinco del grupo control y 17 desnutridos, resultando más afectados los desnutridos del 3er. grado con ocho casos.

En el grupo IV fueron diez pacientes del grupo control y 12 de los desnutridos con esta complicación.

Fosfatasa Alcalina Elevada

Encontramos elevación de la fosfatasa alcalina por arriba de 90 U/l en 73 pacientes. El valor promedio encontrado fué de 245.5 U/l con mínimo de 91 U/l y máximo de 2,211 U/l.

En el grupo I fueron 40 pacientes con esta alteración entre los desnutridos, 25 de peso normal y ocho de los obesos. Los pacientes más afectados fueron aquellos con desnutrición de 1er. grado con 26

casos.

En el grupo II fueron 53 pacientes con desnutrición de 1er. grado 10 con desnutrición de 2do. grado y 10 del grupo control.

En el grupo III fueron seis pacientes del grupo control, 12 con desnutrición de 1er. grado, 20 con desnutrición de 2do. grado y 35 - con desnutrición de 3er. grado.

En el grupo IV fueron 25 pacientes del grupo control y 48 de los desnutridos.

TGO Elevada

Encontramos 32 pacientes con elevación de la TGO por arriba de - 40 U/l. El valor promedio fué de 97.5 U/l con mínimo de 50 U/l y máximo de 265 U/l.

En el grupo I fueron 21 pacientes con esta alteración entre los desnutridos, 13 en los de peso normal y dos en los obesos.

En el grupo II los desnutridos de 1er. grado tuvieron 27 casos, los de 2do. grado tres pacientes y en el grupo control dos casos.

En el grupo III el grupo control y los desnutridos de 1er. grado tuvieron dos casos cada uno, los desnutridos de 2do. grado 12 casos y los desnutridos de 3er. grado 16 casos.

En el grupo IV el grupo control presentó siete enfermos con esta complicación y un total de 25 entre los desnutridos.

TGP Elevada

La elevación de la TGP por arriba de 40 U/l se encontró en un total de 38 pacientes. El valor promedio fué de 109.5 U/l con un mínimo de 51 U/l y un máximo de 425 U/l.

En el grupo I esta alteración se presentó en 29 pacientes con - desnutrición, 13 con peso normal y dos con obesidad. El grupo más -- afectado resultó ser el de los desnutridos de 1er. grado con 14 casos

T A B L A I X

GRUPO	STATUS NUTRICIONAL.	B.D. ELEVADA		B.I. ELEVADA		F.A. ELEVADA		TGO ELEVADA		TGP ELEVADA	
		CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%
GRUPO I	DESNUTRIDOS GRADO I	30	27.7%	9	8.3%	26	24.0%	12	11.1%	14	12.9%
	DESNUTRIDOS GRADO II	10	9.2%	3	2.7%	10	9.2%	6	5.5%	6	5.5%
	DESNUTRIDOS GRADO III	3	2.7%	1	0.9%	4	3.7%	3	2.7%	3	2.7%
	PESO NORMAL	32	29.6%	3	2.7%	25	23.1%	13	12.0%	13	12.0%
	OBESIDAD GDO. I, II, III	9	8.3%	6	5.5%	8	7.4%	2	1.8%	2	1.8%
GRUPO II*	DESNUTRIDOS GRADO I	58	53.7%	15	13.8%	53	49.0%	27	25.0%	31	28.7%
	DESNUTRIDOS GRADO II	14	12.9%	3	2.7%	10	9.2%	3	2.7%	4	3.7%
	GRUPO CONTROL	12	11.1%	4	3.7%	10	9.2%	2	1.8%	3	2.7%
GRUPO III	DESNUTRIDOS GRADO I	14	12.9%	3	2.7%	12	11.1%	2	1.8%	3	2.7%
	DESNUTRIDOS GRADO II	25	23.1%	6	5.5%	20	18.5%	12	11.1%	12	11.1%
	DESNUTRIDOS GRADO III	33	30.5%	8	7.4%	35	32.4%	16	14.8%	18	16.6%
	GRUPO CONTROL	12	11.1%	5	4.6%	6	5.5%	2	1.8%	5	4.6%
GRUPO IV	DESNUTRIDOS GRADO I	27	25.0%	5	4.6%	22	20.3%	11	10.1%	12	11.1%
	DESNUTRIDOS GRADO II	17	15.7%	7	6.4%	14	12.9%	8	7.4%	7	6.4%
	DESNUTRIDOS GRADO III	17	15.7%	0	0.0%	11	10.1%	6	5.5%	7	6.4%
	GRUPO CONTROL	23	21.2%	10	9.2%	25	23.1%	7	6.4%	12	11.1%

*EN ESTE GRUPO NO HUBIERON PACIENTES CON DESNUTRICION DE 3er. GRADO.

