



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Nutrición Enteral y Parenteral Laboratorio

Programa Académico
Plan de Estudios
Fecha de elaboración
Versión del Documento

Lic. en Nutrición Humana
2021
04/07/2025
01



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro
Rectora

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina
**Encargada del Despacho de la Secretaría
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña
Secretario General Administrativo

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez
**Encargado de Despacho de Secretario
General de Planeación**

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	4
IDENTIFICACIÓN	7
<i>Carga Horaria del alumno</i>	<i>7</i>
<i>Consignación del Documento</i>	<i>7</i>
MATRIZ DE CORRESPONDENCIA.....	8
NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS	10
<i>Reglamento general del laboratorio.....</i>	<i>10</i>
<i>Reglamento de uniforme</i>	<i>10</i>
<i>Uso adecuado del equipo y materiales.....</i>	<i>10</i>
<i>Manejo y disposición de residuos peligrosos</i>	<i>10</i>
<i>Procedimientos en caso de emergencia</i>	<i>10</i>
RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA ..	12
PRÁCTICAS	3
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	10
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES	10
ANEXOS	3

INTRODUCCIÓN

Como parte de las herramientas esenciales para la formación académica de los estudiantes de la Universidad Estatal de Sonora, se definen manuales de práctica de laboratorio como elemento en el cual se define la estructura normativa de cada práctica y/o laboratorio, además de representar una guía para la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de las competencias clave en su área de estudio. Su diseño se encuentra alineado con el modelo educativo institucional, el cual privilegia el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje activo y la conexión con escenarios reales.

Con el propósito de fortalecer la autonomía de los estudiantes, su pensamiento crítico y sus habilidades para la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio integran estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la experimentación guiada y el uso de tecnologías educativas. De esta manera, se promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y reflexivas para su desempeño profesional.

- Propósito del manual

Proporcionar una guía estructurada y práctica que permita a los estudiantes adquirir, reforzar y aplicar conocimientos teóricos sobre la nutrición enteral y parenteral mediante experiencias de laboratorio, fomentando habilidades técnicas, pensamiento crítico y responsabilidad ética en el manejo nutricional clínico.

- Justificación de su uso en el programa académico

Guiar al estudiante en la ejecución correcta de procedimientos como la preparación de fórmulas, cálculo de requerimientos nutricionales, manejo de equipos y control de complicaciones en diferentes patologías. Se desarrollarán los siguientes aspectos

- 1) Formación académica y profesional: Brindar conocimientos actualizados sobre indicaciones, técnicas, tipos de fórmulas, vías de administración y monitoreo de la nutrición enteral y parenteral.
- 2) Fomento del pensamiento crítico: Promover la toma de decisiones clínicas fundamentadas en la evidencia científica y en el estado clínico del paciente.
- 3) Estándares de seguridad y ética: Instruir sobre las normas de bioseguridad, higiene, y principios éticos en la atención nutricional especializada.
- 4) Evaluación del aprendizaje: Servir como herramienta para evaluar el progreso del estudiante mediante actividades prácticas, estudios de caso y ejercicios de reflexión.

- 5) Interdisciplinariedad: Favorecer el trabajo colaborativo con otras disciplinas de la salud, como medicina, enfermería y farmacia.

- Competencias blandas a desarrollar:

- 1) Capacidad de análisis: Interpretación crítica de casos clínicos y selección adecuada de la vía nutricional según el estado del paciente.
- 2) Resolución de problemas: Identificación y manejo de complicaciones en la administración de nutrición enteral o parenteral, aplicando soluciones seguras y eficaces.
- 3) Trabajo en equipo: Colaboración activa con compañeros en la preparación de fórmulas, simulación de procedimientos y discusión de resultados.
- 4) Creatividad: Propuesta de alternativas innovadoras en la formulación de mezclas nutricionales o en la adaptación de técnicas ante recursos limitados.
- 5) Toma de decisiones: Elección fundamentada de estrategias nutricionales en función de parámetros clínicos, éticos y de seguridad.
- 6) Organización: Planificación y ejecución ordenada de las actividades del laboratorio, respetando tiempos, protocolos y prioridades.
- 7) Innovación: Aplicación de nuevas tecnologías, materiales o enfoques en la práctica nutricional, fomentando la mejora continua.
- 8) Planeación: Diseño anticipado de procedimientos, considerando recursos, objetivos y posibles contingencias.
- 9) Liderazgo: Coordinación de equipos de trabajo, asignación de roles y motivación para el logro de metas comunes en el entorno práctico.
- 10) Comunicación oral: Expresión clara y precisa de ideas, observaciones y conclusiones durante las prácticas y presentaciones de casos.
- 11) Relaciones interpersonales: Desarrollo de empatía, respeto y colaboración con compañeros, docentes y personal de salud, fortaleciendo el trabajo interdisciplinario.
- 12) Pensamiento crítico y estratégico
- 13) Enfoque a la calidad.

- Competencias disciplinares a desarrollar:

A través del desarrollo de las prácticas de laboratorio en nutrición enteral y parenteral, el estudiante fortalecerá conocimientos y habilidades específicas del área, esenciales para su formación profesional en ciencias de la salud. Estas competencias disciplinares incluyen:

- 1) **Comprensión de los fundamentos teóricos**

- ❖ Conocimiento de la fisiología digestiva y metabólica relacionada con la nutrición artificial.
- ❖ Identificación de indicaciones, contraindicaciones y objetivos terapéuticos de la nutrición enteral y parenteral.

- 1) **Manejo de fórmulas nutricionales**

- ❖ Selección adecuada de fórmulas enterales y parenterales según las necesidades del paciente.
- ❖ Cálculo de requerimientos energéticos, macronutrientes y de micronutrientes.

2) Habilidades técnicas en laboratorio

- ❖ Preparación, manipulación y conservación de mezclas nutricionales bajo condiciones de higiene y seguridad.
- ❖ Uso correcto de equipos y materiales como bombas de infusión, sondas, catéteres y sistemas de administración.

3) Aplicación de protocolos clínicos

- ❖ Seguimiento de guías y normativas nacionales e internacionales para la administración segura de nutrición artificial.
- ❖ Identificación y prevención de complicaciones asociadas a la nutrición enteral y parenteral.

4) Evaluación del estado nutricional

- ❖ Interpretación de parámetros antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos para la toma de decisiones nutricionales.
- ❖ Monitoreo de la eficacia y tolerancia del soporte nutricional.

5) Integración del conocimiento en contextos clínicos

- ❖ Resolución de casos clínicos simulados que requieren la aplicación de conocimientos teóricos y habilidades prácticas.
- ❖ Elaboración de planes de soporte nutricional individualizados.

- Competencias profesionales:

Se tiene la finalidad de fortalecer en el estudiante la capacidad de valorar el estado de nutrición individual o colectivo, considerando con madurez social las características nutricional-alimentarias, económicas, sociales, culturales y demográficas, así como aspectos bioquímicos, estado fisiológico, nivel de actividad física y condición de salud. Esta valoración se orienta a contribuir a la prevención de enfermedades y al mantenimiento o mejora de la salud, mediante un enfoque de pensamiento estratégico e innovador.

Asimismo, se promueve un desempeño con alto compromiso ético y profesional, en apego a las bases científicas y la normatividad vigente, garantizando una intervención nutricional segura, eficaz y centrada en el bienestar del paciente.

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura		Nutrición Enteral y Parenteral	
Clave	094CE017	Créditos	7.5
Asignaturas Antecedentes	094CE014	Plan de Estudios	2021

Área de Competencia	Competencia del curso
Diseñar planes y programas de intervención alimentaria y nutricional, así como proyectos innovadores de investigación y educación, a nivel individual o poblacional; para aplicarlos en el sector público o privado, con enfoque a la calidad, ética profesional y trabajo colaborativo; con base en evidencia científica actualizada y la normatividad vigente.	Aplicar las herramientas necesarias para la implementación de apoyo nutricional individualizado y óptimo para cada paciente, en cualquier evento o patología en las diferentes etapas de la vida, tomando decisiones sobre la terapia nutricional más adecuada y novedosa, basándose en la evidencia científica y los lineamientos de las normas oficiales de salud y las guías ESPEN, ASPEN -SCCM, mediante un enfoque a la calidad.

Carga Horaria de la asignatura

Horas Supervisadas			Horas Independientes	Total de Horas
Aula	Laboratorio	Plataforma		
3	2	1	2	8

Consignación del Documento

Unidad Académica	Unidad Académica Hermosillo
Fecha de elaboración	04/07/2025
Responsables del diseño	M.C. Enrique Gil González
Validación	
Recepción	Coordinación de Procesos Educativos

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

Señalar la relación de cada práctica con las competencias del perfil de egreso

PRÁCTICA	PERFIL DE EGRESO
Realizar una fórmula de nutrición enteral artesanal.	Competencias relacionadas: • Evaluar el estado de nutrición: Permite aplicar conocimientos sobre requerimientos nutricionales individuales para diseñar fórmulas adecuadas. • Administrar servicios de alimentación: Involucra la preparación higiénica, balanceada y funcional de fórmulas, considerando calidad, inocuidad y recursos disponibles. • Diseñar programas de orientación alimentaria: Fomenta el uso de recursos locales y accesibles para crear soluciones nutricionales adaptadas a la comunidad.
Análisis de casos clínicos en nutrición enteral.	Competencias relacionadas: • Evaluar el estado de nutrición: Implica interpretar datos clínicos y antropométricos para emitir un diagnóstico nutricional. • Diseñar planes de alimentación: Se desarrollan estrategias de intervención nutricional enteral según la condición clínica del paciente. • Desarrollar proyectos de investigación científica: Fomenta el análisis crítico y la toma de decisiones basadas en evidencia.
	Competencias relacionadas: • Evaluar el estado de nutrición: Requiere identificar condiciones clínicas que impiden la vía oral o enteral y justificar el uso de nutrición parenteral.

Análisis de casos clínicos en nutrición parenteral.	• Diseñar planes de alimentación: Se aplican conocimientos avanzados para calcular requerimientos y formular mezclas parenterales. • Desarrollar proyectos de investigación científica: Promueve el razonamiento clínico y la aplicación de guías basadas en evidencia.
Análisis de casos clínicos en la terapia nutricional especializada.	Competencias relacionadas: • Evaluar el estado de nutrición: Se integran múltiples variables clínicas, fisiológicas y sociales para un diagnóstico integral. • Diseñar programas de intervención nutricional: Se elaboran estrategias personalizadas para pacientes con enfermedades complejas. • Desarrollar proyectos de investigación científica: Estimula la reflexión crítica, la búsqueda de evidencia y la solución de problemas reales en salud pública.

NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

Reglamento general del laboratorio

- Asistir puntualmente a todas las sesiones prácticas.
- Leer previamente las instrucciones de cada práctica.
- Mantener una actitud profesional, responsable y respetuosa.
- No ingerir alimentos ni bebidas dentro del laboratorio.
- Evitar el uso de dispositivos móviles durante las prácticas.
- Reportar inmediatamente cualquier accidente, derrame o anomalía al docente o responsable del laboratorio.
- No manipular materiales o equipos sin autorización.

Reglamento de uniforme

- Portar bata blanca de manga larga, limpia y abotonada.
- Usar pantalón largo y calzado cerrado.
- Recoger el cabello largo y evitar el uso de accesorios colgantes.
- Utilizar guantes, cubrebocas y gafas de protección cuando la práctica lo requiera.
- Mantener una presentación personal adecuada y profesional.

Uso adecuado del equipo y materiales

- Verificar el estado del equipo antes de su uso.
- Utilizar cada instrumento únicamente para el fin destinado.
- Limpiar y desinfectar el área de trabajo antes y después de cada práctica.
- No forzar conexiones ni manipular equipos eléctricos sin supervisión.
- Registrar cualquier daño o mal funcionamiento en el formato correspondiente.

Manejo y disposición de residuos peligrosos

- Clasificar los residuos según su tipo: biológico-infeccioso, químico, punzocortante, etc.
- Depositar los residuos en los contenedores etiquetados y autorizados.
- No desechar fórmulas, soluciones o materiales contaminados en el drenaje.
- Usar guantes y técnicas de bioseguridad al manipular residuos.
- Seguir los protocolos institucionales para la recolección y disposición final.

Procedimientos en caso de emergencia

- Conservar la calma y seguir las instrucciones del personal responsable.
- Identificar previamente las salidas de emergencia y rutas de evacuación.
- En caso de derrames, utilizar los kits de limpieza específicos.
- En caso de contacto con sustancias peligrosas, lavar inmediatamente con agua y acudir al servicio médico.
- Reportar cualquier incidente en el formato de accidentes del laboratorio.



RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	EC1
	Emplear la nutrición enteral de manera adecuada en distintos padecimientos seleccionado vía de acceso, fórmulas, método de infusión apropiadamente en base a guías nacionales e internacionales con el objetivo de restablecer el estado nutricional, mediante un pensamiento estratégico.

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 1	EC1 F1 Realizar una fórmula de nutrición enteral artesanal.	Diseñar una fórmula de nutrición enteral artesanal que cubra los requerimientos nutricionales individuales del paciente, aplicando principios de higiene, seguridad alimentaria y cálculo nutricional, en un entorno clínico o comunitario, demostrando capacidad de análisis, pensamiento crítico y estratégico, así como un enfoque a la calidad en cada etapa del proceso.
Práctica No. 2	EC1 F2 Análisis de casos clínicos en nutrición enteral.	Analizar casos clínicos relacionados con nutrición enteral para identificar necesidades nutricionales y proponer intervenciones adecuadas, utilizando guías clínicas y evidencia científica actualizada, en un entorno académico o clínico, demostrando capacidad de análisis.



PRÁCTICAS

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	EC1 F1 Realizar una fórmula de nutrición enteral artesanal.
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Diseñar una fórmula de nutrición enteral artesanal que cubra los requerimientos nutricionales individuales del paciente, aplicando principios de higiene, seguridad alimentaria y cálculo nutricional, en un entorno clínico o comunitario, demostrando capacidad de análisis, pensamiento crítico y estratégico, así como un enfoque a la calidad en cada etapa del proceso.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La nutrición enteral artesanal implica la preparación manual de fórmulas que se administran a través del tracto digestivo en pacientes que no pueden alimentarse por vía oral. Esta práctica se basa en varios principios científicos y técnicos fundamentales. Primero, es esencial asegurar que la fórmula cubra los requerimientos nutricionales del paciente, lo cual requiere conocimientos sobre necesidades energéticas, proteínas, vitaminas y minerales, adaptados a su condición clínica. Además, la fórmula debe tener una osmolaridad adecuada para evitar complicaciones gastrointestinales como diarrea o malabsorción. Otro principio clave es la higiene. La preparación debe realizarse en condiciones sanitarias estrictas para evitar infecciones, ya que estos pacientes suelen tener sistemas inmunológicos comprometidos. También se debe cuidar la textura y viscosidad de la fórmula para que pueda pasar fácilmente por la sonda sin obstrucciones. Asimismo, es importante que la fórmula sea compatible con el tipo de sonda y el método de administración, ya sea intermitente o continua. Finalmente, se deben considerar aspectos de conservación y estabilidad, ya que una mala manipulación puede alterar el valor nutricional o provocar contaminación. En conjunto, estos principios aseguran que la nutrición enteral artesanal sea segura, efectiva y adaptada a las necesidades del paciente.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
• Equipo y mobiliario • Licuadora industrial o de alta potencia – 1 unidad con capacidad mínima: 1.5 litros Uso: homogeneizar ingredientes • Báscula digital de precisión – 1 unidad con precisión: ± 1 g Uso: pesar ingredientes sólidos • Vasos medidores – Juego completo (100 ml a 1000 ml) • Material: plástico o vidrio graduado Uso: medir líquidos • Colador de malla fina o tamiz – 1 unidad con diámetro: 20–25 cm Uso: filtrar residuos sólidos • Jeringas de alimentación enteral – 2 por estudiante con capacidad: 60 ml Uso: administración simulada • Recipientes plásticos con tapa – 3 por equipo con capacidad: 500 ml Uso: almacenamiento de fórmulas

