



**UNIDAD DE SOPORTE METABÓLICO NUTRICIONAL
ONCOLÓGICO.**

U.S.M.N.O.

PROTOCOLO DE MANEJO.

INEN

**DR CÉSAR E. RODRÍGUEZ F.
MEDICINA INTENSIVA
CMP 28954 RNE 16524**

INTEGRANTES DEL EQUIPO USMNO

**LIC. ENF. NELLY ELENA CARRASCO PORRAS
LIC. NUT. MILAGROS LA ROSA CANALES
LIC. Q.F. MARTHA ESTACIO HUAMAN**

**www.sop_nutricional@inen.sld.pe
7106900 anexo 2208**

CONTENIDO

I. METABOLISMO DEL CÁNCER

- Soporte nutricional en el paciente crítico oncológico
- Cáncer y cambios metabólicos.
- Tratamiento oncológico y soporte nutricional.

II. REQUERIMIENTO CALÓRICO.

- Determinación del requerimiento calórico.
- Calorimetría indirecta.
- Harris Benedict (HB).
- Fórmula empírica.

III. ESTADO NUTRICIONAL.

- Valoración del estado nutricional.

IV. PACIENTE ONCOLÓGICO Y SOPORTE NUTRICIONAL.

- Soporte nutricional artificial.

V. NUTRICIÓN ENTERAL.

- Nutrición enteral (NE)
- Formas de administración de la nutrición enteral.

VI. FÓRMULAS NUTRICIONALES.

- Fórmulas enterales.
- Por la composición de las mezclas.
- Por la densidad energética
- Por la carga osmolar
- Por su presentación
- Por su inicio

VII. ADMINISTRACIÓN DE NUTRICIÓN ENTERAL.

- Métodos de administración de la nutrición enteral.
- Sistemas de administración de la nutrición enteral
- Equipos para administración de nutrición enteral.

- Administración de medicamentos por sondas enterales
- Área de preparación de NE

VIII. MANEJO DE COMPLICACIONES MÉDICAS.

- Manejo de la diarrea
- Manejo de la distensión abdominal
- Manejo de vómitos y regurgitaciones
- Manejo del aumento del residuo gástrico
- Manejo del estreñimiento

IX. NUTRICIÓN PARENTERAL.

- Nutrición parenteral.

X. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN.

- Catéteres para administración de NP

XI. REQUERIMIENTO DE NUTRIENTES PARA NP.

- Requerimiento calórico nutricional.
- Carbohidratos
- Proteínas
- Lípidos.
- Electrolitos
- Vitaminas
- Oligoelementos
- Agua.

XII. PREPARACIÓN DE NP.

- Formulación de la nutrición parenteral.
- Fases de la nutrición parenteral.
- Complicaciones de la NP

XIII. CONDICIONES PARA PREPARAR NP.

- Unidad de preparación de NP (UPNP).
- Objetivos de la unidad de preparación de NP (UPNP)
- Organización de la unidad de preparación de NP (UPNP).
- Condiciones para la preparación de NP.
- Equipos y materiales necesarios para preparar NP.

XIV. PROTOCOLOS DE SOPORTE NUTRICIONAL.

- Protocolo de cuidados y manejos de sondas enterales.
- Protocolo de cuidados de las gastrostomías.

- Protocolo sobre los cuidados de la administración de la nutrición enteral
- Protocolo sobre el manejo de las vías administración endovenosa.
- Protocolo sobre los cuidados de las bolsas de nutrición parenteral.
- Protocolo de trabajo para la preparación de NP.
- Protocolo de limpieza de las áreas de preparación de NP.

XV. USMNO.

- Unidad de soporte metabólico nutricional oncológico USMNO).
- Metodología de trabajo de la USMNO
- Equipamiento de la USMNO.

BIBLIOGRAFÍA

I. METABOLISMO DEL CÁNCER

SOPORTE NUTRICIONAL EN EL PACIENTE CRÍTICO ONCOLÓGICO.

La desnutrición de los pacientes oncológicos puede llegar a un 80%; esto predispone a una menor respuesta a medidas de tratamiento oncológico y mayor morbimortalidad. (1)

La mayor incidencia de desnutrición en el cáncer obedece a múltiples factores:

- Compromiso psicológico.
- Ubicación del tumor.
- Hiporexia.
- Acción de factores tumorales y humorales.
- Tratamiento oncológico (cirugía, radioterapia o quimioterapia). (1) (2) (3)

Los efectos de la desnutrición en el cáncer son:

- Deterioro de la calidad de vida
 - Aumento de la presión y ansiedad
 - Disminución de la tolerancia al tratamiento
 - Disminución de la masa muscular
 - Deterioro del sistema inmunitario
 - Amplificación la inmunodepresión del tratamiento
 - Infecciones
 - Deterioro de la síntesis proteínica
 - Dificulta la cicatrización posquirúrgica
 - Dificulta la reparación de tejidos
 - Disminuye la síntesis de enzimas digestivas: Mal absorción.
- (1)

Consideraciones del soporte nutricional en pacientes oncológicos:

- Los pacientes oncológicos tienen mayor incidencia de desnutrición que los pacientes no oncológicos; sobre todo aquellos que tienen compromiso del tracto digestivo.
- El aumento de peso en pacientes oncológicos se relaciona a una disminución de la morbimortalidad; no está probado que el soporte nutricional incremente el tamaño de una neoplasia en los seres humanos pero la desnutrición en el paciente oncológico limita su respuesta a las medidas terapéuticas del cáncer.
- El soporte nutricional en pacientes oncológicos quirúrgicos mejora su respuesta a la intervención quirúrgica cuando se optimiza el aporte nutricional en el periodo pre y pos quirúrgico (de siete a diez días pre y post intervención).
- La nutrición artificial no ha demostrado mejorar a los pacientes oncológicos que requieren terapia paliativa, por tanto no está indicada salvo que el paciente que la reciba mejore su calidad de vida. (1)

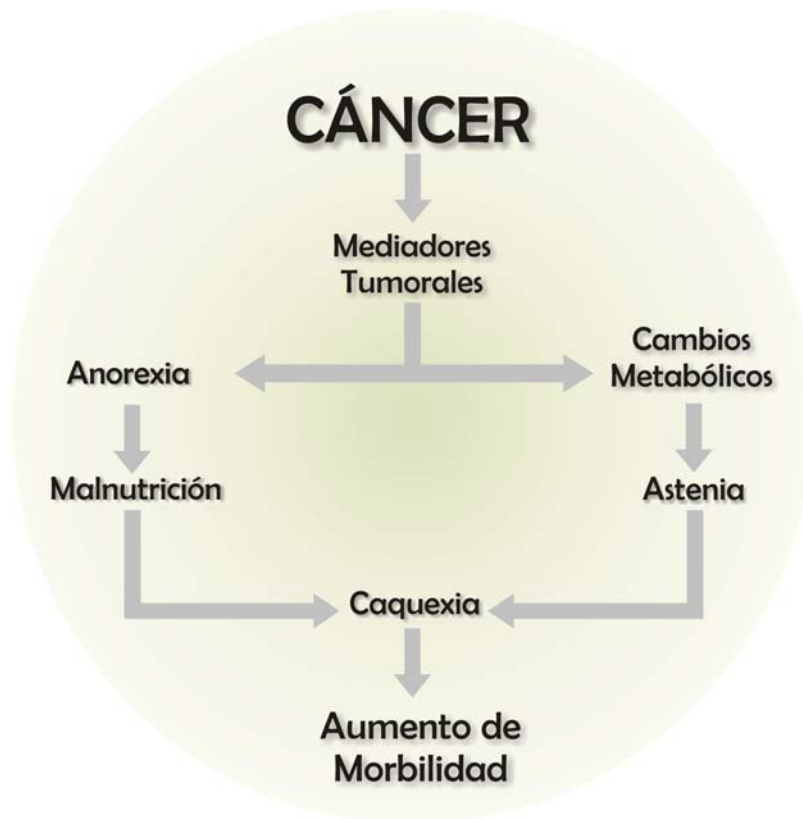
CANCER Y CAMBIOS METABÓLICOS. (1)

Se debe tomar en cuenta los cambios metabólicos que produce el cáncer para establecer un manejo fisiológico adecuado.

Macro nutrientes	Cambios Metabólicos
Carbohidratos	Incremento de la gluconeogénesis Incremento síntesis de glucosa Disminución de tolerancia a la glucosa Resistencia a la insulina
Lípidos	Incremento de la lipólisis Disminución de la lipogénesis Triglicéridos elevados

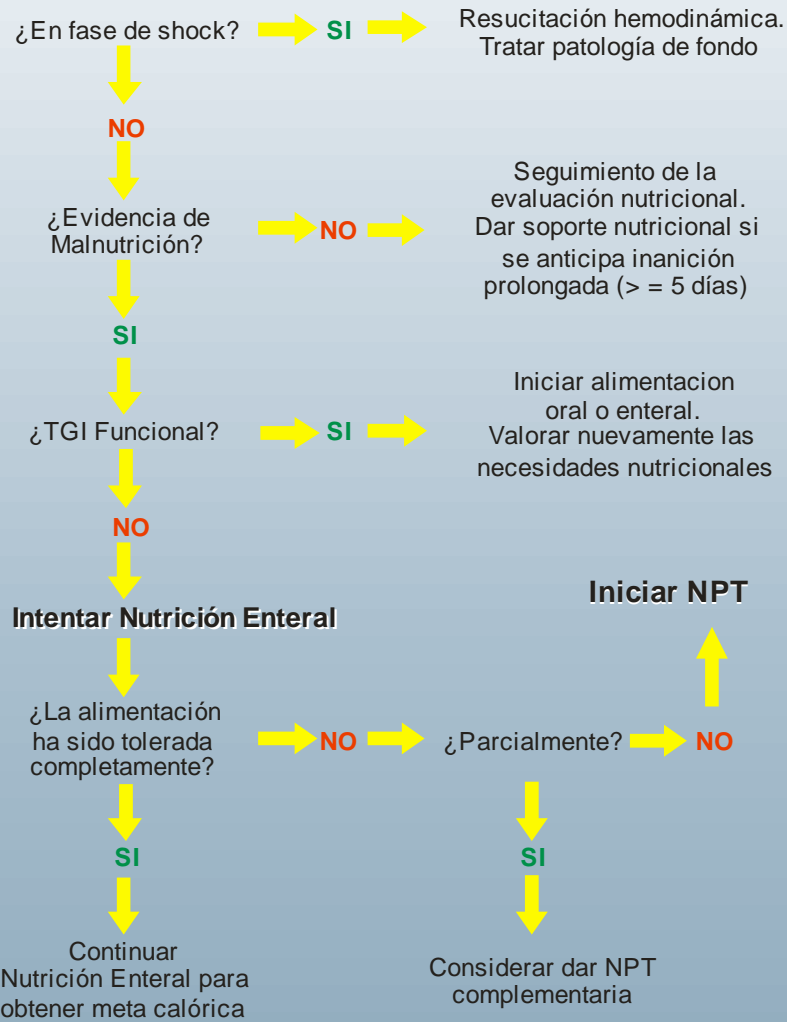
Disminución de la lipoproteinlipasa
Incremento del glicerol venoso
Disminución del clearance de glicerol del plasma

Proteínas Incremento del catabolismo muscular
Incremento de síntesis de proteínas tumorales
Disminución de la síntesis de proteínas musculares



Fluxograma del Manejo Nutricional del Paciente Crítico

Paciente Estresado - Injuriado



Valoración Nutricional:	
Anamnesis	Régimen dietético.
	Cambios en la masticación y salivación.
	Hábitos nocivos y antecedentes patológicos
	Peso actual, peso usual y cambios de peso
	Síntomas gastrointestinales
	Capacidad funcional actual y sus cambios
Examen físico	Pérdida o no de grasa subcutánea
	Estado de las masas musculares
	Existencia de edemas, ascitis
	Existencia de lesiones muco cutáneas
	Cambios en el cabello, uñas, mucosas.
Medidas antropométricas	Relación peso/talla
	Índice de masa corporal (IMC)
	Circunferencia muscular del brazo
	Pliegue tricípital
Exámenes de laboratorio	Hemoglobina
	Recuento de leucocitos y fórmula
	Ionograma y elementos trazas
	Glucosa
	Función renal
	Función hepática
	Colesterol y triglicéridos
	Albúmina y pre albúmina
	Balance nitrogenado
Considerar	Grado de estrés
	Balance de nutrientes específicos
	Pronóstico de la enfermedad
	Objetivos terapéuticos
	Plan de tratamiento

II. REQUERIMIENTO CALÓRICO.

DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO CALÓRICO.

Para determinar el requerimiento nutricional se debe de tomar en cuenta múltiples factores cuya interacción puede variar los requerimientos de un paciente; entre ellos:

- Estado nutricional actual
- Factores de riesgo de desnutrición
- Estado metabólico: anabolismo o catabolismo
- Estado de enfermedad de fondo. (1) (2) (3) (4)

Gasto Metabólico Basal (GMB).

Es el gasto calórico que requiere un paciente para mantener las funciones biológicas esenciales en reposo.

Se considera que un paciente hospitalizado con un mínimo de movimientos, requiere 25 Kcal./Kg. (4)

Gasto por Actividad Física (GAF).

Es el gasto de energía utilizado por la actividad física, se considera que el GAF es un 15 a 30% del GMT. (4)

Gasto Metabólico Total (GMT).

Es el requerimiento metabólico total de un paciente. (4)

$$\text{GMT} = \text{GMB} + \text{GAF}.$$



Determinación del Gasto Energético.

Para determinar el requerimiento calórico del paciente usaremos la determinación empírica teniendo en cuenta el estado del paciente y la estrategia de manejo.

- Entre 25 y 30 Kcal./Kg./día en pacientes con injuria o sepsis severa y falla múltiple.
- Entre 30 y 35 Kcal./Kg./día en pacientes con injuria moderada o con pocas alteraciones metabólicas.
- Mayor de 40 Kcal./Kg./día en pacientes con injuria leve y que requieren repleción nutricional. (1) (2) (3) (4)

III. ESTADO NUTRICIONAL.

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.

Para valorar el estado nutricional de un paciente tenemos una **valoración objetiva** que se basa en medidas antropométricas y valores bioquímicos y una **valoración subjetiva** que se basa en la historia clínica completa y dirigida a la nutrición, hasta la valoración detallada de la dieta y si han existido cambios del estado funcional como resultado de la malnutrición. (4)

Utilidad de Marcadores en Pacientes Críticos

Probable utilidad	Parámetros
Valoración de malnutrición al ingreso	Índice creatinina / altura Colesterol sérico
Re - nutrición	3 metil - histidina B N Pre albúmina Proteína ligada al retinol Somatomedina
Respuesta metabólica	Excreción de urea 3 metil histidina
Seguimiento nutricional	Pre albúmina Proteína ligada al retinol Somatomedina Albúmina Recuento de linfocitos
Pronóstico	BN Albúmina

(4)

Valoración Global Subjetiva (VGS).

La Valoración Global Subjetiva consta de 3 partes:

A. Historia (anamnesis) que incluye:

- Cambios del peso corporal
- Cambios en la dieta
- Síntomas gastrointestinales
- Capacidad funcional

B. Examen físico. Donde se evalúa:

- Pérdida de grasa subcutánea
- Atrofia de músculos
- Presencia de edemas

C. Calificación:

- Bien Nutrido A
- Moderadamente desnutrido o con riesgo de desnutrición B
- Severamente desnutrido C

En la USMNO para determinar el estado nutricional podemos usar:

Valoración Subjetiva: Valoración Global Subjetiva

Valoración Objetiva:

Laboratorial

Albúmina
Recuento de linfocito
Colesterol
Balance Nitrogenado

Antropométrico

Peso
Talla
Pliegues

(1) (3) (4) (5) (6) (7) (23) (24)

IV. PACIENTE ONCOLÓGICO Y SOPORTE NUTRICIONAL.

SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL.

Los pacientes críticos se encuentran en estado catabólico, por tanto las medidas de soporte nutricional artificial van encaminadas a evitar la degradación de sus reservas.

Las medidas de soporte farmacológico genera cambios metabólicos en los pacientes por tanto su indicación médica, administración, preparación, monitoreo debe estar a cargo de la USMNO. (3) (5)

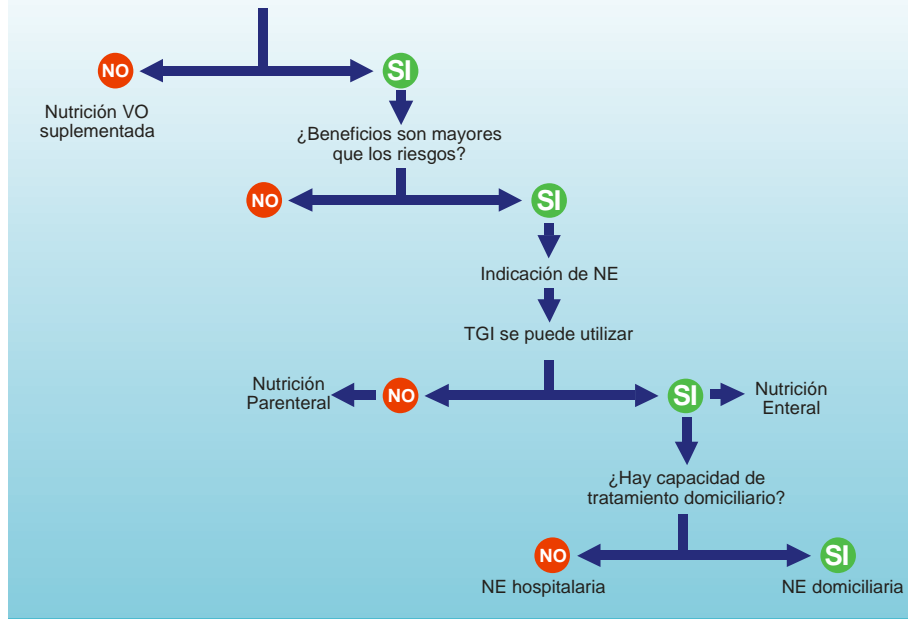
UNIDAD DE TERAPIA NUTRICIONAL

Protocolos de Manejo

Evitar desnutrición del paciente en riesgo



PACIENTE DESNUTRIDO CON RIESGO



El soporte nutricional y metabólico debe ser indicada de una manera juiciosa; este equipo debe tener las siguientes consideraciones para brindar este soporte:

- El pronóstico de la enfermedad de fondo
- El estadio de la neoplasia
- El estado nutricional
- La disfunción de órganos
- Calidad de vida del paciente.