**SE DESCARTARON 10 PACIENTES CON CCL Y COLEDOCOLITIASIS.

En el grupo II la alteración predominó en los desnutridos de 1er. grado con 31 pacientes, seguido por los desnutridos de 2do. grado con cuatro enfermos y el grupo control con tres.

En el grupo III fueron cinco pacientes afectados del grupo control y tres, 12 y 18 de los desnutridos de 1ro., 2do. y 3er. grado -- respectivamente.

En el grupo IV se vieron afectados 12 pacientes del grupo control y 26 de los desnutridos.

Las alteraciones de las bilirrubinas y las transaminasas correlacionadas con los grupos I, II, III y IV se encuentran en la Tabla IX.

Colesterol Bajo

Se detectaron 72 pacientes con colesterol por debajo de los 125 mg%. El valor promedio fué de 90 mg% con mínimo de 51 mg% y máximo de 120 mg%.

En el grupo I fueron 43 pacientes con esta afección en el grupo con desnutrición, 25 de peso normal y cuatro de los obesos. El grupo más afectado fueron los desnutridos de 1er. grado con 30 casos.

En el grupo II se vieron afectados 46 pacientes con desnutrición de 1er. grado, 16 de 2do. grado y 10 del grupo control.

En el grupo III se detectaron nueve pacientes con esta alteración en los controles y 13, 17 y 33 casos en los desnutridos de 1ro. 2do. y 3er. grado.

En el grupo IV fueron 23 pacientes afectados del grupo control y 49 de los desnutridos.

Triglicéridos Bajos

Encontramos alteración en los niveles séricos de los triglicéridos por debajo de 170 mg% en 84 enfermos. El valor promedio bajo fué

de 92 mg% con mínimo de 13 mg% y máximo de 160 mg%.

En el grupo I fueron 49 pacientes desnutridos con esta alteración, 29 con peso normal y seis obesos. El grupo más afectado correspondió a los desnutridos de 1er. grado con 36 casos.

En el grupo II fueron 56 pacientes afectados en los desnutridos de 1er. grado, 18 de 2do. grado y 10 del grupo control.

En el grupo III se observó la afección en forma progresiva en siete casos del grupo control, 16, 25 y 36 enfermos de los desnutridos de 1ro., 2do. y 3er. grado respectivamente.

En el grupo IV fueron 24 pacientes afectados del grupo control y 60 de aquellos con desnutrición los más afectados fueron los desnutridos de 1er. grado con 27 casos.

Hiperfibrinogenemia

En ese estudio detectamos elevación de fibrinógeno principalmente a partir del inicio de la segunda semana. Se reportaron resultados únicamente en 80 pacientes los cuales se tomaron como el 100%. Detectamos elevación del fibrinógeno por arriba de los 400 mg% en 72 pacientes. La hiperfibrinogenemia promedio fué de 754 mg% con mínima de 440 mg% y máxima de 1,590 mg%.

En el grupo I fueron 40 pacientes desnutridos con dicha alteración, 25 de peso normal y siete obesos. Los desnutridos de 1er. grado fueron los más afectados con 28 pacientes.

En el grupo II fueron 52 pacientes con desnutrición de 1er. grado, 14 de 2do. grado y solo seis del grupo control.

En el grupo III observamos nuevamente el mismo patrón, con afección de cuatro pacientes del grupo control, 16, 17 y 35 casos en los desnutridos de 1ro., 2do. y 3er. grado respectivamente.

En el grupo IV se vieron afectados 47 enfermos con desnutrición y 25 del grupo control.

Trombocitosis

Aunque no se considera una complicación metabólica, la elevación de las plaquetas por arriba de su límite normal de 400,000/mm³ pudo ser condicionada por alguno de los factores metabólicos de la nutrición artificial. Encontramos esta alteración en 24 enfermos de un total de 40 con los resultados bien documentados. La elevación promedio fué de 567,000/mm³ con mínima de 405,000/mm³ y máxima de 812,000/mm³.

