

Protocolo Perioperatorio de Asistencia Nutricional en un Servicio de Cirugía General del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen IPSS, Lima - Perú.

GUSTAVO ARAUJO, DAVID HUARAZ, RICARDO PASCO, EDUARDO PEDRESCHI, HUGO RAEZ, CARLOS RONDÓN, JORGE TANG, EDUARDO VALDÉZ, AUGUSTO CAMPBELL
Servicio de Cirugía General N° 5 - Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima - Perú.

RESUMEN:

De Enero de 1995 a Febrero de 1996 en el Servicio de Cirugía General N° 5 del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, se acordó elaborar un Protocolo de Evaluación y/o soporte nutricional de los pacientes en el pre y el post operatorio, con la finalidad de disminuir los índices de morbimortalidad. Luego de prolongadas sesiones de trabajo se llegó al consenso de proponer un protocolo para que sea aplicado y evaluado luego de su seguimiento, de tal manera que a la luz de los resultados se defina su utilidad. Se definen parámetros de evaluación nutricional, pautas de manejo de la asistencia nutricional e indicaciones de nutrición enteral y parenteral.

Palabras claves: Nutrición, Servicio de cirugía en hospital, Investigación de protocolos clínicos, Protocolos de tratamiento.

PROTOCOL OF NUTRITIONAL PERIOPERATIVE ASSISTANCE IN A GENERAL SURGERY SERVICE AT GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN NATIONAL HOSPITAL, LIMA - PERU.

SUMMARY:

From January 1995 to February 1996 in the Department of Surgery at Guillermo Almenara Irigoyen Hospital (General Surgery Service N° 5) we resolved to prepare a protocol of assessment and/or nutritional support in patients who are awaiting for surgery or who recently has undergone surgery. Our porponse is to decrease the morbimortality rate. After several work meetings, we resolved to offer this protocol for its aplicacion, as well as evaluation and follow up of the patients.

Key words: Nutrition, Surgery department hospital, Investigation clinical, Clinical protocols.

DEFINICIÓN

Nutrición perioperatoria es el apoyo metabólico alimenticio endovenoso o enteral que se brinda a un paciente quirúrgico los días previos o inmediatos a la cirugía.

OBJETIVOS

General

Los pacientes quirúrgicos muestran varios grados de desnutrición calórico proteica por lo que el principal beneficio al prestar asistencia nutricional es disminuir las cifras de morbilidad y mortalidad en el periperatorio.

Correspondencia:

Dr. Gustavo Araujo Almeyda
Facultad de Medicina U.N.M.S.M.
Av. Grau 755, Lima 1 - Perú

Específicos

- Decidir si el paciente requiere o no apoyo nutricional
- Evitar el desarrollo de malnutrición, especialmente en pacientes críticos, con stress intenso y prolongado.
- Corregir una malnutrición existente, para mejorar la tolerancia al stress quirúrgico.