(2) (4) (5)

PRONÓSTICO DE LA ENFERMEDAD DE FONDO.

Las neoplasias que tienen un buen pronóstico:

- Neoplasias hematológicas: Leucemias y linfomas
- Neoplasias sólidas circunscritas y resecables
- Neoplasias de ovario y testículo. (2)

ESTADIO DE LA NEOPLASIA.

Para clasificar los estadios de enfermedad y relacionarlos a un pronóstico para definir las medidas de soporte nos basamos en el Sistema de Clasificación Australiano. (2)

Correlación entre las escalas de Zubrod (ECOG) y de Karnofsky	
KARNOFSKY	DEFINICIÓN
100	Asintomático
80 – 90	Con síntomas, ambulatorio
60 – 70	Con síntomas, en cama menos del 50% del día
40 – 50	Con síntomas, en cama más del 50% del día
20 – 30	Postrado en cama

ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group

Se ha visto que los pacientes que se encuentran en el estadio 1 y 2 son los que tienen un mejor pronóstico por tanto deben recibir soporte nutricional; el estadio 3 y 4 también pueden recibir soporte nutricional porque mantiene una mejor calidad de vida; si el paciente se encuentra en el estadio 5, puede prescribirse si mejora la calidad de vida.

ESTADO NUTRICIONAL.

Los factores de riesgo relacionadas a malnutrición son:

- Ubicación de la enfermedad oncológica
- Ingesta inadecuada
- Pérdida de piezas dentarias o dificultad para deglutir
- Insuficiencia económica
- Contactos sociales reducidos
- Medicación múltiple
- Pérdida de peso involuntaria
- Incapacidad para asistirse así mismo para sus propios cuidados
- Edad avanzada (mayor de 80 años). (1) (2) (3) (23) (24)

DISFUNCIÓN DE ÓRGANOS.

El uso de la Puntuación de Disfunción Multiorgánica (Marshall) nos ayuda a medir el grado de compromiso del paciente y lo relaciona directamente con el riesgo de mortalidad. (2)

Puntuación de Disfunción Multiorgánica (Marshall)

Organo	0	1	2	3	4
Respiratorio (PaO ₂ /FiO ₂)	300	226 – 300	151 – 225	76 – 150	<= 75
Renal (Creatinina sérica)	<= 100	101 - 200	201 - 350	351 – 500	> 500
Hepático (Bilirrubina Sérica)	<=20	21 - 60	61 - 120	121 – 240	>240
Cardiovascular (PAR)	<=10	10.1 - 15	15.1 - 20	20.1 – 30	>30
Hematología (Recuento de plaquetas)	> 120	81 - 120	51 - 80	21 - 50	<= 20
Neurológico (Escala de Glasgow)	15	13 - 14	10-dic	7 – 9	<= 6

Cálculo del PaFi; Pa O₂ de la gasometría entre el FiO₂

Medición de la creatinina en mmol/L

Medición de la bilirrubina en mmol/L.

$PAR = FC \times PAD / PAM$

PAR, frecuencia cardíaca ajustada por presión

FC, frecuencia cardíaca.

PAD, presión aurícula derecha (presión venosa central).

Recuento de plaquetas se mide como plaquetas / ml x 1000

Escala de Glasgow, si el paciente está sedado y/o relajado se considerará función neurológica normal.

Existe una correlación entre la puntuación del MODS y la mortalidad.

MODS	0	mortalidad:	0
MODS	9 a 12	mortalidad:	25%
MODS	13 a 16	mortalidad:	50%
MODS	17 a 20	mortalidad:	75%
MODS	> 20	mortalidad:	100%.

Se ha visto que la puntuación se relaciona con las alteraciones fisiológicas, mortalidad, costos de soporte, grado de disfunción orgánica y predecir anomalías precoces. (2) (3)

CALIDAD DE VIDA.

Se debe considerar tributario de recibir un soporte de vida aquel paciente que mantenga un grado de independencia en relación de su medio ambiente; es decir, mantener su calidad de vida. (2) (3)

Escala de Valoración Funcional del Zubrod.

- 0: Totalmente activo: capaz de llevar a cabo todas las actividades previas a la enfermedad sin restricción
- 1: Restringido en actividad físicamente extenuante pero ambulatorio y capaz de llevar cabo el trabajo de naturaleza, liviana o sedentaria, p. Ej., tareas domésticas livianas, trabajo de oficina.
- 2: Ambulatorio y capaz de todos los cuidados personales pero incapaz de llevar a cabo cualquier actividad laboral. Levantado y caminando más del 50% de las horas de vigilia.
- 3: Capaz sólo de cuidados personales limitados; confinado a la cama o a una silla más del 50% de las horas de vigilia.
- 4: Completamente discapacitado. No puede llevar a cabo ningún cuidado personal. Totalmente confinado a una cama o silla.
- 5: Fallecido.

Escala de Valoración Funcional de Karnofsky.

- 100: Normal, sin quejas, sin indicios de enfermedad.
- 90: Actividades normales, pero con signos y síntomas leves de

- enfermedad.
- 80: Actividad normal con esfuerzo, con algunos signos y síntomas de enfermedad.
- 70: Capaz de cuidarse, pero incapaz de llevar a término actividades normales o trabajo activo.
- 60: Requiere atención ocasional, pero puede cuidarse a sí mismo.
- 50: Requiere gran atención, incluso de tipo médico. Encamado menos del 50% del día.
- 40: Inválido, incapacitado, necesita cuidados y atenciones especiales. Encamado más del 50% del día.
- 30: Inválido grave, severamente incapacitado, tratamiento de soporte activo.
- 20: Encamado por completo, paciente muy grave, necesita hospitalización y tratamiento activo.
- 10: Moribundo.
- 0: Fallecido.

Correlación entre las escalas de Zubrod (ECOG) y de Karnofsky	
KARNOFSKY	DEFINICIÓN
100	Asintomático
80 – 90	con síntomas, ambulatorio
60 – 70	con síntomas, en cama menos del 50% del día
40 – 50	con síntomas, en cama más del 50% del día
20 – 30	postrado en cama
ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group	

(1) (2) (3)

V. NUTRICIÓN ENTERAL.

NUTRICIÓN ENTERAL. (NE):

La Nutrición Enteral (NE) es la administración de nutrientes por la vía oral o aportados en los diversos tramos del tubo digestivo a través de sondas específicas u ostomías.

La función primordial es nutrir y disminuir las complicaciones asociadas al ayuno (preservando la integridad funcional del sistema digestivo). (3) (4)

Las ventajas de iniciar nutrición enteral temprana son:

- Reduce los trastornos metabólicos del SIRS
- Mejora la respuesta inmunológica
- Mantiene la arquitectura del tracto intestinal
- Disminuye la morbimortalidad
- Disminuye el riesgo de traslocación bacteriana (1) (3) (6) (7)

Indicación de NE:

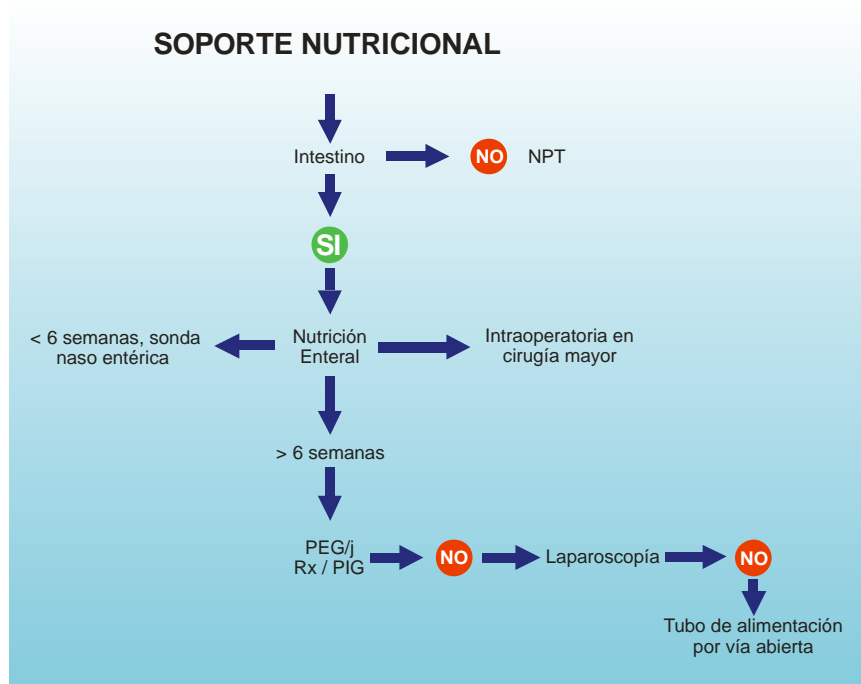
- Imposibilidad de ingesta o alteraciones en la capacidad de ingesta
- Aumento de las necesidades nutritivas
- Alteraciones en la absorción de nutrientes
- Necesidad relativa de reposo intestinal. (1) (2) (3) (6) (7)

Contraindicaciones de NE:

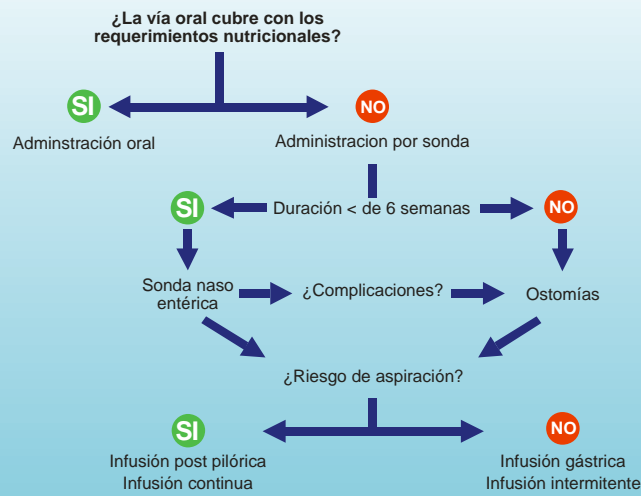
Algunas patologías impiden el uso de la nutrición enteral como vía de alimentación y por tanto son motivo de indicación de nutrición parenteral.

Las causas principales son:

- Obstrucción intestinal
- Íleo paralítico
- Fístulas gastrointestinales con alto débito
- Pancreatitis severa
- Perforación gastrointestinal
- Hiperémesis persistente mediante fármacos
- Quilotórax
- Enfermedades inflamatorias del colon. (1) (3) (6) (7)



INDICACION DE NUTRICION ENTERAL



FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL.

Se considera que la nutrición enteral es la más adecuada y fisiológica para administrar soporte nutricional. (1) (8)

Las vías de acceso al tubo digestivo son:

Vía oral	
Sondas	Gástrica
	Transpilórica
Ostomías	Gastrostomías
	Yeyunostomía
	Ileostomía

VÍA ORAL.

El uso de la vía oral exige los siguientes requisitos:

- Buen estado de conciencia
- Reflejo de deglución conservado
- Colaboración del paciente
- Aparato digestivo funcional. (1) (6) (7) (8)

Procinéticos.

Son útiles en el paciente crítico por lo siguiente:

- Facilita la colocación de sondas enterales
- Contrarresta la hipomotilidad del tubo digestivo
- Disminuye el riesgo de reflujo gastro esofágico
- Mejora el apetito de los pacientes (9) (10)

Los procinéticos más usados son:

- **La metoclopramida**
- **La eritromicina**
- **La cisaprida** (9) (10)

SONDAS ENTERALES.

El uso de las sondas enterales permite la administración de nutrición enteral a un determinado nivel del tubo digestivo (estómago ó intestino delgado).

Las sondas enterales se indican en los siguientes casos:

- Pacientes que rechazan la alimentación por vía oral con alimentos naturales
- Pacientes que tienen necesidades nutricionales aumentadas o en estados hipercatabólicos
- Pacientes con trastornos neurológicos que dificulten o imposibiliten la masticación y/o deglución. (1) (6) (11) (23)

Las sondas enterales permiten el uso precoz de la nutrición y sus ventajas son las siguientes:

- Mantiene la integridad de la mucosa intestinal
- Evita la traslocación bacteriana
- Es menos costosa que la NP
- Disminuye la incidencia de infecciones. (6) (11) (12)

MATERIAL DE LAS SONDAS ENTERALES.

El material de las sondas utilizadas para la NE deben tener los siguientes beneficios:

- Deben ser cómodas para el paciente
- Deben permitir una fácil colocación
- Deben ser biocompatibles
- Deben tener una duración prolongada (13)

Los **materiales más utilizados** en la elaboración de las sondas son:

Polivinilo:

No son biocompatibles
Permanencia corta (7 a 10 días)
No recomendables para NE.

Silicona:

Son biocompatibles
Permanencia larga (4 semanas)
Recomendables para NE

Poliuretano:

Son biocompatibles
Permanencia larga (4 semanas)
Recomendables para NE (13)

TIPOS DE SONDAS ENTERALES:

Los tipos de sondas enterales son:

- Sondas Gástricas
- Sondas Tanspilóricas
- Sondas STAY PUTT: Cumple función de descompresión gástrica y alimentación por la porción distal transpilórica.

Sondas Naso gástricas (SNG).

Es el acceso más frecuente a la vía digestiva cuando no se puede alimentar a un paciente por la vía oral.

Indicaciones para el uso de SNG:

- Reflejo de deglución deficiente
- Bajo nivel de conciencia
- Tolerancia enteral pobre.

Ventajas del uso de la SNG:

- Es un emplazamiento más natural del intestino
- El ácido del estómago reduce el riesgo de infección
- La alimentación enteral se tolera mejor en el estómago.

Desventajas del uso de la SNG:

- Es antiestética para el paciente
- Riesgo de reflujo gastro esofágico
- Se produce lesiones a nivel nasal. (14) (15) (16)

Sondas transpilóricas.

Es un acceso alternativo a la sonda gástrica y tiene por finalidad brindar alimentación enteral al paciente con riesgo de regurgitación y aspiración bronquial.

Indicaciones para colocar sonda transpilóricas:

- Riesgo de neumonía aspirativa
- Gastroparesia o vaciamiento gástrico retardado
- Pancreatitis con sonda enteral en yeyuno
- Cirugía del tracto digestivo alto
- Fístula del tracto gastrointestinal alta
- Permite la alimentación en el post y preoperatorio de cirugía gástrica.

Desventajas del uso de sondas transpilóricas:

- No es muy adecuada para NE a largo plazo
- Es incómoda y anti estética para el paciente
- Es más difícil de colocar y de mantener en el intestino.

Complicaciones de las Sondas Enterales.

Mecánicas o técnicas:

- Lesión de la nariz, boca, faringe, esófago y estómago
- Lesión de la base cerebro cuando hay lesiones por TEC
- Pasaje de la sonda a la vía respiratoria
- Obstrucción o anudamiento de la sonda
- Desplazamiento o salida de la sonda.
- Esofagitis de reflujo.

Gastrointestinales:

- Náuseas y vómitos
- Reflujo gastro esofágico.

Infecciosas:

- Absceso faríngeo
- Otitis media
- Sinusitis
- Meningoencefalitis
- Neumonía bronco aspirativa
- Gastro enterocolitis
- Peritonitis.

Psicológicas:

- Incapacidad para deglutir
- Incapacidad para saborear
- Incapacidad para masticar (17) (18) (19)

ENTEROSTOMÍAS.

Las ostomías del tubo digestivo más frecuentes son:

Gastrostomía: a nivel del estómago

Yeyunostomía: a nivel yeyunal.

Indicaciones:

Se indica en pacientes que no pueden alimentarse por vía oral y necesitan soporte nutricional enteral por tiempo prolongado ó cuando resulte dificultoso mantener la vía enteral.

Las ostomías pueden ser:

- Quirúrgicas
- Endoscópicas percutáneas
- Fluoroscópica (percutánea radiológica) (6)

GASTROSTOMÍAS.

La gastrostomía es un acceso frecuente a la vía enteral al lumen del tubo digestivo y se considera uno de los accesos más fisiológicos para la alimentación de un paciente.

Indicaciones de gastrostomía:

- Alteraciones neurológicas
- Neoplasia digestiva alta (no gástrica)
- Trauma facial, orofaríngeo o trauma laringo-traqueal
- Disfagia de causa obstructiva y no obstructiva que no se resuelva en menos de cuatro a seis semanas
- Vaciamiento gastro duodenal normal
- Pacientes con alteración del sensorio
- Reflejo nauseoso intacto
- Reflujo gastro esofágico mínimo o inexistente
- Enfermedades crónicas que limitan la capacidad de alimentarse del paciente. (20) (21)

Contraindicaciones de gastrostomía:

- Reflujo gastro esofágico
- Vaciamiento gástrico patológico
- Afección gástrica grave
- Patología primaria gástrica. (20) (21)

Tipos de gastrostomías:

El tipo de gastrostomía a practicar en un paciente depende de las características especiales que tenga el paciente y en esto se debe considerar:

- Patologías en manejo del paciente
- Tipo de tubo de gastrostomía más adecuado
- Riesgo de aspiración
- Antecedentes quirúrgicos
- Pronóstico de la enfermedad de fondo. (20) (21)

Las gastrostomías pueden realizarse de tres formas:

- Gastrostomía endoscópica
- Gastrostomía quirúrgica
- Gastrostomía fluoroscópica (radiológica percutánea). (20) (21)

YEYUNOSTOMÍA.