En el grupo I los desnutridos se vieron más afectados en 14 casos seguidos por los de peso normal con siete pacientes y los obesos con tres.

En el grupo II encontramos 16 pacientes con desnutrición de 1er. grado, tres con desnutrición de 2do. grado y cinco del grupo control con esta complicación.

En el grupo III se encontraron afectados siete pacientes con desnutrición de 1er. grado, ocho enfermos con desnutrición de 1ro. y 2do. grado cada uno y solo un paciente en el grupo control.

En el grupo IV fueron 20 pacientes desnutridos y cuatro del grupo control.

Las alteraciones del Colesterol, los triglicéridos, el fibrinógeno y las plaquetas correlacionadas con los grupos I, II, III y IV se muestran en la Tabla X.

T A B L A X

GRUPO	STATUS NUTRIONAL	COLESTEROL BAJO		TRIGLICERIDOS BAJOS		**TROMBOCITOSIS		***HIPERFIBRINOGENEMIA	
		CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%
GRUPO I	DESNUTRIDOS GRADO I	30	25.4%	36	30.5%	12	26.6%	28	35.0%
	DESNUTRIDOS GRADO II	12	10.1%	10	8.4%	7	4.4%	10	12.5%
	DESNUTRIDOS GRADO III	1	0.8%	3	2.5%	0	0.0%	2	2.5%
	PESO NORMAL	25	21.1%	29	24.5%	7	15.5%	25	31.2%
	OBESIDAD (Gr. I, II, III)	4	3.3%	6	5.0%	3	6.6%	7	8.7%
GRUPO II*	DESNUTRIDOS GRADO I	46	38.9%	56	47.4%	16	35.5%	52	65.0%
	DESNUTRIDOS GRADO II	16	13.5%	18	15.2%	3	6.6%	14	17.5%
	GRUPO CONTROL	10	8.4%	10	8.4%	5	11.1%	6	7.5%
GRUPO III	DESNUTRIDOS GRADO I	13	11.0%	16	13.5%	7	15.5%	16	20.0%
	DESNUTRIDOS GRADO II	17	14.4%	25	21.1%	8	17.7%	17	21.2%
	DESNUTRIDOS GRADO III	33	27.9%	36	30.5%	8	17.7%	35	43.7%
	GRUPO CONTROL	9	7.6%	7	5.9%	1	2.2%	4	5.0%
GRUPO IV	DESNUTRIDOS GRADO I	22	18.6%	27	22.8%	8	17.7%	19	23.7%
	DESNUTRIDOS GRADO II	13	11.0%	17	14.4%	7	15.5%	13	16.2%
	DESNUTRIDOS GRADO III	14	11.8%	16	13.5%	5	11.1%	15	18.7%
	GRUPO CONTROL	23	19.4%	24	20.3%	4	8.8%	25	31.2%

*EN ESTE GRUPO NO HUBIERON PACIENTES CON DESNUTRICION DE 3er. GRADO.

**PARA LA TROMBOCITOSIS SE TOMARON EN CUENTA 45 CASOS CON REGISTRO ADECUADO DE LAS PLAQUETAS.

***LA HIPERFIBRINOGENEMIA SE TOMARON EN CUENTA 80 CASOS CON REGISTRO ADECUADO DEL FIBRINOGENO.

MORTALIDAD

La mortalidad general fué de 18 casos (15%). En la Tabla XI se muestran los casos con referencia a la edad, el sexo, el status nutricional, el diagnóstico de base, la indicación de nutrición artificial, la causa de muerte, el tipo y duración de la nutrición artificial, los valores de albúmina, transferrina, linfocitos totales y el balance del nitrógeno.