NIVELES DE ATENCIÓN

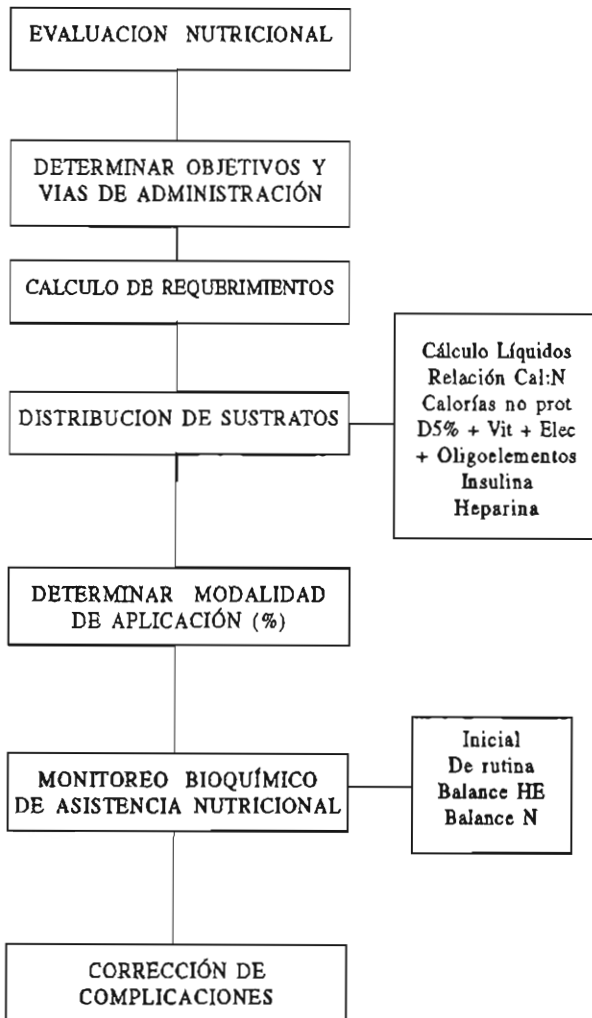
Pre-quirúrgicos

- Sólo los pacientes gravemente desnutridos; aquellos con moderada y leve desnutrición se favorecerán más con una cirugía temprana.
- Pacientes que no pueden tolerar la vía oral por diferentes motivos o que sea insuficiente y que van a ser sometidos a cirugía electiva.

Post-quirúrgicos

- a. Pacientes que no podrán usar el tubo digestivo por 5 a 7 días posteriores al acto quirúrgico.
- b. Pacientes operados de emergencia que estén gravemente desnutridos.
- c. Pacientes con apoyo nutricional prequirúrgico, se continuará con esta, hasta mejorar la vía oral en forma suficiente.
- d. Pacientes hipercatabólicos o hipermetabólicos que no puedan tolerar la vía oral, o que el aporte por esta sea insuficiente para alcanzar un equilibrio proteico y calórico.

Fluxograma de Asistencia Nutricional



CRITERIOS DE DIAGNOSTICO

Métodos Clínicos de Evaluación Nutricional

a. Evaluación Global Subjetiva del Estado Nutricional (EGSEN): La Subjective Global Assessment of Nutritional State (SGANS) debe ser realizada dentro de los tres primeros días de internamiento en base a un cuestionario que consta de anamnesis y examen físico. La anamnesis contempla porcentaje de pérdida de peso en los últimos seis meses. Cuando la pérdida ponderal es menor del 10%, probablemente no tendrá consecuencias importantes. Si es mayor del 10%, ocurre seria disminución de las defensas, de la capacidad de cicatrización y de la sobrevida. La categorización del estado nutricional está dada por la sumatoria de puntos.

b. Índices bioquímicos:

- Albúmina :
 - 3,5 mg/dl o más = normal
 - 3 a 3,5 mg/dl = déficit ligero
 - 2,5 a 3 mg/dl = déficit moderado
 - < 2,5 mg/dl = déficit grave
- Transferrina :
 - 200-250 mg/dl = desnutrición leve
 - 100-200 mg/dl = desnutrición moderada
 - < de 100 mg/dl = desnutrición severa

- Índice catabólico o de stress (IC): (Bistrian, 1979)

$$IC = NUU \text{ (g/día)} - (0,5 \text{ NIIn g} + 3)$$

NUU = Nitrógeno ureico urinario
 NIIn = Nitrógeno administrado (proteínas administradas: 6,25)

El catabolismo o stress es determinado entonces:

- Normal = < 0
- Hipercatabolismo: Moderado = 1-5
- Grave = > 5

Hipercatabólicos, hipermetabólicos, quemados, sépticos, intervenidos en cirugía mayor, pérdida de más del 10% de peso corporal.

Índices Compuestos

Varios autores se preocuparon en desarrollar índices compuestos basados en parámetros nutricionales que tuviesen la capacidad de predecir la evolución postoperatoria de los pacientes hospitalizados. Uno de los más completos es el Índice Nutricional Pronóstico (INP) y es una tentativa para predecir el riesgo de morbilidad operatoria.

$$INP = 158 - (16,6 \times A) - (0,78 \times PT) - (0,2 T) - (5,8 \times TC)$$

- A : Albúmina (g/dl)
- PT : Pliegue tricípital (mm)
- T : Transferrina (mg/dl)
- TC : Test Cutáneo (> 5 mm = 2; < 5 mm = 1; (-) = 0)

INP < 30%:
Complicaciones post-quirúrgicas 8,3%, Mortalidad = 2,8%

INP > 60%:
Complicaciones post-quirúrgicas 46% y Mortalidad = 33%

MANEJO DEL SOPORTE NUTRICIONAL

Cálculo de Requerimientos

- a. Cálculo del volumen de líquido a administrar:
1500 ml/m² de SC + BH día anterior
SC: Superficie corporal. BH: Balance Hídrico
- b. Cálculo del requerimiento basal energético (GEB):
Con la fórmula de Harris-Benedict.