Las yeyunostomías se establecen a 20 cms del ángulo de Treitz en el yeyuno proximal y tienen la ventaja de disminuir el riesgo de aspiración pulmonar; la desventaja de la nutrición enteral a nivel yeyunal es la predisposición a presentar procesos infecciosos intestinales. (22) (23)

Indicaciones para las yeyunostomías:

- Riesgo de reflujo gastro esofágico y bronco aspiración.
- Patologías del tubo digestivo alto.

Contraindicaciones para las yeyunostomías:

- Limitaciones en el área donde se piensa realizar la yeyunostomía.
- Limitaciones por disfunción multiorgánica que incremente el riesgo de morbimortalidad. (22) (23)

Tipos de yeyunostomía:

Las yeyunostomías se pueden realizar de la siguiente manera:

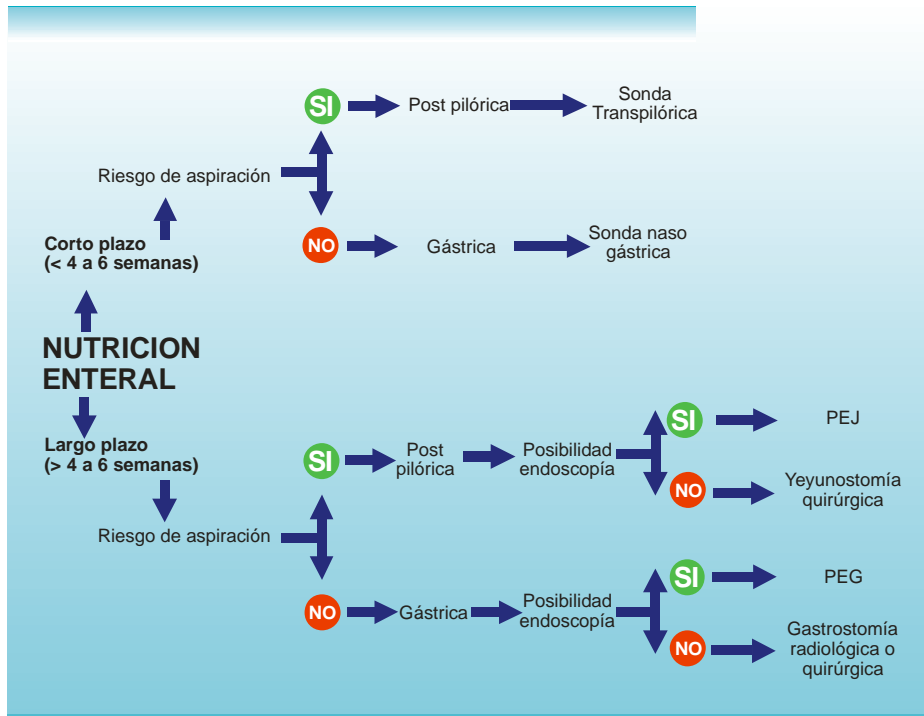
- Técnica quirúrgica:
- Witzel
- Catéter aguja
- Técnica endoscópica percutánea (JEP) ó radiológica.

Complicaciones frecuentes de las yeyunostomías:

- Desplazamiento de la yeyunostomía de su lugar por fijación inadecuada ó manipulación accidental.
- Obstrucción de la sonda de yeyunostomía por permeabilización deficiente.
- Salida del contenido gastrointestinal hacia la piel que rodea el orificio de salida de la yeyunostomía. (22) (23)

Complicaciones menos frecuentes de las yeyunostomías:

- Hernia interna, relacionado más a yeyunostomías quirúrgicas abiertas.
- Vólvulo intestinal, puede simular una obstrucción intestinal.
- Fístula entero cutánea, sobre todo en pacientes desnutridos severos.
- Infección de la cavidad abdominal
- Distensión abdominal, diarrea ó estreñimiento. (22) (23)



VI. FÓRMULAS NUTRICIONALES.

FÓRMULAS ENTERALES.

Las fórmulas nutricionales farmacológicas tienen la ventaja de brindar un aporte calórico proteico adecuado con mucho menor riesgo de infección por manipulación en comparación de las dietas artesanales por tanto son de elección para el manejo de los pacientes críticos. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

Clasificación de los nutrientes enterales.

Los nutrientes farmacológicos se clasifican de la siguiente manera:

- Por la composición de las mezclas
- Por la densidad energética
- Por la carga osmolar
- Por su presentación
- Por su inicio.

POR LA COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS.

- Fórmulas Semi elementales
- Fórmulas Poliméricas
- Fórmulas Especializadas

Fórmulas Modulares. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

Fórmulas Semi Elementales.

Son nutrientes enterales farmacológicos que contiene micro y macro nutrientes; estos últimos como moléculas pequeñas para facilitar su absorción.

Las fórmulas Semi - Elementales manejan osmolaridades altas por el gran número de partículas en relación al volumen

Se indican en pacientes que tienen comprometida la capacidad de absorción del tubo digestivo y se administra mediante sondas u ostomías. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

Fórmulas Poliméricas.

Son nutrientes enterales farmacológicos que contiene micro nutrientes y macro nutrientes, estos últimos en forma de grandes moléculas.

Las fórmulas poliméricas se indican cuando la capacidad absorción del intestino está intacta.

Estos nutrientes se pueden administrar a nivel gástrico o intestinal; además se puede indicar vía oral porque tienen sabor agradable. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

Fórmulas Especializadas.

Son nutriciones enterales farmacológicas que favorecen el metabolismo de un paciente con una patología así tenemos:

- **Fórmula de NE para hiperglicemia**
- **Fórmula de NE para insuficiencia renal sin diálisis**
- **Fórmula de NE para insuficiencia renal con diálisis .**
- **Fórmula de NE para insuficiencia respiratoria**
- **Fórmula de NE para insuficiencia hepática** (23) (24)

Fórmulas Modulares.

Son nutriciones enterales farmacológicas que contienen micro nutrientes y un solo tipo de macro nutriente; se utilizan para suplementar el requerimiento nutricional del paciente. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

Suplementación nutricional.

Se establece en pacientes con una alimentación enteral inadecuada y requiere suplementar el aporte del paciente con una fórmula nutricional determinada.

Muchas veces ésta suplementación enteral refuerza la nutrición artesanal que recibe el paciente y puede ser vía oral o por nutrición directa a nivel gástrico o intestinal: (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

El suplemento puede ser:

- **Fórmulas completas:** Contienen macro y micro nutrientes y brindan un aporte completo
- **Fórmulas modulares:** No pueden ser utilizadas como único aporte nutritivo del paciente y contiene un solo macro nutriente. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

POR LA DENSIDAD ENERGÉTICA.

Estándar	1,0 – 1,2 Kcal./ ml	Son nutrientes con concentración adecuada de uso frecuente
Concentradas	1,5 - 2.0 Kcal./ ml	Son nutrientes con alta concentración de nutrientes y se pueden indicar en estados hipercatabólicos o para restringir volúmenes
Diluidos	< 0,5 Kcal./ ml	Son nutrientes cuya baja concentración se puede indicar en fases iniciales de la tolerancia enteral

POR LA CARGA OSMOLAR.

Isotónica:	< 350 mOsm/L/Kg.
Hipertónica moderada:	350 – 550 mOsm/L/Kg.
Hipertónica:	> 550 mOsm/L/Kg.

POR SU PRESENTACIÓN.

- Líquidos: Tienen la ventaja de menor manipulación y son fáciles de administrar.
- Polvo: Tienen la desventaja de tener necesidad de manipulación para poder ser administrado. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

POR SU INICIO.

- Nutrición Enteral Precoz: Es la que se inicia antes de las 48 horas pos agresión.
- Nutrición Enteral Intermedia: Es la que se inicia entre las 48 y las 72 horas después de la agresión.
- Nutrición Enteral Tardía: Si se inicia al tercer día de la agresión. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

Criterios para seleccionar la fórmula de nutrición enteral.

Criterios Mayores.

- Aporte completo o no de nutrientes
- Tipo y cantidad de proteínas
- Densidad calórica
- Osmolaridad
- Vía de administración (oral/sonda).

Criterios Menores.

- Bajo residuo ó aporte de fibra
- Tipo y cantidad de grasas
- Ausencia ó presencia de lactosa
- Fuente de carbohidratos
- Forma líquida, polvo o semisólida
- Presentación. (1) (5) (6) (7) (8) (11) (23) (24)

VII. ADMINISTRACIÓN DE NUTRICIÓN ENTERAL.

MÉTODOS DE ADMINISTRACIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL.

Administración continua.

Este modo de infusión es ideal cuando se administra el nutriente a nivel intestinal en 24 horas porque la administración lenta y continua facilita su absorción.

Régimen de Tolerancia a infusión continua.		
Régimen 1	Régimen 2	Régimen 3
Inicio:	Inicio:	Inicio:
20 ml/h (6 horas)	Día 1:1000 ml/24horas	20 ml/h (8 horas)
Progresión:	Progresión:	Progresión:
30 ml/h (6 horas)	Día 2:1500 ml/24horas	40 ml/h (8 horas)
40 ml/h (6 horas)	Día 3:Ritmo final	60 ml/h (8 horas)
50 ml/h (6 horas)		80 ml/h (8 horas)
60 ml/h (6 horas)		Ritmo final
70 ml/h (6 horas)		
Ritmo final		

Administración Cíclica.

Se administra la nutrición enteral a nivel gástrico o intestinal en forma continua en periodos de 6 a 8 horas. (24) (25) (26)

Administración Intermitente.

Se administra nutrición enteral en volúmenes de 300 a 600 ml en 30 a 60 minutos varias veces al día mediante el uso de una bomba infusora (preferible). (24) (25) (26)

Administración por bolos.

El nutriente farmacológico enteral se administra al estómago en volúmenes pequeños.

Se pasa de 240 a 400 ml en 20 minutos, espaciando las tomas cada cuatro a seis horas; esto puede llevarse a cabo por gravedad pero es más recomendable mediante una bomba de infusión. (1) (24) (25) (26)

Administración Mixta.

Es la administración de nutrición enteral y parenteral farmacológico a la vez con el fin de completar el aporte calórico proteico.

Se indica en el proceso de retiro gradual de la nutrición parenteral e incremento gradual del aporte de la vía enteral; la nutrición parenteral se puede retirar cuando se cubre el 60% del aporte calórico con la nutrición enteral. (24) (25) (26)

Acceso Enteral basado en la Localización del Tumor

Localización	Acceso Enteral	Administración
Cabeza y Cuello	Gastrostomía (percutáneo o quirúrgico)	Cíclico, intermitente o en bolos
	Yeyunostomía (percutáneo o quirúrgico)	Cíclico o continua
Esófago	Gastrostomía (percutáneo o quirúrgico)	Cíclico, intermitente o en bolos
	Yeyunostomía (percutáneo o quirúrgico)	Cíclico o continua
Gástrico	Yeyunostomía (percutáneo o quirúrgico)	Cíclico o continua
Pancreático	Yeyunostomía (percutáneo o quirúrgico)	Cíclico o continua

Residuo Gástrico.

El residuo gástrico nos permite evaluar una buena tolerancia de la nutrición enteral administrada a nivel del estómago y se puede medir tanto cuando la dieta se administra en forma intermitente y en forma continua. (1) (24) (25) (26)

Factores que modifican el vaciamiento gástrico	
Factores relacionados con la ingesta	Posición corporal
	Distensión gástrica
Factores relacionados con la dieta	Composición de macro nutrientes
	Aspecto físico de la dieta
	Temperatura
	Densidad energética
	Carga osmolar
Factores neuro-endocrinos	Acidez gástrica/duodenal
	Hormonas del Aparato Digestivo
	Mediadores de S.I.R.S
Alteraciones patológicas	Hipertensión endocraneana
	Patologías gástricas
Factores farmacológicos	Intrínsecas o Extrínsecas
	Estimuladores del vaciamiento gástrico (Pro cinéticos)
	Anestésicos
	Analgésicos
	Anticolinérgicos
	Simpaticomiméticos
	Antiácidos
	Hipotensores
Antihistamínicos	
Ventilación mecánica	

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

Los sistemas de administración de la nutrición enteral pueden clasificarse como:

- Sistemas abiertos

- Sistemas cerrados
- Sistemas semi cerrados.

(1) (24) (25) (26)

Sistemas Abiertos.

Los nutrientes enterales son manipulados por un operador para su preparación; la manipulación corre el riesgo de contaminación del producto.

Los nutrientes preparados bajo éste sistema no deben ser administrados en un tiempo mayor de 24 horas. (24) (25) (26)

Preparación de Nutrientes Enterales con Sistemas Abiertos.

Preparación de la fórmula.

- Fórmulas en polvo; requieren disolverse en agua
- Fórmulas líquidas; requieren administrarse a un envase distinto

Envasado.

- El nutriente enteral preparado es colocado en un contenedor nuevo.

Transporte.

- El operario, manipula los envases hasta el servicio donde será administrado
- Sistema de transporte, es el medio en que se traslada los envases de los nutrientes.

Re-ensavar el nutriente

- Se realiza en la habitación del paciente
- Incrementa el riesgo de contaminación del nutriente.

Sistemas Cerrados.

Son nutrientes enterales que se encuentran en bolsas colapsables y no dependientes de aire.

El riesgo de contaminación es mínima por que no hay ingreso de aire

Sistemas Semicerrados.

Son nutrientes contenidos en envases semirígidos y listas para usar. Se diferencian de los Sistemas Cerrados en que necesitan vía de aire para su infusión. (24) (25) (26)

Equipos para Administración de Nutrición Enteral.

- 1. Contenedor.**
- 2. Nutri líneas.**
- 3. Bombas de infusión.**
- 4. Reguladores de Flujo Intravenosa.**

Los dispositivos de infusión endovenosa son dispositivos que regulan el volumen de fluido a administrar, estos sistemas pueden ser usados para la administración de la nutrición parenteral. (1) (24) (25) (26)

Administración de Medicamentos por Sondas Enterales.

Los medicamentos que pueden administrarse por sonda enteral son aquellas que son líquidas: suspensiones, soluciones, jarabes y gotas respetando la farmacocinética y acción de las drogas. (24) (25) (26)

ÁREA DE PREPARACIÓN DE NE (Central de Fórmulas Enterales: CFE).

Es parte de la estructura orgánica de la Unidad de Soporte Metabólico Nutricional Oncológico (USMNO) encargada de la elaboración y distribución de fórmulas enterales farmacológicas para

ser administradas al tubo digestivo mediante sondas de alimentación, ostomías o como suplementos orales.

La Central de Fórmulas Enterales (CFE) tiene por objetivo brindar un producto libre de contaminación, homogéneo y equilibrado de nutrientes a los pacientes. (24) (25) (26)

La CFE considera en su estructura diferentes áreas:

- **Área de Recepción;** su objetivo es conservar los nutrientes farmacológicos en condiciones óptimas
- **Área de Preparación;** su objetivo es la preparación de las mezclas de NE
- **Área de Distribución;** su objetivo es garantizar el traslado adecuado de los NE a las diferentes áreas hospitalarias

La CFE debe contar con:

- Área de Preparación; es el ambiente físico donde se prepara la NE farmacológica exento de riesgos de contaminación con sistemas de limpieza adecuados
- Equipo de Limpieza: Toallas absorbentes, desinfectantes (amonio cuaternario), esponjas
- Equipo de aire acondicionado
- Equipo de secado de mano
- Expendedor de antiséptico
- Material adecuado; son los instrumentos materiales que permiten preparar NE farmacológicos aptos para la administración del paciente
 - Balanza digital
 - Recipientes medidores
 - Cucharas
 - Licuadoras
 - Escurridores
 - Refrigeradora
 - Contenedores de fórmulas
 - Nutrí líneas
 - Coche de distribución
 - Agua bidestilada.
- Personal especializado; son Técnicos de Nutrición a cargo de la Nutricionista Clínico que se encargan de la preparación de NE farmacológico siguiendo rigurosas normas de higiene

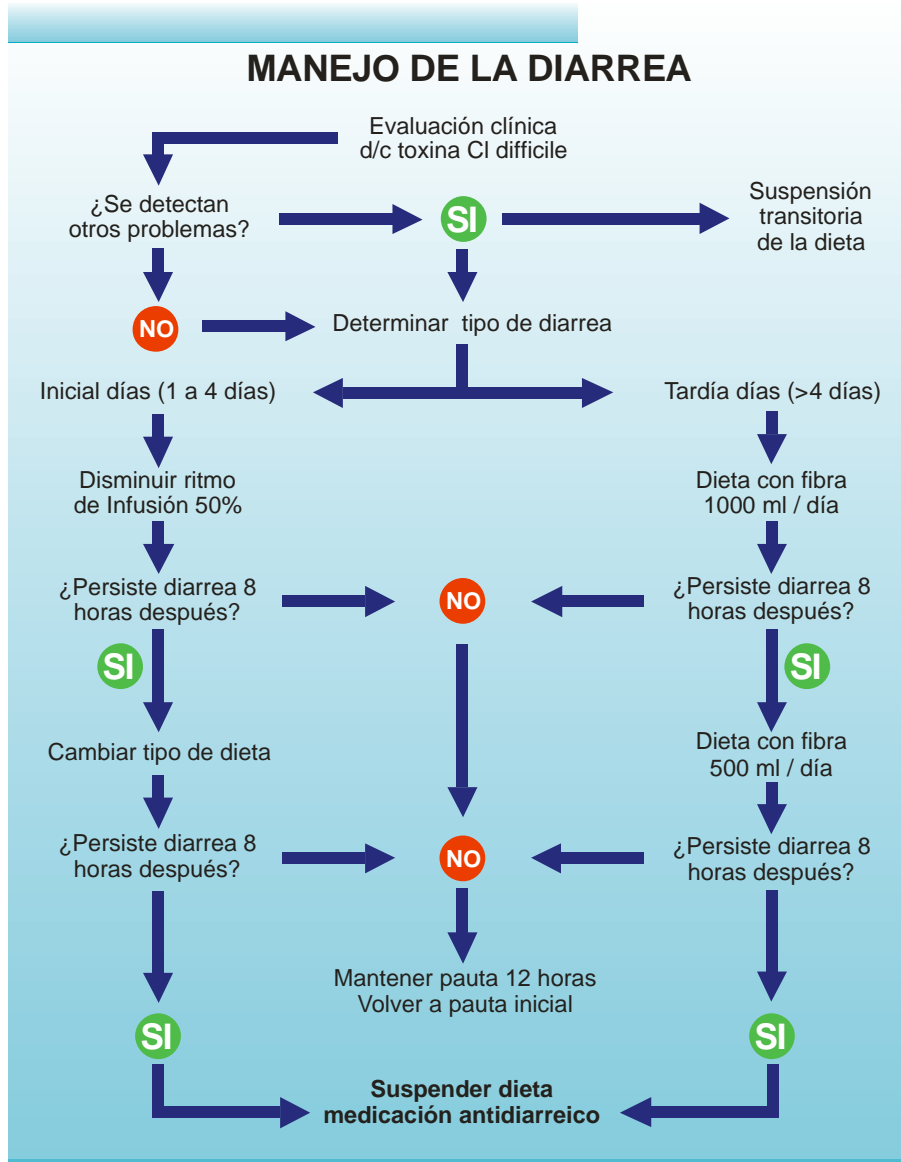
- Indumentaria: Gorro, mascarilla, guantes, mandil
- Protocolos de manipulación y preparación de NE farmacológicos
- Evaluación constante del conocimiento de las normas de preparación de las NE de la CFE (24) (25) (26)

Control de Calidad de la CFE.

