



CUIDADO CRÍTICO

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

CUIDADO CRÍTICO

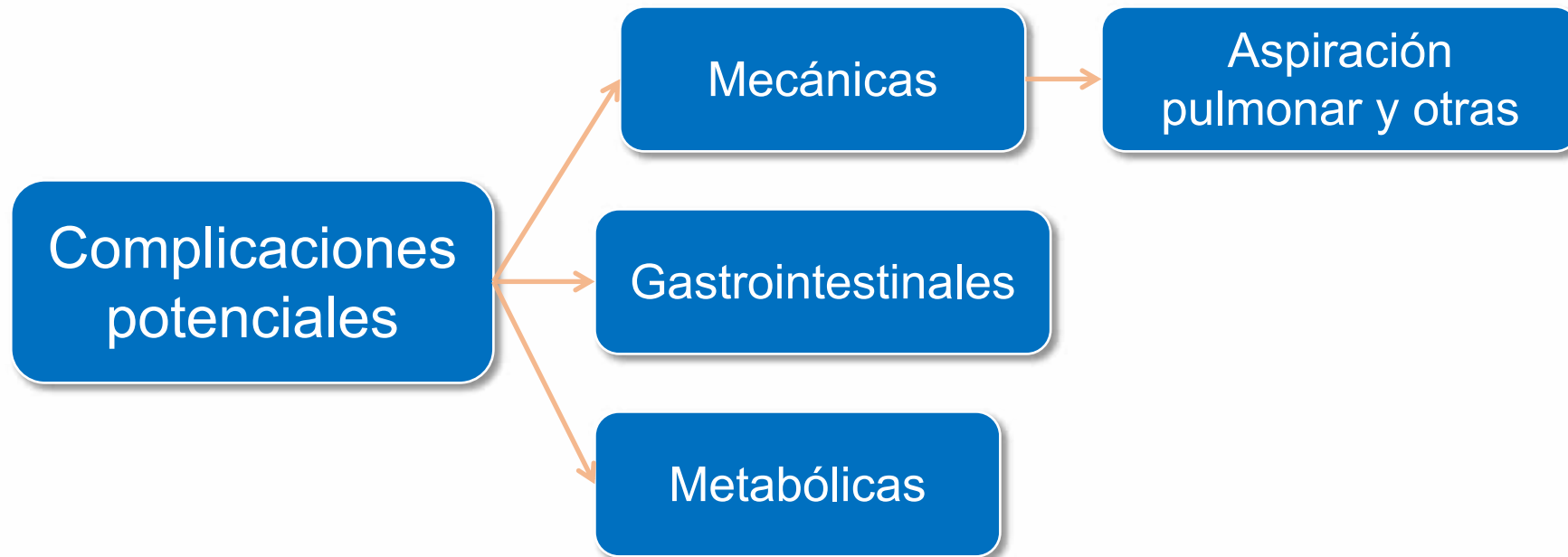
**Seguimiento de la
Terapia Nutricional
Enteral**

Objetivos

Después de completar esta sesión, los participantes podrán:

- Realizar un adecuado monitoreo al paciente con terapia nutricional enteral
- Prevenir, identificar y manejar las complicaciones relacionadas con la nutrición enteral

Categorías de complicaciones asociadas con la alimentación por sonda



Complicaciones mecánicas

Prevenir irritación/infección en el lugar de colocación de la sonda

- Utilizar sondas fabricadas con materiales biocompatibles
- No usar sondas de látex, caucho o PVC
- Utilizar el tamaño de sonda apropiado
- De pequeño calibre para sondas naso entéricas
- 8-10 en la escala francesa (French-F)



Sonda naso entérica



Sonda para gastrostomía

Gavi S, et al. Ann Long-Term Care 2008;16:28-32.