GEB(Mujeres)

$$665 + (9,46 \times \text{peso kg}) + (\text{Talla} \times 1,8) - (\text{Edad} \times 4,6)$$

GEB(Hombres)

$$66,47 + (13,7 \times \text{peso kg}) + (\text{Talla} \times 5,0) - (\text{Edad} \times 6,7)$$

A lo anterior añadir:

$$GET = GEB \times \text{Factor de actividad} \times \text{Factor de agresión} \times \text{Factor térmico}$$

Factor de actividad:	En cama	:	1,2
	No en cama	:	1,3
Factor de agresión:	Sin complicaciones	:	1
	Peritonitis	:	1,4
	Cirugía menor	:	1,1
	Cirugía mayor	:	1,2
	Politraumatizado	:	1,3 - 1,4

Tabla 1.- Requerimiento de Nutrientes

Nutriente	Basal	Hipercatabolito	Electrolitos y Minerales	Enteral	Parenteral	Hipercatabolito
Agua ml/kg/día (*)	25-35	50-70	Na mEq (*)	90-150	90-150	270-450
Calorías cal/kg/día	30-35	40-70	K mEq (*)	60-90	60-90	240-400
Proteínas gr/kg/día	0,9-1,9	1,5-3,5	Ca (mg)	800	10-20 mEq	15-25 mEq
CHO g/kg/día	2	3 - 5	Mg (mg)	350	20-30 mEq	60-100 mEq
Grasas g/kg/día	2	3 - 5	Fosfatos (mg)	800	300-400 mg/kg	-

Vitaminas	Enteral	Parenteral	Hipercatabolito	Oligoelementos	Enteral	Parenteral	Hipercatabolito
Vit A	1000 IU	3300 IU	15000-25000IU	Zinc	15 mg	2,5-40 mg	4.5-17 mg (**)
Vit B	5 ug	200 IU	1200-2000 IU	Cobre	2-3 mg	0,15-0.5 mg	1.5-1.0 mg (***)
Vit E	10 mg	10 mg	90-150 mg	Cromo	0,05 - 2 mg	0,01-0,015 mg	-
Vit C	60 mg	100 mg	1500-2500 mg	Manganeso	2,5 - 5 mg	0,15-0,8 mg	-
Vit B1 (Tiamina)	1,4 mg	3 mg	7,5-25 mg	Hierro	10 mg	2,5 mg	30-18 mg
Vit B2(Riboflavina)	1,7 mg	3,6 mg	10-15 mg	Iodo	1,5 mg	-	-
Vit B6 (Piridoxina)	2,2 mg	4 mg	12,5-16 mg	Selenio	0,05 - 0,2 mg	0,02-0,04 mg	-
Niacina	19 mg	15 mg	45-60 mg	Molibdeno	0,15 - 0,5 mg	0,20-1,20 mg	-
Ac. Pantoteico	4-7 mg	15 mg	37,5-62,5 mg	Fluor	1,5 - 4 mg	0,25-10 mg	0,75-5 mg
Vit B12 (Cianocob.)	2 ug	5,9 ug	16,8-28 ug				
Acido Fólico	400 ug	400 ug	1,2-7,5 mg				
Vit K	70-149 ug	10 ug	80 ug				

(*) Tener en cuenta el balance hídrico y de electrolitos del día anterior.
 (**) Mayor aporte en los casos de pérdidas intestinales (fístulas), diarreas.
 (***) Mayor aporte en diarreas. Disminuye en casos de colestasis 0,2 mg/día
 Otros: Insulina: 20-40 UI por litro, Heparina: 1,000 UI por litro.

TEC	:	1,6
Infección leve	:	1,0 - 1,2
Infección moderada	:	1,2 - 1,4
Infección severa	:	1,4 - 1,8
Quemadura < 20%	:	1,0 - 1,5
Quemadura > 40%	:	1,8 - 2,0

Factor térmico :

38 °C	:	1,1	40 °C	:	1,3
39 °C	:	1,2	41 °C	:	1,4

c. Alternativa práctica en cálculos de requerimientos

$$GET = (25 \times FA \times FT \times FAc)$$

- GET = Gasto energético total
- FA = Factor de agresión
- FT = Factor térmico
- FAc = Factor de actividad

d. Distribución en sustratos metabólicos:

- Nitrógeno (calorías totales)
 - Normal : 150:1
 - Hipercatabólicos : 110:1
- Nitrógeno (calorías no proteicas)
 - Normal
 - Hipercatabólicos : 80-100
- Proporción en la administración de las calorías no proteicas es variable y de acuerdo a la patología, si no hay compromiso hepático, se puede dar buen aporte en grasas.
- Forma de administración:
 - Normales o con stress leve :
 - 1er día: 50 % de las calorías y proteínas calculadas.
 - 2do día: 100 % de lo calculado
 - Stress moderado
 - 1er día: 30 % de las calorías y proteínas calculadas
 - 2do día: 50 %
 - 3er día: 80 %
 - 4to día: 100 %
 - Stress severo
 - Se debe estabilizar previamente al paciente en un lapso de 48 horas. En caso contrario no usar soluciones nutritivas concentradas.

- AA esenciales : En Insuficiencia renal.
- AA ramificados : En Sepsis, Insuficiencia Hepática.

Evaluación del Soporte Nutricional

- a. Peso diario
- b. Índices bioquímicos:
 - Glicemia : c/4-6 horas, luego c/3 días AGA y
 - Electrolitos : c/6 horas, luego cada día
 - Hb, Hto, Fórmula : c/3 días, luego cada semana
 - Perfil de coagulación : c/3 días, luego cada semana
 - Calcio, magnesio, fósforo, oligoelementos, pruebas de función hepática, transferrina sérica.
- c. Balance nitrogenado: Util para medir la eficiencia de la terapia nutricional. El propósito consiste en aportar más proteínas que las que se degradan. Control recomendado cada 5 a 10 días.

$$\text{Balance N} = \text{N ingresos} - \text{N egresos}$$

- N ingreso = Ingreso de proteínas x 0,16
- N egresos = NU + N fecal + Pérdidas cutáneas + Otras pérdidas de Nitrógeno
- NU g/24h = NUU (g/24h) x 1,2
- NUU g/24h = Urea urinaria mol/24 horas x 28,75
- NU = Nitrógeno urinario
- NUU = Nitrógeno ureico urinario
- 1,2 = Factor para adicionar el 20% del nitrógeno urinario no ureico
- 28,75 = Factor de conversión a gramos de nitrógeno

Nitrógeno fecal, pérdidas cutáneas y otros; no es mayor de 2 g/24h, en condiciones de stress, diarreas, hemorragia, descamación de mucosa, se considera hasta 6 g.

Si se requiere realizar un balance nitrogenado ajustado para estas situaciones de hipercatabolismo en donde no se refleja en la excreción urinaria, ocurriendo retención de urea en la sangre, se puede corregir el nitrógeno perdido adicionando al NUU la producción de nitrógeno ureico corporal (PNUC)

$$PNUC = [NUS_i - NUS_f \times 0,6 P_i] + [P_i - P_f \times NUS_f]$$

- NUS = Nitrógeno ureico sérico gr/día
- P = Peso corporal
- i y f = Valores inicial y final en el período de observación
- 0,6 = Porcentaje de agua corporal.

Tabla 2.- Fórmulas Enterales Comerciales. Composición por Litro de la Fórmula

COMPOSICIÓN	ENSURE	OSMOLITE	SUSTAGEN	REHABILAN HN	AMIN-AID (*)
Presentación	Polvo	Líquido	Polvo	Líquido	Polvo
Calorías	1000	1000	1000	1333	1000
Total CPN : N	153:1	153:1	79:1	125:1	830:1
Proteínas g	36	37	60	58	19
CHO g	136	145	170	158	355
Lípidos g	37	37	9	52	19
Lactosa g	-	-	61	-	-
Osmolaridad mOs/kg	450	300	702	490	1095
Sodio mEq	37	28	25	44	< 15
Potasio mEq	31	25	47	43	< 6
Calcio g	0,5	0,5	1,8	0,45	-
Fósforo g	0,5	0,5	1,4	0,49	-
Magnesio mg	200	210	228	330	-
Fierro mg	9	10	10	13	-
Zinc mg	15	16	11	13	-
Cobre mg	1	1	1,1	1,27	-
Vitaminas (**)	1890	1890	1800	1923	-

(*) Fórmula para pacientes con Insuficiencia Renal.

(**) Volumen de la fórmula para cubrir las necesidades basales de vitamina.