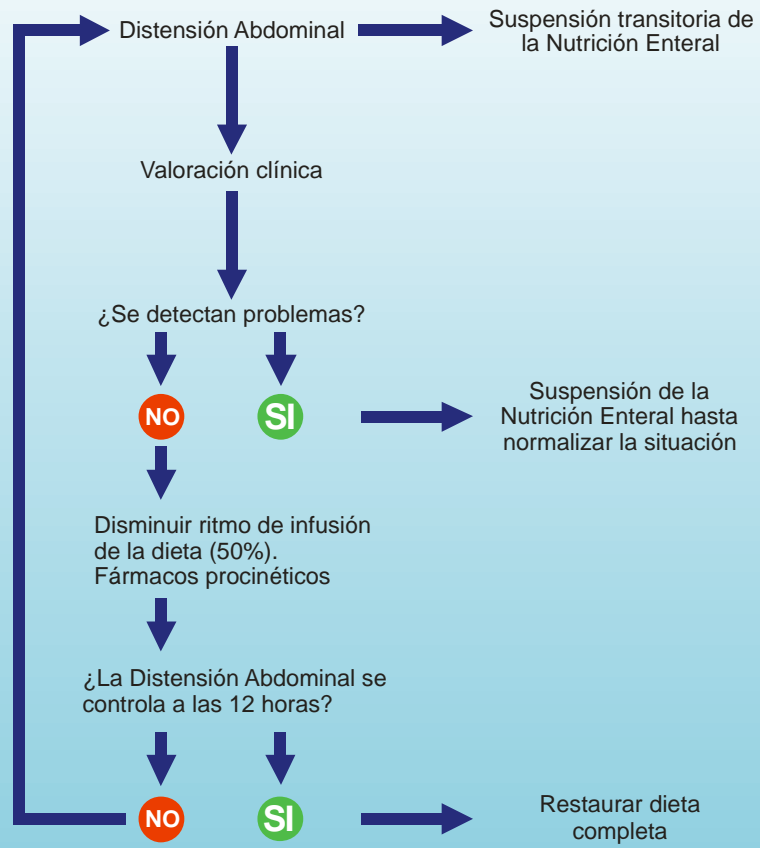
Control periódico microbiológico:

- de las NE en el momento de preparar
- de las áreas o materiales de preparación
- del personal que labora en la manipulación de las mezclas (24) (25) (26)

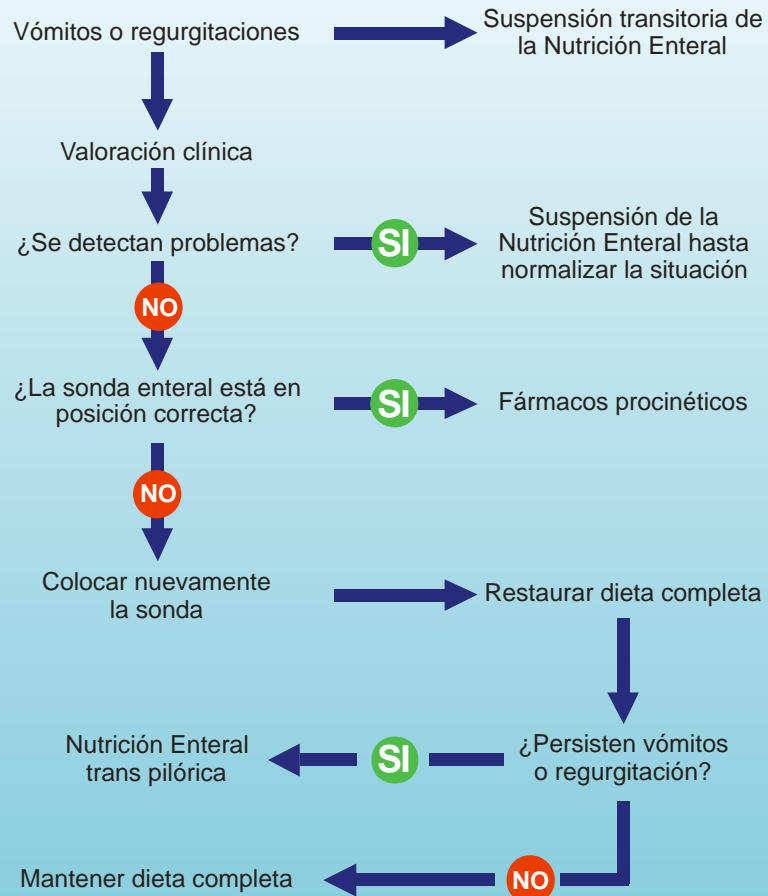
VIII. MANEJO DE COMPLICACIONES MÉDICAS



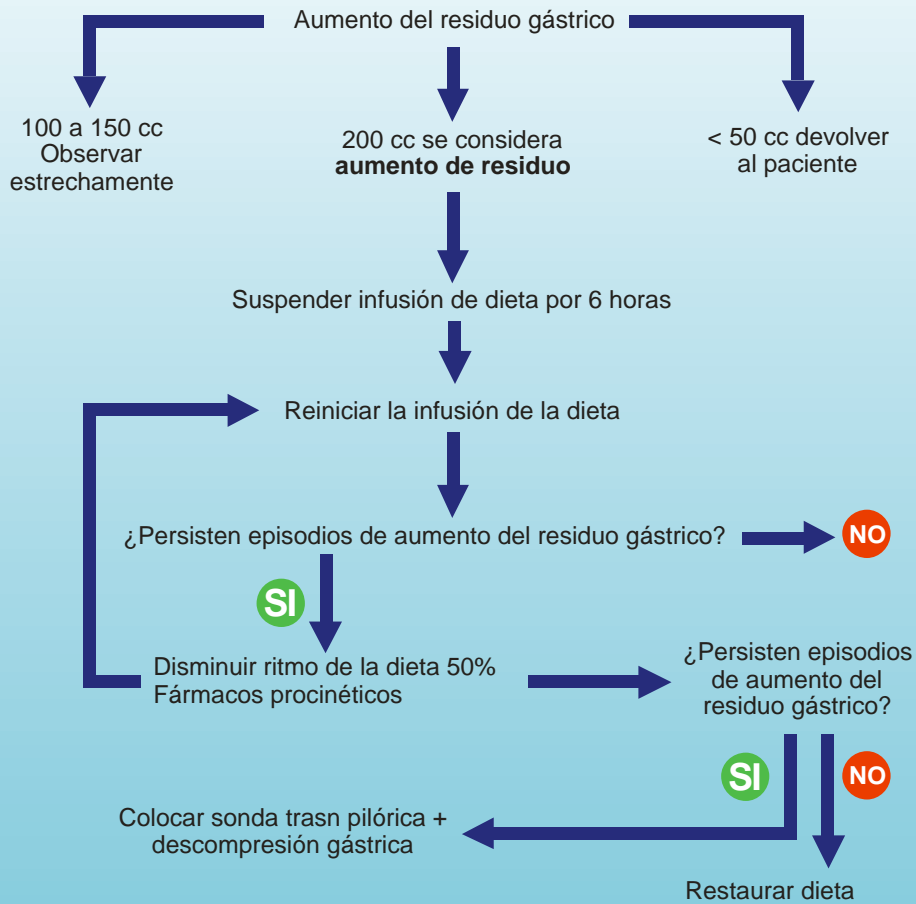
MANEJO DE LA DISTENSIÓN ABDOMINAL



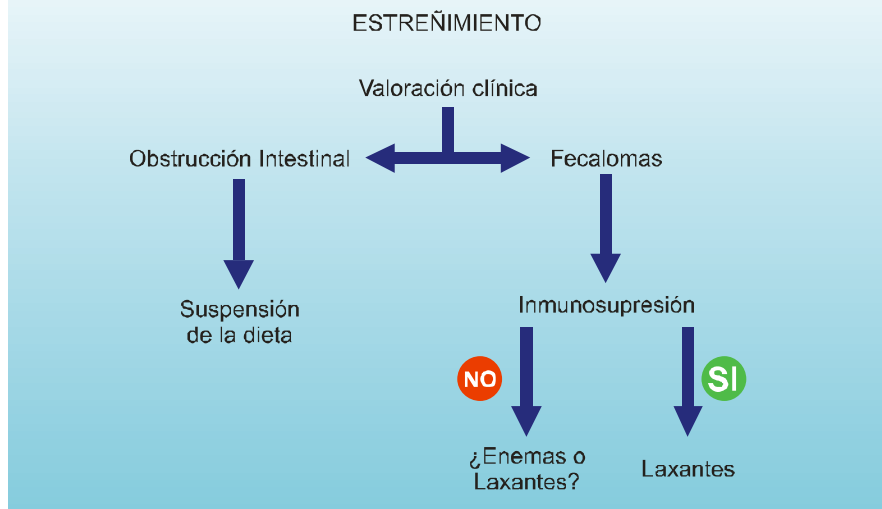
MANEJO DE VÓMITOS Y REGURGITACIONES



MANEJO DEL AUMENTO DEL RESIDUO GÁSTRICO



MANEJO DEL ESTREÑIMIENTO



(1) (2) (4)

IX. NUTRICIÓN PARENTERAL.

Es el aporte de macro y micro nutrientes por vía parenteral en los pacientes cuya condición no permita alimentarse por vía oral / enteral o cuando estas vías resulten insuficientes. (1) (2) (6) (3) (23) (24) (25)

Objetivos de la NP.

- Indicar NP a los pacientes que lo requieran
- Formulación de NP adecuados de los pacientes críticos.
- Monitoreo óptimo de la administración de la NP
- Asegurar un máximo control de calidad en los esquemas nutricionales. (1) (2) (3) (6) (7) (23) (24) (25)

Metas de la NP.

- Brindar un soporte metabólico nutricional adecuado por NP
- Disminuir las complicaciones relacionadas con la administración de la nutrición parenteral.
- Disminuir la estancia hospitalaria del paciente. (1) (2) (3) (23) (24) (25)

Indicaciones de Nutrición Parenteral.

- Tracto gastrointestinal no funcional.
- Imposibilidad de utilizar el tracto gastrointestinal.
- Obstrucción intestinal total.
- Peritonitis.
- Vómito incoercible
- Diarrea severa originada en el intestino delgado (>1500 ml/día).
- Íleo severo del intestino delgado.
- Fístula entero cutánea de alto flujo: >500 ml / día (a menos que sea posible alimentar a través del tracto gastrointestinal distal con respecto a la fístula).
- Síndrome de intestino corto.
- mal absorción severa

- Mucositis. (1) (2) (3) (23) (24) (25)

Contraindicaciones de la Nutrición Parenteral.

- Si el paciente puede ingerir y absorber suficientes nutrientes por vía oral o mediante una sonda de alimentación enteral.
- Si existe inestabilidad hemodinámica. (1) (2) (3) (23) (24) (25)

Situaciones controversiales para la Nutrición Parenteral.

- Prolongar la vida de un paciente crítico oncológico con evolución de enfermedad. (1) (2) (3) (6) (7)

X. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN.

CATÉTERES PARA ADMINISTRACIÓN DE NP.

Las vías de administración para NP son:

- Vía Central
- Vía Central Tunelizada
- Vía Periférica
- Vía Periférica Central
- Vía Central Port (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34)

Tipo de Catéter	Vía	Mantenimiento	Volumen
Catéter Venoso Periférico	Vena periférica	Suero .Fisiológico	1-2 cc cada vez que se utiliza o cada 48 horas
Catéter Central Periférico	Vena periférica central	Heparina 20 UI/ml	1 cc en cada luz cada vez que se utiliza o cada 48 horas
Catéter Central	Vena yugular interna Vena subclavia	Heparina 20 UI/ml	1 cc en cada luz cada vez que se utiliza o cada 48 horas
Catéter Port	Reservorio de membrana <u>debajo de la piel</u> Vena subclavia	Heparina 20 UI/ml	5 cc cada vez que se utiliza o cada mes (3)

Consideraciones para colocar un catéter Venoso Central:

- Evaluación y colocación por médico entrenado
- Elección de catéter que debe ser de uso exclusivo en lo posible
- Evaluación anatómica
- Accesibilidad de la zona de inserción
- Evaluación de exámenes auxiliares:
 - Tiempo de Pro trombina
 - Tiempo de Tromboplastina

- Recuento de plaquetas
- Evaluación de factores patológicos y de tratamiento:
 - Ventilación Mecánica con PEEP alto
 - Trombosis venosa
- Uso de material adecuado: equipo de curación, ropa estéril.
- Monitoreo de funciones vitales durante la colocación.
- Radiografía de Tórax de control posterior al procedimiento.
(3) (29) (30) (31) (32) (33) (34)

XI. REQUERIMIENTO DE NUTRIENTES PARA NUTRICIÓN PARENTERAL

REQUERIMIENTO CALÓRICO NUTRICIONAL.

Distribución Calórica de Pacientes Sanos:

- Calorías de carbohidratos 50 a 60%
- Calorías de proteínas 15 a 20%
- Calorías de grasas 25 a 30% (3) (4) (6)

Aporte Calórico.

La forma práctica de estimar el aporte calórico de la nutrición parenteral es mediante una cantidad fija de calorías en relación con el peso corporal y con los objetivos nutricionales:

- Entre 25 y 30 Kcal./Kg./día en pacientes con injuria o sepsis severa y falla múltiple.
- Entre 30 y 35 Kcal./Kg./día en pacientes con injuria moderada o con pocas alteraciones metabólicas.
- Mayor de 40 Kcal./Kg./día en pacientes con injuria leve y que requieren repleción nutricional. (3) (4) (6)

CARBOHIDRATOS.

La glucosa es la fuente de carbohidratos suministrado por la NP proporcionando 3,4 Kcal./gr.; para prevenir la hiperglicemia durante la infusión de la NP se busca que la velocidad de infusión de la glucosa no exceda los 5 mg./Kg./min. Se considera que la velocidad de infusión de la glucosa se debe mantener en un rango de 2 a 5 mg/Kg./min. (3) (4) (6)

El control de la glicemia durante la nutrición parenteral de un paciente crítico debe mantenerse por debajo de 150 mg/dl para ello se puede hacer uso de la insulina en la bolsa de nutrición parenteral; sin embargo se debe tener sumo cuidado en administrar insulina cristalina en pacientes con disfunción renal por el riesgo de generar hipoglucemia. (3) (4) (6) (23)

Escala Subcutánea de Insulina para NP

Glucosa Sanguínea (mg/dl)	Insulina Cristalina (Unidades)
150 - 199	1 - 2
200 - 249	2 - 4
250 - 299	3 - 6
300 - 350	4 - 8
> 350	5 - 10

PROTEÍNAS.

Los aminoácidos son la unidad de requerimiento calórico proteico; el requerimiento proteico va desde 0,75 a 0,80 gr./Kg./día en adultos sanos; en el paciente séptico o injuriado va desde 1,2 - 2 gr./Kg./día; la dosis promedio usada en los pacientes críticos es de 1,5 gr./Kg./día.

La relación caloría-nitrógeno indica la proporción adecuada para administrar las calorías proteicas y calorías no proteicas para que sean metabolizadas. (1) (3) (4) (6) (23) (24)

Nivel de estrés y relación caloría/Nitrógeno

Patologías	Relación caloría/ Nitrógeno
Estado Basal	>150
Buen estado nutricional, quemaduras esofágicas.	
Cirugía traqueo esofágica.	
Agresión Leve	120 – 150
Desnutrición moderada, fístulas, anorexia nervosa, síndrome de mal absorción.	
Agresión Moderada	100 – 120
Desnutrición moderada post operatorio cirugía mayor, enfermedad inflamatoria intestinal, fístulas en neoplasias.	
Agresión Severa	<100
Politraumatizados, traumatismo craneo-encefálico, sepsis, quemados.	

LÍPIDOS.

Los lípidos aportan 9 Kcal./Kg por gramo de lípido; se administran por que aporta ácidos grasos esenciales para proveer energía, en los adultos las dosis varían de 0,5 a 2 gr./Kg./día, no obstante en pacientes críticos es de 1 gr./Kg./día. (3) (6) (4) (23) (24)

Los lípidos manejan una osmolaridad cercana al medio interno por tanto puede administrarse por una vía periférica; los lípidos deben administrarse en un periodo de 12 a 24 horas, esto evita los efectos colaterales de la administración rápida que es la inestabilidad hemodinámica e insuficiencia respiratoria; otro efecto colateral de la administración de lípidos es la alteración de la adhesividad de las plaquetas; no se ha evidenciado que disminuya el recuento de plaquetas. (3) (6) (23) (24)

La utilización de los lípidos se monitorea mediante el dosaje de triglicéridos plasmáticos; en las infusiones continuas se puede tolerar una trigliceridemia hasta de 250 mg/dl; cuando la administración es intermitente, el dosaje debe ser normal luego de 12 horas de finalizado el aporte. (3) (4) (23) (24)

Requerimiento calórico		
25-30 Kcal./Kg./día	Injuria severa	50-60% CHO
30-35 Kcal./Kg./día	Injuria moderada	15-20% Proteínas
40 Kcal./Kg./día	Injuria leve	25-30% Lípidos

Requerimiento de carbohidratos	
% de calorías/carbohidratos	50-60% del requerimiento calórico
VIG	2-5 mg/Kg./min.