- Cucharas medidoras – Juego completo con medidas: 1/4 cdita a 1 cda
Uso: dosificación de ingredientes
- Termómetro digital de cocina – 1 por equipo con un tango: -50 °C a 150 °C
Uso: verificar temperatura de conservación
- Alimentos que serán utilizados para realizar una dieta o fórmula de nutrición enteral artesanal de un caso previamente analizado. Ejemplos:
- Cereales: Arroz blanco o integral al vapor, quinoa cocida, avena, papa, pan de caja blanco o con fibra.
- Frutas: Puré de manzana, frutas frescas o congeladas como durazno, pera, plátano, papaya, frambuesas, jugo de fruta sin pulpa.
- Verduras: Vegetales frescos o cocidos como zanahoria, calabaza, chayote, brócoli cocido, espinacas cocidas.
- Alimentos de origen animal o proteína: Pollo, carne, tofu, huevos cocidos, atún enlatado o pescados sin espinas (1 a 2 veces por semana) Pueden sustituirse las proteínas de origen animal por caseinato de calcio, proteína de suero de leche o de soya en situaciones donde el poder adquisitivo lo permite.
- Lácteos o sustitutos: Leche de vaca, soya, arroz, almendra, yogurt o leche en polvo.
- Grasas y aceites: Aceites de oliva o canola. Nueces, almendras, cacahuates molidos. Aguacate.
- Material de higiene y seguridad
- Guantes desechables – 1 par por estudiante
- Cubrebocas y cofia – 1 por estudiante
- Solución desinfectante (cloro diluido o alcohol al 70%) – 250 ml
- Toallas de papel o paños limpios – suficientes
- Jabón antibacterial – 1 dispensador por estación

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- 1) Preparación del área de trabajo
 - Limpia y desinfecta la mesa de trabajo con solución clorada o alcohol al 70%.
 - Coloca todos los materiales, ingredientes y utensilios necesarios.
 - Lávate las manos con agua y jabón, y colócate guantes, cofia y cubrebocas.
- 2) Selección de ingredientes
 - Elige los alimentos según el caso clínico asignado (por ejemplo: paciente con desnutrición, diabetes, etc.).
 - Pesa y mide cada ingrediente con la báscula y los vasos medidores.
- 3) Cocción y preparación previa
 - Cocina los ingredientes que lo requieran (verduras, cereales, carnes) hasta que estén blandos.
 - Deja enfriar a temperatura ambiente antes de licuar.
- 4) Orden de colocación de los grupos de alimentos
 - Paso 1: Verter los alimentos líquidos en la licuadora
 - Paso 2: Añadir los cereales
 - Paso 3: Añadir las fuentes de proteína y frutos seco de modo gradual
 - Paso 4: Añadir las frutas rebanadas
 - Paso 5: Añadir las verduras rebanadas

- Paso 6: Añadir las medidas de aceite lentamente
- 5) Licuado y homogeneización
 - Ya colocados los ingredientes cocidos y líquidos (agua, leche, caldos) en la licuadora.
 - Licúa hasta obtener una mezcla homogénea y sin grumos.
 - Si es necesario, cuela la mezcla con un tamiz o colador fino.
- 6) Ajuste de consistencia
 - Verifica la viscosidad de la fórmula. Si está muy espesa, añade agua purificada poco a poco.
 - La fórmula debe pasar fácilmente por una jeringa de alimentación sin obstruirse.
- 7) Aforar la mezcla con agua potable hasta obtener una densidad de 1 kcal/ml
- 8) Envasado y conservación
 - Vierte la fórmula en recipientes limpios con tapa.
 - Etiqueta con nombre, fecha y hora de preparación.
 - Conserva en refrigeración si no se va a usar de inmediato (máximo 24 horas).
- 9) Simulación de administración
 - Carga la fórmula en una jeringa de alimentación.
 - Simula la administración por sonda en un modelo o equipo de práctica.

Recomendaciones en la preparación:

- Prepararla en un sitio limpio y desinfectado
- Realizar un lavado de manos correcto previo a la preparación
- Utilizar procesadores de alimentos para evitar oclusiones de la sonda y maximizar el contenido nutricional
- No dejar la mezcla más de 2 h a temperatura ambiente
- En caso de utilizarse en las siguientes 24 h, almacenarse en refrigerador a temperatura $< 4^{\circ}\text{C}$
- En caso de utilizarse en un tiempo mayor a 24 h, congelar la mezcla ($< -18^{\circ}\text{C}$) y no almacenarla más de un mes
- No mezclar suplementos de fibra con la fórmula, ya que pueden espesarla. En caso de requerirse, diluir la fibra en agua e infundirla por separado
- La fórmula no debe ser cocinada ya que puede alterar la composición nutricional
- Pasar la fórmula por un sedazo o colador después de la preparación, para evitar los grumos que pudieran obstruir la sonda
- En caso de utilizar jeringas de plástico para su infusión, sustituirlas por una nueva de forma periódica
- Lavar y desinfectar bien los equipos donde se prepare la mezcla

Recomendaciones para la infusión:

- Infundir la mezcla a temperatura ambiente en caso de estar refrigerada, dejarla a temperatura ambiente 30 minutos previos a la infusión
- Definir los horarios de infusión. Se sugieren sean infundidos cada 3 a 4 h
- Se sugiere la administración de fórmulas artesanales sólo en pacientes con sondas > 14 Fr, utilizándose una jeringa de 60 mL sin émbolo, para que la administración sea por gravedad
- En caso de que no pueda ser infundida por gravedad por la consistencia espesa, utilizar el émbolo
- El tamaño del bolo depende de la edad, la tolerancia al volumen y la sintomatología gastrointestinal
- La duración de la infusión deberá tomar un tiempo lo más parecido a una ingestión de comida

- De ser necesario, infundir agua cada 1 a 2 bolos para impedir la obstrucción de la sonda
- En caso de transportar la mezcla, etiquetarla con nombre y fecha de elaboración en contenedores reutilizables

Precauciones y advertencias

- No reutilices ingredientes cocidos de días anteriores.
- Evita el uso de alimentos con alto contenido de fibra insoluble (pueden obstruir la sonda).
- No uses agua del grifo sin hervir o filtrar.
- Verifica la temperatura de la fórmula antes de administrarla (debe estar a temperatura ambiente).
- No almacenes la fórmula por más de 24 horas.
- Desinfecta todos los utensilios antes y después de usarlos.

RESULTADOS ESPERADOS

- 1) Conocimientos técnicos y científicos
 - Comprensión de los principios de nutrición enteral.
 - Capacidad para seleccionar ingredientes adecuados según el caso clínico.
 - Conocimiento de requerimientos nutricionales y cálculo de porciones.
- 2) Habilidades prácticas
 - Correcta preparación de la fórmula (textura, homogeneidad, viscosidad).
 - Aplicación de técnicas de higiene y seguridad alimentaria.
 - Uso adecuado del equipo e instrumentos de laboratorio.
 - Simulación correcta de la administración por sonda.
- 3) Resultados del producto final
 - Valor nutricional estimado de la fórmula.
 - Presentación y conservación adecuada del producto.
 - Cumplimiento de los criterios de calidad (sin grumos, sin contaminación, consistencia adecuada)
 - Que la fórmula de nutrición enteral artesanal pueda pasar por una sonda.
- 4) Análisis y justificación
 - Capacidad para explicar la elección de ingredientes.
 - Justificación de la fórmula en función del caso clínico.
 - Reflexión crítica sobre posibles mejoras o ajustes.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ¿La fórmula cumple con los requerimientos nutricionales del caso clínico asignado?
- ¿Qué grupo de alimentos predominó en la fórmula? ¿Por qué?
- ¿Qué nutrientes clave aporta esta fórmula (energía, proteínas, grasas, micronutrientes)?
- ¿La consistencia y viscosidad fueron adecuadas para la administración por sonda?
- ¿Qué ajustes harías para mejorar el valor nutricional o la tolerancia digestiva?
- ¿Qué diagnóstico nutricional se identificó en el caso clínico?
- ¿Qué objetivos nutricionales se plantearon y cómo se abordaron con la fórmula?
- ¿Qué signos clínicos o parámetros bioquímicos se consideraron para diseñar la fórmula?
- ¿Se respetaron las normas de higiene y seguridad alimentaria durante la preparación?
- ¿Qué dificultades técnicas surgieron durante la práctica y cómo se resolvieron?

- ¿Qué tan eficiente fue el trabajo en equipo y la organización del tiempo?
- ¿Qué indicadores utilizarías para evaluar la eficacia de esta fórmula en un paciente real?
- ¿Qué cambios harías si el paciente tuviera una condición diferente (por ejemplo, diabetes, insuficiencia renal)?
- ¿Cómo podrías innovar o mejorar esta fórmula utilizando otros ingredientes funcionales?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Incluir las conclusiones y reflexiones individuales y del equipo.
- Ejemplos:
- La práctica permitió aplicar conocimientos teóricos sobre requerimientos nutricionales y técnicas de preparación de fórmulas enterales, reforzando la importancia de una alimentación individualizada en pacientes con necesidades especiales.
- Se comprobó que es posible elaborar fórmulas artesanales seguras y funcionales utilizando alimentos naturales, siempre que se respeten los principios de higiene, textura, densidad calórica y balance nutricional.
- La correcta selección de ingredientes y el uso adecuado del equipo de laboratorio son fundamentales para garantizar la calidad y eficacia de la fórmula.
- La práctica también evidenció la necesidad de evaluar constantemente la tolerancia del paciente a la fórmula, así como su conservación y administración adecuada.
- Esta experiencia resaltó la importancia del pensamiento crítico y la toma de decisiones al adaptar fórmulas a distintos casos clínicos, considerando tanto aspectos clínicos como sociales y económicos.
- Se valoró el trabajo en equipo como una herramienta clave para lograr una preparación eficiente, segura y colaborativa.
- La práctica también motivó a reflexionar sobre la innovación en el diseño de fórmulas artesanales, especialmente en contextos con recursos limitados, donde la creatividad y el conocimiento técnico pueden marcar una gran diferencia en la atención nutricional.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Simulación de casos clínicos
- Entrevistar a un profesional del área de la salud sobre el tema
- Investigar sobre los pros y contras de realizar una fórmula de nutrición enteral artesanal

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Criterios incluidos: Preparación previa (20%) Desempeño en el laboratorio (30%) Conocimientos aplicados (20%) Bitácora o reporte (30%)
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio.
Formatos de reporte de prácticas	Guía para la Preparación del Reporte de Práctica de Laboratorio de Nutrición Enteral y Parenteral

- Portada

Incluye el título de la práctica, nombre del estudiante, nombre del profesor, fecha y grupo.

- Introducción

Presenta una breve descripción del tema de la práctica y su importancia en el campo de la nutrición.

- Objetivos

Enumera los objetivos específicos que se esperan alcanzar con la práctica.

- Materiales y Métodos

Describe detalladamente los materiales utilizados y los procedimientos llevados a cabo durante la práctica.

- Resultados

Presenta los datos obtenidos de manera clara y organizada, utilizando tablas, gráficos o imágenes si es necesario.

- Discusión

Analiza los resultados obtenidos, comparándolos con la literatura existente y discutiendo posibles errores o variaciones.

- Conclusiones

Resume los hallazgos más importantes de la práctica y su relevancia.
Referencias

- Referencias.

Lista las fuentes bibliográficas consultadas para la realización de la práctica, siguiendo un formato de citación adecuado.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1) INCMNSZ [@EpsnutricionMx], (2018, 20 de agosto). Nutrición Enteral - INCMNSZ - Educación para la NORMAS TÉCNICAS APLICABLES Salud. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=KR0NRFn5Xq8&t6s>
- 2) Osuna Padilla I.A., (2019). Soporte nutricional de bolsillo: manual para el profesional de la nutrición. México. El Manual Moderno.

COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA

Analizar casos clínicos relacionados con nutrición enteral para identificar necesidades nutricionales y proponer intervenciones adecuadas, utilizando guías clínicas y evidencia científica actualizada, en un entorno académico o clínico, demostrando capacidad de análisis.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La nutrición enteral es una estrategia terapéutica utilizada para mantener o mejorar el estado nutricional de pacientes que no pueden cubrir sus requerimientos por vía oral, pero que conservan una función gastrointestinal parcial o total. Esta modalidad de soporte nutricional se administra a través de sondas colocadas en el tracto digestivo, y puede ser indicada en diversas condiciones clínicas como enfermedades neurológicas, cáncer, traumatismos, cirugías mayores, entre otras.

El análisis de casos clínicos en nutrición enteral permite a los estudiantes integrar conocimientos teóricos con la práctica clínica, desarrollando habilidades para interpretar datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos. A través de este análisis, se identifican diagnósticos nutricionales, se establecen objetivos de intervención y se diseñan planes de alimentación enteral individualizados.

Esta práctica se fundamenta en principios de la evaluación del estado nutricional, fisiopatología, farmacología, y dietoterapia, así como en el uso de guías clínicas y protocolos estandarizados. Además, promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones y la capacidad de resolución de problemas, competencias esenciales en el ejercicio profesional del nutriólogo.

El abordaje de casos clínicos también permite valorar la adecuación de las fórmulas enterales (comerciales o artesanales), su composición nutricional, osmolaridad, volumen, frecuencia de administración y compatibilidad con la condición clínica del paciente. Asimismo, se consideran aspectos éticos, económicos y de calidad de vida del paciente, lo que refuerza una visión integral y humanizada del cuidado nutricional.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

1) Materiales y recursos didácticos

- Casos clínicos impresos o digitales (mínimo 1 por equipo o estudiante)

Deben incluir historia clínica, datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.

2) Guías clínicas y protocolos de soporte nutricional enteral

Ejemplo: ASPEN, ESPEN, NOM-043, NOM-051, etc.

3) Tablas de composición de alimentos

Para estimar el valor nutricional de fórmulas artesanales o comerciales.

4) Calculadora nutricional o software de evaluación dietética (opcional)

Ejemplo: Nutrimind, Evalnut, Food Processor.

5) Hojas de trabajo o formatos de análisis clínico-nutricional

Para registrar diagnóstico nutricional, objetivos, intervención y monitoreo

6) Equipamiento

- Computadora o tablet (1 por equipo o estudiante)

Para consultar bases de datos, realizar cálculos y redactar informes.

- Proyector o pantalla (para presentación de casos o discusión grupal)

- Pizarrón o rotafolios (para esquematizar ideas o planes de intervención)

- 7) Material de papelería
 - Hojas blancas o cuadernos
 - Lápices, bolígrafos, marcadores
 - Calculadora científica (opcional)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- 1) Introducción al caso clínico
El docente presenta uno o varios casos clínicos que incluyan:
 - Historia médica y nutricional del paciente.
 - Parámetros antropométricos, bioquímicos y clínicos.
 - Diagnóstico médico y tratamiento actual.
 - Se asigna un caso por equipo o estudiante.
- 2) Lectura y comprensión del caso
 - El estudiante analiza la información del caso clínico.
 - Identifica los principales problemas nutricionales y condiciones clínicas asociadas.
- 3) Evaluación del estado nutricional
 - Se realiza el análisis de los datos antropométricos (peso, talla, IMC, pérdida de peso).
 - Se interpretan los datos bioquímicos relevantes (albúmina, glucosa, electrolitos, etc.).
 - Se identifican signos clínicos y síntomas relacionados con el estado nutricional.
- 4) Diagnóstico nutricional
 - Se formula un diagnóstico nutricional utilizando el enfoque del Proceso de Atención Nutricional (PAN).
 - Se justifica el diagnóstico con base en la evidencia del caso.
- 5) Planificación de la intervención nutricional
 - Se establecen objetivos nutricionales específicos.
 - Se diseña un plan de alimentación enteral (tipo de fórmula, vía de administración, volumen, frecuencia).
 - Se considera si la fórmula será comercial, artesanal o mixta.
- 6) Evaluación de la fórmula propuesta
 - Se calcula el aporte calórico, proteico y de otros nutrientes clave.
 - Se analiza la adecuación de la fórmula en relación con los requerimientos del paciente.
- 7) Presentación y discusión
 - Cada equipo presenta su análisis y propuesta de intervención.
 - Se realiza una retroalimentación grupal guiada por el docente.

RESULTADOS ESPERADOS

- 1) Interpretación adecuada del caso clínico
 - El estudiante identifica correctamente los datos relevantes del caso (historia clínica, parámetros antropométricos, bioquímicos y dietéticos).
- 2) Formulación de un diagnóstico nutricional preciso
 - Se establece un diagnóstico nutricional claro, basado en el análisis de la información

disponible y utilizando terminología profesional.