Tabla 3.- Fórmulas Parenterales Comerciales. Composición por Litro de Fórmula

COMPOSICIÓN		SORBAMIN 8,5% (*)	AMINOPLASMAL10% (*)
Calorías	Kcal	540	400
Aminoácidos	g	85	100
AA esenciales		++++	++++
AA no esenciales		++++	++
Nitrógeno	g	16	13,56
Sorbital	g	50	-
Sodio	mEq	70	48
Potasio	mEq	60	25
Magnesio	mEq	8	2,5
Acetato	mEq	55	59
Cloro	mEq	40	62
Fosfato	mEq	60 (8,18 mg)	66 (9 mg)
Osmolaridad	mOsm/L	1350	885

(*) Sorbamin 8.5% también tiene presentaciones con vitaminas cuyas concentraciones son las mismas que las de Sorbamin 3%.
También tenemos presentaciones sin electrolitos, tanto el Sorbamin, como Aminoplasmal.

Tipos

1. NUTRICIÓN ENTERAL:

a. Indicaciones:

b. Contraindicaciones:

- Obstrucción intestinal aguda
- Ileo prolongado
- Diarrea grave
- Pancreatitis aguda hasta que existan condiciones GI
- Fístula enterocutánea a gasto elevado (> 500 ml)

c. Tipos de dieta enteral:

c.1. Fórmulas completas:

- Fórmulas poliméricas comerciales: Ensure, Ensure plus, Osmolite, Sustagen
- Fórmulas artesanales: No control adecuado de sustratos.
- Dietas elementales: Con aminoácidos cristalinos, oligopéptidos, oligosacáridos, mínimo aporte de lípidos (Insuficiencia Pancreática, Intestino corto, Síndrome de Malabsorción), Vivonex, Vital.

Tabla 4.- Indicaciones de Soporte Nutricional Enteral de Acuerdo con la Situación del Tracto Gastrointestinal

Tubo Gastrointestinal íntegro:

- Lesiones del SNC; depresión; anorexia nerviosa.
- Caquexia cardíaca; cáncer.

Trauma muscular; cirugía ortopédica.

- Quemaduras.

Dificultades de Acceso del Intestino Normal:

- Lesión de fascie y mandíbula.
- Ca de boca; hipofaringe - cirugía de esófago.
- Deglución comprometida de causa muscular/neurológica.
- Lesión obstructiva inflamatoria benigna o fístula de yeyuno.

Anormalidades Funcionales del Intestino:

- Obstrucción crónica.
- Disminución del vaciamiento gástrico.
- Fístula digestiva.
- Síndrome de intestino corto.
- Ileo gástrico colónico.
- Anormalidades metabólicas del intestino.
- Mala absorción, alergia alimentaria múltiple.
- Pancreatitis, enteritis por Qt o RT.
- Anorexia, cáncer.
- Estados hipermetabólicos.
- Quemadura, infección grave, trauma extenso.
- Cirugía e hipertiroidismo.

Tabla 5.- Indicaciones de soporte nutricional enteral por sonda naso entérica

Neurológica/Psiquiátrica	Gastrointestinal
. DVC	. Pancreatitis
. Neoplasias	. Enfermedades inflamatorias
. Trauma	. Síndrome de intestino corto
. Inflamación	. Enfermedad intestinal neonatal
. Enf. desmielinizantes	. Mala Absorción
. Depresión grave	. Preparación intestinal preope.
. Anorexia nervosa	. Fístulas digestivas
Orofaringe/esofágica	Miscelánea
. Neoplasmas	. Quemaduras
. Inflamación	. Quimioterapia
. Trauma	. Radioterapia

Tabla 6.- Indicación de Soporte Nutricional Enteral por Enterostomia

Primaria:

- Disfunción en la deglución:
 - . Desordenes del SNC
 - . Enfermedad del colágeno vascular
 - . Miastenia grave
- Obstrucción del tracto gastrointestinal alto
 - . Neoplasia de orofaringe
 - . Neoplasia o estrechamiento esofágico
 - . Neoplasia gástrica
 - . Neoplasia o estrechamiento duodenal
 - . Neoplasia pancreática

Adyuvante:

- Esofaguectomía
- Gastrectomía
- Pancreato - duodenectomía
- Resección masiva del intestino delgado
- Pancreatectomía

c.2. Fórmulas modulares:

Incompletas con mayor proporción de un solo nutriente: proteínas o carbohidratos. En insuficiencia renal, hepática, respiratoria.