Complicaciones mecánicas

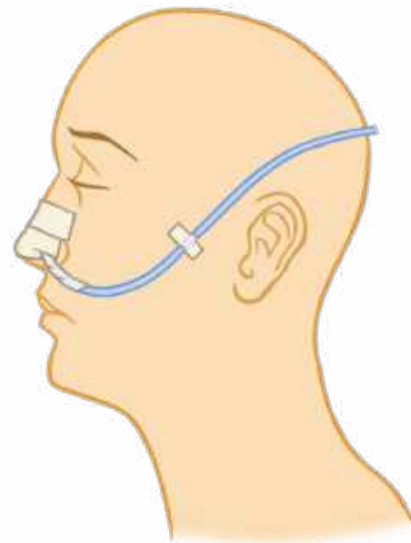
Prevenir la migración de sonda

- Fijar la sonda adecuadamente y marcar con tinta indeleble a la salida para reducir el riesgo de:
 - Infusión de la fórmula en esófago, faringe, laringe o cavidades nasales
 - Aspiración bronquial

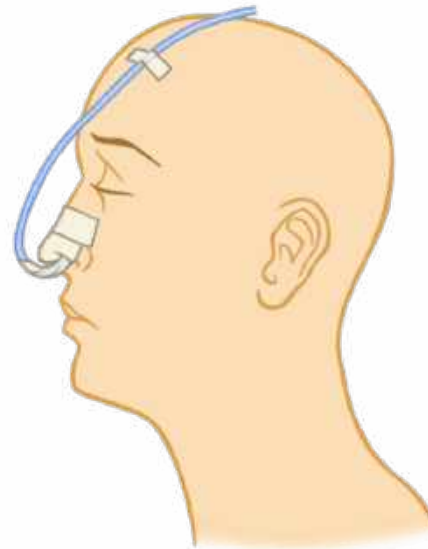


Pendley F, et al. Enteral Nutrition Support in Critical Care: A Practical Guide for Clinicians. Columbus, Ohio, Abbott Nutrition, Abbott Laboratories, 1994.
Seder CW, et al. Nutr Clin Pract 2008;23:651-654.