- 3) Diseño de un plan de intervención nutricional enteral individualizado
 - El estudiante propone una fórmula enteral adecuada (comercial, artesanal o mixta), considerando la vía de administración, volumen, frecuencia y requerimientos nutricionales del paciente.
- 4) Cálculo correcto del aporte nutricional
 - Se realiza una estimación precisa del valor energético total, proteínas, grasas, carbohidratos y micronutrientes de la fórmula propuesta.
- 5) Justificación clínica fundamentada
 - El estudiante explica con claridad las decisiones tomadas, relacionándolas con la condición clínica del paciente y la evidencia científica.
- 6) Desarrollo de habilidades de análisis y toma de decisiones
 - Se demuestra pensamiento crítico al evaluar alternativas y resolver problemas relacionados con la nutrición enteral.
- 7) Trabajo colaborativo y comunicación efectiva
 - Se observa participación, respeto por las ideas del equipo y claridad en la presentación de resultados.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ¿Qué datos clínicos fueron más relevantes para establecer el diagnóstico nutricional?
- ¿Cómo influyó la condición médica del paciente en la elección de la vía enteral y la fórmula?
- ¿La fórmula propuesta cubre adecuadamente los requerimientos energéticos y proteicos del paciente?
- ¿Qué nutrientes podrían estar en exceso o en déficit en la fórmula diseñada?
- ¿Qué ajustes realizarías si el paciente presentara intolerancia o complicaciones digestivas?
- ¿Qué tipo de fórmula se propuso (comercial, artesanal o mixta) y por qué?
- ¿La frecuencia y volumen de administración son adecuados para el estado clínico del paciente?
- ¿Qué criterios se utilizaron para evaluar la seguridad y eficacia de la fórmula?
- ¿Qué alternativas consideraste antes de tomar la decisión final sobre la fórmula?
- ¿Cómo justificas tu intervención nutricional con base en la evidencia científica?
- ¿Qué aprendiste de esta práctica que podrías aplicar en un entorno clínico real?
- ¿Qué harías diferente si tuvieras que repetir el análisis del mismo caso?

También resolver lo solicitado en cada caso clínico.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- La práctica permitió aplicar de manera integrada los conocimientos teóricos sobre evaluación nutricional, fisiopatología y soporte nutricional enteral, fortaleciendo la capacidad de análisis clínico-nutricional.
- A través del estudio de casos reales o simulados, los estudiantes desarrollaron habilidades para interpretar datos clínicos, establecer diagnósticos nutricionales y diseñar planes de intervención individualizados.
- Se evidenció la importancia de considerar no solo los requerimientos nutricionales, sino también las condiciones clínicas, la tolerancia digestiva y los aspectos éticos y prácticos en

la elección de una fórmula enteral.

- La práctica fomentó el uso de guías clínicas y evidencia científica como base para la toma de decisiones, promoviendo un enfoque profesional y fundamentado.
- El análisis de casos clínicos en nutrición enteral es una herramienta formativa valiosa que permite simular escenarios reales y preparar al estudiante para el ejercicio profesional en contextos hospitalarios.
- Esta experiencia resaltó la importancia del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas en el ámbito de la nutrición clínica.
- Además, se fortalecieron competencias blandas como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la organización, esenciales para el desempeño en entornos multidisciplinarios.
- Finalmente, la práctica motivó a los estudiantes a reflexionar sobre la responsabilidad del profesional de la nutrición en la mejora de la calidad de vida del paciente a través de una atención nutricional segura, ética y personalizada.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Resolución de casos clínicos solicitados por el docente.
- Investigar pros y contras del tratamiento con una fórmula de nutrición enteral
- Investigar sobre la clasificación de fórmulas de nutrición enteral (elementales, oligoméricas y poliméricas) y ver ejemplos.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Criterios incluidos: Preparación previa (20%) Desempeño en el laboratorio (30%) Conocimientos aplicados (20%) Bitácora o reporte (30%)
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio. Rúbrica de análisis de casos
Formatos de reporte de prácticas	Guía para la Preparación del Reporte de Práctica de Laboratorio de Nutrición Enteral y Parenteral • Portada Incluye el título de la práctica, nombre del estudiante, nombre del profesor, fecha y grupo. • Introducción Presenta una breve descripción del tema de la práctica y su importancia en el campo de la nutrición. • Objetivos Enumera los objetivos específicos que se esperan alcanzar con la práctica. • Materiales y Métodos Describe detalladamente los materiales utilizados y los procedimientos

llevados a cabo durante la práctica.

- Resultados

Presenta los datos obtenidos de manera clara y organizada, utilizando tablas, gráficos o imágenes si es necesario.

- Discusión

Analiza los resultados obtenidos, comparándolos con la literatura existente y discutiendo posibles errores o variaciones.

- Conclusiones

Resume los hallazgos más importantes de la práctica y su relevancia.
Referencias

- Referencias.

Lista las fuentes bibliográficas consultadas para la realización de la práctica, siguiendo un formato de citación adecuado.

Casos clínicos de la práctica

PACIENTE CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC) PRESENTACIÓN DEL CASO.

Paciente mujer de 53 años diagnosticada con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) hace 8 años, que visita a su médico quejándose de falta de aliento (disnea). Esto ha empeorado progresivamente en los últimos 3 días desde que se resfrió de sus nietos. Ella explica que su nivel de disnea aumenta cuando está enferma o bajo un mayor estrés, alta humedad, temperaturas extremadamente frías o después de una comida abundante.

Antecedentes Heredofamiliares: Madre y padre finados por infarto, a los 70 y 73 años respectivamente.

Antecedentes personales no patológicos: Baño diario con cambio de ropa, vive con su esposo en una casa de dos pisos. Tienen 4 hijos y 14 nietos. La paciente trabajó en una tienda departamental local como vendedora hasta el año pasado, cuando se retiró debido a su enfermedad. Anteriormente asistía a la iglesia regularmente con su esposo, pero últimamente ha estado demasiado cansada. Su esposo también se ha hecho cargo recientemente de las compras de alimentos. Ella informa el siguiente uso de sustancias: Niega consumo de alcohol, refiere haber fumado durante 30 años 1 ½ cajetilla de cigarrillos a diario, dejó de fumar hace 5 años.

Antecedentes personales patológicos: ha sido tratada por hipertensión durante 12 años y por hipercolesterolemia durante los últimos 2 años. Ella no tiene antecedentes de diabetes mellitus, enfermedad de la tiroides o enfermedad hepática.

Padecimiento actual: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

Exploración por aparatos y sistemas:

General: debilidad, fatiga y pérdida de peso.

Boca: dentaduras postizas sueltas; sin llagas; paladar blando simétrico y úvula.

GI: falta de apetito; sin náuseas, vómitos ni diarrea; deposiciones diarias.

Extremidades: sin dolor articular; tiene dificultad para caminar sin andador.

Piel: equimosis.

Tiroides: tiroides normal.

Cardíaco: frecuencia y ritmo regulares; sonidos normales del primer y segundo corazón; Distensión venosa yugular y reflujo hepatoyugular observado.

Pulmón: aumento del diámetro A–P, disminución de los sonidos respiratorios en todo momento; difuso leve espiratorio, sibilancias con una fase espiratoria prolongada.

Abdomen: no distendido, no sensible; sin hepatoesplenomegalia; sonidos intestinales normales.

Extremidades: 2+ edema ambos tobillos.

Rectal: heces blandas, de color marrón.

Neurológico: alerta; reacciones apropiadas; buena memoria; sin evidencia de pérdida sensorial.

La paciente tiene ortopnea y edema bilateral de las extremidades inferiores. Ella informa una pérdida de peso involuntaria de 14 kg en el último año. Las pruebas de función pulmonar del año pasado confirmaron EPOC grave con un volumen espiratorio forzado (FEV1) del 36 por ciento predicho, una capacidad vital forzada (FVC) del 44 por ciento pronosticada, y una relación de FEV1 a FVC del 39 por ciento. Una radiografía de tórax reciente reveló hiperinflación de los campos pulmonares, con marcas pulmonares disminuidas en los campos pulmonares superiores.

Medicamentos y suplementos:

Actualmente está tomando verapamilo, furosemida, cloruro de potasio, atorvastatina, prednisona, tiotropio bromuro, alendronato y albuterol. Ella no toma ningún suplemento de vitaminas/minerales.

Antropométricos

Talla: 1.68 m, Peso actual: 61 kg, Peso habitual hace 1 año: 75 kg.

Bioquímicos

Albúmina: 4.3 g/dL, Hemoglobina: 10.8 g/dL, Hematocrito: 35%, Volumen corpuscular medio: 78 fL,

Colesterol: 265 mg/dL, LDL: 173 mg/dL, HDL: 42 mg/dL Triglicéridos: 150 mg/dL. Gasometría arterial: pH: 7.27, PCO₂: 63 mmHg, PO₂: 60 mmHg, HCO₃: 35 mEq/L, Saturación de O₂: 79%.

Clínicos

Signos vitales:

Temperatura: 36 °C, Frecuencia cardíaca: 94 LPM, Respiración: 20 RPM, Presión arterial: 150/80 mmHg.

Dietéticos:

Recordatorio de 24 horas: Calorías totales: 1277 kcal. Proteínas: 63 g (20% de calorías), Grasas: 21 g (15% de calorías), Grasas saturadas: 7.0 g (5% de calorías). Grasas monoinsaturadas: 5.0 g (4% de calorías). Colesterol: 112 mg, Carbohidratos: 209 g (66% de calorías), Fibra: 11 g y Sodio: 1036 mg.

PREGUNTAS SOBRE EL CASO

¿Cuáles son las posibles interacciones fármaco-nutriente en este paciente?

¿Cuál es el diagnóstico médico de la gasometría arterial en el equilibrio ácido-base del paciente?

¿Cuál es el diagnóstico nutricional del paciente?

Calcule los requerimientos nutricionales del paciente.

Justifique el tratamiento nutricional idóneo para el paciente debido a su diagnóstico médico y nutricional de acuerdo a su distribución de macronutrientes.

¿Qué tipo de vía de alimentación recomiendas?

¿Cuál tipo de fórmula de alimentación enteral o parenteral recomiendas? y ¿por qué?

¿Qué complemento/s o suplemento/s recomiendas en este paciente?

Plantea los indicadores necesarios para el monitoreo del mejoramiento del paciente.

CÁNCER DE ESTÓMAGO. VALORACIÓN Y APOYO NUTRICIONAL PERIOPERATORIO.

OBJETIVOS:

Valorar el estado nutricional del paciente con cáncer de estómago durante el perioperatorio

Identificar los pacientes en riesgo nutricional

Identificar las causas de malnutrición en estos pacientes

Planificar una estrategia de apoyo nutricional en este caso durante el período perioperatorio

Calcular las necesidades nutricionales de estos pacientes

Prevenir y/o tratar las posibles complicaciones del tratamiento propuesto

PRESENTACIÓN DEL CASO:

Paloma es una mujer de 48 años. Trabaja como administrativo en una empresa y no tiene antecedentes de interés. Desde hace tres meses la enferma refiere anorexia, digestiones pesadas y pérdida de peso de 5 Kg. Por este motivo acude a la consulta de Digestivo donde se le realiza una endoscopia en la que se observa una úlcera en antro gástrico con aspecto maligno que se biopsia. El resultado de la biopsia es de adenocarcinoma, por lo que la paciente es remitida al Servicio de Cirugía.

La exploración física es la siguiente: Peso actual: 45 Kg, Peso habitual: 50 Kg, Talla: 155 cm, BMI: 18,7

Kg/m², TA: 110/60 mmHg, frecuencia cardíaca: 100 lpm.

Consciente, orientada. Cabeza y cuello: normal. Auscultación cardiopulmonar: sin hallazgos. Abdomen: blando, depresible, no doloroso a la palpación, no se palpan masas ni visceromegalias. Extremidades: sin edemas.

Exploraciones complementarias: Hb: 11 g/dl, Hcto: 32%, VCM: 75 fl, leucocitos y plaquetas: normales. Bioquímica: glucosa: 90 mg/dl, urea: 30 mg/dl, creatinina: 1 mg/dl, sodio: 140 mEq/l, potasio: 4 mEq/l, proteínas totales 7,2 g/dl, albúmina: 3,6 g/dl. Transaminasas, fosfatasa alcalina, bilirrubina, GGT amilasa y coagulación normales. Rx tórax, abdomen y electrocardiograma sin hallazgos significativos.

Ante el diagnóstico de cáncer gástrico y la referida anorexia y pérdida de peso de la enferma, el Servicio de Cirugía solicita una valoración nutricional al Servicio de Nutrición previa a la cirugía programada.

PREGUNTAS:

¿Cuál sería la valoración nutricional que haría en este caso?

¿Qué consecuencias tiene la malnutrición en el paciente quirúrgico?

¿Cuáles son las necesidades nutricionales de este paciente?

En caso de que fuese necesario un soporte nutricional. ¿Cuál sería la opción preferida en este caso?

Si iniciase un soporte nutricional. ¿Cuánto tiempo lo mantendría y qué beneficios esperaría obtener?

¿Qué controles nutricionales realizaría?

¿Qué complicaciones pueden surgir con este tratamiento?

CASO CLÍNICO NEUMONÍA, PROBABLE INFLUENZA

OBJETIVOS:

Evaluar el estado de nutrición del paciente

Promover la recuperación rápida y oxigenación de los tejidos

Prevenir y tratar las posibles complicaciones en el paciente

Impedir la sobrecarga de líquidos

Evitar la alimentación excesiva.

PRESENTACIÓN DEL CASO;

Se presenta el caso de, masculino de 40 años de edad que ingresó al servicio de urgencias con antecedentes Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE), diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) hace 14 años, en tratamiento. El paciente inició su padecimiento con dolor torácico, disnea, tos cianozante y fiebre, por lo que ingresa al servicio de urgencias por alta sospecha de infección por virus de influenza. A las 72 horas posteriores a su ingreso, presenta deterioro de la función respiratoria, requiriendo intubación oro traqueal. Ingresando a la terapia intensiva, el paciente presenta hipotensión que no responde a carga de líquidos y se inicia apoyo de vasopresores y mecánico ventilatorio, además de tratamiento antimicrobiano y antiviral. Con diagnósticos médicos hasta ese momento de Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC), enfermedad similar a influenza y Síndrome de distrés respiratorio agudo y Diabetes Mellitus descontrolada.

Antropométrico:

Talla 163 cm

Peso: 60 kg
Peso habitual: 65 kg hace 1 mes

Bioquímico:

Glucosa central: 97 mg/dl

BUN: 25 mg/dl↑

Cr: 0.57 mg/dl↓

Alb: 1.69↓

PT: 5.8 g/dl

Amilasa: 22 UI/L ↓

Na: 140 mEq/L

K: 3.3 mEq/L

Cl: 109↑ mEq/L

Mg: 2.4 mg/dl

Ca: 7.2↓ mg/dl

Ca corregido: 9.4 mg/dl

P: 4 mg/dl

BT: 0.5 mg/dl

AST: 36 UI/L ↑

ALT: 28 UI/L

Hb: 14.8 g/dl

Hto: 43.5%

Leuco: 20.5 mil/mm³

Gasometría:

pH: 7.38

PaCO₂: 39.5 mm/Hg

PaO₂: 53.7↓ mm/Hg

HCO₃: 23 mEq/dl

Lactato: 1.4 mg/dl

Exceso de base: -1.3 mEq/L

Clínico:

Apoyo mecánico ventilatorio con modalidad AC por presión. Fio₂: 55%, V_{min}: 10.7, PEEP: 16,

No presenta evacuaciones.

Medicamentos: Vancomicina, Piperacilina, Ceftriaxona, Claritromicina, Oseltamivir, Metoclopramida, Omeprazol, Paracetamol, Exonoxaparina, Senósidos.

Signos vitales:

FC: 80 lpm, FR: 18 rpm, PAM: 72 mmHg

T_{max}: 38.5 °C↑

PREGUNTAS ACERCA DEL CASO

¿Qué fórmula de estimación de energía se utiliza con este tipo de paciente?

Calcula el requerimiento de energía y proteína.

¿Qué nutrimento se han asociado a la disminución de días de estancia en UCI y de días con ventilador?

¿La albúmina en este tipo de paciente es un indicador de qué?

¿Cuál sería la vía de alimentación que utilizarías?

Elaborar cálculo y un plan dietético para 24 horas.

TERAPIA NUTRICIONAL PARA PACIENTE CON CIRROSIS.

OBJETIVOS:

Aplicar el conocimiento de la fisiopatología de la cirrosis para poder identificar los principales problemas nutricionales asociados a esta enfermedad.

Investigar y concientizar del papel actual de la nutrición sobre el desarrollo y el tratamiento de la encefalopatía hepática.