Requerimiento de Lípidos	
% de Lípidos/calorías totales	25-30%
Lípidos/Peso Corporal	0.5-2.0 gr./Kg./día

ELECTROLITOS.

Requerimiento de Electrolitos Parenterales	
Electrolitos	Requerimiento
Sodio	1 - 2 mEq/Kg.
Potasio	1 - 2 mEq/Kg.
Calcio	10 - 15 meq/Kg.
Cloro	Lo necesario para mantener estado ácido base
Magnesio	8 - 20 mEq/Kg.
Fósforo	20 - 40 mM
Acetato	Lo necesario para mantener estado ácido base

VITAMINAS.

Requerimientos de Vitaminas Parenterales			
Hidrosolubles		Liposolubles	
Tiamina	1.1 - 1.2 mg	Vitamina A	0.7 - 0.9 mg
Acido Fólico	0.4 mg	Vitamina D	5 - 15 mcg
Riboflavina	1.1 - 1.3 mg	Vitamina E	15 mg
Niacina	14 - 16 mg	Vitamina K	0.9 - 1.2 mg
Acido Pantoténico	5 mg		
Biotina	30 mcg		
Colina	No definido		
Vitamina B ₆	1.3 - 1.7 mg		
Vitamina B ₁₂	2.4 mcg		
Acido Ascórbico	80 - 100 mg		

OLIGOELEMENTOS.

Requerimientos de Oligoelementos Parenterales	
Elementos Traza	Requerimiento
Cromo	0.01 – 0.15mg
Cobre	0.3 – 0.5 mg
Flúor	No definido
Yodo	No definido
Hierro	No administración rutinaria
Manganeso	0.06 – 0.1 mg
Molibdeno	0.1 – 0.2 mg
Selenio	0.02 – 0.06 mg
Zinc	2.5 – 5 mg

AGUA.

Para calcular el volumen total que se ha de administrar en una nutrición parenteral se debe tener en cuenta:

- Las necesidades basales de agua
- Los déficit o excesos previos
- Las limitaciones impuestas por falla de órganos (corazón, riñón, etc.)
- Las pérdidas anormales debido a la enfermedad de base.

(1) (3) (23) (24)

Estimación del Requerimiento de Fluidos de acuerdo a la Edad.

16 a 30 años	40 ml / Kg.	
31 a 55 años	35 ml / Kg.	
56 a 75 años	30 ml / Kg.	
76 años a más	25 ml / Kg.	(1)

XII. PREPARACIÓN DE NUTRICIÓN PARENTERAL.

FORMULACIÓN DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL.

Nutrición Parenteral Periférica (NPP).

Es la infusión por una vena periférica requerida por un corto tiempo (menor de 1 semana) y se caracteriza por que el aporte de macro nutrientes y de micro nutrientes está limitado y no cubre las expectativas que requiere el paciente. (3) (23) (24) (25) (26)

La NPP debe tener las siguientes características en su formulación:

Volumen máximo de preparación	2500 ml
Osmolaridad de la mezcla	< de 800 mosm
pH	6,0 – 7,4. (3)

Nutrición Parenteral Total (NPT).

Es la infusión por una vena de gran calibre por un período largo de tiempo; esta nutrición se caracteriza por tener una composición de acuerdo al requerimiento del paciente; su carga osmolar es alta por tanto debe infundirse por una vía central. (3)

La forma de administrar los nutrientes es:

Sistema 2/1:

Los carbohidratos, proteínas, oligoelementos, vitaminas y electrolitos son administrados en una bolsa única de mezcla y los lípidos son administrados por una vía exclusiva.

Este sistema es recomendado por que facilita el control de calidad.

Sistema 3/1:

Es un tipo de infusión continua de nutrición parenteral en la cual los carbohidratos, proteínas, lípidos, elementos trazas, vitaminas y electrolitos son administrados como una mezcla única.

Los centros especializados tienden a brindar este servicio pero el inconveniente es que no existe una forma de asegurar que no se administran precipitados. (3) (23) (24) (25)

Secuencia Lógica para Formular NP:

1. Evaluar el estado hemodinámico, metabólico, medio interno y patológico del paciente.
2. Determinar el requerimiento calórico (25 a 30 Kcal/Kg).
3. Determinar el requerimiento de proteínas del paciente.
4. Determinar la relación caloría nitrógeno del paciente.
5. Cálculo de las calorías no proteicas.
6. Distribuir las calorías no proteicas entre los carbohidratos y lípidos.
7. Verificar una Velocidad de Infusión de Glucosa (VIG) adecuado.
8. Determinar el requerimiento de electrolitos (considerar el aporte de electrolitos que traen los macro nutrientes).
9. Considerar el aporte de elementos trazas y vitaminas.
10. Considerar el volumen de fluidos de acuerdo al requerimiento del paciente. (3) (23) (24) (25)

Orden de la Mezcla

MÉTODO A:

A.1.-Soluciones de Aminoácidos + Fuente de Fosfato

A.2.-Soluciones de Glucosa + Restos de Aportes por este orden:

- Glucosa + vitaminas
- Glucosa + Cationes Monovalentes (Na y K)
- Glucosa + Oligoelementos (tener en cuenta que si contienen hierro la carga trivalente puede desestabilizar la emulsión y que no se podrían añadir conjuntamente con las vitaminas)
- Glucosa + Cationes Divalentes (no introducir nunca oligoelementos y vitaminas en el mismo frasco, añadir los cationes divalentes al final)

A.3.-Solución Multielectrolítica.

A.4.- Lípidos. (3) (23) (24) (25)

MÉTODO B:

Como norma primero el fosfato, segundo el magnesio y por último el calcio.

B.1.-Añadir el fosfato a la dextrosa (pH ácido que favorece la formación de especies ácidas de fosfato y por lo tanto, la compatibilidad) y el calcio a los aminoácidos en primer lugar complejación. Distribuir los otros aportes en los frascos restantes.

B.2.-Realizar la mezcla añadiendo primero el fosfato, después los micronutrientes excepto las vitaminas y el calcio, agitando regularmente en forma suave para evitar precipitación local y finalmente añadir el calcio. No añadir el fosfato y el calcio en forma secuencial, agitar la solución y observar la posible aparición de precipitados.

B.3.-A continuación añadir los preparados nutrientes coloreados (vitaminas) y por último los opacos (la emulsión grasa), invirtiendo la bolsa varias veces para conseguir la homogeneidad de la mezcla.

Como se ve en ambos métodos se introducen los lípidos en último lugar, así se facilita la inspección visual de la fase acuosa y se reduce el riesgo de rotura de la emulsión por los cationes divalentes. La línea debe ser lavada entre la adición de cualquier componente potencialmente incompatible.

La dextrosa por su pH ácido y los electrolitos tienen capacidad para desestabilizar la emulsión por lo que no se deben añadir directamente a la emulsión lipídica. (3) (23) (24) (25)

Materiales para Administrar NP:

1. Bolsa NP
2. Filtros de NP (0,22 μ)
3. Bombas de infusión
4. Conector Clave
5. Catéter Venoso

FASES DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL.**Primera Fase**

- Nutrición parenteral hiperproteica e hipocalórica
- Intentar nutrición enteral en lo posible

Segunda Fase

- Nutrición parenteral hiperproteica e hipocalórica

- Agregar lípidos de acuerdo a evolución
- Incrementar nutrición enteral en lo posible

Tercera fase

- Nutrición parenteral hipercalórica
- Nutrición enteral infusión continua, en bolos o intermitentes
- Vía oral probar dieta semi blanda ó licuada
- Control de ingesta

Cuarta Fase

- Nutrición enteral
- Suplementación (3) (23) (24) (25)

Control de la NP.

Monitoreo de la Nutrición Parenteral					
Controles\Frecuencia	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Semanal
Hemograma	1				1
Plaquetas	1				1
Glicemia	3	2	1	1	1
Na, K, Cl.	1	1			1
Ca, P, Mg	1				1
BUN, Creatinina	1		1		1
Pre-albúmina	1				1
Albúmina	1				1
Colesterol	1				1
TAG	1				1
Perfil hepático	1				1
Tiempo de Pro trombina	1				1
Peso	D i a r i o				
Balance Hídrico	D i a r i o				

Condiciones para conservar y administrar la NP:

Sin micro nutrientes	5 días en nevera (4 °C)
Con vitaminas u oligoelementos	2-3 días en nevera (4 °C)
Con vitaminas y oligoelementos.	no se recomienda almacenar

La NP debe administrarse entre 4 a 25 °C

Uso de filtros en la vía de administración

Vigilancia macroscópica de la bolsa de NP

No administrar si hay inestabilidad hemodinámica

Proteger la NP de los rayos ultravioletas .

No mezclar la NP con fármacos (3) (23) (24) (25)

COMPLICACIONES DE LA NP.

Complicaciones relacionadas con la inserción de catéteres.

- Neumotórax
- Hemotórax
- Quilotórax
- Embolismo aéreo
- Punción de la arteria
- Lesión del nervio.

Complicaciones mecánicas de los catéteres.

- Mala ubicación
- Oclusión
- Ruptura del catéter
- Flebitis
- Trombosis.

Complicaciones infecciosas de los catéteres.

- Contaminación infecciosa extraluminal
- Contaminación infecciosa intraluminal.

Complicaciones infecciosas de los catéteres.

- Infección en el sitio de salida
- Infección del reservorio
- Infección del túnel
- Colonización del catéter
- Infección del catéter

- Bacteriemia relacionada con el catéter.

Complicaciones metabólicas de la NP.

- Hiperglicemia
- Hipoglicemia
- Hipokalemia
- Hiperkalemia
- Hipofosfatemia
- Hipomagnesemia
- Hipercapnia
- Azoemia prerrenal
- Trastornos acido-básicos.

Complicaciones gastrointestinales de la NP.

- Gastritis y úlceras
- Disfunción hepática
- Atrfia gastrointestinal. (3) (23) (24) (25)

XIII. CONDICIONES PARA PREPARAR NUTRICIÓN PARENTERAL

UNIDAD DE PREPARACIÓN DE NP (UPNP).

Estas unidades permiten una distribución racional de las drogas y nutrientes en una institución hospitalaria, mejorando así la CALIDAD, SEGURIDAD y GARANTÍA del producto. (3) (27)



OBJETIVOS DE LA UNIDAD DE PREPARACIÓN DE NP (UPNP):

- Disminución de error en la preparación
- Racionalizar el uso de insumos
- Control sistemático y registro de la mezcla de nutrición
- Evitar precipitación de la mezcla
- Dosis correctas de las mezclas de nutrientes
- Prevenir interacción con otros medicamentos
- Registrar, minimizar o evitar efectos secundarios
- Disminuir costos
- Mayor garantía para los pacientes
- Disminuir la contaminación bacteriana. (3) (27)

ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PREPARACIÓN DE NP (UPNP).

La Unidad de Preparación de Mezclas de NP es una dependencia del Departamento de Farmacia que trabaja en coordinación con la USMNO.

La UPNP puede ser un centro de preparación de mezclas exclusiva para nutrición parenteral o en su defecto un centro de preparación multifuncional para la preparación de otras mezclas como son:

- Preparación de mezclas para oncología (quimioterapia)
- Reconstitución y fraccionamiento de inyectables
- Fluidoterapia (3) (27)

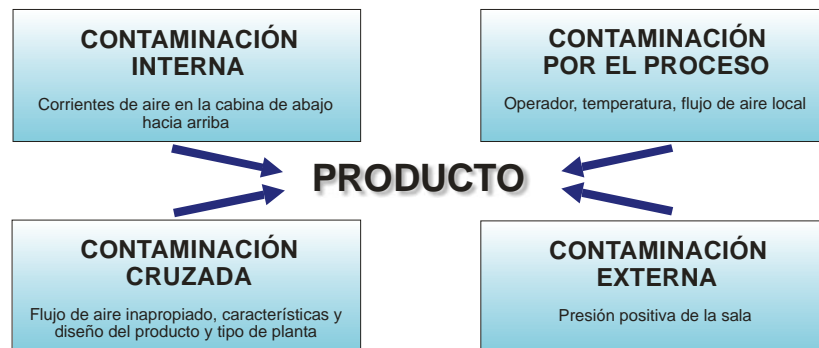
CONDICIONES PARA LA PREPARACIÓN DE NP.

Las mezclas de nutrición parenteral tienen un alto de riesgo de contaminación por ofrecer un excelente medio de desarrollo para los agentes infecciosos; por tanto existen medidas de control de la preparación en tres principales niveles:

- Protección del producto
- Protección del operador
- Protección del medio ambiente. (3) (27)

Protección del producto.

- Para proteger el producto el área física debe brindar condiciones adecuadas para que la NP se encuentren en condiciones óptimas para su uso.
- Para ello se requiere una Cabina de Flujo Laminar Horizontal que nos brinde condiciones de una preparación de mezclas exenta de contaminantes
- La cabina brinda un flujo de aire unidireccional, evitando turbulencias por que esto contaminaría el ambiente de preparación de mezclas.
- La cabina además cuenta con filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air) el cual asegura un mínimo de partículas en el área de preparación de mezclas
- Las áreas de preparación de mezclas deben manejar presión positiva en relación de otras áreas para evitar el ingreso de gérmenes por arrastre físico de gérmenes. (3) (27)

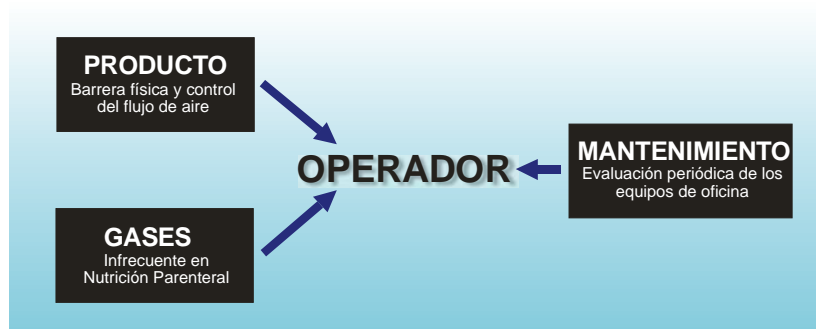


Protección del operador.

- Los productos usados en la preparación de NP no son tóxicos ni volátiles por tanto no se requiere proteger al operador del proceso de preparación de mezcla; sino a la mezcla de la posible contaminación del operador
- La Cabina de Flujo Laminar tiene por función proteger a la mezcla del operador por tanto es lo requerido para preparación de mezclas parenterales; las Cabinas de Flujo

Laminar Vertical se reservan para aquellos productos cuya manipulación generan toxicidad al operador

- La indumentaria usada para la preparación de mezclas consiste en mandil, gorro, guantes y máscara y tienen por objetivo disminuir la posibilidad de que el operador contamine el área de trabajo.



Protección del medio ambiente.

- Las áreas de preparación de mezclas deben cumplir las recomendaciones de la FDA con respecto a la limpieza de las áreas de preparación
- El uso y cuidado de las áreas de preparación así como de la Cabina del Flujo Laminar deben ser normadas
- Se deben tomar cultivos microbiológicos periódicos de las áreas de preparación de mezclas parenterales (3) (27)

Normas de la FDA sobre Zonas Limpias.

La FDA, mediante la norma US STANDARD 209, establece los parámetros de limpieza de las áreas limpias que deben tener los ambientes para la preparación de nutrición parenteral.

ZONA CLASE 100.

Contaminante: < 100 partículas/m³ de 0,5 – 5 micras

Filtro HEPA: Retiene el 99,995% de partículas del ambiente de la zona en general.

Retiene el 99,997% de partículas de la zona de dosificación.

ZONA CLASE 10000.

Contaminante: > 1000 partículas/ m³ de 0,5 – 5 micras

65 partículas / m³ > 5 micras

Filtro HEPA: Retiene el 99,95% de partículas del ambiente.

ZONA CLASE 100000.

Contaminante: > 100000 partículas/ m³ de 0,5 – 5 micras

700 partículas/ m³ >5 micras

Filtro HEPA: Retiene el 95% de partículas del ambiente.

(3) (27)

EQUIPOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA PREPARAR NP.

Los productos utilizados en NP no son tóxicos para el operador; por tanto su preparación se debe establecer en una cabina de flujo laminar la cual vela por la integridad de la mezcla preparada

Equipos:

- Cabina de flujo laminar.
- Mezcladora para macro y micro nutrientes.
- Bomba de perfusión intravenosa y bomba de jeringa.
- Mesa de trabajo.

Materiales:

- Agujas, jeringas, buretroles, equipos de infusión
- Alcohol al 70% y gasas
- Recipientes de acero inoxidable.
- Bolsas EVA, macro nutrientes y micro nutrientes. (3) (27)

XIV. PROTOCOLOS DE SOPORTE NUTRICIONAL.

PROTOCOLO DE CUIDADOS Y MANEJOS DE SONDAS ENTERALES.

Objetivo.

Asegurar el uso adecuado de las sondas enterales, su cuidado y administración de los nutrientes enterales.

Forma de colocar sondas enterales:

- Manual a ciegas
- Guía ecográfica
- Radioscopia.
- Endoscopia
- Quirúrgica.