T A B L A X I
M O R T A L I D A D G E N E R A L

No.	EDAD SEXO	DIAGNOSTICO	INDICACION N.A.	STATUS NUTRICIONAL	ALTEZINA	TRANS-FERINA	TIPO DE M.	DIOS DE M.	CAUSA DE MUERTE	LESIONES TOTALES	BALANCE DE N.	
1	53	M	IBERIA POR ANNA BLANCA	FISTULA ENTERO CUTANEA	NORMAL	NL.	NPT	65	SIRPA Y TEP	2997	...	
2	35	M	PANCREATITIS NECROTICO HEMORRAGICA	AYUNO PROLONGADO	NORMAL	NL.	TAP	6	SANGRADO ABDOMINAL	2500	S.R.	
3	18	M	HERIDA POR ANNA DE FUEGO	AYUNO PROLONGADO	DESN. I	3.1	NPT	30	CHOCQUE SEPTICO	890	-325	
4	56	F	ADENOCARCINOMA DE RIÑON	FISTULA ENTERO CUTANEA	NORMAL	NL.	NPT	2	INFARTO A. M.	2600	S.R.	
5	34	M	PANCREATITIS NECROTICO HEMORRAGICA	FISTULA ENTERO CUTANEA	NORMAL	3.0	TAP	5	T.E.P.	1152	+5.1	
6	68	M	STENOSIS LESIOPAGICA BENTIVA	AYUNO PROLONGADORIO	DESN. II	3.2	NL.	9	D.H.E. Y A.B.	1525	+189	
7	73	F	OCL-PO RESECCION INTESTINAL	DEHISCENCIA ANASTOMOTICA	NORMAL	2.8	NPT	10	INFARTO A. M.	1465	-71	
8	29	M	PANCREATITIS AGUDA	DESNUTRICION AGUDA	NORMAL	2.9	NPT	1	SEPTICEMIA	1450	S.R.	
9	49	F	IBERIA UMBILICAL ENCARCALADA	FISTULA ENTERO CUTANEA	OBES. I	4.9	NPT	1	IIS. RESP. AGUDA	3028	S.R.	
10	70	F	APENDICITIS AGUDA COMPLICADA	FISTULA ENTERO CUTANEA	NORMAL	2.7	60	NPT	11	SIRPA E IRA	690	-8
11	64	F	ULCERA GASTRICA	FISTULA ENTERO CUTANEA	DESN. II	2.8	77	NPT	71	CHOCQUE SEPTICO	950	+362
12	20	M	ESOFAGITIS POR CAUSTICOS	FISTULA ENTERO CUTANEA	DESN. I	3.5	125	NPT	6	SEPSIS ABDOMINAL	1255	-15
13	52	M	CANCER DE ESOFAGO	AYUNO PROLONGADO	DESN. III	2.8	90	NPT	40	NEMONIA DERECHA	2300	-69.8
14	61	M	ANGIODISPLASIA DEL COLON	ILEOSTOMIA	NORMAL	2.8	68	NPT	26	SEPSIS ABDOMINAL	525	+18
15	30	F	PERFORACION INTESTINAL POR SALMONELLA	ILEOSTOMIA	NORMAL	2.3	163	NPT	7	PURPURA THROMB. IDIOP.	650	+24.9
16	21	F	APENDICITIS AGUDA COMPLICADA	FISTULA ENTERO CUTANEA	NORMAL	3.2	67	NPT	7	T.E.P.	1790	-6
17	22	F	COLITIS ULCERATIVA CRONICA INESPECIFICA	DESNUTRICION CRONICA	DESN. II	2.7	87	NPT	44	SANGRADO T.D.B.	970	+234
18	36	M	ABSCESO PERIPANCREATICO	AYUNO PROLONGADO	OBES. II	2.9	172	TAP	2	CHOCQUE HIPOVOLEMICO	515	-14.2

CONCLUSIONES

En nuestro grupo de estudio, no hubieron diferencias significativas en relación al sexo y la edad para la presentación de las complicaciones. Destacaron como diagnósticos de importancia la Pancreatitis Aguda, la Apendicitis Aguda complicada, Enfermedad Acido Péptica, la Perforación Intestinal por Salmonella, la Estenosis Esofágica Benigna por Reflujo GE, la Oclusión Intestinal por Bridas y la CCL que en conjunto fueron la mitad de los casos por los que se indicó la N.A.

De las indicaciones más frecuentes destacó la Fístula Enterocutánea y el Apoyo Nutricional por Ayuno Prolongado que formaron el 65% de las indicaciones de N.A.

Concuerdan el número de pacientes que obtuvieron balance positivo de Nitrógeno con aquellos que obtuvieron mejoría con la N.A.

Cuando se tomó únicamente el porcentaje de peso ideal, encontramos que el 50% de nuestra población estudiada presentaba desnutrición de I, II y III grado y que de acuerdo a nuestra hipótesis, estos pacientes serían los más afectados por las complicaciones.

Cuando utilizamos otros parámetros para determinar el grado de malnutrición, como la albúmina, encontramos que casi el 95% de nuestro grupo de estudio presentó malnutrición. Cuando se utilizó la Transferrina encontramos un 78% de pacientes con malnutrición y cuando se valoraron los Linfocitos Totales, este porcentaje fué del 65%.

Las complicaciones metabólicas en general, las encontramos en el 29% de nuestros pacientes. Otros autores las mencionan entre el 5 y el 27%, sin embargo no toman en cuenta parámetros tales como las pruebas de funcionamiento hepático y los triglicéridos. (10, 11 y 12).

La hiperglicemia con glucosuria que se desarrolla durante la aplicación de NPT, generalmente se debe a una insuficiencia pancreática relativa por una incapacidad inicial de producción de insulina endógena por las células insulares pancreáticas al inicio de la nutrición artificial. Posteriormente existe una adaptación del páncreas con producción de insulina endógena hasta su capacidad máxima, la cual ocurre después de las 48 horas de inicio de la terapia nu-

tricional. Sin embargo una elevación de la insulina sérica ocurre rápidamente con la infusión de carbohidratos alcanzando de cuatro a seis veces la secreción basal en un período de seis horas. La secreción inicial de insulina es proporcional a la cantidad de glucosa administrada. Con el tiempo tanto la concentración de insulina sérica como de la glucosa sanguínea disminuyen, tal vez como resultado de una menor resistencia periférica a la insulina. La interrupción de la infusión de carbohidratos o su disminución aún después de administración prolongada, está asociada con la caída de la insulina sérica a niveles normales en un período de 60 minutos. Se ha demostrado la caída de la glucosa sanguínea por debajo de los niveles basales previos, pero este nivel es pocas veces por debajo de los 60 mg%. A pesar de la rápida disminución de la insulina sérica con el cese de la infusión de glucosa hipertónica, los episodios de hipoglicemia reactiva son relativamente frecuentes. La hipoglicemia puede ocurrir aún cuando la infusión sea interrumpida por períodos tan pequeños como de 15 a 30 minutos. Esta hipoglicemia es conocida como "de rebote". (16)

La hiperglicemia con valores de glucosa mayores de 200 mg% se encontró en el 24% de nuestros grupos estudiados. Autores como Jones et al, la reportan en el orden del 5.5% (13). De acuerdo a Ryan, el 15% y el 9.5% de los pacientes desarrollan hiperglicemia por arriba de los 400 mg% e hipoglicemia por debajo de los 50 mg%. En nuestro estudio la hiperglicemia mayor de 400 mg% ocurrió en el 6% de los pacientes y la hipoglicemia por debajo de 60 mg% en el 7.6% de los casos. (14)

El coma hiperosmolar en la actualidad es poco común durante la NPT. La elevación marcada de la osmolaridad plasmática (valores de glucosa entre 700 y 1,000 mg%) extrae agua de los compartimientos intersticial e intracelular, produciendo un estado de hipervolemia y hemodilución por un lado, y deshidratación intracelular por el otro. El estado hiperosmolar sin coma ocurre ocasionalmente en los pacientes viejos, diabéticos, urémicos o con stress severo, o cuando las soluciones son aplicadas demasiado rápidamente. La hiperosmolaridad en forma de diuresis osmótica es responsable de las pérdidas externas de líquidos. Este último mecanismo es dañino debido a que

desperdicia agua y electrolitos, pero en presencia de la administración continua de soluciones hipertónicas, resulta parcialmente compensatorio. (6)

Nosotros observamos esta complicación en 29 pacientes con un solo caso de osmolaridad sérica tan alta como 785 mOsm/l.

La hipernatremia que algunos autores consideran con el sodio -- por arriba de los 150 mEq/l, en la mayoría de los casos se produce -- como consecuencia de un exceso en el aporte de este ión; o por no tener presente la cantidad de sodio en los antibióticos aplicados simultáneamente. Esta complicación con valores de sodio por arriba de los 150 mEq/l, la encontramos en el 16% de nuestros enfermos. (6)

La hiponatremia dilucional moderada es relativamente frecuente durante la NPT y en la mayoría de los casos no es grave. Una depleción más severa del sodio puede reflejar pérdidas más importantes -- que provienen del espacio extracelular debido a hiperglicemia significativa, pérdidas de este ión por el drenaje de fístulas intestinales con inadecuada reposición o por la producción de agua exenta de electrolitos derivada del metabolismo de los lípidos en el espacio extracelular. En nuestro trabajo hallamos 16 pacientes con sodio menor de 130 mEq/l, lo que constituye el 13.5% de nuestros casos. (6)

La hiperkalemia constituye una amenaza para la vida si no es correctamente tratada. Esta alteración ocurre en pocas ocasiones en -- los pacientes que reciben NA, a menos que la función renal esté afectada y ocurra un exceso en su administración, especialmente en la corrección de la acidosis metabólica hipokalémica.