Evaluar y generar un diagnóstico nutricional al paciente con cirrosis.

Desarrollar el plan de cuidado nutricional incluyendo metas a corto y largo plazo, e identificar componentes claves de nutrición para educar a los pacientes con cirrosis.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Ana, estudiante de doctorado de 26 años, diagnosticada con hepatitis C hace 3 años. Actualmente refiere fatiga, anorexia y debilidad. Ha reducido 3 tallas desde la última consulta que fue hace 6 meses.

Cirugías negadas.

Antecedentes heredofamiliares:

Madre viva, con hipertensión arterial, diverticulitis, colecistitis.

Padre finado, con diabetes tipo 2, úlcera péptica.

Abuelo paterno, cirrosis.

A la exploración física presenta un aspecto cansado, piel pálida, distensión abdominal moderada, hepatomegalia, sin presencia de ascitis.

Tiene un peso de 58 kg y una estatura de 170 cm.

Signos clínicos:

T/A: 102/65 mmHg

FC: 72 lpm

FR: 19

Diagnóstico médico: cirrosis – MELD score 23

Bioquímicos:

BUN: 21 mg/dL

Creatinina: 1.4 mg/dL

Bilirubina directa: 3.7 mg/dL

Albúmina: 2.1 g/dL

Prealbúmina: 15 mg/dL

Fosfatasa alcalina: 275 U/L

ALT: 62 U/L

AST: 230 U/L

CPK: 138 U/L

Hemoglobina: 10.9 g/dL

Hematocrito: 35.9%

Dietarios:

Refiere no tener apetito las últimas semanas. Toma jugo de naranja fortificado con calcio por las mañanas. En la comida, compra comida china o sushi y coca de dieta. No ha comido alimentos sólidos en los últimos dos días.

PREGUNTAS ACERCA DEL CASO.

La desnutrición proteico-energética es comúnmente asociada con cirrosis. ¿Cuáles son las causas de esta malnutrición? Explica cada una de las causas.

En relación a los parámetros bioquímicos, ¿cuáles confirman el diagnóstico de cirrosis? Explica esta relación.

¿Cuáles son los principales problemas nutricionales que urge atender?

¿Cuál es el estado nutricional de este paciente?

Indica y describe la terapia nutricional para este paciente.

Integre un plan dietético de 1 semana.

SOPORTE NUTRICIONAL EN SEPSIS

OBJETIVOS:

Valorar el estado nutricional del paciente
Identificar las causas posibles de desnutrición
Planificar la estrategia de soporte nutricional en este paciente
Prevenir y tratar las posibles complicaciones del soporte nutricional en este paciente

PRESENTACIÓN DEL CASO;

Se evalúa el estado de nutrición de paciente femenino de 72 años con diagnóstico de sepsis severa secundaria a neumonía bilateral + VMI, insuficiencia respiratoria aguda, cardiopatía isquémica enfermedad coronaria estable, insuficiencia cardíaca congestiva, lesión renal aguda AKI I, infección de vías respiratorias bajas, el objetivo es hacer ajustes al tratamiento nutricional.

En los datos antropométricos el peso es 52 Kg y se estima la talla utilizando la fórmula de rabito en 1.57 m. por lo tanto IMC de _____. El peso teórico es de 55.25 Kg utilizando la fórmula metropolitane life insurance company, por lo tanto el porcentaje de peso teórico es de _____. Peso habitual 56 Kg (hace 1 mes), el porcentaje de peso habitual corresponde a _____ y el % de pérdida de peso en _____.

La circunferencia media de brazo 31 cm, PCT 21 mm, PCB 19 mm, PCSe 15 mm, PCSi 17 mm, circunferencia de pantorrilla 29 cm, el AMB en 40.89 cm² en la percentil 75 considerado como una masa muscular promedio. De acuerdo a sus laboratorios relevantes hemoglobina 12.25, hematocrito 36.36, leucocitos 8.8, plaquetas 128, Na 146, K 3.3, Cl 111, Ca 6.9, Mg 1.9, urea 88, creatinina 1.25.

Clínicamente el paciente se observa con pérdida de la grasa subcutánea de forma general, así como pérdida de la masa muscular; recibe apoyo ventilatorio de manera mecánica, se refiere no ha evacuado. Actualmente se administra dieta enteral artesanal por sonda orogástrica que ha tolerado, peristalsis presente.

PREGUNTAS DEL CASO

Determina la evaluación del estado nutricional y composición corporal

Determinar su GEB

Determinar su GET

Y según su criterio y la condición del paciente ¿Con qué porcentaje de los requerimientos iniciarían y por qué?

Diagnóstico nutricional:

Plan: Dieta enteral (artesanal-mixta (polimérica)) por sonda nasogástrica.

¿Determinar el número de bolos y los mililitros a infundir y por qué?

¿Determinar en qué tanto tiempo va a infundir la dieta?

Recomendaciones generales:

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Arenas Márquez H., Anaya Prado R., Arenas Moya D., (2012). Nutrición Enteral y Parenteral (2ª Ed.). McGraw-Hill/Interamericana.
- American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN, (2024). Clinical Guidelines. Disponible en: <https://www.nutritioncare.org/clinicalguidelines/>
- Escott - Stump, Sylvia., (2010). Nutrición, diagnóstico y tratamiento (6a ed.). Wolters Kluwer
- Escuro, A. A., &Hummell, A. C. (2016). Enteral Formulas in Nutrition Support Practice: Is There a Better Choice for Your Patient?. Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 31(6), 709–722. <https://doi.org/10.1177/0884533616668492>
- The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN, (2024). ESPEN Guidelines &Consensus Papers. Disponible en: <https://www.espen.org/guidelines-home/espenguidelines>
- González, M.T. (2012). Laboratorio clínico y nutrición (1 ed.). México. El manual moderno.
- Lee R, Nieman D. (2003). “Clinical assessment of nutritional status”, Nutritional Assessment (3a ed.), McGraw-Hill
- Mahan L. K., Escott-Strump S. y Raymond J. L., (2013). Krause: Dietoterapia (13a edición). Editorial ELSEVIER
- Nelms M., Sucher K.P., Lacey K. y Long Roth S., (2011). Nutrition Therapy and Pathophysiology, (2ª Edición). Cengage Learning.
- Osuna Padilla I.A., (2019). Soporte nutricional de bolsillo: manual para el profesional de la nutrición. México. El Manual Moderno.
- Secretaría de Salud (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico, México, Diario Oficial de la Federación
- Suverza, A. y Haua, K. (2010). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición, México, McGraw Hill, 332 p
- Width, M. y Reinhard, T., (2018). Guía básica de bolsillo para el profesional de la Nutrición Clínica (2ª edición). Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	EC2
	Emplear la nutrición parenteral de manera adecuada en distintos padecimientos seleccionado vía de acceso, cálculo de requerimientos, velocidad de infusión apropiadamente en base a guías nacionales e internacionales con el objetivo de restablecer el estado nutricional, mediante un pensamiento estratégico

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 3	EC2 F2 Análisis de casos clínicos en nutrición parenteral.	Evaluar casos clínicos relacionados con nutrición parenteral para establecer diagnósticos nutricionales y diseñar planes de intervención adecuados, siguiendo lineamientos clínicos y criterios de seguridad, en un entorno hospitalario o académico, demostrando toma de decisiones.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	EC2 F2 Análisis de casos clínicos en nutrición parenteral.
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Emplear la nutrición parenteral de manera adecuada en distintos padecimientos seleccionado vía de acceso, cálculo de requerimientos, velocidad de infusión

apropiadamente en base a guías nacionales e internacionales con el objetivo de restablecer el estado nutricional, mediante un pensamiento estratégico.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La nutrición parenteral es una modalidad de soporte nutricional que se administra por vía intravenosa, indicada en pacientes que no pueden utilizar el tracto gastrointestinal de manera funcional o segura. Esta técnica permite aportar los nutrientes esenciales —carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales y agua— directamente al torrente sanguíneo, garantizando el mantenimiento del estado nutricional en situaciones clínicas críticas.

El análisis de casos clínicos en nutrición parenteral permite a los estudiantes integrar conocimientos de fisiopatología, farmacología, bioquímica y nutrición clínica para tomar decisiones fundamentadas sobre el tipo, composición y monitoreo de la terapia. A través de esta práctica, se desarrollan habilidades para interpretar parámetros clínicos y bioquímicos, identificar indicaciones y contraindicaciones, y diseñar esquemas de nutrición parenteral individualizados.

Además, esta práctica fomenta el uso de guías clínicas actualizadas (como ASPEN o ESPEN), el cálculo preciso de requerimientos nutricionales y la evaluación de riesgos metabólicos asociados, como hiperglucemia, hipertrigliceridemia o síndrome de realimentación. También se consideran aspectos técnicos como la vía de acceso venoso (central o periférico), la osmolaridad de la solución y la compatibilidad de los componentes.

En conjunto, el análisis de casos clínicos en nutrición parenteral fortalece el pensamiento crítico, la toma de decisiones clínicas y la capacidad de diseñar intervenciones seguras, eficaces y adaptadas a las necesidades del paciente hospitalizado o en cuidados intensivos.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- 1) Materiales y recursos didácticos
 - Casos clínicos impresos o digitales (mínimo 1 por equipo o estudiante)
 - Deben incluir historia clínica, datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.
- 2) Guías clínicas y protocolos de soporte nutricional enteral
Ejemplo: ASPEN, ESPEN, NOM-043, NOM-051, etc.
- 3) Tablas de composición de alimentos
 - Para estimar el valor nutricional de fórmulas artesanales o comerciales.
- 4) Calculadora nutricional o software de evaluación dietética (opcional)
 - Ejemplo: Nutrimind, Evalnut, Food Processor.
- 5) Hojas de trabajo o formatos de análisis clínico-nutricional
 - Para registrar diagnóstico nutricional, objetivos, intervención y monitoreo
- 6) Equipamiento
 - Computadora o tablet (1 por equipo o estudiante)
 - Para consultar bases de datos, realizar cálculos y redactar informes.
 - Proyector o pantalla (para presentación de casos o discusión grupal)
 - Pizarrón o rotafolios (para esquematizar ideas o planes de intervención)
- 7) Material de papelería

- Hojas blancas o cuadernos
- Lápices, bolígrafos, marcadores
- Calculadora científica (opcional)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- 1) Presentación del caso clínico
 - El docente entrega uno o varios casos clínicos que incluyan:
 - Diagnóstico médico y antecedentes relevantes.
 - Parámetros antropométricos, bioquímicos y clínicos.
 - Estado nutricional y tratamiento actual.
 - Se asigna un caso por equipo o estudiante.
- 2) Análisis del estado clínico y nutricional
 - El estudiante identifica las indicaciones para nutrición parenteral.
 - Evalúa si el paciente requiere nutrición parenteral total o parcial.
 - Interpreta los datos bioquímicos (glucosa, electrolitos, función hepática y renal, etc.).
- 3) Cálculo de requerimientos nutricionales
 - Se estiman las necesidades energéticas, proteicas, hídricas y de micronutrientes.
 - Se determina la vía de administración (periférica o central) según la osmolaridad y duración del tratamiento.
- 4) Diseño del esquema de nutrición parenteral
 - Se seleccionan los componentes: glucosa, aminoácidos, lípidos, electrolitos, vitaminas y oligoelementos.
 - Se calcula el volumen total, la velocidad de infusión y la compatibilidad de los componentes.
 - Se justifica la elección de cada componente con base en el estado clínico del paciente.
- 5) Evaluación de riesgos y monitoreo
 - Se identifican posibles complicaciones metabólicas (hiperglucemia, hipertrigliceridemia, síndrome de realimentación).
 - Se proponen parámetros de monitoreo clínico y bioquímico.
- 6) Presentación de resultados
 - Cada equipo presenta su análisis y propuesta de esquema de nutrición parenteral.
 - Se realiza una discusión grupal con retroalimentación del docente.

RESULTADOS ESPERADOS

- 1) Interpretación clínica adecuada
 - El estudiante identifica correctamente las indicaciones para nutrición parenteral y evalúa la condición clínica del paciente.
- 2) Cálculo preciso de requerimientos nutricionales
 - Se estiman correctamente las necesidades energéticas, proteicas, hídricas y de micronutrientes, considerando el estado metabólico del paciente.
- 3) Diseño de un esquema de nutrición parenteral individualizado
 - El estudiante propone una fórmula completa y segura, adaptada a la vía de administración

(central o periférica), con componentes compatibles y balanceados.

- 4) Identificación de riesgos y medidas de monitoreo
 - Se reconocen posibles complicaciones metabólicas y se proponen estrategias de seguimiento clínico y bioquímico.
- 5) Justificación fundamentada de la intervención
 - Las decisiones tomadas se explican con base en evidencia científica y guías clínicas actualizadas.
- 6) Desarrollo de habilidades clínicas y profesionales
 - Se fortalecen competencias como el pensamiento crítico, la toma de decisiones, la organización y el trabajo colaborativo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ¿Cuáles fueron los principales factores clínicos que justificaron el uso de nutrición parenteral en este paciente?
- ¿Qué datos bioquímicos fueron clave para definir el tipo y composición de la fórmula parenteral?
- ¿Cómo se determinaron los requerimientos energéticos, proteicos y hídricos del paciente?
- ¿Qué criterios se utilizaron para seleccionar los componentes de la fórmula (glucosa, aminoácidos, lípidos, electrolitos)?
- ¿La fórmula diseñada cumple con los requerimientos nutricionales estimados? ¿Por qué?
- ¿Qué riesgos metabólicos se identificaron y cómo se propuso prevenirlos?
- ¿Qué parámetros clínicos y bioquímicos se deben monitorear durante la administración de la nutrición parenteral?
- ¿Qué alternativas se consideraron antes de decidir la vía parenteral?
- ¿Cómo influyó el estado clínico del paciente en la elección de la vía de administración (central o periférica)?
- ¿Qué aportes del equipo enriquecieron el análisis del caso?
- ¿Qué aprendiste sobre el rol del nutricionista en el manejo de pacientes con nutrición parenteral?
- ¿Qué harías diferente si tuvieras que diseñar nuevamente la intervención?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Realizar conclusiones y reflexiones de manera individual y en equipo.
- Ejemplos:
- Comprensión del procedimiento: La práctica permitió conocer y aplicar los principios básicos de la preparación y administración de nutrición parenteral, destacando la importancia de la asepsia y el control riguroso de los componentes.
- Importancia clínica: Se reafirmó que la nutrición parenteral es una herramienta vital en pacientes que no pueden alimentarse por vía oral o enteral, y que su correcta formulación puede prevenir complicaciones metabólicas y mejorar el pronóstico clínico.
- Precisión en la formulación: Se evidenció la necesidad de calcular con exactitud los requerimientos energéticos y nutricionales del paciente, así como de conocer las interacciones entre los componentes de la mezcla.
- Trabajo en equipo y responsabilidad: La práctica fomentó la colaboración, la comunicación efectiva y la responsabilidad compartida en un entorno clínico simulado.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Resolución de casos clínicos de nutrición parenteral proporcionados por el docente.
- Investigar sobre los pros y contras de la nutrición parenteral.
- Investigar sobre el riesgo de síndrome de realimentación.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Criterios incluidos: Preparación previa (20%) Desempeño en el laboratorio (30%) Conocimientos aplicados (20%) Bitácora o reporte (30%)
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio. Rúbrica de análisis de casos.
Formatos de reporte de prácticas	Guía para la Preparación del Reporte de Práctica de Laboratorio de Nutrición Enteral y Parenteral • Portada Incluye el título de la práctica, nombre del estudiante, nombre del profesor, fecha y grupo. • Introducción Presenta una breve descripción del tema de la práctica y su importancia en el campo de la nutrición. • Objetivos Enumera los objetivos específicos que se esperan alcanzar con la práctica. • Materiales y Métodos Describe detalladamente los materiales utilizados y los procedimientos llevados a cabo durante la práctica. • Resultados Presenta los datos obtenidos de manera clara y organizada, utilizando tablas, gráficos o imágenes si es necesario. • Discusión Analiza los resultados obtenidos, comparándolos con la literatura existente y discutiendo posibles errores o variaciones. • Conclusiones Resume los hallazgos más importantes de la práctica y su relevancia. Referencias • Referencias.

Lista las fuentes bibliográficas consultadas para la realización de la práctica, siguiendo un formato de citación adecuado.