Materiales necesarios para colocar sondas enterales:

- Sonda digestiva y repuesto
- Guantes estériles
- Jeringa de 20 ó 50 cc
- Lubricante hidrosoluble
- Batea para vómito o secreciones
- Gasas
- Vaso de agua y pajita para sorber
- Estetoscopio
- Esparadrapo hipoalérgico
- Marcador
- Cinta de pH. (13) (14) (15) (16) (17)

Procedimiento de colocación de sondas enterales:

- Las sondas deben ser colocadas en un ambiente de privacidad por un profesional médico o enfermera con experiencia y se debe explicar al paciente y/o familiar el tipo de procedimiento a que será sometido, acerca de sus beneficios y solicitar autorización al paciente y/o familiares (consentimiento informado).

- Se debe limpiar la boca y las fosas nasales antes de colocar la sonda; además se debe indagar si tuviera prótesis dental, en ese caso se retira antes de la colocación; evaluar la fosa nasal más competente para introducir la sonda enteral.
- Colocar 20 mg de Metoclopramida endovenosos 10 minutos antes de realizar el procedimiento si es una sonda transpilórica y elevar la cabecera de la cama a 45 grados en decúbito dorsal; si el paciente no coopera, se le coloca en decúbito lateral o simplemente le flexionamos la cabeza.
- Medir la longitud de la sonda a introducir y marcarlo; para el estómago se mide la longitud desde la punta de la nariz al lóbulo de la oreja y desde ahí hasta la apófisis xifoides; si es naso duodenal se añade a esa medida 20-30 cm. y si es yeyunal 40 cms.
- Lubricar los primeros 40 cm. de la sonda con lidocaína gel ó humedecerla con solución fisiológica para facilitar el paso mecánico por las fosas nasales y colocar lidocaína en spray en la faringe posterior para facilitar el paso de la sonda.
- Colocar lentamente la sonda explicando el procedimiento, evitando producir movimientos violentos del paciente, la sonda debe pasar fácilmente sin mayor resistencia hasta la medida definida; si el paciente es capaz de cooperar; al llegar a la faringe se le pide que degluta agua o realice movimientos deglutorios al momento que se avanza la sonda para facilitar su paso y flexione la cabeza hacia delante para cerrar la vía aérea.
- Si el paciente comienza a toser retiramos la sonda hasta la nasofaringe e intentamos nuevamente; se debe inspeccionar la faringe para comprobar que la sonda se encuentre recta y no enrollada en la boca y tener la precaución de signos que nos hagan sospechar que la sonda haya pasado a la vía respiratoria: Tos, desaturación en la pulsoximetría y cianosis.
- Una vez la sonda se encuentre en el estómago poner al paciente sobre el costado derecho y avanzar la sonda lentamente a través del píloro y avanzar la sonda hasta la medida indicada; se debe irrigar la sonda con la guía puesta, para facilitar el retiro posterior de la guía metálica.
- Asegurar la sonda a la nariz con esparadrapo hipoalergénico y señalizar el sitio de salida e irrigar nuevamente la sonda con la guía puesta posteriormente retirar la guía y guardarla

en la habitación del paciente; registrar el procedimiento y ubicación de la sonda en la historia clínica.

- Una vez se verifique la posición distal de la sonda, las verificaciones posteriores de la sonda en el intestino se realizarán con control de pH; este procedimiento es realizado en general a pacientes de áreas críticas debido a la dificultad para movilizarlos.
- Iniciar la infusión de la dieta 1 a 2 horas después de colocada la sonda con la finalidad de que se reduzcan o desaparezcan los reflejos nauseosos y la sensación de cuerpo extraño en la laringe. (13) (14) (15) (16) (17)

Cuidados del paciente con sonda.

- Señalar la posición de la sonda en cada cambio de turno de enfermería para evitar su desplazamiento y asegurar la administración en el lugar correcto.
- Mantener la cabecera elevada en lo posible 30 ó 45 grados para disminuir el riesgo de aspiración por reflujo gastroesofágico.
- Si hay sospecha de movilización de la sonda por arcadas o vómitos presentados por el paciente; verificar la posición de la sonda mediante un control de pH del lumen distal (pH < 4, estómago ó pH >4, intestino delgado) ó control radiográfico.
- No es recomendable administrar medicamentos a través de las sondas de alimentación enteral; si es muy necesario pasar un medicamento tipo capsula o tableta por sonda enteral previa preparación por el servicio de farmacia debe cambiar su presentación teniendo en cuenta si el fármaco se pasará a estómago ó intestino delgado, se debe tener el cuidado de permeabilizar la sonda para evitar su obstrucción.
- Se debe medir el residuo gástrico antes de reiniciar una infusión de nutrición enteral o siguiente toma de una nutrición enteral intermitente ó en bolos.
- Si el paciente va a ser sometido a un procedimiento que requiera ayuno; si tiene sonda naso gástrica suspender la nutrición enteral en pacientes seis horas antes del procedimiento y si tiene sonda transpilórica suspender una hora antes.
- Cambiar la sonda siempre que esté ennegrecida, obstruida, si presenta grietas u orificios, en caso de extracción

voluntaria o accidental y siempre como máximo cada 3 meses. (13) (14) (15) (16) (17)

Limpieza de la sonda.

- Limpiar diariamente la parte externa de la sonda con agua tibia y jabón suave.
- Limpiar el interior de la sonda inyectando de 30 cc de agua con la jeringa, después de cada toma si la alimentación es discontinua y cada 6 a 8 horas si es continua, para evitar que se depositen residuos de fórmula que puedan obstruir la sonda. (13) (14) (15) (16) (17)

Cuidados de la nariz y la boca.

- Limpiar los orificios nasales a diario con un palito de algodón mojado con agua caliente; puede lubricarse el orificio nasal con un lubricante hidrosoluble; lo ideal es que el paciente respire por la nariz en lo posible.
- Cepillarse los dientes y la lengua con cepillo y pasta de dientes dos veces al día. Enjuagarse con agua y algún antiséptico o elixir. Si el paciente está inconciente o no puede realizar estos cuidados, aplicar una torunda empapada con estos.
- Aliviar la irritación nasofaríngea, puede usarse anestésicos tópicos y descongestionantes.
- Evitar que los labios se resequen y utilizar crema hidratante o vaselina siempre que sea necesario. Si a pesar de la correcta utilización aparecen excoriaciones o sangrado en la nariz, proceder a cambiar la localización de la sonda. (13) (14) (15) (16) (17)

Fijación de la sonda.

- La sonda se fijará con esparadrapo hipoalérgico al ala de la nariz y debe cambiarse diariamente.
- Al cambiar el esparadrapo se debe desprender suavemente el esparadrapo viejo y luego lavar la piel con agua caliente y jabón suave, aclararla y secarla.
- Al cambiar la fijación de la sonda se debe comprobar su correcta situación.
- Es conveniente fijar el esparadrapo con cierta holgura, para prevenir lesiones en la piel y evitar irritaciones.

- La fijación con esparadrapo hipoalérgico se realiza de la siguiente forma:
 1. Se corta un esparadrapo de unos 7 cms a lo largo por el centro
 2. Se fija la parte ancha en la nariz y se enrolla las partes estrechas sobre la sonda. (13) (14) (15) (16) (17)

Modo de verificar la posición de la sonda naso gástrica.

- Inyectar 10 a 20 ml de aire mediante una jeringa conectada a la sonda y auscultando con el estetoscopio aplicado sobre el epigastrio la turbulencia producida por el paso del aire a su paso por el estómago
- Aspirar suavemente con una jeringa de 20 ml conectada a la sonda y comprobar la salida de contenido gástrico
- Midiendo el pH del aspirado; si el valor es < de 4 se considera aspirado gástrico; el contenido aspirado debe devolverse al estómago para evitar desórdenes electrolíticos
- La radiografía de abdomen nos ayuda a visualizar el cabo distal de la sonda enteral. (13) (14) (15) (16) (17)

Modos de verificar la posición de la sonda transpilórica.

- Midiendo el pH del aspirado obtenido a través de la sonda; si el de pH > 4 puede indicar que el extremo de la sonda se encuentra en el duodeno.
- Solicitar una radiografía simple de abdomen con el fin de verificar la ubicación de la sonda.
- Administrar una pequeña cantidad de medio de contraste hidrosoluble (con jeringa de 20 ml) para verificar la posición de la sonda mediante una radiografía de abdomen simple (Instilar 50 ml de agua a través de la sonda con la guía puesta con el fin de evitar que se obstruya con el medio de contraste). (13) (14) (15) (16) (17)

Modo de des-obstruir las sondas enterales.

- En caso de obstrucción de la sonda, ésta se debe retirar y cambiar por otra; sin embargo, se puede usar los siguientes productos para intentar permeabilizar la sonda de alimentación:
 - Agua caliente
 - Bicarbonato

- Coca Cola o una solución de ácido Clorhídrico 1N
- Suspensión de enzimas pancreáticas.
- El producto elegido se administra suavemente hasta sentir no poder avanzar la sonda sin generar mayor presión; el líquido administrado permanecerá por un lapso de 15 minutos después de lo cual se intentará permeabilizarlas con movimientos suaves. (13) (14) (15) (16) (17)

PROTOCOLO DE CUIDADOS DE LAS GASTROSTOMÍAS.

Objetivo.

Asegurar el mantenimiento, uso y cuidados adecuados de los pacientes con gastrostomía.

Material necesario.

- Gasas estériles
- Bastoncillos de algodón
- Agua tibia
- Solución antiséptica
- Esparadrapo hipoalérgico. (18) (19) (20) (21) (22)

Cuidados sobre la curación de la Gastrostomía.

- Durante los primeros 15 días, a diario; a partir de la tercera semana, de 1 a 2 veces por semana; si existiesen irritaciones, los cuidados deben realizarse con más frecuencia.
- Previa medidas de asepsia se retira con cuidado los apósitos de la ostomía manteniendo fija la sonda.
- Evaluar signos de alarma de la ostomía:
 - Irritación cutánea
 - Inflamación
 - Secreción.
- Lavar la piel con agua caliente y jabón suave de forma circular de adentro hacia fuera; se pueden usar hisopos de algodón para limpiar zonas de difícil acceso.
- Luego de lavar la piel se procede a secarla empezando por el punto más próximo al orificio a la periferia.
- Los primeros días después de la colocación de la sonda es aconsejable pintar la piel con algún antiséptico.

- Comprobar y reportar la correcta situación de las sonda midiendo el segmento exterior; si la sonda se ha desplazado se debe intentar colocar en su lugar sino hay riesgos; en caso contrario debe ser evaluado por el médico.
- Cortar las gasas desde un lado hasta el centro; disponer alrededor de la sonda y fijarlas con esparadrapo hipoalérgico.
- Fijar la sonda a la piel del abdomen con esparadrapo hipoalérgico, aprovechando la flexión natural de la sonda que sobresale, para evitar acodaduras. (18) (19) (20) (21) (22)

Cuidados sobre el uso de la Gastrostomía.

- Infundir 30 a 50 cc de agua con jeringa después de cada administración de medicamento o nutrición ó cada 4 – 6 horas si la alimentación es continua.
- Mantener los tapones cerrados cuando no se utilizan.
- En las gastrostomías quirúrgicas no se recomienda el uso de sonda de Foley por cuanto el balón obstruye parcial o totalmente la luz del intestino y estimula el peristaltismo, “arrastrando” con ello la sonda, por tanto no es segura y debe cambiarse cada 30 días. (18) (19) (20) (21) (22)

PROTOCOLO SOBRE LOS CUIDADOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

Objetivo.

Asegurar que los nutrientes sean administrados en forma adecuada al paciente. (23) (24) (25) (26) (27) (28)

Con respecto a la administración de la dieta enteral:

- La cabecera del paciente debe mantenerse en un ángulo de 30 a 45 grados al administrar la nutrición enteral y mantenerla hasta media hora después de administrada; los pacientes que reciben nutrición enteral continua deben mantener la cabecera elevada para disminuir el riesgo de aspiración pulmonar
- La dieta ha administrar debe guardar estrictas medidas de higiene y limpieza rigurosa; se debe comprobar la velocidad de infusión y el volumen a administrar; no se debe administrar más cantidad de dieta ni a mayor velocidad
- Observar la presentación de respuestas indeseadas (náuseas, vómitos o diarreas)
- Si el residuo en una ostomía intestinal o sonda transpilórica es > 100 ml considerar desplazamiento de la sonda; por tanto descartar desplazamiento de la sonda con una radiografía de abdomen
- Suspender la infusión media hora antes de realizar terapia respiratoria, física o actividades que requieran poner al paciente en posición horizontal hasta que terminen.
(23) (24) (25) (26) (27) (28)

Con respecto a las fórmulas:

- Almacenar los productos no utilizados en sitio seco y protegidos de la luz; comprobar la fecha de caducidad
 - Anotar la fecha y hora de apertura del envase y administrar la fórmula a temperatura ambiente
 - Los envases una vez abiertos, deben administrarse inmediatamente o conservarse e frigorífico no más de 24 horas
 - Mantenga refrigerada (4 grados centígrados) la fórmula que no esté siendo utilizada y retirarla de la nevera 15 - 30 minutos antes de iniciar su administración
 - No mantener abierta y conectada la botella o el envase nutricional al sistema más de 24 horas, ya que existe el riesgo de contaminación bacteriana
 - Suspenda la administración de la fórmula enteral bajo sospecha de contaminación, tomar cultivos de control y evaluación por infectología
 - El contenedor de NE debe contar con un dispositivo especial para su administración en el cual debe constar:
 - Nombre del paciente
 - Tipo de dieta
 - Componente y concentración (calorías totales)
 - Relación Calorías no proteicas/gramo Nitrógeno
 - Densidad calórica
 - Volumen total a administrar en 24 horas o el número de frascos comerciales necesarios
 - Tipo de administración: Continua o intermitente y la velocidad de administración (ml/h)
 - Fecha de preparación y caducidad
 - Temperatura de almacenamiento.
- (23) (24) (25) (26) (27) (28)

Con respecto al equipo.

- Mantener una rigurosa higiene al manipular los sistemas, la sonda y los contenedores
- Comprobar la permeabilidad de la sonda periódicamente
- Lavar la sonda con 10 a 20 ml de agua después de administrar la dieta o medicamentos
- Tapar la sonda después de la administración y mantenerla cerrada. (23) (24) (25) (26) (27) (28)

Medición del residuo gástrico administrado por bolos.

- El residuo gástrico administrado por bolos debe ser medido antes de administrar la siguiente toma y éste no debe ser mayor de 200 ml.
- Si el residuo gástrico es mayor de 200 ml existe riesgo de bronco aspiración; de 100 a 150 ml se observa estrechamente y menor de 50 ml se devuelve al paciente.
- Si fuese mayor aspiramos el contenido gástrico por que existe riesgo de bronco aspiración y reiniciamos con el 50% del volumen indicado.
- Si el residuo gástrico no disminuye se suspenderá la nutrición enteral.
- Luego medimos previo a la siguiente toma. La medición se debe realizar cada 8 horas los dos primeros días y luego cada 24 horas. (23) (24) (25) (26) (27) (28)

Medición del residuo en infusión continua

- Medir el residuo cada 8 horas durante el primer día; posteriormente medir cada 12 horas.
- Para medir el residuo gástrico en infusión continua se siguen los siguientes pasos:
 - Apagar la bomba de infusión
 - Desconectar la sonda del equipo de infusión
 - Aspirar con una jeringa de 50 ml con cuidado el contenido enteral
 - Una vez medido, reintroducirlo por la sonda
- Si el residuo no sobrepasa el 50-80% del volumen por hora se considera una buena tolerancia.
- La enfermera debe consignar el procedimiento, las características del residuo y el volumen aspirado.
- Si el residuo se mantiene elevado, se debe avisar a la Unidad de Soporte Metabólico Nutricional (USMNO). (23) (24) (25) (26) (27) (28)

PROTOCOLO SOBRE EL MANEJO DE LAS VÍAS ADMINISTRACIÓN ENDOVENOSA.

MANTENIMIENTO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL. (Yugular, Subclavía, Basílica y Femoral)

Objetivo.

- Mantener el Catéter venoso central permeable y aséptico para: Administración terapéutica, medición de presión venosa central y extracción de sangre para análisis. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Material/equipo.

- Guantes estériles
- Gasas estériles
- Antiséptico (Clorhexidina ó povidona yodada)
- Esparadrapo
- Jeringas:10 cc
- Agujas: 25x8 IV.
- Suero Fisiológico::de 10cc ó 100cc
- Heparina Na al 1%
- Obturador
- Llave de tres vías. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Procedimiento.

1. Uso
2. Sellado
3. Extracción de sangre
4. Cambio de apósito.

1. Uso.

- Informar al paciente.
- Lavado de manos.
- Preparar campo y material estéril.
- Comprobar permeabilidad del catéter con solución salina.
- Conectar sistema de perfusión.
- Cambiar sistemas de perfusión c/48 h.y los de alimentación parenteral c/24h.
- Anotar en registro de enfermería el procedimiento realizado.
(29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

2. Sellado.

- Lavado de manos.
- Retirar gasas de protección de los obturadores si las hubiese
- Preparación de suero heparinizado::9cc de suero fisiológico y 1cc de heparina Na al 1%.
- Poner guantes estériles.
- Limpiar con antiséptico el obturador o el terminal del catéter
- Introducir 5cc de la solución de salino heparinizado por cada vía del catéter.
- Antes de retirar la aguja del tapón, pinzar el catéter para prevenir el reflujo sanguíneo y la formación de coágulos.
- Extraer la aguja del tapón y proteger con apósito estéril.
- El sellado se realizará tras ser utilizado, y si no va a ser usado durante un tiempo.
- Si la vía sellada no se utiliza,,repetir el « sellado » semanalmente.
- Anotar procedimiento realizado en registro de enfermería.
(29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

3. Extracción de sangre.

- Informar al paciente.
- Lavado de manos.
- Preparar campo y material estéril.
- Poner guantes estériles.
- Desechar 5 ó 10 cc de sangre.
- Extraer volumen de sangre deseado.
- Limpiar el catéter inmediatamente después de la extracción, con 5 cc de solución heparinizada.