c.3. Fórmulas modificadas:

Destinada para patología específica. Similares indicaciones al anterior.

d. Prescripción de la dieta:

Debe ser progresiva y previa evaluación de la tolerancia con Dextrosa al 5% el primer día, luego iniciar en los porcentajes ya planteados de acuerdo a la tolerancia y al stress que presenta el paciente. Se debe agregar vitaminas y oligoelementos.

e. Evaluación de nutrición enteral:

De acuerdo a lo planteado, además de la evaluación de la función gastrointestinal; ruidos hidroaéreos, residuos.

f. Técnica de administración:

- Vías de administración:
 - . Naso duodenal o naso yeyunal: menor riesgo de broncoaspiración.
 - . Naso gástrica: mejor tolerancia a dietas muy concentradas.
 - . Esofagostomía: confort y estética, para NE prolongada
 - . Gastrostomía: Requiere cirugía o puede ser colocada por punción percutánea.
 - . Yeyunostomía: Post quirúrgico complicado, resección esofágica, pancreatitis aguda grave, ileo o fístula alta.
- Tipos de sonda:
 - . Nasogástricas, nasoyeyunales: poliuretanos o silicizados.
 - . Para dieta elemental: finos. Para artesanales: gruesos
 - . Para Gastrostomía, Yeyunostomía: tubo de látex, o sondas Foley (Pueden durar de 3 a 6 meses).

g. Sistemas de infusión:

- Flujo continuo : 100 - 200 ml/hora, según tolerancia se cambia la bolsa cada 6 a 8 horas. Para paciente con menor tolerancia digestiva o metabólica.
- Fraccionada : c/4 horas bolos de 300 - 400 ml, previa aspiración y control del residuo gástrico.

2. NUTRICIÓN PARENTERAL

a. Indicaciones:

- Preoperatorias:
 - . Desnutridos > 15% del peso con enfermedad obstructiva en el TGI alto.
 - . Ayuno por vía oral por más de una semana durante el preoperatorio o tratamiento clínico.
 - . Ileo postoperatorio prolongado.
 - . Fístula enterocutánea de alto débito.
 - . Síndrome de intestino corto.
- Desnutrición grave (20% de pérdida de peso o albúmina sérica < 3 g/dl).
- Complicaciones quirúrgicas postoperatorias:
 - . Fístulas intestinales.
 - . Ileo prolongado y peritonitis
- Post-traumáticas:
 - . Lesiones múltiples
 - . Quemaduras graves
 - . Infección

- **Desórdenes gastrointestinales:**

- . Vómitos crónicos
- . Enfermedad intestinal infecciosa
- . Colitis ulcerativa y enfermedad de Crohn

- **Insuficiencias orgánicas:**

- . Insuficiencia hepática
- . Insuficiencia renal

b. Contraindicaciones:

- Capacidad de alimentarse por vía enteral.
- Enfermedad terminal con mal pronóstico
- Estado nutricional adecuado.

c. Tipos:

- Según la vía de acceso:
 - . Central : para soluciones concentradas
 - . Periféricas : soluciones no muy concentradas. Más de 600 mOsm/L producen flebitis. Además se usará en las nutriciones mixtas, en aquellos casos en los cuales la vía oral no es suficiente, previa valoración del aporte, se indicará el requerimiento restante por esta vía.
- Según la proporción de nutrientes:
 - . Total: grasas 2 veces por semana, no aporta ácidos grasos esenciales.
 - . Completa: usa grasa como fuente de calorías. Aporte diario.

d. Sustratos a emplearse:

- Carbohidratos: aportan 4 cal/g, la glucosa : 3,4 cal/g. Presentación: Dextrosa 5%, 10% y 50%.
- Aminoácidos: aportan 4 cal/g. Presentación: Sorbamin 3%, Sorbamin 8,5%
- Lípidos: aportan 10,5 cal/g Presentación: Lipofundín 10%, 20% (1100 calorías).
- Vitaminas: Los requerimientos tanto para pacientes normocatabólicos como para los hipercatabólicos se muestran en tablas. Presentación: MVI, Visyneral, Vitamina K, Ac. ascórbico.
- Electrolitos y oligoelementos: Los requerimientos, presentaciones y concentraciones se muestran en el anexo.