Casos clínicos de la práctica

APOYO NUTRICIONAL EN UN CASO DE RESECCIÓN MASIVA DE INTESTINO DELGADO

OBJETIVOS.

Valorar la severidad del síndrome de intestino corto en función de las características del intestino remanente.

Calcular las necesidades nutricionales del paciente.

Conocer el papel de los nutrientes específicos en el síndrome de intestino corto.

Planificar la estrategia de apoyo nutricional en el síndrome de intestino corto.

Discutir el papel de la dieta en la fase tardía del síndrome de intestino corto.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Manolo es un varón de 52 años, fumador de 20 cig/día, y que trabaja como contable, sin antecedentes patológicos de relevancia que acude al Servicio de Urgencias por dolor abdominal.

Refiere dolor abdominal, inicialmente de tipo cólico, de 2 días de evolución que se ha hecho mucho más intenso en las últimas 2 horas, acompañándose de vómitos de contenido bilioso.

La exploración física es la siguiente: Talla 175 cm. Peso 70 kg. TA 110/60, FC 110 lpm, FR 20 rpm. Consciente, orientado, impresiona de gravedad. Cabeza y cuello sin hallazgos. Auscultación cardiopulmonar normal. Abdomen: Vientre en tabla, muy doloroso a la palpación. No edema en miembros inferiores.

Exploraciones complementarias en Urgencias: Hemograma: Hemoglobina: 12,5 g/dl, VCM 82 fl. Leucocitos: 19000 (78% Neutrófilos, 5% formas inmaduras). Plaquetas 420000. Bioquímica: Glucosa 123 mg/dl, Urea 120 mg/dl. Creatinina 1.4 mg/dl. Sodio 145 mMol/l. Potasio 4.8 mMol/l. Amilasa 267 mUI/l. Gasometría. pH 7,28. PO₂ 98 mmHg, PCO₂ 17 mm/Hg, HCO₃⁻ 12 mEq/l. Rx Abdomen: Sin hallazgos significativos.

Con el diagnóstico de abdomen agudo Manolo fue intervenido de urgencia, realizándose una laparotomía media. Se encontró un vólvulo de intestino delgado con trombosis arterial mesentérica y necrosis de yeyuno y parte del íleon, que fueron resecados, realizándose una anastomosis terminolateral entre el duodeno distal y el íleon distal. El examen del segmento de intestino delgado resecado mostró la existencia de una masa de unos 2 cm de diámetro, posible origen del vólvulo, que posteriormente fue informado como adenocarcinoma.

Dos días después, una vez que el paciente ha sido estabilizado, desde la UCI quirúrgica se avisa a la Unidad de Nutrición Clínica para iniciar el apoyo nutricional del paciente.

PREGUNTAS:

- ¿Qué vía de apoyo nutricional elegirá para este paciente?
- ¿Cuáles son las necesidades nutricionales del paciente?
- ¿Cómo formularia la nutrición parenteral inicial de Manolo?
- ¿Cuándo iniciará la nutrición enteral del paciente? ¿Cómo?
- ¿Utilizará fármacos junto al tratamiento nutricional de Manolo?
- ¿Cómo será la dieta de Manolo en el hospital?
- ¿Cómo debe ser la dieta de Manolo cuando salga del hospital?
- ¿Qué dificultades prevé en el cumplimiento de las normas dietéticas por parte de Manolo?

SOPORTE NUTRICIONAL EN EL PACIENTE CON RESECCIÓN INTESTINAL Y ANASTOMOSIS PRESENTACIÓN DEL CASO.

Se evalúa el estado de nutrición de paciente masculino de 89 años con diagnóstico de resección intestinal y anastomosis en íleon terminal debido a obstrucción, resección de aprox. 60 cm, retención aguda secundaria a estrechez uretral, falla renal aguda multifactorial, antecedentes: portador de marcapaso y Ca de próstata; el objetivo es realizar ajuste al tratamiento nutricional. En los datos antropométricos se refiere un peso habitual de 76 Kg, Peso actual de 69.9 kg y talla de 1.72 m. El porcentaje de pérdida de peso corresponde a 8 % considerando más de 3 meses y se interpreta como pérdida severa. El IMC (relación peso/talla) en 23.6 kg/m² (normal para la edad).

En sus laboratorios más recientes hemoglobina 11.1, hematocrito 33.8, leucocitos 3.83, glucosa 123, nitrógeno úrico 27.6, creatinina 1.35, Na 134, Cl 104, Ca 7.6, P 2.9, Mg 1.4.

Clínicamente el paciente se observa con pérdida de la grasa subcutánea de forma general, así como pérdida de la masa muscular. Se reporta hemodinámicamente estable, antes del procedimiento 4 días en ayuno.

PREGUNTAS DEL CASO

Complementa la evaluación del estado nutricional

¿Qué otros laboratorios solicitarías?

Estima sus requerimientos energéticos

Elabora el diagnóstico nutricional

Elabora un plan nutricional

¿Qué tipo de nutrición parenteral utilizarías? ¿a qué velocidad iniciarías la infusión y por qué?

¿Qué aspectos se deben monitorear una vez iniciada la nutrición parenteral?

Paciente con fistula enterocutánea de alto gasto y diabetes mellitus

Paciente femenino de 59 años de edad con diagnóstico médico de fístula enterocutánea de alto gasto, diabetes mellitus

2 descontrolada e hipertensión arterial La paciente se encuentra hospitalizada desde hace dos semanas, a la exploración física se muestra despierta, orientada y cooperadora. Se reporta un gasto por la fístula de 1 200 mL en las últimas 24 h, por tal motivo se decide ayuno enteral y se solicita interconsulta para iniciar apoyo para NE.

Evaluación nutricional

Antropométricos

Peso actual: 75 kg

Peso habitual: 80 kg (hace dos semanas) % PH: 93.7% (desnutrición leve) Pérdida de peso: 5 kg % PP = 6.66% (pérdida severa)

Talla: 151 cm

IMC: 32.8 kg/m² (obesidad grado 1)

Peso teórico: 44.4 kg (Hamwi) %PT = 168% (obesidad)

Bioquímicos

Glucosa 300 mg/dL, urea 52 mg/dL, BUN 24.1 mg/dL, creatinina 0.41 mg/dL, bilirrubina total 0.3 mg/dL, bilirrubina directa 0.09 mg/dL, bilirrubina indirecta 0.21 mg/dL, albúmina g/dL, sodio 140.1 mEq/dL; potasio 3.79 mEq/dL, fosforo 3.20 mg/dL, calcio 8.9 mg/dL, magnesio 1.4 mg/dL, cloro 111 mEq/L, triglicéridos 145 mg/dL

Clínicos

TFG: 109.7 mL/min/1.732 (CKD-Epi) diuresis: 2 200 mL/24 h

Signos vitales: presión arterial 130/90 mm Hg; frecuencia respiratoria 21 rpm; frecuencia cardiaca 90 lpm, temperatura 37.0 °C

Alteraciones gastrointestinales: hiporexia, distensión abdominal. Esquema de medicamentos: octreótido 0.5 mg subcutáneo cada 24 h, loperamida 2 mg cada seis h, hidrasec 100 mg cada ocho h, ranitidina 50 mg cada 12 h

Dietéticos

Ayuno enteral desde hace 48 h. Previamente tenía un consumo de 50% de los alimentos que recibía en la dieta normal hospitalaria debido a anorexia y distensión abdominal

Preguntas del caso

Complementa la evaluación del estado nutricional

¿Qué otros laboratorios solicitarías?

Estima sus requerimientos energéticos

Elabora el diagnóstico nutricional

Elabora un plan nutricional

¿Qué tipo de nutrición parenteral utilizarías? ¿a qué velocidad iniciarías la infusión y por qué?

¿Qué aspectos se deben monitorear una vez iniciada la nutrición parenteral?

SOPORTE NUTRICIONAL EN PACIENTE CON FISTULA INTESTINAL

OBJETIVOS:

1. Valorar el estado nutricional del paciente.
2. Identificar las causas posibles de malnutrición en los pacientes
3. Planificar la estrategia de soporte nutricional en este paciente
4. Prevenir y tratar las posibles complicaciones del soporte nutricional en este paciente

PRESENTACIÓN DEL CASO;

Paciente masculino de 75 años, con estancia hospitalaria de 31 días, contando con un diagnóstico de fistula intestinal. Actualmente se muestra asintomático, sin complicaciones metabólicas y estable hemodinamicamente, presenta una pérdida de peso de 3.5 kg desde el día de ingreso.

Se establece la administración de nutrición por vía central para cubrir los requerimientos nutricionales energéticos. Por lo tanto, se refiere al área de soporte nutricional para la realización de evaluación de riesgo nutricional por medio de cribados nutricionales (CONUT, NRS 2002, MUST, VGS, MNA, según corresponda) y valoración objetiva.

A la exploración física presenta una talla de 1.58 m, peso actual 46 kg, peso habitual 50 kg, Pliegue cutáneo de bíceps 6 mm, pliegue cutáneo de tríceps 6 mm, pliegue cutáneo escapular: 9 mm, pliegue cutáneo iliocrestal: 9 mm, Circunferencia de brazo medial: 32 cm, circunferencia de pantorrilla: 29 cm,

piel, tegumentos y mucosas con buena hidratación.

Datos alimentarios: se estaba aportando por vía oral una dieta de 1600 kcal con el 8.5% de proteínas, todo esto previamente a la complicación por peritonitis.

Datos bioquímicos: albumina 2.1 g/dL, Colesterol total: 160 mg/dL, Triacilgliceridos: 142 mg/dL, leucocitos: 5050 mm³, linfocitos: 17%, Nitrogeno ureico en orina: 13 g/día, hemoglobina 12.5 g/dL, glucosa en ayunas 138 mg/dL, Creatinina urinaria 16 mg/kg/día.

PREGUNTAS ACERCA DEL CASO.

- Realizar las evaluaciones de tamizaje nutricional, además de responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es el estado nutricional de este paciente?
- Valorar la pérdida de peso del paciente (realizar cálculo y justificar la fuente) e IMC
- Realizar cálculo de balance de nitrogeno ureico e índice creatinina-talla.
- Determinar el Gasto energético total (justificar la fórmula seleccionada)
- Determinar las necesidades hídricas del paciente (justificar la fuente)
- Determinar las calorías No proteínas (60% hidratos de carbono, 40% lípidos)
- Realizar cuadro dietosintético al 100% del Gasto energético total (enteral) y al 75% en parenteral
- Si el paciente requiriera nutrición enteral, ¿Qué tipo de fórmula comercial utilizarías?, ¿Cuántas calorías por mililitro?, ¿Qué nutrientes disminuirías o aumentarías?
- Calcular las cantidades de mililitros por cada macronutriente para la formulación de la mezcla parenteral. Usando solución glucosada al 50%, solución lipídica al 20% y solución de aminoácidos al 8.5%.
- Calcular la osmolaridad total de la mezcla (solución glucosada: 2777 mOsm/L, Solución lipídica: 310 mOsm/L, Solución de aminoácidos: 990 mOsm/L)
- ¿Cuáles son las complicaciones que puede tener un paciente con nutrición enteral?
- 12. Menciona opciones de tratamiento a 3 de estas complicaciones.

SOPORTE NUTRICIONAL EN PACIENTE CON POLITRAUMATISMO

OBJETIVOS:

1. Valorar el estado nutricional del paciente.
2. Identificar las causas posibles de malnutrición en los pacientes
3. Planificar la estrategia de soporte nutricional en este paciente
4. Prevenir y tratar las posibles complicaciones del soporte nutricional en este paciente

PRESENTACIÓN DEL CASO;

Paciente femenino de 48 años, con estancia hospitalaria de 37 días, contando con un diagnóstico de politraumatismo, tiene una cirugía programada dentro de 11 días. Actualmente se muestra asintomático, sin complicaciones metabólicas y estable hemodinámicamente, presenta una pérdida de peso de 4.2 kg desde el día de ingreso.

Se establece la administración de nutrición parenteral por vía central para cubrir los requerimientos nutricionales energéticos. Por lo tanto se refiere al área de soporte nutricional para la realización de evaluación de riesgo nutricional por medio de cribados nutricionales (CONUT, NRS 2002, MUST, VGS, MNA, según corresponda) y valoración objetiva.

A la exploración física presenta una talla de 1.68 m, peso actual 53 kg, peso habitual 60 kg, Pliegue cutáneo de bíceps 8 mm, pliegue cutáneo de tríceps 7 mm, pliegue cutáneo escapular: 4 mm, pliegue cutáneo iliocrestal: 7 mm, Circunferencia de brazo medial: 25.4 cm, piel, tegumentos y mucosas con buena hidratación.

Datos alimentarios: Anteriormente se estaba aportando por vía oral una dieta de 1800 kcal con el 18% de proteínas.

Datos bioquímicos: albumina 2.5 g/dL, Colesterol total: 125 mg/dL, Triacilgliceridos: 172 mg/dL, leucocitos: 4702 mm³, linfocitos: 16%, Nitrogeno ureico en orina: 13 g/dia, hemoglobina 10.5 g/dL, glucosa en ayunas 118 mg/dL, Creatinina urinaria 12 mg/kg/dia.

PREGUNTAS ACERCA DEL CASO.

- Realizar las evaluaciones de tamizaje nutricional, además de responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es el estado nutricional de este paciente?
- Valorar la pérdida de peso del paciente (realizar calculo y justificar la fuente) e IMC
- Realizar cálculo de balance de nutriogeno ureico e índice creatinina-talla.
- Determinar el Gasto energético total (justificar la formula seleccionada)
- Determinar las necesidades hídricas del paciente (justificar la la fuente)
- Determinar las calorías No proteínas (60% hidratos de carbono, 40% lipidos)
- Realizar cuadro dietosintetico al 100% del Gasto energético total (enteral) y al 50% en parenteral
- Si el paciente requiriera nutrición enteral, ¿Qué tipo de formula comercial utilizarías?, ¿Cuántas calorías por mililitro?, ¿Qué nutrientes disminuirías o aumentarías?
- Calcular las cantidades de mililitros por cada macronutriente para la formulación de la mezcla parenteral. Usando solución glucosada al 50%, solución lipídica al 20% y solución de aminoácidos al 8.5%.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Arenas Márquez H., Anaya Prado R., Arenas Moya D., (2012). Nutrición Enteral y Parenteral (2ª Ed.). McGraw-Hill/Interamericana.
- American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN, (2024). Clinical Guidelines. Disponible en: <https://www.nutritioncare.org/clinicalguidelines/>
- Escott - Stump, Sylvia., (2010). Nutrición, diagnóstico y tratamiento (6a ed.). Wolters Kluwer
- Instituto Mexicano del Seguro Social, (2014). Guía de Práctica Clínica, Seguridad en Terapia Nutricional Especializada. Nutrición parenteral y nutrición enteral. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 713-714. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
- González, M.T. (2012). Laboratorio clínico y nutrición (1 ed.). México. El manual moderno.
- Lee R, Nieman D. (2003). "Clinical assessment of nutritional status", Nutritional Assessment (3a ed.), McGraw-Hill
- Mahan L. K., Escott-Strump S. y Raymond J. L., (2013). Krause: Dietoterapia (13a edición). Editorial ELSEVIER
- Nelms M., Sucher K.P., Lacey K. y Long Roth S., (2011). Nutrition Therapy and Pathophysiology, (2ª Edición). Cengage Learning.
- Osuna Padilla I.A., (2019). Soporte nutricional de bolsillo: manual para el profesional de la nutrición. México. El Manual Moderno.
- Secretaría de Salud (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico, México, Diario Oficial de la Federación
- Suverza, A. y Haua, K. (2010). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición, México, McGraw Hill, 332 p
- The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN, (2024). ESPEN Guidelines

&Consensus Papers. Disponible en: <https://www.espen.org/guidelines-home/espenguidelines>

- Width, M. y Reinhard, T., (2018). Guía básica de bolsillo para el profesional de la Nutrición Clínica (2ª edición). Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health.
- Wischmeyer, P. E., Klek, S., Berger, M. M., Berlana, D., Gray, B., Ybarra, J., &Ayers, P. (2024). Parenteral nutrition in clinical practice: International challenges and strategies. American journal of health-system pharmacy : AJHP : official journal of the American Society of Health-System Pharmacists, 81(Supplement_3), S89–S101. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxae079>

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	EC3 Aplicar de manera segura apoyo nutricio especializado, con apego al derecho humano de todos los enfermos a una terapia nutricional óptima y oportuna, que impacte en la mejora identificando riesgos, y atendiendo prioridades con una visión de mejora continua, mediante un enfoque a la calidad.
--	---