La hipokalemia ocurre comúnmente poco después del inicio de la NPT. La utilización intracelular de la glucosa, está asociada con -- transporte intracelular de K; la administración de proteínas y carbohidratos puede resultar en una profunda disminución del K sérico, si no se repone adecuadamente. (6)

Los pacientes con desnutrición severa son propensos a desarrollar una hipokalemia más acentuada con la administración de cantidades -- comparables de glucosa, aminoácidos y potasio; en comparación con aquellos pacientes cuya composición corporal es relativamente normal. (14)

Por otra parte ya que el K y el H sufren intercambio por el Na en el riñón, la administración prolongada de soluciones deficientes en potasio, resulta en pérdidas renales tanto de K como de H. Cuando la excreción de K y de H es mayor que su mantenimiento, ocurre liberación del K intracelular. Usualmente esta movilización es insuficiente para cubrir esas pérdidas tan grandes o sostenidas y ocurre alcalosis metabólica hipokalémica. (6)

La hipokalemia menor de 3 mEq/l se observó en el 10% de nuestros pacientes.

El balance de cloruro por lo general, se mantiene inalterado si el cloro se administra en cantidades equivalentes al sodio. La primera generación de Freamine, producía acidosis metabólica hiperclorémica debido al exceso de cloruro unido a los aminoácidos; los cuales al metabolizarse, liberaban el ión cloruro. La segunda generación de Freamine contiene acetato en vez de cloruro con lo cual se resolvió el problema. Por lo tanto, los pacientes con acidosis metabólica deberán recibir soluciones que contengan acetato. (6)

Se recomienda así, que el acetato debe ser adicionado a la solución de la NPT; si durante el tratamiento ocurriera la acidosis.

La hipercloremia mayor de 110 mEq/l, se encontró en el 19.5% de nuestros casos. La hipocloremia se encontró en el 17.7% de los pacientes con Cl menor de 90 mEq/l.

La hiperfosfatemia ocurre en pocas ocasiones durante la NPT y es ocasionada regularmente por el exceso de administración de fosfatos. En nuestro grupo, se encontraron el 12% de nuestros enfermos afectados.

La hipofosfatemia se puede desarrollar por administración inadecuada de fósforo, por redistribución del fósforo sérico en el interior de las células y el hueso. La depleción de fosfato, la cual puede aumentar la hipofosfatemia asociada con NPT; se ha reportado por diversos autores. (16)

Está bien comprobado que la alcalosis al estimular la glucólisis, incrementa la fosforilación de los carbohidratos en el interior de las células. El subsecuente movimiento intracelular de fosfato resulta en hipofosfatemia. Así mismo la depleción de fosfato puede ocurrir con el vómito prolongado y las enfermedades que cursan con mala absorción intestinal.

Similarmente la hipomagnesemia, puede aumentar en forma importante las pérdidas urinarias de fósforo y provocar depleción de fosfatos aunque los niveles séricos de fosfato permanezcan normales. Durante la corrección de las deficiencias de Mg, puede desarrollarse hipofosfatemia marcada si no se suplementa adecuadamente el fósforo.

La acidosis metabólica de diversas etiologías, aumenta la descomposición orgánica intracelular y libera fosfato inorgánico; el cual se puede perder en la orina. La hipofosfatemia se hace evidente solo después de la corrección de la acidosis.