Necrosis del ala nasal por presión secundaria a fijación inadecuada de la sonda



Correcto

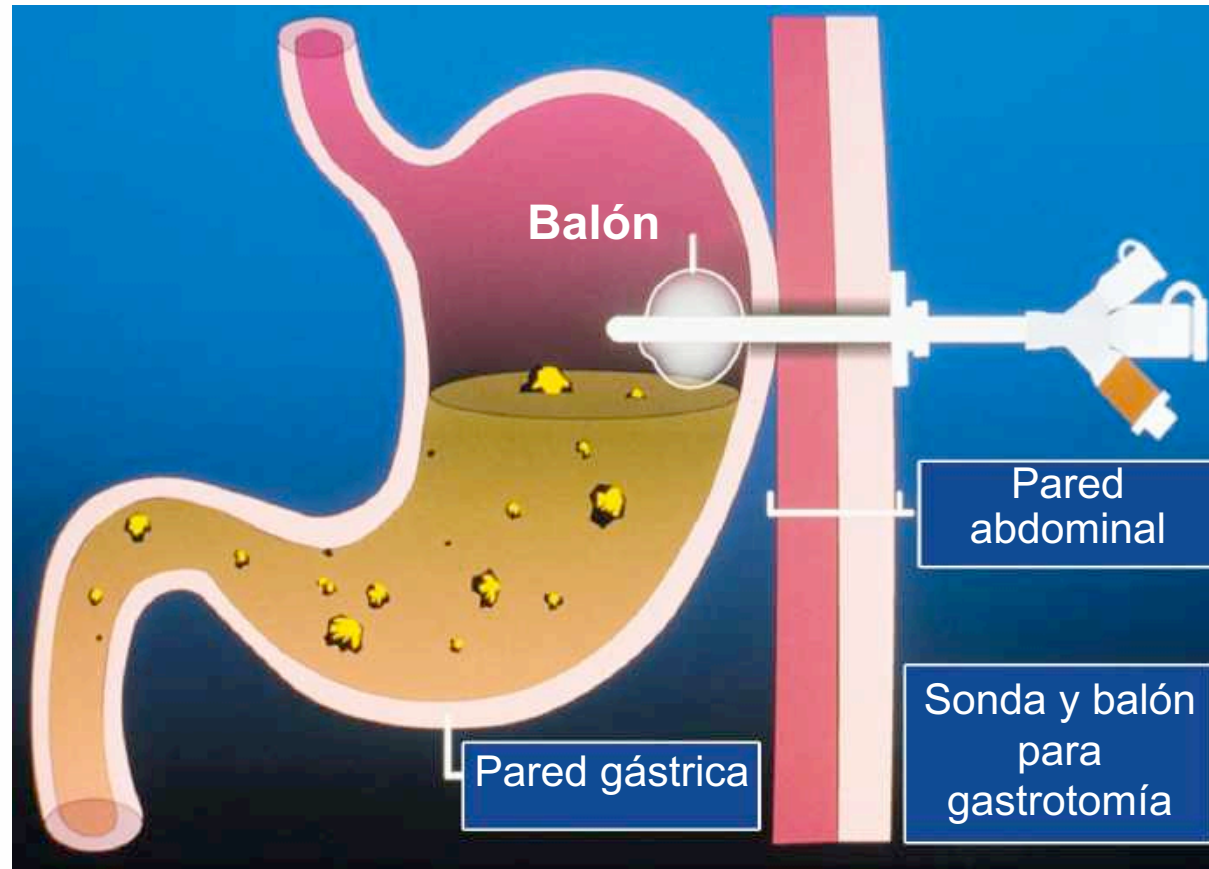


Incorrecto



Complicaciones mecánicas

Inflar el balón adecuadamente



Complicaciones mecánicas

Colocar correctamente los discos externos (retenedores)



Cuidado del sitio de la gastrostomía



Complicaciones mecánicas

Mantener la permeabilidad de la sonda

- Irrigación de rutina con agua limpia o solución salina
- Tenga en cuenta trastornos electrolíticos para usar la solución adecuada
- No utilizar jugo de fruta o bebidas carbonatadas
- Usar siempre una jeringa 30 cc para el cuidado de la sonda



Ruptura en sonda de nutrición causada por una jeringa pequeña y presión excesiva

Complicaciones mecánicas

Evitar las conexiones erróneas

- Use solo equipos de nutrición enteral (color morado)
- Reconexiones por personal entrenado siguiendo la línea hasta el origen
- No realizar adaptaciones de equipos
- Revisar las líneas rutinariamente después de traslados
- Rotular contenedores y bolsas de nutrición enteral (NO PARA USO I.V.)



Equipo de nutrición enteral

La aspiración pulmonar puede ser letal

Advertir las precauciones sobre aspiración y los factores de riesgo para aspiración

- Elevar la cabecera de la cama entre 30° y 45°
- Proporcionar una adecuada higiene oral
- Evaluar frecuentemente la tolerancia de la alimentación por sonda y la posición de la sonda
- Proporcionar un adecuado control glicémico
- Corregir las anomalías en electrolitos
- Minimizar la dosis de narcóticos
- Utilizar nutrición continua en vez de intermitente
- Emplear bombas de infusión
- Situar la punta de la sonda distal al ligamento de Treitz en casos necesarios

McClave SA, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2002;26(6 Suppl):S80-S85.

Aspiración pulmonar

¿Es útil el monitoreo del volumen gástrico residual (VGR)?

- **No descontinúe la nutrición enteral cuando el VGR es inferior a 200 mL**
- **VGR de 200 a 500 mL**
 - Evalúe clínicamente signos de intolerancia
 - Considere adición de agentes proquinéticos al tratamiento
 - Considere reducir temporalmente la velocidad del goteo
 - Suspenda temporalmente la nutrición en caso de mediciones repetidas en este rango asociadas a otros síntomas de intolerancia
- **VGR > 500 mL o sospecha/presencia de aspiración pulmonar o regurgitación manifiesta: suspender la nutrición enteral**



Bankhead R, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009;33:122-167.
Update of the Canadian Clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically
Ventilated, Critically Ill Adult Patients. www.criticalcarenutrition.com/docs/cpg/srrev.pdf.

¿Es necesaria la medición del residuo gástrico?

- Estudio prospectivo aleatorizado multicéntrico con 449 pacientes en ventilación mecánica que recibieron nutrición enteral
- Grupo estudio: No medición de residuo gástrico
- Grupo control: Medición de residuo gástrico cada 6 horas con umbral de 250 cc

Resultados:

- No diferencias en cuanto a mortalidad, neumonía asociada al ventilador, otras infecciones, días de ventilación mecánica, estancia en la UCI
- Aporte nutricional significativamente mayor en el grupo estudio

Guías ASPEN/SCCM 2016 no se aconseja la medición de VRG

*Poulard F et al JPEN (2010) 34, 125- 130.
Reignier J et al JAMA (2013) 309, 249 – 256.*

El seguimiento a los aportes nutricionales reales mejora los resultados clínicos de la nutrición enteral

- Importancia del seguimiento a los aportes de energía y proteínas
- Médicos tienden a formular alrededor del 80% de los requerimientos nutricionales.
- El aporte real de nutrición enteral corresponde al 60 – 80% de lo indicado.
- 2/3 partes de suspensión de nutrición enteral no están justificadas

Consecuencias: - Malnutrición iatrogénica
- Perpetuación del íleo

Guías de ayuno preoperatorio para pacientes con Nutrición Enteral:

- 6 horas para todos los pacientes sin intubación endotraqueal
- 6 horas para pacientes con intubación endotraqueal que van a cirugía cardíaca, abdominal o traqueostomía
- Todos los demás procedimientos quirúrgicos no requieren suspensión de la Nutrición Enteral

Aportes nutricionales basados en volumen (Nebvol) vs. velocidad de goteo (Nebvel)

Metodología: estudio retrospectivo, adultos, ventilación mecánica > 48 horas, nutrición enteral > 72 horas. Primeros 12 días en UCI:

NEBVol n=86 NEBVel n=85

Resultados:

- Energía administrada (calorías) igual a la prescrita: NEBVol 79,6% NEBVel 67,6% ($p<0,001$).
- Proteína administrada igual a la prescrita: NEBVol 79,3% NEBVel 68,3% ($p<0,001$).
- Variabilidad glicémica ($p=0,99$) Episodios de hiperglicemia ($p=0,40$)

Conclusión:

Estrategia efectiva para mejorar los aportes nutricionales y segura sin afectar el control glicémico

Roberts s, et al JPEN 2019, 43(3):365-375.

Complicaciones gastrointestinales (GI)

Etiologías no relacionadas con la fórmula

- Disfunción motora del tracto gastrointestinal
- Diagnósticos de admisión (por ejemplo, quemaduras, TCE sepsis y poli trauma)
- Edad del paciente
- Medicamentos:
 - Antibióticos
 - Hiperosmolares se asocian a diarrea
 - Sedantes, narcóticos y vasopresores retardan el vaciamiento gástrico
- Atrofia del tracto gastrointestinal por desuso

*Deane A, et al. World J Gastroenterol 2007;13:3909-3917.
Magnuson BL, et al. Nutr Clin Pract 2005;20:618-624.
Wohlt PD, et al. Am J Health Syst Pharm 2009;66:1458-1467.*

Complicaciones gastrointestinales (GI)

Manejo de complicaciones no relacionadas con la fórmula

Etiología	Manejo
<ul style="list-style-type: none">Disfunción motora gastrointestinal con vaciamiento gástrico retardado (Quemaduras, TCE, sepsis, traumatismos múltiples, hiperglicemia)	<ul style="list-style-type: none">Considerar agentes proquinéticos (metoclopramida eritromicina) y alimentación pos pilórica
<ul style="list-style-type: none">Diarrea/ Malabsorción (Diarrea persistente, pancreatitis aguda o crónica grave, intestino corto, enteritis por irradiación o enfermedad de Crohn)	<ul style="list-style-type: none">Considerar una fórmula enteral oligomérica, basada en péptidos

McClave SA, et al. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2009;33:277-316.
Update of the Canadian Clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically
Ventilated, Critically Ill Adult Patients. www.criticalcarenutrition.com/docs/cpg/srrev.pdf.
Kreymann KG, et al. *Clin Nutr* 2006;25:210-223.

Complicaciones gastrointestinales (GI)

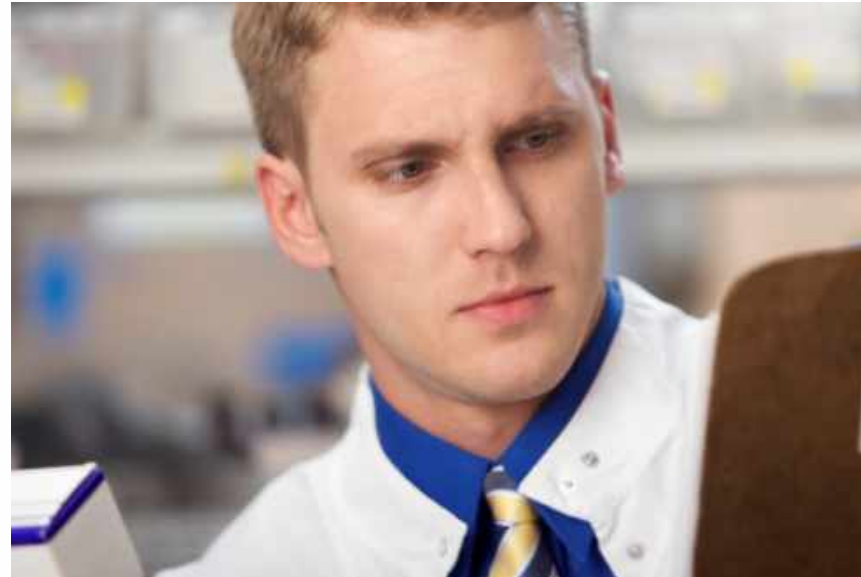
Manejo de complicaciones no relacionadas con la fórmula

Etiología

- Medicamentos

Manejo

- Consulte al químico farmacéutico



Complicaciones gastrointestinales (GI)

Manejo de complicaciones no relacionadas con la fórmula

Etiología

Atrofia gastrointestinal
por desuso



McClave SA, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009;33:277-316.

Manejo

- Descartar la infección por *C. difficile*, tratar la diarrea
- Continuar con alimentación enteral
- Considerar una fórmula enriquecida con fibra soluble
- Considerar la nutrición mixta con nutrición parental según necesidad

Complicaciones gastrointestinales (GI)

Manejo de complicaciones relacionadas con la fórmula

- Malabsorción de los componentes de la fórmula
- Grasas, proteína intacta, lactosa
- Fórmulas hiperosmolares
- Aporte rápido de la fórmula
- Contaminación microbiológica



*Rollins CJ. The A.S.P.E.N. Nutrition Support Core Curriculum; 2007:341-359.
American Gastroenterological Association. Gastroenterology 1995;108:1280-1281.*

Complicaciones gastrointestinales (GI)

Manejo de complicaciones relacionadas con la fórmula

Etiología

- Malabsorción de los componentes de la fórmula

Manejo

- Considerar fórmulas diseñadas para mejorar la tolerancia
- Evitar la lactosa

American Gastroenterological Association. Gastroenterology 1995;108:1280-1281. Bankhead R, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009;33:122-167.

Complicaciones gastrointestinales (GI)

Manejo de complicaciones relacionadas con la fórmula

Etiología

- Fórmulas hiperosmolares
- Aporte rápido de la fórmula

Manejo

- Utilizar fórmulas completas
- No diluir la fórmula
- Reducir inicialmente la velocidad de infusión de la fórmula y aumentar de acuerdo a tolerancia
- Utilizar una bomba de alimentación enteral

Bankhead R, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009;33:122-167.

Complicaciones gastrointestinales (GI)

Manejo de complicaciones relacionadas con la fórmula

Etiología

- Contaminación microbiológica

Manejo

- Manejar (cuidadosamente) por protocolo establecido para reducir el riesgo de contaminación de la fórmula durante la preparación y administración

*Russell MK. Monitoring complications of enteral feedings.
In Charney P, Malone A (eds.). ADA Pocket Guide To Enteral Nutrition.
Chicago, The American Dietetic Association, 2006. pp. 155-192.*

Complicaciones gastrointestinales (GI)

Manejo de complicaciones relacionadas con la fórmula

- ❖ Mantener un tiempo de colgado seguro para la fórmula
 - 8 horas para sistemas abiertos
 - < o igual a 4 horas para fórmulas en polvo reconstituidas
 - 24-48 horas para contenedores pre llenados (sistemas cerrados)
- ❖ Evitar la manipulación excesiva de la fórmula y del sistema de administración
- ❖ No agregar sustancias a la fórmula

*McClave SA, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009;33:277-316.
Boateng AA, et al. Nutrition 2010;26:156-167.*

Complicaciones metabólicas

Monitoreo metabólico

- Electrolitos séricos
- Glucosa en sangre
- Nitrógeno ureico en sangre
- Creatinina sérica
- Calcio (ionizado)
- Fósforo
- Magnesio

Boateng AA, et al. Nutrition 2010;26:156-167.

Complicaciones metabólicas

Asegurarse de proporcionar adecuadamente las vitaminas y minerales

- Proporcionar vitaminas, antioxidantes y elementos traza a todos los pacientes que reciben nutrición enteral especializada.
- Suplementar fósforo, magnesio y potasio para prevenir el síndrome de realimentación y repletar agresivamente los electrolitos cuando su deficiencia es diagnosticada.

Boateng AA, et al. Nutrition 2010;26:156-167.

Prevenir el síndrome de realimentación

- Causado por un aumento demasiado rápido en la alimentación de pacientes malnutridos
- Se caracteriza por:
 - Hipofosfatemia
 - Hipopotasemia
 - Hipomagnesemia
 - Sobrecarga de líquidos
- Anticipar y corregir las deficiencias de líquidos y electrolitos antes de iniciar la alimentación
- Aumentar lentamente la velocidad de la alimentación



Vincent JL. Crit Care Med 2005;33:1225-1229.

Prevenir el síndrome de realimentación

- La anticipación es fundamental
- Corregir anomalías electrolíticas pre-existentes
- Iniciar la repleción nutricional lentamente
- Iniciar la alimentación hipocalórica
 - (10-20 kcal / hora)
 - Incrementar gradualmente la velocidad de administración durante la primera semana hasta lograr el objetivo nutricional
 - Emplear peso actual en el cálculo de los requerimientos nutricionales
 - Corregir deficiencias de electrolitos

Boateng AA. Nutrition 2010;26:156-167.

Complicaciones metabólicas

La hiperglicemia es común en pacientes con enfermedades críticas

Normoglicemia en la Evaluación de Cuidados Intensivos y Supervivencia al utilizar el Algoritmo de Regulación de Glucosa (NICE-SUGAR)

- El control demasiado estricto de la glucosa hace daño (81-108 mg/dL; 4.5-6.0 mmol/L)
 - Incremento en la mortalidad
 - Incremento en el riesgo de hipoglicemia

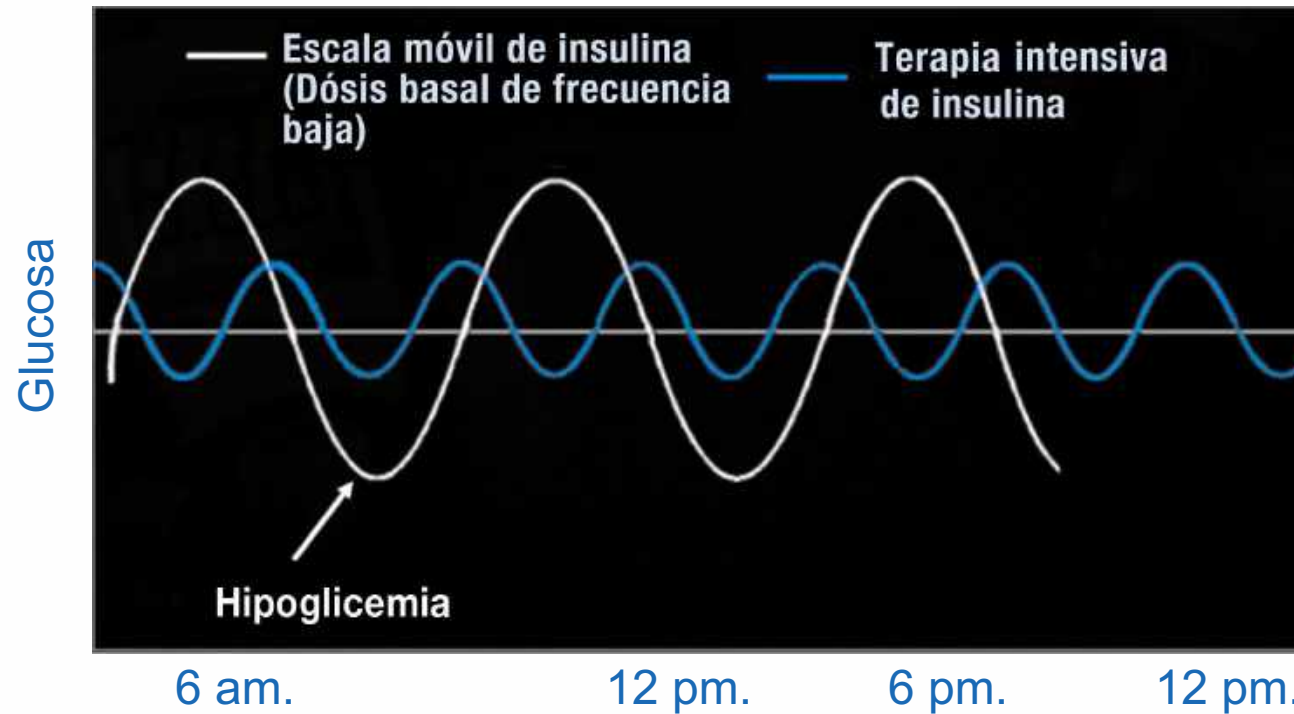
El control glicémico a 150 mg/dL (8.3 mmol/L) es más seguro para pacientes con enfermedades críticas.



*The NICE-SUGAR Study . N Engl J Med 2009;360:1283-1297.
Reeds D. Curr Opin Gastroenterol 2010;26:152-155.*

El esquema móvil de insulina, por sí mismo, podría ser peligroso

“El esquema móvil de insulina como monoterapia generalmente es inefectivo y podría ser perjudicial”



Thompson C. Diabetes Spectrum 2005;18:20-27.

Uso ideal de la insulina para el control glicémico

- La insulina es el agente más adecuado
- Usar infusión IV continua para pacientes con enfermedades críticas
- Utilizar regímenes de insulina subcutáneos tipo basal-bolo para pacientes que no se encuentren en condición crítica
- Evitar la hipoglicemia
- Se prefieren los análogos de la insulina
- Los regímenes de escala móvil de insulina no son efectivos



Moghissi ES. Curr Med Res Opin 2010;26:589-598.

Recomendaciones para el control óptimo de la glucosa en pacientes con enfermedades críticas

- Iniciar la terapia de insulina para la hiperglicemia persistente comenzando en un umbral de no >180 mg/dL (10.0 mmol/L)
- Mantener la glucosa en sangre en 140—180 mg/dL (7.8—10.0 mmol/L)
- Para ciertos pacientes podrían ser adecuados objetivos más bajos, pero no <110 mg/dL
- Se prefiere la infusión de insulina IV ajustada de acuerdo con los protocolos validados con seguridad y eficacia demostrada
- Monitorear la glucosa frecuentemente para alcanzar un control óptimo de la misma

Moghissi ET, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control. Diabetes Care 2009;32:1119-1131.

Comparación de la terapia intensiva de insulina (TII) con una estrategia restrictiva de carbohidratos (ERC)

Variable	ERC	TII
Insulina (P<0.05)	2 unidades diarias	52 unidades de insulina regular diariamente
Mediana de glucosa en sangre (p<0.05)	144 mg/dL (8 mmol/L)	133.6 mg/dL (7.4 mmol/L)
Número de pacientes con hipoglicemia (p<0.001)	6 (3.5%)	27 (16%)

de Azevedo JRA. J Crit Care 2010;25:8485.

Interacción fármaco – nutriente enteral

Evalúe aspectos de importancia en pacientes alimentados por sonda:

- No mezcle medicamentos con la fórmula de nutrición enteral
- Si requiere usar medicamentos por sonda, prefiera las formas líquidas
- Evite cortar, abrir o triturar tabletas o cápsulas de medicamentos
 - Con margen terapéutico estrecho
 - Con cubierta entérica o de liberación retardada
 - Con principios activos inestables
 - Citotóxicos o inmunosupresores
 - Infórmese acerca de las interacciones entre los fármacos y la nutrición enteral
 - Fenitoína
 - Ciprofloxacina

Proporcionar una terapia estratégica de nutrición

Lista de control clínico “AASPEPC” que se enfoca en:

- Alimentación
- Analgesia
- Sedación
- Profilaxis tromboembólica
- Elevar la cabecera de la cama
- Profilaxis de las úlceras por estrés
- Control glicémico

Conceptos clave

- La terapia de nutrición enteral está asociada con complicaciones, no obstante, éstas pueden prevenirse en gran medida y ser manejadas a través de un adecuado monitoreo.
- Las complicaciones asociadas con la terapia de nutrición enteral se clasifican en mecánicas, gastrointestinales y metabólicas.
- Una nutrición estratégica y adecuada es fundamental para mejorar los resultados a largo plazo de los pacientes.