Complicaciones de la Asistencia Nutricional

<i>Nutrición Enteral</i>	<i>Nutrición Parenteral Total</i>
Abscesos del Septum nasal	Embolos de aire.
Sinusitis aguda	Lesión arterial.
Neumonía aspiratoria	Injuria del plexo braquial
Colocación accidental tráquea	Laceración venosa
Esofagitis, úlcera, estenosis	Perforación cardíaca
Perforación gastrointestinal	Malposición de catéter
Contaminación bacteriana	Fístula arterio-venosa
Salida de tubos de yeyunostomía o gastrostomía	Neumotorax
	Laceración del conducto

Hemorragia	torácico
Ulceración laríngea	Trombosis de vena
Disfonías	subclavia
Obstrucción intestinal	
Nudo del tubo	
Erosión nasal	
Enterocolitis necrotizante	
Otitis media	
Ruptura de várices	
Escoriación de piel	
Fístula traqueoesofágica	

<i>Funcionales</i>	<i>Infeciosas</i>
Náuseas	Fiebre por catéter
Vómitos	Infección de punta de catéter
Distensión abdominal	Infección de sitio de punción
Constipación o diarrea	

Metabólicas (Enterales y Parenterales)

- Deshidratación - Sobrehidratación
- Coma hiperosmolar no cetósico
- Azoemia
- Falla ventilatoria
- Déficit o exceso de electrolitos, oligoelementos, sustratos y vitaminas.

Manejo de las Complicaciones del Apoyo Nutricional

Hiperglicemia (> 160 mg/dl)

- Mantener la nutrición y agregar Insulina Cristalina 10 unidades, incrementándolas hasta que la glucosa se mantenga < 160 mg/dl. Máximo de insulina permitida es de 40 unidades de Insulina Cristalina. Una unidad disminuye 10 mg/dl de glicemia.
- Si persiste la hiperglicemia, instalar insulina a goteo continuo (0,01 unidad/kg/min) y reducir la concentración (en forma gradual) de glucosa de la fórmula, hasta alcanzar una glicemia < 160 mg/dl.

Hipoglicemia (< 65 mg/dl)

Puede ocurrir cuando se suspende bruscamente el apoyo nutricional. Aplicar dextrosa parenteral adicional y mantener la nutrición programada.

Hipernatremia (> 145 mEq/l)

Determinar la causa: Secundaria a la deshidratación, aplicar agua libre adicional, y dando solo el requerimiento basal de sodio.

Secundaria a la ingesta de sodio, reducir el aporte, hasta tener valores menores a 145 mEq/l.

Hiponatremia (< 135 mEq/l).

Determinar la causa: Secundaria a dilución, es tratada con la restricción de líquido y dar el mantenimiento de sodio. Secundaria a aporte inadecuado, se incrementará la ingesta. (El contenido máximo de sodio/litro no debe ser > 154 mEq.)

Hiperkalemia (> 5 mEq/l)

Descontinuar la administración del apoyo nutricional, y administrar Dextrosa al 10%, cambiando la fórmula por otra con contenidos bajos de potasio.

Hiperfosfatemia (> 4,5 mg/dl) Hipermagnesemia (> 3 mg/dl) e Hipercalcemia (> 10,5 mg/dl)

Descontinuar el apoyo nutricional inmediatamente, administrar Dextrosa al 10%, y recalcular nueva fórmula con menor concentración de estos elementos.

Hipofosfatemia, Hipocalcemia, Hipomagnesemia

Administrar dosis adicionales de estos elementos, y si persiste, recalcular la dieta hasta obtener niveles séricos adecuados.

Hipoalbuminemia

- Verificar el nivel sérico de albúmina (ASA). Si es menor de $\geq 2,5$ g/dl, calcular el déficit de albúmina (AD). Fórmula de Andrassy:

$AD = (2,5 - ASA) \times \text{Peso (kg)}$
--

Se administra albúmina al 25% (25 g) EV cada 6 horas hasta que el déficit de albúmina calculado sea repuesto. Si el nivel es $\geq 2,5$ mg/dl. no se repone.

Diarreas (en Nutrición Enteral)

- Verificar la albúmina sérica, en caso de déficit, reponer de acuerdo a lo planteado. Si no hay mejoría entonces:
- Descartar la posibilidad de cuadro infeccioso agregado (Coprocultivos).
- Si es negativo administrar antidiarreicos:
 - Clorhidrato de difenoxilato (Lomotil) 2,5-5 mg c/4-6 horas
 - Loperamida 2 mg cada 4-6 horas.
- Si las medidas anteriores fallan suspender la dieta programada y dar una fórmula modificada (hipotónica) a 40 ml/hora, si tolera ir incrementando hasta alcanzar una dieta isosmolar.
- Si todo lo anterior falla, suspender la NE y pasar a NPT.