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 4	EC3 F3 Análisis de casos clínicos en la terapia nutricional especializada.	Interpretar casos clínicos en el contexto de la terapia nutricional especializada para formular estrategias de intervención nutricional individualizadas y basadas en evidencia, siguiendo protocolos clínicos y criterios de seguridad, en un entorno hospitalario multidisciplinario, demostrando resolución de problemas.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	EC3 F3 Análisis de casos clínicos en la terapia nutricional especializada.
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Interpretar casos clínicos en el contexto de la terapia nutricional especializada para formular estrategias de intervención nutricional individualizadas y basadas en evidencia, siguiendo protocolos clínicos y criterios de seguridad, en un entorno hospitalario multidisciplinario, demostrando resolución de problemas.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La Terapia Nutricional Especializada (TNE) es una intervención clínica integral que tiene como objetivo prevenir y tratar la desnutrición en pacientes con enfermedades agudas o crónicas, mediante un enfoque individualizado que incluye evaluación nutricional, diagnóstico, intervención y monitoreo continuo. Esta terapia puede administrarse por vía enteral o parenteral, dependiendo de la funcionalidad del tracto gastrointestinal, y requiere la participación de un equipo multidisciplinario conformado por médicos, nutriólogos, enfermeros y farmacéuticos. Su implementación adecuada mejora el estado nutricional del paciente, reduce complicaciones, acorta la estancia hospitalaria y contribuye significativamente a la recuperación clínica y calidad de vida del paciente.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- 1) Materiales y recursos didácticos
 - Casos clínicos impresos o digitales (mínimo 1 por equipo o estudiante)
 - Deben incluir historia clínica, datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.
- 2) Guías clínicas y protocolos de soporte nutricional enteral
Ejemplo: ASPEN, ESPEN, NOM-043, NOM-051, etc.
- 3) Tablas de composición de alimentos
 - Para estimar el valor nutricional de fórmulas artesanales o comerciales.
- 4) Calculadora nutricional o software de evaluación dietética (opcional)

- Ejemplo: Nutrimind, Evalnut, Food Processor.
- 5) Hojas de trabajo o formatos de análisis clínico-nutricional
 - Para registrar diagnóstico nutricional, objetivos, intervención y monitoreo
- 6) Equipamiento
 - Computadora o tablet (1 por equipo o estudiante)
 - Para consultar bases de datos, realizar cálculos y redactar informes.
 - Proyector o pantalla (para presentación de casos o discusión grupal)
 - Pizarrón o rotafolios (para esquematizar ideas o planes de intervención)
- 7) Material de papelería
 - Hojas blancas o cuadernos
 - Lápices, bolígrafos, marcadores
 - Calculadora científica (opcional)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- A) Valoración nutricional del paciente simulado
 - Revisión de historia clínica, diagnóstico y estado nutricional.
 - Cálculo de requerimientos energéticos y proteicos
- B) Diseño de la intervención nutricional
 - Selección del tipo de soporte: enteral o parenteral.
 - Elección de la vía de administración (nasogástrica, yeyunal, CVC, etc.)
 - Selección o formulación de la mezcla nutricional adecuada.
- C) Preparación de la mezcla
 - Para nutrición enteral: Combinación de ingredientes según receta, homogeneización, medición de viscosidad y volumen.
 - Para nutrición parenteral: Simulación de mezcla en condiciones asépticas, cálculo de osmolaridad y compatibilidad de componentes.
- C) Simulación de administración
 - Montaje del sistema de infusión (bomba o gravedad).
 - Verificación de la vía de acceso y técnica de administración.
 - Registro de signos de tolerancia o complicaciones simuladas.
- D) Registro y análisis
 - Anotación de datos en bitácora de laboratorio.
 - Análisis crítico de la intervención: ¿fue adecuada?, ¿qué se podría mejorar?

RESULTADOS ESPERADOS

- 1) Aplicación correcta del proceso de atención nutricional
 - El estudiante será capaz de realizar una valoración nutricional básica, identificar el tipo de soporte nutricional requerido y diseñar una intervención adecuada al caso clínico simulado.
- 2) Formulación precisa de mezclas nutricionales
 - Se espera que los participantes preparen mezclas enterales o parenterales con base en los requerimientos energéticos y nutricionales del paciente, respetando las normas de higiene y seguridad.
- 3) Manejo adecuado de técnicas de administración
 - El estudiante demostrará competencia en el montaje de sistemas de infusión (enteral o parenteral), simulando la administración segura y efectiva del soporte nutricional.

- 4) Identificación de posibles complicaciones
 - Se espera que los alumnos reconozcan signos de intolerancia o complicaciones potenciales (como infecciones, desequilibrios electrolíticos o intolerancia digestiva) y propongan medidas correctivas.
- 5) Trabajo colaborativo y comunicación efectiva
 - Los estudiantes trabajarán en equipo, distribuyendo responsabilidades y comunicándose de manera clara para lograr los objetivos de la práctica.
- 6) Registro y análisis crítico de la intervención
 - Se espera que los participantes documenten adecuadamente el procedimiento, analicen los resultados obtenidos y reflexionen sobre la efectividad de la intervención nutricional.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ¿Qué datos clínicos fueron más relevantes para establecer el diagnóstico nutricional?
- ¿Cómo influyó la condición médica del paciente en la elección de la vía enteral y la fórmula?
- ¿La fórmula propuesta cubre adecuadamente los requerimientos energéticos y proteicos del paciente?
- ¿Qué nutrientes podrían estar en exceso o en déficit en la fórmula diseñada?
- ¿Qué ajustes realizarías si el paciente presentara intolerancia o complicaciones digestivas?
- ¿Qué tipo de fórmula se propuso (comercial, artesanal o mixta) y por qué?
- ¿La frecuencia y volumen de administración son adecuados para el estado clínico del paciente?
- ¿Qué criterios se utilizaron para evaluar la seguridad y eficacia de la fórmula?
- ¿Qué alternativas consideraste antes de tomar la decisión final sobre la fórmula?
- ¿Cómo justificas tu intervención nutricional con base en la evidencia científica?
- ¿Qué aprendiste de esta práctica que podrías aplicar en un entorno clínico real?
- ¿Qué harías diferente si tuvieras que repetir el análisis del mismo caso?

También resolver lo solicitado en cada caso clínico.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Realizar conclusiones y reflexiones de manera individual y en equipo.
- Ejemplos:
- Comprensión del procedimiento: La práctica permitió conocer y aplicar los principios básicos de la terapia nutricional especializada, destacando la importancia de la evaluación nutricional, la formulación precisa de mezclas y la administración segura de nutrientes.
 - Importancia clínica: Se reafirmó que la terapia nutricional especializada es una herramienta vital en pacientes con necesidades nutricionales complejas, y que su correcta implementación puede prevenir complicaciones y mejorar el pronóstico clínico.
 - Precisión en la formulación: Se evidenció la necesidad de calcular con exactitud los requerimientos energéticos y nutricionales del paciente, así como de conocer las interacciones entre los componentes de la mezcla.
 - Trabajo en equipo y responsabilidad: La práctica fomentó la colaboración, la comunicación efectiva y la responsabilidad compartida en un entorno clínico.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Resolución de casos clínicos de terapia nutricional especializada proporcionados por el docente.
- Buscar fórmulas de nutrición enteral utilizadas en casos de terapia nutricional especializada.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	
Criterios de evaluación	Criterios incluidos: - Preparación previa (20%) - Desempeño en el laboratorio (30%) - Conocimientos aplicados (20%) - Bitácora o reporte (30%)
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio. Rúbrica de análisis de casos.
Formatos de reporte de prácticas	Guía para la Preparación del Reporte de Práctica de Laboratorio de Nutrición Enteral y Parenteral • Portada Incluye el título de la práctica, nombre del estudiante, nombre del profesor, fecha y grupo. • Introducción Presenta una breve descripción del tema de la práctica y su importancia en el campo de la nutrición. • Objetivos Enumera los objetivos específicos que se esperan alcanzar con la práctica. • Materiales y Métodos Describe detalladamente los materiales utilizados y los procedimientos llevados a cabo durante la práctica. • Resultados Presenta los datos obtenidos de manera clara y organizada, utilizando tablas, gráficos o imágenes si es necesario. • Discusión Analiza los resultados obtenidos, comparándolos con la literatura existente y discutiendo posibles errores o variaciones. • Conclusiones Resume los hallazgos más importantes de la práctica y su relevancia.

Referencias

- Referencias.

Lista las fuentes bibliográficas consultadas para la realización de la práctica, siguiendo un formato de citación adecuado.

Casos clínicos de la práctica

CASO CLÍNICO DE PACIENTE CON QUEMADURA ELÉCTRICA Y DEFLAGRACIÓN PRESENTACIÓN DEL CASO.

Paciente masculino de 36 años de edad, con diagnóstico de quemadura eléctrica y deflagración del 45% de la superficie corporal total (SCT). Presenta quemaduras de segundo y tercer grado en cara, extremidades superiores e inferiores con lesión de nervio periférico en ambas manos, con las siguientes comorbilidades: Diabetes mellitus tipo 2 (1999) e hipertensión arterial (1999). Ingresa a la unidad de terapia intensiva del Centro de Investigación y Atención a Quemados (CENIAQ), donde el paciente es tratado bajo protocolo de reanimación hídrica. Durante su primer día en el servicio, el paciente se mantiene en ayuno por procedimientos quirúrgicos, sumando en total 6 días de ayuno. A los 15 días de atención médica, se refiere al servicio de nutrición para su intervención.

Antecedentes Heredofamiliares: Madre finada (no se sabe causa de muerte), y mala relación con hermanos.

Antecedentes personales no patológicos: Baño diario con cambio de ropa, vive sólo, originario y residente de Acapulco Guerrero, soltero, católico, secundaria incompleta, empleado particular (pintor). Cuenta con vivienda propia con todos los servicios básicos. Anteriormente a la hospitalización el paciente consumía la mayoría de los alimentos en calle, realizaba solo dos tiempos de comida, refiriendo un consumo de alimentos ricos en grasas, cereales, productos de origen animal y azúcares refinados (refrescos y jugos). Bajo consumo de frutas y verduras. Refiere que le da miedo consumir alimentos debido a que siente que “sobrecarga su estómago y eso desencadena la presencia de diarreas, y prefiere no comer para evitar las diarreas, ya que así mismo evitará ensuciarse y por lo tanto no tendrá que necesitar de las enfermeras para que lo cambien”. Rechazo a distintos alimentos (zanahorias, pollo, pan integral, te), porque refiere enfado y no le gustan las verduras. Tras un breve interrogatorio el paciente no conoce de información básica de los grupos de alimentos y nutrimentos que le pueden ayudar a mejorar su estado nutricional y la cicatrización de heridas. Mediante un cuestionario en escala de Likert, el paciente se percibe como poco capaz de realizar cambios en la alimentación. Niega alergias alimentarias. No realiza ninguna actividad física previo al evento agudo, refiere el consumo de 2 cigarros/día, alcoholismo social desde 1997, niega consumo de drogas.

Antecedentes personales patológicos: Diabetes mellitus tipo 2 (1999) e hipertensión arterial (1999).

Padecimiento actual: Diagnóstico médico Quemadura Eléctrica y deflagración del 45% de superficie corporal total, quemaduras de segundo y tercer grado en cara, extremidades superiores, tórax y extremidades inferiores. Lesión del nervio periférico en manos bilateral (mano derecha en garra). Úlcera por presión grado III en región sacra, aún en remisión. PO en múltiples ocasiones de toma y aplicación de injertos. Integración del 90% de injertos en extremidades superiores e inferiores. Síndrome anémico.

Ansiedad y depresión.

Signos y síntomas generales: Astenia, adinamia, bajo umbral al dolor, somnolencia, fatiga, insomnio intermitente, palidez de mucosas y tegumentos, ojeras, piel seca, cabello reseco, desgaste en temporales, deltoides y músculos de la pantorrilla, poca interacción con las personas, anorexia.

GI: Evacuaciones semilíquidas alternadas con periodos de estreñimiento.

Medicamentos:

Ranitidina 50 mg I.V. c/12 horas (Constipación, diarrea, náusea, vómito)

Enoxaparina 60 mg SC c/24 horas (Alteración en la coagulación)

Gabapentina 300 mg VO c/12 horas (Anorexia, incremento del apetito, vómito, náusea, diarrea, estreñimiento)

Clonazepam 2 mg VO c/12 horas

Imipramina 25 mg VO c/24 horas (Sequedad de boca, estreñimiento, aumento de peso)

Citalopram 2 mg VO c/24 horas (Náusea, vómito, diarrea, dolor epigástrico, disminución del apetito, pérdida de peso, sequedad en la boca)

Amlodipino 5 mg VO c/24 horas (Alteración de hábitos intestinales)

Paracetamol 1 g I.V. c/24 horas (Náusea, vómito)

Ciprofloxacino 400 mg I.V c/12 horas (Náusea, diarrea, vómito, molestias abdominales)

Buprenorfina 50 mcg I.V c/8 horas (Estreñimiento)

Albúmina 1 frasco C/8 horas

Antropométricos

Peso Habitual: 110 kg, Peso al ingresar al hospital: 107 Kg, Peso actual después de 15 día: 96.5 kg, Talla: 172 cm Circunferencia de Muñeca: 18.2 cm. No es posible tomarle medición de pliegues por su condición física, por lo que no se calcula composición corporal.

Bioquímicos

Biometría Hemática: Leucocitos: 7.68 miles/ μ l, Eritrocitos: 2.93 millón/ μ l, Hemoglobina: 8.40 g/dl. Hematocrito: 26.70%, VCM: 91 fl, Plaquetas: 412 miles/ μ l, Linfocitos: 33.8 %. Química Sanguínea: Glucosa capilar en ayuno: 109 mg/dl Glucosa postprandial: 100 y 83 mg/dl, Urea: 25.68 mg/dl, BUN: 12 mg/dl, Creatinina: 0.4 mg/dl, Ácido úrico: 1.9 mg/dl, Colesterol Total: 95 mg/dl, Triglicéridos: 67 mg/dl, VLDL: 13.4 mg/dl. Prueba de función Hepática: Bilirrubina Total: 1.00 mg/dl, Bilirrubina Directa: 0.26 mg/dl, Bilirrubina Indirecta: 0.74 mg/dl, Proteínas totales: 8.40 g/dl, Albúmina: 4.80 g/dl, Globulinas: 3.60 g/dl.

Clínicos

Signos vitales:

T/A: 110/70 mm/Hg, FC: 90 lpm, FR: 18 rpm, Presión arterial media: 90 mm/Hg, SPO2: 100%, T: 36.5°C, escala Glasgow: 15 puntos (Consiente, orientado).

Diuresis: 2246 ml (1.2 ml/kg/hr)

Ingresos: 4048 ml, Egresos: 2320 ml y Balance: (+) 1728 ml

Dietéticos

Recordatorio de 24 horas: Se reportó análisis de Food Processor del primer día de atención después de haber concluido el ayuno de 6 días, sin datos previos al ingreso. Los siguientes datos son el análisis inicial de un tratamiento nutricional que fueron de la segunda semana. Después de haber cumplido 15 días en el hospital, fue referido el paciente al servicio de nutrición hospitalaria para su atención.

Datos reportados de la segunda semana de haber ingresado al hospital (día 15 se realizó otra

intervención nutricional).

Nutriemento	Consumo	% Adec	Interpretación
Energía (kcal)	943	35.2	Insuficiente
Proteína (g)	52	37.2	Insuficiente
HCO (g)	133	36.1	Insuficiente
Fibra (g)	27.1	108.6	Adecuado
Grasas (g)	24.4	34.16	Insuficiente
Grasas sat (g)	0.35	1.70	Insuficiente
Grasas mono (g)	0.66	2.64	Insuficiente
Grasas poli (g)	1.31	6.31	Insuficiente
Colesterol (mg)	0	0	Insuficiente
Vitamina A (UI)	11115	111.53	Excesivo
Vitamina B1 (mg)	1.21	50.4	Insuficiente
Vitamina B2 (mg)	1.31	50.38	Insuficiente
Vitamina B6 (mg)	2.6	63.08	Insuficiente
Vitamina B12 (mcg)	4.05	84.4	Insuficiente
Vitamina C (mg)	195.5	19.5	Insuficiente
Vitamina D (UI)	250	62	Insuficiente
Vitamina E (mg)	0.85	3.7	Insuficiente
Hierro (mg)	13.3	88.9	Insuficiente
Cobre (mg)	1.5	61	Insuficiente
Selenio (mcg)	53.12	13.28	Insuficiente
Zinc (mg)	10.3	20.73	Insuficiente
Omega 3 (g)	0.45	1.79	Insuficiente
Omega 6 (g)	0.50	2.27	Insuficiente

PREGUNTAS DEL CASO.