La hipofosfatemia marcada durante la administración de NPT, -- puede ocurrir aún en las primeras 24 hs. de la terapia, y es una alteración poco entendida. Al parecer la administración de glucosa -- por su estímulo sobre la secreción de insulina, promueve tanto el transporte de glucosa como de fosfato hacia el hígado y músculo esquelético. Probablemente este movimiento provoca la entrada rápida del fosfato a la masa muscular corporal al inicio del anabolismo, -- después de un período de catabolismo. Esto explicaría el desarrollo mayor de la hipofosfatemia en los pacientes desnutridos. (16)

Se ha comprobado que casi en el 20% de los pacientes se puede encontrar una concentración de fosfato sérico bajo, por lo menos en una ocasión durante su hospitalización. (17) En nuestro estudio encontramos esta complicación en el 11% de los enfermos. Sin embargo en ninguno de ellos se desarrollaron síntomas de depleción. Atribuímos la ausencia de sintomatología a que ni un solo caso tuvo niveles séricos menores de 1 mg%, que es el nivel asociado frecuentemente con el desarrollo de otras complicaciones como anemia hemolítica y disminución de la resistencia a la infección. (18)

La hipermagnesemia ocurre más frecuentemente en los pacientes con insuficiencia renal, sin embargo puede ser producto de la sobre adición de Mg durante la NPT. (16) Observamos esta alteración en el 12% de nuestros enfermos.

La hipomagnesemia durante la terapia nutricional, puede desarrollarse debido a que los requerimientos de Mg aumentan con el anabolismo. Además la hipomagnesemia sintomática se ha reportado más

frecuentemente en pacientes desnutridos con desórdenes gastrointestinales tales como los síndromes de mala absorción intestinal, resecciones intestinales extensas, fístulas del tracto biliar e intestinal, succión nasogástrica prolongada con administración de soluciones parenterales sin magnesio, pancreatitis aguda y cirrosis alcohólica. Esta alteración se encontró en el 50% de nuestro grupo, sin embargo no se desarrollaron síntomas ya que los niveles de Mg sérico encontrados, nunca fueron menores de un mg%. (16)

La hipercalcemia como complicación de la NA, se debe a sobreadministración de este ión, y tan solo se encontró en el 3.3% de nuestros casos.

La hipocalcemia se debe más frecuentemente a la administración inadecuada de calcio, a una respuesta recíproca de la depleción de fósforo sin suplementos simultáneos de calcio y a niveles séricos bajos de albúmina (6)

En nuestro estudio este último factor fué determinante, ya que en el grupo II; el número de pacientes afectados entre los desnutridos fué significativamente mayor (48%) en comparación a los grupos I (30%) y IV (39%); pero menor al grupo III (55%) en donde se utilizó la transferrina como indicador de malnutrición.

Observamos que un gran número de pacientes desarrollaron alteraciones de las PPH. Esta misma observación ha sido reportada por -- Grant et al. Este autor encontró elevación de las bilirrubinas en el 26% de sus casos después de 8 días de NPT. Así mismo observó elevación de la F.A. en el 56% de sus enfermos, después de 20 días de NPT La TGO se elevó en el 93% de sus pacientes y ocurrió a los 8 días de establecida la terapia nutricional intravenosa. Finalmente, la elevación de la TGP se encontró en el 89% de su grupo de estudio, después de diez días de iniciada la NA. (20)

Entre nuestros casos la elevación de las bilirrubinas y demás enzimas hepáticas, ocurrió entre la segunda y tercera semana del inicio de la NPT. La bilirrubina directa se encontró elevada en el 78%, la bilirrubina indirecta en el 20%, la fosfatasa alcalina en el 67% la TGO en el 29.6% y la TGP en el 35% de nuestros casos. Al parecer esta alteración esta provocada por los productos de conversión del ácido triptófano, por colestasis intrahepática, reacción de tipo

hipersensibilidad o por toxicidad directa de las grandes concentraciones de glucosa. (16)

Con la NPT a largo plazo sin lípidos, con soluciones hipertónicas de aminoácidos y glucosa; podría esperarse una disminución de colesterol sérico y elevación de los triglicéridos. Sin embargo, como observaron Grant, Abbot, Adel y Fischer; no hubieron cambios en la concentración de triglicéridos pero sí una marcada disminución en el colesterol, a veces por debajo de la mitad de su concentración normal.

En nuestros nacientes el 61% tuvieron colesterol sérico bajo y un 71% triglicéridos bajos.

De los hallazgos que llamaron poderosamente nuestra atención en este estudio, destacaron la trombocitosis en más del 50% de los enfermos en que se determinó este parámetro. Desconocemos el origen de esta alteración, pero suponemos que se debe a un efecto directo sobre la médula ósea y específicamente en esa línea celular, lo cual debe ser estudiado en forma más extensa.

Otro de los hallazgos importantes, fué el desarrollo de hiperfibrinogenemia hasta en el 90% de nuestros pacientes. No encontramos en la literatura revisada, reportes similares al respecto y consideramos que es otro aspecto a investigar más extensamente.

Tal vez la observación que merece más importancia es la presencia de complicaciones metabólicas en mayor número, cuando la transferriina se encontró más afectada. En este sentido podemos concluir que la transferrina es un indicador fiel de valoración nutricional que nos permite estar alerta con aquellos pacientes con depleción importante de esta proteína para prevenir y tratar adecuadamente las complicaciones metabólicas en estos enfermos.

CONCLUSION FINAL

Las complicaciones metabólicas son más frecuentes en aquellos pacientes con depleción importante del estado nutricional, especialmente cuando se utilizan otros parámetros de valoración nutricional como indicadores de malnutrición.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Dudrick SJ, Long JM: Applications and hazards of intravenous hyperalimentation. *Ann Rev Méd* 28: 517-528, 1977.
- 2.- Dudrick SJ, MacFayden BV, Van Buren CT et al: Parenteral hyperalimentation. Metabolic problems and solutions. *Ann Surg* 176: 259-264, 1976.
- 3.- Rhoads JE, Rawsley FM, Vars FM, Spagna FM, Dudrick SJ and Rhoads JE Jr.: The use of diuretics as an adjunct in parenteral hyperalimentation for surgical patients with prolonged disability of the gastrointestinal tract. *Bull Soc Int Chir* 1; 59, 1965.
- 4.- Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars FM, Rhoads JE: Long term total parenteral nutrition with growth development and positive nitrogen balance. *Surgery* 64; 134, 1968.
- 5.- Law DK, Dudrick SJ, Abdou NI: The effects of protein calorie malnutrition on immune competence of the surgical patient. *S.G.O.* 139; 257-266, 1974.
- 6.- Deitel M: Nutrition in Clinical Surgery. In complications of TPN pp 65-74. Williams & Wilkins. Baltimore, London. 1980.
- 7.- Grant JP: Nutritional Assessment. In Grant JP. Handbook of Total Parenteral Nutrition. pp 9-26. Philadelphia WB. Saunder Co. 1980.
- 8.- Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS et al: Nutricional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J Parenteral Enteral Nutr* 1; 11-22, 1977.
- 9.- Bistrian BR, Blackburn GL et al: Cellular immunity in semistarved states in hospitalized patients. *Am J Clin Nutr* 28; 1148-1155, 1975.
- 10.- Skoutakis VA, Martinez DR, Miller WA et al: Team approach to total parenteral nutrition. *Am J Hosp Pharm* 32; 693-697, 1975.
- 11.- Kaminski MW, Stolar MI: Parenteral hyperalimentation a quality of care survey and review. *Am J Hosp Pharm* 31; 228-235, 1974.
- 12.- Paul GJ: Total parenteral nutrition complications and technical problems. *J Med Soc NJ* 12; 825-829, 1979.
- 13.- Jones KW, Seltzer MI, Slocum BA et al: Parenteral nutrition complications in a voluntary hospital. *J Parenteral Enteral Nutr* 8; 385-390, 1984.

- 14.- Ryan JA: Complications of TPN. In total parenteral nutrition. Fis cuer JE ED. Boston, Little Brown pp55-100, 1976.
- 15.- Rudman D, Millikas WJ, Richardson TJ et al: Elemental balances during intravenous hyperalimentation of underweigh adult subjects J Clin Invest 55; 94-104, 1975.
- 16.- Grant JP: Complications of TPN. In Grant JP: Handbook of Parenteral Nutrition. pp: 125-154. Philadelphia WB Saunder Co. 1980.
- 17.- Dudrick SJ, MacFayden BV et al: Parenteral nutrition techniques in cancer patients. Cancer Research 37; 2440-2450, 1977.
- 18.- Sheldon GF, Grzyh S: Phosphate depletion and repletion: Relation to parenteral nutrition and oxygen transport. Ann Surg 182; 683-689, 1975.
- 19.- Grant JP, Cox CE, Kleinman LM, Maher MM, Pittman MA et al: Serum hepatic enzyme and bilirubin elevations during parenteral nutrition. Surg Gynecol & Obst 145; 573-589, 1977.
- 20.- Abbott WM, Abel RM, Fischer JE: The effects of total parenteral nutrition upon serum lipid levels. Surg Gynecol Obst 142; 565 - 568, 1976.