Residuo > 150 ml. (Nutrición Enteral)

- Examinar al paciente y determinar si se trata de íleo mecánico o íleo paralítico.

- Verificar la posición de la sonda.
- Ver la concentración de potasio sérico.
- Descartar la posibilidad de ser causada por algún fármaco.

Infecciones del Catéter (Nutrición Parenteral)

- Incidencia: Catéter de un lumen 3-5%, de triple lumen 10%.
- Diagnóstico:
 - . Hiperglicemia inexplicable > 160 mg/dl
 - . Fiebre > 38 °C continua, en varias horas o días (picos febriles, o fiebre aislada usualmente no es indicativo de infección por catéter).
 - . Leucocitosis > 10,000/ μ l
 - . Exclusión de otras fuentes potenciales de infección
 - . Un cultivo sanguíneo > de 15 colonias, aspirado por el catéter o vía periférica.
 - . Induración en sitio de catéter, eritema o drenaje purulento.
- Tratamiento:
 - . Cultivo sanguíneo (-) y no signos cardiovasculares de sepsis:
 - Aspirar sangre vía catéter y periféricamente para cultivos de bacterias y hongos y luego recambiar el catéter preexistente con una guía, continuar NPT.
 - Monitorizar la temperatura del paciente. Si persiste la fiebre retirar el catéter y cambiar el sitio de punción.
 - . Cultivo sanguíneo (+) o signos de sepsis cardiovascular
 - Aspirar muestras de sangre vía catéter y periféricamente para cultivo de bacterias y hongos. Inmediatamente retirar el catéter y someter la punta a cultivos. Colocar un catéter en otro lugar, continuar NPT.
 - Iniciar la terapia antibiótica apropiada.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Baue AE: Nutrition and metabolism in sepsis and multisystem organ failure. *Surg Clin North Am* 1991; 71:549.
- 2) B. Braum Melsungen AG.; Basic of I.V. Therapy. Editado por Laboratorios B. Braun, 1991
- 3) Detsky AS, McLaughlin JR, Baker P, et al. What is subjective global Assessment of nutritional state. *JPEN*, 11:440-6, 1987.
- 4) Ellis LM, Copeland EM; Perioperative nutritional support. *Surg Clin North* 1991; 71:459.
- 5) Gomez, M y colb.; El Paciente en Estado Crítico. Corporación para Investigaciones Biológicas. Primera Edición 1991.
- 6) Hickey MS. Surgical Metabolism y Nutrition. *Current of Surgery*. WD Saunders Company. Philadelphia, 1994.
- 7) Miz GA; Manual de Asistencia Nutricional. Editorial Mediterráneo. 1ra. Edición 1992.
- 8) Mora RJ; Soporte Nutricional Especial/ Rafael J.F. Mora -1 Ed- Bogotá, Editorial Médica Panamericana, 1992.
- 9) Shapiro BA. Manejo Clínico de los gases sanguíneos, 4a Edición. Editorial Panamericana, 1991.
- 10) Shoemaker, WC; Textbook of critical care; 2nd. WD Saunders Company, Philadelphia, 1989.
- 11) Smith Lc, Mullen JL; Nutritional assessment and indications for nutritional support. *Surg Clin North Am* 1991; 71:449.
- 12) Villazon A. y Arenas H. Nutrición Enteral y Parenteral. Primera Edición Interamericana, 1993.
- 13) Waitzberg DL & Gama Rodríguez RJ. Avaliação nutricional do paciente cirúrgico crítica e perspectivas. *An Paul. Med. Cir.*, 110(1):11-14 1983.
- 14) Waitzberg DL, Cordeiro AC, Faintuch J et al. Estado nutricional no pre pos-operatório imediato em doentes com afecções digestivas. *Rev. Paul. Med.* 101(1):7-13, 1983.
- 15) Waitzberg DL. Nutricao enteral e parenteral na pratica clinica/ Dan Linetzky Waitzberg - 2. ed - Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 1995.
- 16) Zaloga GP. The Critical Care Drug Handbook. 1th ed.; Mosby Year Book, 1991.