- ¿Cuáles son las posibles interacciones fármaco-nutriente en este paciente?
- ¿Cuál es el diagnóstico nutricional del paciente?
- ¿Consideras que el tratamiento inicial reportado por food processor fue el ideal? Y ¿por qué?
- Calcule los requerimientos y realice el tratamiento nutricional del paciente.
- ¿Qué tipo de vía de alimentación recomiendas?
- ¿Cuál tipo de fórmula de alimentación enteral o parenteral recomiendas? y ¿por qué?
- ¿Qué complemento/s o suplemento/s recomiendas en este paciente?
- Plantea los indicadores necesarios para el monitoreo del mejoramiento del paciente.

TERAPIA NUTRICIONAL PARA PACIENTE CON CIRROSIS.

OBJETIVOS:

Aplicar el conocimiento de la fisiopatología de la cirrosis para poder identificar los principales problemas nutricionales asociados a esta enfermedad.

Investigar y concientizar del papel actual de la nutrición sobre el desarrollo y el tratamiento de la encefalopatía hepática.

Evaluar y generar un diagnóstico nutricional al paciente con cirrosis.

Desarrollar el plan de cuidado nutricional incluyendo metas a corto y largo plazo, e identificar componentes claves de nutrición para educar a los pacientes con cirrosis.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Ana, estudiante de doctorado de 26 años, diagnosticada con hepatitis C hace 3 años. Actualmente refiere fatiga, anorexia y debilidad. Ha reducido 3 tallas desde la última consulta que fue hace 6 meses. Cirugías negadas.

Antecedentes heredofamiliares:

Madre viva, con hipertensión arterial, diverticulitis, colecistitis.

Padre finado, con diabetes tipo 2, úlcera péptica.

Abuelo paterno, cirrosis.

A la exploración física presenta un aspecto cansado, piel pálida, distensión abdominal moderada, hepatomegalia, sin presencia de ascitis.

Tiene un peso de 58 kg y una estatura de 170 cm.

Signos clínicos:

T/A: 102/65 mmHg

FC: 72 lpm

FR: 19

Diagnóstico médico: cirrosis – MELD score 23

Bioquímicos:

BUN: 21 mg/dL

Creatinina: 1.4 mg/dL

Bilirrubina directa: 3.7 mg/dL

Albúmina: 2.1 g/dL

Prealbúmina: 15 mg/dL

Fosfatasa alcalina: 275 U/L

ALT: 62 U/L

AST: 230 U/L

CPK: 138 U/L

Hemoglobina: 10.9 g/dL

Hematocrito: 35.9%

Dietarios:

Refiere no tener apetito las últimas semanas. Toma jugo de naranja fortificado con calcio por las mañanas. En la comida, compra comida china o sushi y coca de dieta. No ha comido alimentos sólidos en los últimos dos días.

PREGUNTAS ACERCA DEL CASO.

La desnutrición proteico-energética es comúnmente asociada con cirrosis. ¿Cuáles son las causas de esta malnutrición? Explica cada una de las causas.

En relación a los parámetros bioquímicos, ¿cuáles confirman el diagnóstico de cirrosis? Explica esta relación.

¿Cuáles son los principales problemas nutricionales que urge atender?

¿Cuál es el estado nutricional de este paciente?

Indica y describe la terapia nutricional para este paciente.

Integre un plan dietético de 1 semana.

PRESENTACIÓN DEL CASO.

Paciente masculino de 32 años de edad con Diagnóstico de SIDA Etapa 3 con candidiasis oral; sin evidencia clínica de neumonía.

Antecedentes Heredofamiliares: Vive con padre de 69 años y madre de 66 años, ambos están sanos. Antecedentes personales no patológicos: Baño diario con cambio de ropa, vive con sus padres. Escolaridad: Licenciatura en Enfermería. Ocupación: Actualmente en discapacidad, pero anteriormente trabajó como enfermero en una clínica de diálisis. Cuenta con vivienda propia con todos los servicios básicos, condiciones alimentarias: consume todos sus alimentos en casa y esporádicamente consume alimentos en la calle. Alcoholismo+++ refiere una ingestión de bebidas alcohólicas de 2-3 cervezas a 3-4 veces a la semana. Tabaquismo y toxicomanías negadas.

Antecedentes personales patológicos: Seropositivo para VIH-1 confirmado por ELISA y Western Blot hace 4 años. Admite relaciones sexuales con múltiples parejas, pero niega las relaciones sexuales entre personas del mismo sexo.

Padecimiento actual: SIDA etapa 3 con candidiasis en boca.

Interrogatorio por aparatos y sistemas y Exploración física: Ojos: pupilas iguales, redondas y reactivas a la luz. Nariz: mucosa rosa sin drenaje. Boca y garganta: eritematosa con exudado blanco y parcheado con candidiasis. Extremidades (brazos y piernas): con buen pulso, sin edemas aparentes. Genitales y recto: sin ningún problema aparente. Neurológicos: sin problemas. Pecho/ pulmones: rhonchi en el pulmón izquierdo inferior. Abdomen: no distendido, no sensible, ruidos intestinales hiperactivos. Piel: cálida, seca, con parches escamosos (dermatitis).

Medicamentos: Régimen iniciado con terapia antirretroviral de gran actividad (HAART) con Atripla (que contiene efavirenz, tenofovir, emtricitabina).

Antropométricos

Peso actual: 68.5 kg, Talla: 1.85 m, Peso habitual: 72.6 kg hace 1 año, Circunferencia media de brazo: 25.4 cm, Pliegue cutáneo tricipital: 7 mm, % de grasa corporal: 12.5%.

IRN= $(1,519 \times \text{albumina g/l}) + 41.7 (\text{peso actual/ peso usual}) = 43.26$ = desnutrición severa

Bioquímicos:

Sodio: 142 mEq/L, Potasio: 3.5 mEq/L, Cloro: 101 mEq/L, BUN: 11 mg/dl, Creatinina: 0.8 mg/dl, Ácido úrico: 5.2 mg/dl, Glucosa: 75 mg/dl, Fósforo: 3.2 mg/dl, Magnesio: 1.8 mg/dl, Calcio: 9.1 mg/dl, Osmolalidad: 292 mOsm/kg/H₂O, Proteínas Totales: 6 g/dl, Albúmina: 2.6 g/dl, Prealbúmina: 12 mg/dl, Fosfatasa alcalina: 102 U/L, ALT: 12 U/L, AST: 17 U/L, Lactato deshidrogenasa: 710 U/L, Colesterol total: 150 mg/dl, HDL-c: 42 mg/dl, LDL: 114 mg/dl, Triglicéridos: 78 mg/dl, TP: 12.9 seg, Leucocitos: 8500 células/mm³, Eritrocitos: $5.2 \times 10^{12}/L$, Hemoglobina: 14.2 g/dl, Hematocrito: 40%, Transferrina: 201 mg/dl, Linfocitos: 3% (rango normal de 15-45%), monocitos: 12% (rango normal 3 a 10%), eosinófilos: 3% (rango normal: 0 a 6%), bandas: 4% (rango normal: 0 a 10%), HIV-1 RNA: 29000 copias/ml (rango normal: <75 copias/ml), Total de células T: 240 células/mm³ (rango normal de 812-2318 mm³), Células T helper o células T CD4: 153 células/mm³ (rango normal: 589 a 1505 mm³).

Clínicos

Signos vitales: Temperatura: 37°C, FC: 92, FR: 18, TA: 120/84.

Dietéticos

Recordatorio de 24 horas: Desayuno: 1 taza de cereal corn flakes y $\frac{1}{2}$ taza de leche entera. Comida: 2 rebanadas de pizza con pepperoni y 2 cervezas de lata. Cena: 2 chuletas de cerdo, $\frac{1}{2}$ taza de arroz cocido y 1 refresco coca cola de 600 ml.

Kcal: 1437 + 206 kcal de cerveza (63% GET)

PT: 21%

LIP: 27 % (más de 10% de grasas saturadas)

HC: 188 gr = 52% + 25.2 g de HC de cerveza (más 10% de azúcares simple)

REVOLVER LO SIGUIENTE:

¿Cuáles son las posibles interacciones fármaco-nutriente en este paciente?

¿Cuál es el diagnóstico nutricional del paciente?

Calcule los requerimientos y realice el tratamiento nutricional del paciente.

¿Qué tipo de vía de alimentación recomiendas?

¿Cuál tipo de fórmula de alimentación enteral o parenteral recomiendas? y ¿por qué?

¿Qué complemento/s o suplemento/s recomiendas en este paciente?

Plantea los indicadores necesarios para el monitoreo del mejoramiento del paciente.

Caso clínico de paciente con enfermedad renal crónica terminal y hemodiálisis

Mujer de 28 años que acudió a la sala de emergencias quejándose de dolores de cabeza y falta de respiración.

Antecedentes Heredofamiliares: Padre y madre sanos. No tiene antecedentes familiares con enfermedad renal.

Antecedentes personales patológicos: informó sobre el dolor de garganta frecuente tratado con antibióticos cuando era niña.

Antecedentes personales no patológicos: Estudio hasta la universidad, tiene departamento propio y vive sola. Actualmente no está tomando medicamentos, vitaminas, minerales ni suplementos y no tiene alergias conocidas a medicamentos o alimentos. Ella es bebedora social, y niega consumo de tabaco y drogas.

Padecimiento Actual: Hipertensión, insuficiencia cardiaca congestiva aguda y enfermedad renal crónica etapa 5. Nefrólogo establece necesidad de tratamiento con hemodiálisis.

Datos Personales:

Sexo: Femenino, Edad: 28 años, Peso Actual: 59 kg, Peso actual libre de edema: 54.5 kg, Talla: 1.62 m. Temperatura: 36 °C, FC: 96, FR: 24 y Presión arterial: 170/110.

Exploración Clínica: Presenta fatiga, debilidad y dificultad para respirar.

Pulmones: sonidos respiratorios disminuidos con crepitantes débiles en la base derecha.

Cardíaco: frecuencia y ritmo regulares, soplo sistólico en el vértice, galope S3 y Cardiomegalia con ICC aguda por radiografía de tórax.

Abdomen: blando, no sensible, no hepatomegalia.

Extremidades: 2+ edema periférico en ambas piernas.

Piel: cálido al tacto.

Neurológica: asterixis leve.

Recordatorio de 24 horas: consumo total de 1392 kcal, 68 g de Pr, 72 g de Lip, 118 g de CHOS, K: 2974 mg, Na: 1650 mg, Ca: 819 mg y P: 1095.

Laboratorios: Na: 132 mEq/L, K: 6.4 mEq/L, Cl: 111 mEq/L, CO₂: 15 mEq/L, Ca: 7.5 mg/dl, P: 7.2 mg/dl, BUN: 90 mg/dl, Creatinina: 8 mg/dl, albúmina: 3.2 g/dl, Hemoglobina: 7.3 g/dl, Hematocrito: 21.9 %, Volumen corpuscular medio: 70 fl Ferritina: 142 ng/mL, saturación de transferrina: 18%, Leucocitos: 5.7 x 10⁹/L.

REVOLVER LO SIGUIENTE:

¿Cuál es el diagnóstico nutricional del paciente?

Calcule los requerimientos y realice el tratamiento nutricional del paciente.

¿Qué tipo de vía de alimentación recomiendas?

¿Cuál tipo de fórmula de alimentación enteral o parenteral recomiendas? y ¿por qué?

¿Qué complemento/s o suplemento/s recomiendas en este paciente?

Plantea los indicadores necesarios para el monitoreo del mejoramiento del paciente.

SOPORTE NUTRICIONAL EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.

OBJETIVOS:

1. Valorar el estado nutricional del paciente.
2. Identificar las causas posibles de malnutrición.
3. Planificar la estrategia de soporte nutricional.
4. Prevenir y tratar las posibles complicaciones del soporte nutricional.

PRESENTACIÓN DEL CASO:

Paciente masculino de 62 años de edad, ingresa a terapia intensiva por presentar insuficiencia respiratoria a causa de neumonía.

Los antecedentes personales son Diabetes tipo 2 desde hace 15 años e insuficiencia cardiaca congestiva. Se encuentra con ventilación mecánica invasiva.

Sus medidas antropométricas son altura de rodilla 55 cm, CMB 26 cm, circunferencia de cintura 88 cm, circunferencia de pantorrilla 30 cm, media brazada 87 cm, PCT 22mm, PCB 18 mm, PCSe 23mm, PCSi 17 mm, peso habitual 75 kg.

El perfil bioquímico mostraba glucosa 345 mg/dL, creatinina 1.1 mg/dL, colesterol 139 mg/dL, albúmina 2.7 g/dL, sodio 153 mEq/L, potasio 3.3 mEq/L y urea 38 mg/dL.

PREGUNTAS:

- ¿Cuál es el estado nutricional del paciente? (Integre el diagnóstico nutricional).
 - ¿Cuál es la etiología del estado de nutrición del paciente?
 - ¿Qué estrategia de soporte nutricional elegiría para este paciente? (justifique su respuesta).
 - ¿Cuáles son las necesidades nutricionales del paciente?
- Elabore el plan de cuidado dietéticos del paciente.
Integre un plan dietético de 1 semana.
¿Qué complicaciones puede tener el soporte nutricional elegido?

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Arenas Márquez H., Anaya Prado R., Arenas Moya D., (2012). Nutrición Enteral y Parenteral (2ª Ed.). McGraw-Hill/Interamericana.
- American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN, (2024). Clinical Guidelines. Disponible en: <https://www.nutritioncare.org/clinicalguidelines/>
- Escott - Stump, Sylvia., (2010). Nutrición, diagnóstico y tratamiento (6a ed.). Wolters Kluwer

- Instituto Mexicano del Seguro Social, (2014). Guía de Práctica Clínica, Seguridad en Terapia Nutricional Especializada. Nutrición parenteral y nutrición enteral. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 713-714. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
- González, M.T. (2012). Laboratorio clínico y nutrición (1 ed.). México. El manual moderno.
- Lee R, Nieman D. (2003). "Clinical assessment of nutritional status", Nutritional Assessment (3a ed.), McGraw-Hill
- Mahan L. K., Escott-Strump S. y Raymond J. L., (2013). Krause: Dietoterapia (13a edición). Editorial ELSEVIER
- Nelms M., Sucher K.P., Lacey K. y Long Roth S., (2011). Nutrition Therapy and Pathophysiology, (2ª Edición). Cengage Learning.
- Osuna Padilla I.A., (2019). Soporte nutricional de bolsillo: manual para el profesional de la nutrición. México. El Manual Moderno.
- Secretaría de Salud (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico, México, Diario Oficial de la Federación
- Suverza, A. y Haua, K. (2010). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición, México, McGraw Hill, 332 p
- The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN, (2024). ESPEN Guidelines & Consensus Papers. Disponible en: <https://www.espen.org/guidelines-home/espenguidelines>
- Width, M. y Reinhard, T., (2018). Guía básica de bolsillo para el profesional de la Nutrición Clínica (2ª edición). Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health.