- Es imprescindible hacer la extracción de la vía del catéter por donde no pasa medicación, pues según qué tipo, puede ser contaminante del catéter (Ciclosporina y Methotrexate)
- Anotar procedimiento en registro de enfermería. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

4. Cambio de apósito.

- Informar al paciente y colocarlo en la posición adecuada
- Lavado de manos.
- Preparar campo y material estéril.
- Al retirar el apósito, observar si hay enrojecimiento, inflamación, dolor o supuración; son síntomas de infección y debe consultarse con el facultativo.
- Se tendrá especial cuidado al retirar el apósito si el catéter no está sujeto a la piel con puntos de sutura, para evitar su movilización.
- Limpiar la zona de punción con gasas estériles empapadas en suero fisiológico, desde dentro hacia fuera para arrastrar restos de exudado, bacterias etc...
- Limpiar con antiséptico la zona de punción y tapar con apósito limpio.
- Asegurar la inmovilidad del catéter, según el método mas cómodo para el paciente y más seguro para el catéter
- Evitar acodamiento y estiramiento del catéter.
- En caso de salida involuntaria de parte del catéter «no volver a introducir » y comunicar al facultativo. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Observaciones

- Si encuentra resistencia al infundir la solución de heparina no intente forzar la infusión.
- Si se presenta la resistencia anterior o escalofríos con fiebre tras el lavado, informe al facultativo.
- Evitar la punción en el látex del sistema de perfusión, utilice siempre la llave de tres vías o la zona indicada para ello.
- Vigile que «siempre» el catéter este cerrado con obturador o llave de tres vías con «tapones».
- Ante fuga en el catéter, suspender la perfusión y comunicar al facultativo y/o proceder a cambiar dicho catéter.

- En el área de Pediatría o en catéteres de luz muy pequeña mantener una perfusión continua de suero heparinizado (por cada 100cc de suero, 1cc de heparina Na al 1%). (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

MANTENIMIENTO DE CATÉTER DE HICKMAN (TUNELIZADO).

Objetivo.

- Mantener el Catéter de Hickman permeable y aséptico. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Material/equipo.

- Guantes estériles
- Gasas estériles
- Antiséptico ((povidona yodada o clorhexidina)
- Esparadrapo
- Jeringas::10 cc
- Agujas::25x8 IV
- Suero Fisiológico::de 10 cc ó 100 cc
- Heparina Na..al 1%
- Obturador. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Procedimiento.

1. Cambio de apósito:

- Debe realizarse a diario por el propio paciente.
- Secar la piel de la zona de alrededor del catéter con toalla limpia, que será distinta de la del resto del cuerpo.
- Al retirar el apósito, observar si hay enrojecimiento, inflamación, dolor o supuración (son síntomas de infección y deben consultarse con el facultativo).
- Limpiar la zona con gasas estériles empapadas en suero fisiológico, desde dentro hacia fuera para arrastrar bacterias, restos de exudado etc...
- Limpiar con antiséptico el lugar de salida y tapar con apósito limpio (gasas y esparadrapo hipoalérgico).
- Asegurar la inmovilidad del catéter, según el método mas cómodo para el paciente. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

2. Sellado del catéter:

- Se hará semanalmente por el personal de enfermería.
- Lavado de manos.
- Retirar gasas de protección de los obturadores.
- Lavado de manos (agua, jabón y cepillo).
- Preparación de suero heparinizado: 9 cc de suero fisiológico y 1cc de heparina Na al 1%.
- Poner guantes estériles.
- Limpiar con antiséptico el obturador.
- Introducir 5 cc de la solución de salino heparinizado por cada vía del catéter.
- Antes de retirar la aguja del tapón, pinzar el catéter para prevenir el reflujo sanguíneo y la formación de coágulos.
- Extraer la aguja del tapón y proteger con apósito estéril.
- Cambiar el obturador una vez al mes o cada 4 punciones.
- Anotar en registro de enfermería el procedimiento realizado si el paciente está ingresado y en cartilla personalizada si el paciente es tratado de forma ambulatoria. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Observaciones.

- Si encuentra resistencia al infundir la solución de heparina no intente forzar la infusión.
- Si se presenta la resistencia anterior o escalofríos con fiebre tras el lavado informe al facultativo. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

MANTENIMIENTO DE CATÉTER CENTRAL CON RESERVORIO SUBCUTÁNEO (PORT).

Objetivo.

- Mantener el Acceso venoso central e interno permeable y aséptico. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Material/equipo.

- Guantes estériles
- Gasas estériles
- Paño estéril
- Antiséptico (clorhexidina ó povidona yodada)

- Esparadrapo
- Jeringas: 10 cc
- Agujas: 25x8 IV y Gripper o Huber
- Suero Fisiológico: de 10cc ó 100cc
- Heparina Na..al 1%
- Apósitos estériles
- Obturador (con o sin látex). (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

PROCEDIMIENTO.

1. Acceso
2. Uso
3. Sellado
4. Extracción de sangre (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

1. Acceso.

- Informar al paciente del procedimiento
- Lavado de manos (agua jabón y cepillo)
- Preparar campo y material estéril
- Localizar y palpar zona de punción
- Poner guantes estériles
- Desinfectar la zona de punción (en sentido circular de dentro hacia fuera)
- Esperar a que se seque la zona
- Purgar el equipo de extensión y la aguja Gripper
- Inmovilizar el reservorio con los dedos de la mano no dominante
- Introducir la aguja a través de la piel y perpendicular al reservorio, hasta tocar el fondo de la cámara
- Comprobar permeabilidad, aspirando
- Si es permeable, lavar con 10 cc de suero fisiológico heparinizado
- Clampar el equipo de extensión y conectar el obturador
- Asegurar la aguja Gripper a la piel con apósito estéril. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

2. Uso.

- Examine y palpe el reservorio y el conducto del catéter
- Vigile síntomas de eritema, hinchazón o hipersensibilidad (Indicación de fugas)

- Limpie el obturador con antiséptico
- Conecte el sistema de administración del fluido
- Fije con esparadrapo y gasas las conexiones
- Inicie la infusión
- Cuando inyecte o infunda medicamentos, irrigue minuciosamente con una solución adecuada, antes y después de cada infusión
- Al terminar la infusión, clampe el equipo de extensión, desconecte el sistema y coloque obturador
- Coloque jeringa, abra pinza e irrigue con 5 cc de suero fisiológico
- Infunda 10 cc. de solución heparinizada
- Cierre la pinza del equipo de extensión mientras inyecta los últimos 0,5 ml, para establecer una barrera de heparina
- Cambie aguja Gripper o Huber semanalmente
- Cambie apósito según protocolo, o si está sucio o húmedo. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

3. Sellado.

- Explique el procedimiento al paciente
- Lávese las manos
- Póngase guantes estériles
- Limpie el obturador con antiséptico y espere a que se seque
- Infunda 20 cc. de suero fisiológico en emboladas, luego infunda 5 cc de solución heparinizada. Mantenga una presión positiva, sujetando con pinzas el tubo del equipo de extensión mientras inyecta los últimos 0,5 ml.
- Extraiga la aguja Gripper o Hubber, sujetando el reservorio para evitar su movilización
- Anote en el registro de enfermería el procedimiento realizado
- Se recomienda usar sólo jeringas de 10 ó 20 cc. para evitar hacer presión excesiva. (3) (32) (33) (34) (35)

4. Extracción de sangre.

- Seguir instrucciones de acceso
- Desechar 5 cc. de sangre
- Extraer volumen de sangre deseado
- Limpiar el catéter inmediatamente después de la extracción con 5 cc de suero salino

- Sellar el catéter con suero salino heparinizado. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Observaciones.

1. Complicaciones.

- 2. Localización y resolución de problemas. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

1. Complicaciones.

- Formación de una vaina de fibrina en la punta
- Oclusión
- Extravasación del medicamento
- Infección --Bacteriemia -Sepsis
- Rotación del catéter
- Rechazo del implante
- Embolismo aéreo
- Punción de arteria o vena
- Fístula arteriovenosa
- Lesión del plexo braquial
- Arritmias cardíacas
- Taponamiento cardíaco
- Rotura de catéter
- Hematoma
- Hemotórax
- Daño del nervio periférico
- Neumotórax
- Lesión del Ducto Torácico
- Tromboembolismo
- Tromboflebitis
- Trombosis. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

2. Localización y resolución de problemas.

- a) Dificultad para purgar el portal
- b) Dificultad para aspirar sangre
- c) Se siente dolor durante la palpación del portal
- d) Alarma de oclusión o de alta presión
- e) Humedad en o alrededor del lugar de punción. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

a) Dificultad para purgar el portal.

Signos y síntomas.

- Se siente resistencia cuando se empuja el émbolo de la jeringa
- No se puede purgar ni infundir fluidos a través del portal
- Infusiones lentas. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Causas posibles.

- Las pinzas de los tubos y/o del equipo de extensión pueden estar cerradas
- El catéter puede estar atorado en un vaso mas pequeño o contra la pared del vaso
- El catéter puede estar doblado
- La aguja puede no estar insertada completamente o ser muy corta
- El catéter puede estar ocluido debido a un precipitado del medicamento, una formación de fibrina en la punta del catéter o un coagulo intraluminal. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Soluciones posibles.

- Abra las pinzas de los tubos
- Coloque la cabeza y los hombros del paciente en otra posición
- Considere realizar control radiológico
- Introduzca la aguja hasta que se sienta el fondo del portal o vuelva a acceder
- con una aguja de longitud adecuada
- Con una jeringa de 10 ml o de mayor capacidad, irrigue con solución salina normal, alternando entre irrigación y aspiración
- Considere la administración de urokinasa por prescripción facultativa. (3) (32) (33) (34) (35)

b) Dificultad para aspirar sangre.

Signos y síntomas.

- Se siente alta resistencia cuando se aspira
- El fluido de aspiración adquiere un tinte rosado
- No se puede extraer sangre del catéter, pero puede o no ser posible la irrigación, (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Causas posibles.

- El catéter puede estar atorado en un vaso mas pequeño, o contra la pared de un vaso
- El catéter puede estar doblado
- La aguja puede no estar insertada completamente o ser muy corta
- El catéter puede estar ocluido debido a un precipitado del medicamento, una formación de fibrina en la punta del catéter o un coágulo intraluminal. (3) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Soluciones posibles.

- Coloque la cabeza y los hombros del paciente en otra posición
- Considere realizar control radiológico
- Introduzca la aguja hasta que se sienta el fondo del portal o vuelva a hacer el acceso con una aguja de longitud adecuada
- Con una jeringa de 10 ml o de mayor capacidad, irrigue con solución salina normal, alternando entre irrigación y aspiración
- Considere la administración de urokinasa por prescripción facultativa. (32) (33) (34)

c) Se siente dolor durante la palpación del portal.

Signos y síntomas.

- Enrojecimiento, hipersensibilidad o hinchazón en o alrededor del sitio del portal o a lo largo de la región donde está colocado el catéter
- La piel está caliente al tacto
- Puede haber o no drenaje en el sitio de introducción. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Causas posibles.

- Infección en la bolsa del portal o en el sitio de introducción del catéter
- Irritación de la vena
- La aguja se puede haber salido del septum; el fluido puede estar infundiéndose en el tejido. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Soluciones posibles.

- Revise si hay drenaje o descarga en el sitio de introducción, si es así, notifíquelo al facultativo.
- Revise si el paciente presenta otros signos o síntomas de infección, como fiebre y escalofrío; si es así, notifíquelo al facultativo.
- Vuelva a evaluar el régimen de cuidado del sitio y el procedimiento de implantación. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

d) Alarma de oclusión o de alta presión

Signos y síntomas.

- Cuando se usa bomba de infusión se activa la alarma de alta presión durante la administración de la terapia IV.
- El dispositivo elastomérico o el sistema de gravedad no muestra reducción del volumen inicial, o esta reducción es más lenta de lo normal. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Causas posibles.

- Las pinzas de los tubos y/o del equipo de extensión pueden estar cerradas.
- El catéter puede estar atorado en un vaso más pequeño o contra la pared de un vaso.
- El catéter puede estar doblado.
- La aguja puede no estar insertada completamente o es muy corta.
- El catéter puede estar ocluido debido a un precipitado del medicamento una formación de fibrina en la punta del catéter o un coágulo intraluminal. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Soluciones posibles.

- Abra las pinzas de los tubos.

- Coloque la cabeza y los hombros del paciente en otra posición.
- Introduzca la aguja hasta que se sienta el fondo del portal o vuelva a hacer el acceso con una aguja de longitud adecuada.
- Considere el cambio de la bomba de infusión, el tubo o el dispositivo elastomérico.
- Con una jeringa de 10 ml o de mayor capacidad, irrigue con solución salina normal, alternando entre irrigación y aspiración.
- Considere la administración de urokinasa.
- Considere realizar control radiológico. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

e) Humedad en o alrededor del lugar de introducción

Signos y síntomas.

- Apósito húmedo.
- Notable acumulación de líquido debajo del apósito.
- Hinchazón debajo del apósito.
- Fuga de fluido en el sitio del portal durante la palpación. (32) (33) (34)

Causas posibles.

- El apósito está expuesto a humedad excesiva.
- La conexión entre el tapón de inyección y el conector Luer puede estar flojo.
- Se puede haber desplazado la aguja.
- Se puede haber introducido la aguja en el tejido circundante en el lugar del septum.
- Se pudo dañar la integridad del septum y hay una fuga de fluido en el portal. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

Soluciones posibles.

- Pregunte al paciente sobre sus actividades más recientes.
- Apriete la conexión entre el tapón de inyección y el conector Luer.
- Verifique que la aguja sea no siliconada.
- Introduzca la aguja hasta que se sienta el fondo del portal o vuelva a acceder usando una aguja de la longitud adecuada.

- Aspire sangre para determinar si la aguja está bien colocada
- Considere realizar control radiológico con contraste. (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)

PROTOCOLO SOBRE LOS CUIDADOS DE LAS BOLSAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL.

Objetivo:

Asegurar que la bolsa de NP se encuentre en óptimas condiciones para poder ser administrada al paciente. (3)

Identificación de las Bolsas de NP:

- Nombre del enfermo
- N° de cama
- Tipo de mezcla: Binaria o terciaria

- Componentes y cantidades
- Relación Caloría/N y VIG
- Volumen total
- Osmolaridad
- Velocidad de administración
- Fecha de preparación y caducidad. (3) (26)

Control microbiológico de las bolsas de NP:

- El control microbiológico busca monitorizar que el servicio en general que se brinda sea eficiente libre de contaminantes; el control microbiológico de las bolsas de NP se obtienen después de 48 horas.
- No es necesario para el control microbiológico cultivar cada bolsa por separado; se recomienda utilizar el método de las bolsas acumuladas a partir de enumerar las bolsas que se preparen y analizar las bolsas a partir de números aleatorios con una frecuencia estudiada.
- El mejor método y más rápido para el control microbiológico y para evitar falsos positivos es el de filtración y cultivo con placa agar sangre; se recomienda entregar la bolsa de nutrición parenteral preparada sin equipo de infusión insertado y que sea enfermería quien lo coloque en la bolsa de NP.
- Si se entrega desde farmacia con el equipo de infusión insertado, la bolsa de protección ha de ser estéril.
- La bolsa de NP preparada estará protegida por otra bolsa que la proteja de la luz y que sea transparente para poder observar la identificación de la misma; esta bolsa de protección debe mantenerse durante la administración.
- Se llevará un registro de cada preparación por enfermo, donde deberá constar las firmas del Q F preparador; el Q F debe conocer el funcionamiento de las diferentes bombas de infusión utilizadas para la administración de la NP. (3)

Cuidados higiénicos del operador y paciente:

- Las personas que manipulan las bolsas de NP y sus líneas deben cuidar de cumplir normas de aseo personal básico al igual que el paciente que recibe la infusión; tanto las bolsas como sus accesorios de administración no deben estar en

contacto con el suelo, heces, heridas o bolsas de drenajes ó fístulas. (3) (26)

Cuidados y manejo de la bomba de infusión y de la vía de administración de la NP.

- La programación del volumen total será la misma que consta en la etiqueta de la bolsa de NP, así como los ml/hora.
- Se debe prever que la bomba de infusión se encuentre cargada y que se cuente con el cable de alimentación eléctrica.
- Medir la perfusión de la NP en ml/hora, conocimiento del volumen a perfundir en 24 horas, alarmas de interrupción del flujo, obstrucción, acodamiento y otros.
- No debe administrarse la NP a goteo; el modo adecuado es usando una bomba de infusión.
- No debe utilizarse líneas de infusión de NP inadecuadas para la bomba de infusión porque puede alterar el volumen a administrar y el flujo.
- No se debe incrementar la velocidad de infusión para cumplir con el volumen de NP a administrar por que puede generar trastornos metabólicos como hiperglicemia.
- Las vías de administración de NP deben ser cambiadas en un tiempo no mayor de 48 horas. (3) (26)

Cuidados del personal que prepara NP.

- Las bolsas de NP deben ser preparadas por el Químico Farmacéutico del equipo
- Tomar en cuenta las medidas de asepsia previo a ingresar a la cabina de flujo.
- Las personas que laboran en la cabina deben contar con indumentaria adecuada (gorro, máscara, guantes, mandil y botas).
- La indumentaria diseñada para la trabajar en la cabina es exclusiva para dicho fin y no debe ser usada en otras áreas
- No se debe introducir a la cabina ningún objeto personal ajeno a la preparación de la mezcla de nutrición parenteral.
- Las manipulaciones de los insumos deben realizarse a 15 cm. por dentro del borde delantero de la cabina.
- Deben evitarse movimientos bruscos en la manipulación de los insumos en la cabina de flujo para evitar turbulencia del flujo de aire.

- Debe evitarse toser, estornudar y hablar en lo posible durante la elaboración para disminuir el riesgo de contaminación.
- Las personas con procesos respiratorios o con lesiones infectadas en las manos no deben laborar en la preparación de las mezclas. (3) (26)

PROTOCOLO DE TRABAJO PARA LA PREPARACIÓN DE NP.

Objetivo.

Asegurar que se lleven a cabo los pasos adecuados y necesarios para la preparación de la NP

- La luz ultravioleta debe aplicarse al ambiente de preparación de mezclas una hora previa a su uso.
- El flujo laminar debe funcionar media hora previo a su uso.
- Apagar la luz ultravioleta al iniciar la preparación de mezclas
- Lavado de manos con jabón antiséptico y escobilla; al finalizar el lavado aplicar alcohol en las manos.
- Por ningún motivo se debe exponer los insumos de la nutrición parenteral a la luz ultravioleta.
- El personal que labora en la cabina debe usar la indumentaria adecuada.
- Debe verificarse contar con las indicaciones y material adecuado para iniciar la preparación de mezclas.
- Los insumos a usar se colocarán sobre una bandeja próxima al operador.
- Preparación y revisión de las bandejas con la etiqueta y el contenido necesario para cada paciente.
- Nunca se colocarán las bandejas dentro del área de trabajo de la Cabina de Flujo Laminar Horizontal (CFLH).
- Se someterán los insumos a alcohol al 70% excepto jeringas y agujas; se esperará que el alcohol se seque para su uso en la cabina
- Las agujas a usar deben mantener su cubierta protectora.
- La manipulación de los insumos se realizará en la cabina evitando en lo posible obstáculos al flujo.

- Se aplicará alcohol al 70% para la apertura de las ampollas inyectables rompiendo el cuello en dirección al flujo de la cabina.
- Los equipos deben ser rotulados con el nombre del componente que contiene para evitar confusiones.
- Una vez preparados todos los componentes y el material, se introducirá la bolsa de NP en la bomba de vacío con todas las conexiones cerradas.
- Los desechos de los productos usados se eliminarán en contenedores de biocontaminantes.
- El personal que labora las bolsas de nutrición parenteral firmará la prescripción de las mismas y almacenarán la información en la base de datos.
- Todas las peticiones de NP son revisadas por el farmacéutico para realizar los cálculos necesarios con el fin de pautar la NP en la hoja de elaboración, utilizando para ello el programa informático y elaborando 2 etiquetas, una de elaboración y otra de composición.
- Deben existir protocolos ya establecidos para el desarrollo de la dinámica: petición - recepción - elaboración y envío de la bolsa a las unidades de hospitalización, con un horario de recepción de la prescripción y un impreso diseñado para este fin.
- Llevar a cabo la limpieza de la cabina al finalizar el trabajo del día
- Retirarse la indumentaria de trabajo al finalizar el trabajo del día. (3) (26)

PROTOCOLO DE LIMPIEZA DE LAS ÁREAS DE PREPARACIÓN DE NP.

Objetivo.

Asegurar que las áreas de preparación de NP se limpien de manera óptima para la preparación de NP.

Limpieza de la Cabina de flujo laminar horizontal.

- El personal encargado de la limpieza de la cabina debe contar con indumentaria adecuada (gorro, máscara, guantes, mandil y botas).
- Los guantes deberán colocarse por encima de los puños del mandilón para no dejar las muñecas sin proteger.
- La cabina debe limpiarse una vez al día con desinfectante y luego con un paño de alcohol al 70% siguiendo una sola dirección.
- Se debe dar una pasada de alcohol entre cada preparación, excepto el frontal de metacrilato que se limpiará con solución desinfectante y agua.
- La limpieza de la cabina se establece de atrás hacia adelante y de arriba hacia abajo.
- Las campanas de flujo laminar se deben inspeccionar y certificar cada seis meses.

Limpieza de las Áreas de Preparación de NP.

- No se debe barrer el piso para no dañar los filtros y prefiltros.
- Lavar las paredes con agua y jabón de arriba hacia abajo, con un equipo propio para cada ambiente.
- Las esclusas se limpiarán a diario con equipos independientes.

- El piso se limpiará con detergentes de áreas estériles de la parte interna a las externas usando felpas.
- La limpieza de los ambientes se realizaran al finalizar el trabajo del día, sin postergación alguna para el día siguiente.
- El personal de limpieza debe de contar con mandil descartable, mascarilla, gorra y botas.
- Los contenedores de desechos deben de estar limpios al iniciar el día.
- Las áreas que no requieren medidas de esterilización deben ser limpiadas de acuerdo a las pautas generales de la institución. (3) (22)

XV. USMNO.

UNIDAD DE SOPORTE METABÓLICO NUTRICIONAL ONCOLÓGICO (USMNO).

El soporte nutricional artificial de una institución debe ser brindado a los pacientes y administrado bajo la supervisión de la USMNO.

La USMNO reúne a un equipo multidisciplinario que garantiza una preparación y administración adecuada de la nutrición artificial.

Los nutrientes artificiales son aquellos preparados por un laboratorio para NE y NP que brindan nutrientes en composición y mezcla determinada los cuáles deben ser manipulados de manera óptima para bien de los pacientes.

La manipulación y cuidados ineficientes, genera un alto riesgo de contaminación e infección por que es un caldo de cultivo ideal para los gérmenes sino se establecen estrategias de manejo adecuadas.

Cada profesional del equipo debe mostrar actitudes de líder y cumplir sus funciones en el grupo de manera eficiente. (1) (2) (3)

Función del Médico:

- Evaluar los pacientes a los cuáles se solicita NP y NE
- Formular el modo de soporte más beneficioso para el paciente.
- Supervisar la participación eficiente de los miembros del equipo de soporte y mantener el programa base actualizado.
- Docencia e investigación en conjunto con el equipo multidisciplinario.

- Participar en las actividades académicas programadas por la unidad.
- Participar con el equipo multidisciplinario en la evaluación de los pacientes.
- Participar en la docencia e investigación dentro del equipo. (1) (3)

Funciones del Químico Farmacéutico:

- Selección de los insumos para los esquemas de nutrición parenteral.
- Vigilar el almacenamiento y control de las existencias de los insumos (medicamentos).
- Evaluación de la interacción fármaco - nutriente.
- Docencia e investigación en conjunto con el equipo multidisciplinario.
- Preparación de las mezclas de nutrición parenteral.
- Mantener el programa base actualizado.
- Monitoreo de los parámetros control de la NP.
- Participar con el equipo multidisciplinario en la evaluación de los pacientes.
- Vigilar el mantenimiento adecuado del área de preparación de nutrición parenteral.
- Realizar controles de calidad de la nutrición parenteral y controles microbiológicos del área. (1) (3)

Función del personal de Enfermería:

- Cuidados de la administración de la NP y NE.
- Participación activa en colocación de vías exclusivas para NP y sondas enterales para NE
- Mantener el programa base actualizado.
- Docencia e investigación en conjunto con el equipo multidisciplinario.
- Participar con el equipo multidisciplinario en la evaluación de los pacientes.
- Participar en las actividades académicas programadas por la unidad.
- Participar en los trabajos clínicos de estudio del equipo. (1) (3)

La administración de la nutrición enteral es responsabilidad de la enfermera y el éxito de la misma depende en un 90% del cuidado del personal de enfermería.

Función de la Nutricionista:

- Monitoreo de los parámetros nutricionales de los pacientes con NE y NP.
- Mantener el programa base actualizado.
- Monitoreo de los parámetros de control de la NE y NP.
- Control y monitoreo del área de preparación de nutrición enteral artificial.
- Docencia e investigación en conjunto con el equipo multidisciplinario.
- Participar en las actividades académicas programadas por la unidad.
- Participar con el equipo multidisciplinario en la evaluación de pacientes. (1) (3)

METODOLOGÍA DE TRABAJO DE LA USMNO.

- Evaluar las consultas recibidas por la mañana antes de iniciar la ronda.
- Visita conjunta con el personal que conforma la unidad de soporte nutricional.
- Cuidados de las vías de administración de la NE y NP.
- Realizar cambios de la formulación de la NE y NP de acuerdo a los controles.
- Participación del personal en la actividad académica programada.
- Evaluación de pacientes oncológicos con riesgo de desnutrición en etapa diagnóstica. (1) (3)

EQUIPAMIENTO DE LA USMNO.

Material de Oficina.

- Computadora conectada a internet e impresora, para mantener el programa base actualizado
- Escritorios y otros. (1) (3)

Material.

- Coche de procedimientos
- Catéteres Venosos Centrales y Centrales Periféricos
- Bombas de infusión de NP
- Equipo para bombas infusión endovenosa
- Equipo para mantenimiento de los productos de la NP
- Bombas infusión de NE
- Sondas naso gástricas y transpilóricas. (1) (3)

Material e Insumos.

- Anaqueles para almacenamiento y protección de los medicamentos.
- Tablas relacionadas con los productos a usar.
- Refrigerador. (1) (3)

Programa Base.

- Permite tener datos actualizados para valorar eficacia del soporte nutricional
- Permite vigilar parámetros de calidad del soporte nutricional
- Facilita el seguimiento de los pacientes. (1) (3)



EQUIPO USMNO INEN

FICHA DE SOPORTE NUTRICIONAL

UNIDAD DE SOPORTE METABÓLICO - NUTRICIONAL

FICHA N° _____

Nombre: _____ **Edad** _____ **Sexo** _____ **Cama** _____ **FI INEN** _____ **FI USMN** _____ **FEUSMN** _____

Dx Oncológico _____ **Departamento** _____ **Transferencia** _____

Dx Asociado _____

Dx Nutricional _____

Tratamiento

Quimioterapia	Cirugía	Radioterapia	Braquiterapia	Otros
---------------	---------	--------------	---------------	-------

VALORACIÓN OBJETIVA

Peso	Calculado	Talla	Tallímetro	Circunferencia de brazo	Nivel de edema	Tobillo	Abdómen
	Balanza metabólica		Brazada	Pliegue tricipital		Muslo	Anasarca

VALORACIÓN SUBJETIVA

Bien nutrido
Nutrido en riesgo
Desnutrido

DIAGNÓSTICO AL EGRESO

Dx Nutricional	Motivo de suspensión
Dx problemas asociados	

MONITOREO ENFERMERIA

Catéter venoso N°	Fecha						
	Tipos	monolúmen	multilúmen	exclusivo	no exclusivo		
		flebotomía	abocath	CVC	PORT	periférico central	
	Procedimiento	Fecha de colocación			Fecha de retiro		
			por residente		por asistente		
	Posición	Vena yugular		Vena SC		Vena femoral	
	Curación						
Complicaciones	posición	neumotórax	hemotórax	quilotórax	infección	Ninguna	

Sonda enteral N°	Fecha						
	Tipos	nasogástrica		orogástrica	duodenal	yeyunal	
		polivinilo	silicona	poliuretano			
	procedimiento	Fecha de colocación			Fecha de retiro		
		colocación	residente	asistente	enfermera		
	complicaciones	OMA	sinusitis	obstrucción	posición	aspiración	Ninguna
cambios de sonda administración	bolos		intermitente		continua		

Ostomía N°	Fecha						
	Tipos	gastrostomía			yeyunostomía		
	Complicaciones	infecciosas			mecánicas		Ninguna
	Dispositivo	Adecuado			No adecuado		
	Curación de Ostomía						
	Cambios de dispositivo						

BIBLIOGRAFÍA

1. **The Clinical Guide to Oncology Nutrition.** Second Edition. Oncology Nutrition Dietetic Practice Group. Laura Elliot, MPH, RD, Laura L. Molseed, MS, RD, and Paula Davis McCall, MS, RD, Editors. American Dietetic Association. Copyright 2006.
2. **Nutritional Support in Critical Ill Patients with Cancer.** Philip W Wong, MD. Amerlon Enriquez. **Oncology and Critical Care. Critical Care Clinics. Vol. 17. Number 3. July 2001.**
3. **Nutrición Parenteral.** Dr. César Rodríguez/Dr. Gustavo Cueva. 1ra Edición 2004.
4. **Metabolismo, Nutrición y Shock.** 4ta Edición. Dr José Félix Patiño. Ed 2006
5. **Nutr. Hosp. (2002) XVII (4) 179-188.** Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición. J. I. de Ulíbarri Pérez, A. González-Madroño Giménez, P. González Pérez, G. Fernández, F. Rodríguez Salvanés, A. Mancha Álvarez-Estrada y A. Díaz.
6. **Journal Of Parenteral of Enteral Nutrition Vol. 26 N° 1,** Suplement January and February 2002
7. **Nutrition Support in Clinical Practice: Review of Published Data and Recommendations for Future Research Directions. Summary of a Conference Sponsored by the National Institutes of Health, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition and American Society for Clinical Nutrition.** Vol 21 June 1997.
8. **Acceso enteral y evaluación de la función intestinal en el paciente crítico** A.Mesejo, M.Juan y M.García-Simón Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Clínico Universitario de Valencia. España. **Nutr Hosp.2007; 22(Supl.2):37-49. ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ.**
9. **Establishment of enteral nutrition: prokinetic agents and small bowel feeding tubes.** Andrew R. Davies and Rinaldo Bellomo **Curr Opin Crit Care 10: 156-161. 2004.** Lippincott Williams & Wilkins. Intensive Care Unit, The Alfred and Intensive Care Unit, Austin Health, Melbourne, Australia

10. **Intravenous erythromycin facilitates bedside placement of postpyloric feeding tubes in critically ill adults: A double-blind, randomized, placebo-controlled study***Daniel P. Griffith, RPh; A. Therese McNally, RN; Cindy H. Battey, RN; *Crit Care Med* 2003 Vol. 31, No. 1
11. **Artículo: Utilización clínica de la Nutrición Enteral.** J. Álvarez Hernández, N. Peláez Torres y A. Muñoz Jiménez. *Servicio de Endocrinología y Nutrición. Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Madrid. Nutr. Hosp. (2006) 21 (Supl. 2) 87-99. ISSN 0212-1611 • CODEN NUH0EQ*
12. **Vázquez C, Koning M y Calañas A. Nutrición enteral (II).** Vías de acceso, seguimiento y complicaciones. *Nutrición y obesidad* 1998; 1: 140-147.
13. **Riobó P y Herrera JL. Sondas en nutrición enteral: materiales, tipos, cuidados y complicaciones.** En Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona, Multimédica; 1995: 187- 197.
14. **Planas M e Iglesias R. Métodos no invasivos de acceso al tubo digestivo: sondas naso entéales.** En Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona, Multimédica; 1995: 73-90.
15. **Afonso J, Bravo A y González F. Técnicas invasivas de acceso al tubo digestivo. Cirugía.** En Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona, Multimédica; 1995: 93-117.
16. **Hernández CR, Marín J y Ruiz S. Colocación de sondas naso entéricas en pacientes críticos.** En Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona, Multimédica; 1995: 163-172.
17. **De Gregorio MA. Técnicas invasoras de acceso al tubo digestivo. Radiología intervencionista.** En Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona, Multimédica; 1995: 137-159.
18. **Celaya S y Escuela MP. Vías de acceso en nutrición enteral.** *Endocrinología* 1997; 44: 16-22.
19. **Zaloga GP. Bedside method for placing small bowel feeding tubes in critically ill patients.** *Chest* 1991; 100: 1643-1646.
20. **Radiología intervencionista. Biocáncer 1, 2004.** Ricardo Reyes Perez. Jefe de la Unidad de Radiología

- Intervencionista. Hospital General de Gran Canaria "Dr. Negrín" Instituto Canario de Investigación del Cáncer" (ICIC).
21. **Page CP. Technical tips: How to place a needle catheter jejunostomy. The Journal Critical Care Nutrition 1997; 4: 37-39.**
 22. **Myers J, Page C, Stewart R, et al. Complications of needle catheter jejunostomy in 2022 consecutive applications. The American Journal of Surgery 1995; 170: 547-550.**
 23. CINC (Curso Interdisciplinario de Nutrición Clínica). FELANPE. Edición 2002.
 24. TNT (Terapia Nutricional Total). FELANPE. Edición 2002.
 25. ICNSO (Asociación Peruana de Terapia Nutricional). FELANPE. 2008.
 26. **SENPE. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Grupo de Trabajo Nutricional. "Aspectos Farmacéuticos de la Nutrición". Consensos español sobre preparación de mezclas de nutrientes parenterales. 1996.**
 27. Consenso español sobre preparación de mezclas nutrientes parenterales. **Documento presentado en el Congreso SENPE-1996 D.L.: Zaragoza, 1996**
 28. **Protocolos para la prescripción de nutrición parenteral y Enteral III. Documento 2-A-EP-1998 (parte I) D.L.: Z-1179/99 - Zaragoza 1999. Edita: Grupo de Trabajo de Estandarización y Protocolos - SENPE**
Autores: P Busturia, J Clapés, J Culebras, A García de Lorenzo, MJ Martínez-Tutor, JB Padró, M Planas, P Sabín, D Varea, S Schwartz (Coordinador del Grupo).
 29. **Baranowski L. Central venous access devices: Current technologies, uses, and management strategies. J Intraven Nurs 1993;16(3):167-193.**
 30. **San Francisco General Hospital Central Venous Access Committee. Considerations in selecting an appropriate central venous access device. 1994 guidelines.**
 31. **West VL. Appendix: Central Venous Access Devices. In: McMahon-Casey K, Cohen F, Hughes A, eds. ANAC's Core Curriculum for HIV/AIDS Nursing. Philadelphia: Nursecom, 1996; 424-427.**
 32. **Guideline for Prevention of Intravascular Device Related- Infections AJIC and Infect Control 1,996; 24:262-93.**

33. **Access Device Guidelines.** Oncology Nursing Society, 1999.
34. **AACN Procedure Manual for Critical Care, 4th Edition.** American Association of Critical Care Nurses, 2001.
35. **ACCP Consensus Statement. Applied Nutrition in ICU Patients.** A Consensus Statement of the American College of Chest Physicians. CHEST 1997; 111; 769-78.
36. **Protocolos para la prescripción de nutrición parenteral y enteral.** Documento 2B EP- 1998. Fases Metabólicas. Recomendaciones.
37. **Guidelines for the Use of Parenteral and Enteral Nutrition in Adult and Pediatric Patients.** Vol. 26. NUMBER 1, SUPPLEMENT. January- February 2002.
38. **Intravenous Nursing Standards of Practice.** Intravenous Nursing Society, 1998.
39. **Policies and Procedures for Infusion Nursing.** Intravenous Nursing Society, 2000.