ANEXOS

Preparación de fórmulas de nutrición enteral artesanal

Cuadro 9-4. Ejemplo de fórmula artesanal para tres días analizado con *Food Processor Software*

Día 1	Día 2	Día 3
• 6 rebanadas de pan integral • 2 plátanos • 1.5 tazas de zanahoria cocida • 1 taza de calabaza cocida • 165 g de pechuga de pollo cocida • 1.5 tazas de leche entera • 1.5 tazas de yogurt natural • 3 cucharadas aceite oliva • 14 mitades de nuez	• 2 tazas de arroz blanco cocido • 2 tazas de papaya • 1.5 tazas chayote cocido • 1 taza brócoli cocido • 165 g de hígado de res cocido • 1.5 tazas de leche entera • 1.5 tazas de yogurt natural • 3 cucharadas aceite oliva • 10 almendras	• 2 papas cocidas • 2 peras • 1.5 taza calabaza cocida • 1 taza espinaca cocida • 165 g de pescado hervido • 1.5 tazas de leche entera • 1.5 tazas de yogurt natural • 3 cucharadas aceite oliva • 2/3 piezas de aguacate
Energía 1 946 kcal Proteína 97.3 g Hidratos de carbono 209 g Fibra 25.2 g Lípidos 83.4 g Sodio 1 383 mg Potasio 2 892 mg Calcio 1 192 mg Zinc 5.2 mg Selenio 58 µg Vitamina D 15.6 UI Agua 1 042 mL	Energía 2 032 kcal Proteína 89.5 g Hidratos de carbono 191 g Fibra 18.2 g Lípidos 100 g Sodio 2 063 mg Potasio 2 635 mg Calcio 1 130 mg Zinc 12.96 Selenio 72 µg Vitamina D 88 UI Agua 1 040 mL	Energía 2 040 kcal Proteína 94 g Hidratos de carbono 231 g Fibra 39.5 g Lípidos 91 g Sodio 619 mg Potasio 3 848 mg Calcio 1 331 mg Zinc 5.29 mg Selenio 11.6 µg Vitamina D 7 UI Agua 1 256 mL

(Osuna Padilla, 2019)

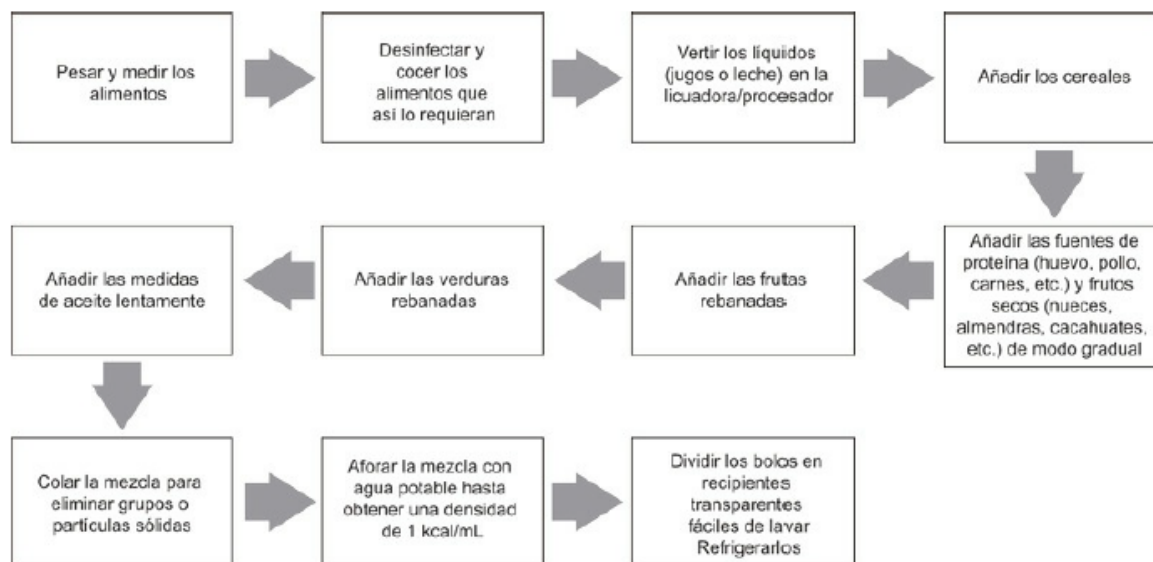


Figura 9-1. Formulación de la fórmula licuada (FL).

(Osuna Padilla, 2019)

Formulas enterales especializadas

Anexo 1. Fórmulas enterales disponibles en México y Latinoamérica

Producto	Keal	Proteína g	HCg	Lípidos g	Agua mL	Fósforo mg	Potasio Mg	Sodio mg	Fibradietética g	Osmolalidad mOsm/kgH ₂ O
<i>Fórmulas especializadas</i>										
<i>Fórmulas renales</i>										
Nepro HP 237 mL	434	19.2	38	22.8	172.3	171	251	251	3	745
Enterex RNL 237 mL	480	20	56	20	161	140	140	240	0	676
Fressuport RNL	275.5	20.0	21.6	16.6	230	131	89.1	17.9	13.4	
<i>Fórmulas pulmonares</i>										
Pulmocare 236 mL	358	14.8	25	22.1	186	250	465	310	0	475
<i>Fórmulas diabetes</i>										
Enterex DBT 237 mL	240	12.0	27.0	9	202	174.9	370	210	3	282
Glucerna SR 237 mL	232	11	29	8.1	200	249	429	199	7	375
Boost menos azúcar 237 mL	179	16	13.01	6.99	206	300	50	220.01	3.01	400
Fresekabi D 237 mL	236	10.62	28.13	11.8	200	155.7	314.9	244.7	6.3	470
<i>Fórmulas oncológicas</i>										
Supportan 200 mL	300	20	24.8	13.4	152	240	256	95	3	575
Prosure 250 mL	308	17	46	6.4	198	263	500	375	2.4	599
<i>Fórmulas elementales</i>										
Alitraq 76 g	302	15.8	49.3	4.6	250	220	360	300	0	575
Deilem 80.4 g	302	12.66	63	0.81	250	150	318	186	0	560
<i>Fórmulas inmunomoduladoras</i>										
Enterex IMX 123 g	500	18.5	60	5.5	410	203	431	236	0	709
<i>Fórmulas hepáticas</i>										
Enterex HPT 110 g	500	18.6	71.7	15.7	350	NR	NR	NR	NR	560
<i>Fórmulas poliméricas</i>										
Ensure 237 mL	246	9	39	6	190	250	370	200	3	480
Ensure Advanced 237 mL	252	13	32	8	195	351	841	239	1.68	740
Boost alto en proteínas	238	13	33	6	196	280	450	200	0	666

237 mL										
Boost 237 mL	236	9	41	4	195	260	580	150	4	628
Enterex 237 mL	250	9	34	9	195	200	320	200	0	379
Fresubin 236 mL	242	8.8	34.8	8.3	200	155	328.6	139.4	0	460
Fresubin Fibra 237 mL	237	8.8	34.8	8.3	200	155	328.5	165.2	3	470
Ensure Clinical 237 mL	336	12.5	47	10.93	180	300	420	220	3	680
Fresubin PLS 237 mL	350	12.8	49.2	11.2	180	155.2	328.6	170	0	670
Módulos nutricionales										
Proteinex 5 g	20	5	0	0	0	NR	0	0	0	
Casec 5 g	17.5	4.3	0	0	0	NR	NR	1	0	
Enterex Karbs 6 g	23	0	5.7	0	0	0.48	NR	4.2	0	
Glutapak 10 15 g	60	10	5	0	60 a 120	19.2	32.5	25	0	
Glutamin Plus 22 g	80	10	10	0	60 a 120	NR	10	3	0	
MCT oil 15 mL	115	0	0	14	0	0	0	0	0	
Información reportada por laboratorios Victus, Fresenius Kabi, Pisa, Abbott, Mead Johnson, Nestlé y Nucitec.										

(Osuna Padilla, 2019)

Appropriate Dosing for Parenteral Nutrition: ASPEN Recommendations

Persistent shortages of parenteral nutrition (PN) components have led to a tendency of practitioners providing less than adequate dosing, which can lead to nutrient deficiencies and impair growth and healing. Clinicians who have entered practice within the last 10 years may have never cared for patients receiving PN therapy without a shortage of PN components. This document provides both the appropriate PN nutrient requirements and dosing recommendations for adult, neonatal, and pediatric patients. Please share with your colleagues.

Topline Recommendations

- Do not ration nutrients for PN if the supply of those components is sufficient to provide the full daily dose.
- During component shortages, follow PN management recommendations available on the ASPEN website at nutritioncare.org/ProductShortageManagement/
- Return to appropriate dosing as soon as the component shortage has resolved.
- Rationing and conservation strategies are intended to be used only during shortages.
- The lack of observed adverse events/deficiencies and the potential cost savings associated with "partial" dosing should not be the impetus to continue less than optimal dosing.

Note: These recommendations are general ranges and a patient's clinical condition and organ function should be taken into account. These recommendations do not constitute medical or other professional advice and should not be taken as such. To the extent that the information published herein may be used to assist in the care of patients, this is the result of the sole professional judgment of the attending healthcare professional whose judgment is the primary component of quality medical care. The information presented in here is not a substitute for the exercise of such judgment by the healthcare professional. Circumstances in clinical settings and patient indications may require actions different from those recommended in this document and in those cases, the judgment of the treating professional should prevail.

ASPEN Recommendations on Appropriate Parenteral Nutrition Dosing for Adult Patients

TABLE 1. MACRONUTRIENTS

Disease/Clinical Condition	Protein/Amino Acids (g/kg/d)	Total Energy (kcal/kg/d)	PN	Component	Fluid (mL/kg/d)
			Dextrose (mg/kg/min)	ILE* (g/kg/d)	
Stable	0.8-1.5	20-30	4-5	1	30-40
Critically ill, trauma, sepsis	1.2-2.5	20-30	<4	<1	Minimal to provide adequate macronutrients
Different Amino Acid Requirements than Above	Protein Amino Acids (g/kg/d)	Total Energy (kcal/kg/d)			
Traumatic brain injury	1.5-2.5				
Burns	1.5-2				
Open abdomen	Additional 15-30 g/L exudate				
Acute kidney injury	0.8-2.0				
Continuous renal replacement therapy	Additional 0.2 g/kg/d not to exceed 2.5 g/kg/d				
Chronic kidney failure with maintenance hemodialysis	1.2				
Hepatic failure	1.2-2 (based on "dry" weight and tolerance)				
Obese	2-2.5 (based on IBW)	22-25 (based on IBW)			

IBW = ideal body weight

*Soybean oil-based emulsion. For indications and dosing of other lipid injectable emulsions (ILE), see manufacturer's product literature.

TABLE 2. ELECTROLYTE AND MINERAL

Nutrient	Standard Daily Requirement	Factors That Increase Needs
Calcium*	10-15 mEq	High protein intake
Magnesium	8-20 mEq	GI losses, medications, refeeding
Phosphorus*	20-40 mmol	High dextrose intake, refeeding
Sodium	1-2 mEq/kg*	Diarrhea, vomiting, NG suction, GI losses
Potassium	1-2 mEq/kg*	Diarrhea, vomiting, NG suction, GI losses, medications, refeeding
Acetate	As needed to maintain acid-base balance	Renal insufficiency, metabolic acidosis, GI losses of bicarbonate
Chloride	As needed to maintain acid-base balance	Metabolic alkalosis, volume depletion

*Use caution in prescribing calcium and phosphorus related to compatibility.

GI = Gastrointestinal

TABLE 3. DAILY REQUIREMENTS FOR ADULT PARENTERAL VITAMINS*

Vitamin	Standard Daily Requirement
Thiamin (B ₁)	6 mg
Riboflavin (B ₂)	3.6 mg
Niacin (B ₃)	40 mg
Folic acid	600 mcg
Pantothenic acid	15 mg
Pyridoxine (B ₆)	6 mg
Cyanocobalamin (B ₁₂)	5 mcg
Biotin	60 mcg
Ascorbic acid	200 mg
Vitamin A	990 mcg
Vitamin D	5 mcg
Vitamin E	10 mg
Vitamin K	150 mcg

*Prescribe full daily dose unless patient able to ingest and/or absorb orally/enterally. Full dose of most multivitamin products available in the US provides the above requirements.

TABLE 4. DAILY REQUIREMENTS FOR ADULT PARENTERAL TRACE ELEMENTS*

Trace Element	Standard Daily Requirement
Chromium	≤10 mcg
Copper	0.3-0.5 mg
Manganese	55 mcg
Selenium	60-100 mcg
Zinc	3-5 mg

*Prescribe full daily dose unless patient able to ingest or absorb orally/enterally.

Note: These requirements are different than the multi-trace element products currently available in the US.

ASPEN Recommendations on Appropriate Parenteral Nutrition Dosing for Neonatal and Pediatric Patients

TABLE 5. DOSING FOR INITIATION AND ADVANCEMENT OF PN MACRONUTRIENTS

	Initiation		Advance By		Goals	
	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term
Infants (<1 y)						
Protein (g/kg/d)*	1-3 (3-4 max)	2.5-3	—	—	3-4	2.5-3
Dextrose (mg/kg/min)	6-8	6-8	1-2	1-2	10-14 (max 14-18)	10-14 (max 14-18)
ILE (g/kg/d)**	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	3 (max 0.15 g/kg/h)	2.5-3 (max 0.15 g/kg/h)
Children (1-10 y)						
Protein (g/kg/d)	1.5-2.5	—	—	—	1.5-2.5	—
Dextrose (mg/kg/min)	3-6	—	1-2	—	8-10	—
ILE (g/kg/d)**	1-2	—	0.5-1	—	2-2.5	—
Adolescents						
Protein (g/kg/d)	0.8-2	—	—	—	0.8-2	—
Dextrose (mg/kg/min)	2.5-3	—	1-2	—	5-6	—
ILE (g/kg/d)**	1	—	1	—	1-2	—

*Protein does not need to be titrated; protein needs are increased with critical illness.

** ILE dosing based on soybean oil-based emulsion. See manufacturer's product information for dosing of other ILE products.

ILE = Lipid injectable emulsion

GIR = glucose infusion rate; GIR calculation (mg/kg/m) = (dextrose (g/d) x 1000) / [24 (h/d) x 60 (m/hr) x weight (kg)]

TABLE 6. PN ELECTROLYTE AND MINERAL DAILY DOSING*

	Preterm Neonates	Infants/Children	Adolescents & Children Greater than 50 kg
Sodium	2-5 mEq/kg	2-5 mEq/kg	1-2 mEq/kg
Potassium	2-4 mEq/kg	2-4 mEq/kg	1-2 mEq/kg
Calcium	2-4 mEq/kg	0.5-4 mEq/kg	10-20 mEq
Phosphorus	1-2 mmol/kg	0.5-2 mmol/kg	10-40 mmol
Magnesium	0.3-0.5 mEq/kg	0.3-0.5 mEq/kg	10-30 mEq
Acetate	As needed to maintain acid base-balance		
Chloride	As needed to maintain acid base-balance		

*Use caution in prescribing calcium and phosphorus related to compatibility.

TABLE 7. PN DAILY MULTIPLE VITAMIN PRODUCT DOSING

Manufacturer Recommendations†		NAG-AMA Recommendations◇	
Weight (kg)	Dose (mL)	Weight (kg)	Dose (mL)
Less than 1	1.5	Less than 2.5	2 mL/kg
1 to less than 3	3.25	Greater than or equal to 2.5	5 mL
Greater than 3	5		

† Infuvite Pediatric (Baxter) and M.V.I. Pediatric (Hospira)

◇ Nutrition Advisory Group-American Medical Association

TABLE 8. PN TRACE ELEMENT DAILY DOSING*

Trace Element	Preterm Neonates	Term Neonates 3-10 kg	Children 10-40 kg	Adolescents Greater than 40 kg
Zinc	400 mcg/kg	250 mcg/kg	50 mcg/kg (max 5000 mcg/d)	2-5 mg
Copper	20 mcg/kg	20 mcg/kg	20 mcg/kg (max 500 mcg/d)	200-500 mcg
Manganese	1 mcg/kg	1 mcg/kg	1 mcg/kg (max 55 mcg/d)	40-100 mcg
Chromium	0.05-0.3 mcg/kg	0.2 mcg/kg	0.2 mcg/kg (max 5 mcg/d)	5-15 mcg
Selenium	2 mcg/kg	2 mcg/kg	2 mcg/kg (max 100 mcg/d)	40-60 mcg

*Note: These requirements are different than the multi-trace element products currently available in the US.

References

- Corkins MR, ed. *The A.S.P.E.N. Pediatric Nutrition Support Core Curriculum*, 2nd Ed. Silver Spring, MD: ASPEN; 2015.
- McClave SM, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016; 40(2):159-211.
- Mirtallo JM, et al. A.S.P.E.N. Safe Practices for Parenteral Nutrition *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2004;28(6):S39-S70.
- Mueller CM, ed. *The ASPEN Adult Nutrition Support Core Curriculum*, 3rd Ed. Silver Spring, MD: ASPEN; 2017.
- Vanek VW, et al. A call to action to bring safer parenteral micronutrient products to the U.S. market. *Nutr Clin Pract*. 2015;30(4):559-569.

Referencia:

American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). Appropriate Dosing for Parenteral Nutrition: ASPEN Recommendations. Publicado en noviembre de 2020. Disponible en: <https://nutritioncare.org/wp-content/uploads/2024/12/Appropriate-Dosing-for-PN.pdf>



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu