



# Prácticas de nutrición clínica I.

Licenciatura en nutrición

Enero – Abril

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### **Antecedentes históricos**

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1978 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra universidad inició sus actividades el 19 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a las instalaciones de carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **Misión**

Satisfacer la necesidad de educación que promueva el espíritu emprendedor, basados en Altos Estándares de calidad Académica, que propicie el desarrollo de estudiantes, profesores, colaboradores y la sociedad.

## **Visión**

Ser la mejor Universidad en cada región de influencia, generando crecimiento sostenible y ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## **Valores**

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad
- Respeto
- Responsabilidad

## Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## Eslogan

“Pasión por Educar”

## Balam



Es nuestra mascota, su nombre proviene de la lengua maya cuyo significado es jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen a los integrantes de la comunidad UDS.

---

## Practica de nutrición clínica I.

---

### **Objetivo de la materia:**

Que el alumno tenga los conocimientos, los valores éticos y profesionales, las herramientas técnicas, necesarias para ofrecer consulta externa en el hospital universitario y en hospitales asignados como parte de su formación profesional.

### **UNIDAD I**

#### **Generalidades.**

- I.1. Definición de Nutrición clínica.
- I.2. Historia natural de la enfermedad.
- I.3. Evaluación nutricional.
- I.4. Elaboración de expedientes.

### **UNIDAD 2**

#### **Interacción fármaco-nutriente.**

- 2.1 Efecto de los medicamentos sobre los alimentos y nutrientes.
- 2.2 Alteraciones en la absorción de los medicamentos.

### **UNIDAD 3**

#### **Indicadores clínicos y bioquímicos.**

- 3.1 Exploración física.
- 3.2 Pruebas específicas para el diagnóstico integral.
- 3.3 Estudios de laboratorio y gabinete.

## **UNIDAD 4**

### **A consulta al nutricionista y el devenir del tratamiento.**

4.1 La consulta de nutrición.

4.2 Vicisitudes de la consulta.

4.3 Resistencias u obstáculos que presenta el paciente.

4.4 Hábitos alimentarios.

### **Criterios de evaluación:**

<b>No</b>	<b>Concepto</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Trabajos Escritos	10%
2	Actividades web escolar	20%
3	Actividades Áulicas	20%
4	Examen	50%
<b>Total de Criterios de evaluación</b>		<b>100%</b>

# **UNIDAD I**

## **Generalidades**

### **1.1 Definición de Nutrición clínica.**

La Nutrición Clínica es una disciplina que exige un abordaje a partir de un paradigma de complejidad creciente teniendo en cuenta que el estado nutricional de las personas es el resultado de la interrelación de una multiplicidad de factores biológicos, psicológicos y sociales. Su campo de acción va desde la prevención de los problemas nutricionales más frecuentes, al tratamiento de la enfermedad, y sus complicaciones.

Para ello, se necesitan herramientas diagnósticas como la valoración nutricional a través de encuestas dietéticas, antropometría, indicadores bioquímicos y las intervenciones terapéuticas específicas para cada situación especial como puede ser la alimentación oral y/o la nutrición artificial (enteral y parenteral). El estado nutricional durante los procesos patológicos desempeña un reconocido papel en la evolución de los mismos. La dinámica de su equilibrio merece y exige un monitoreo tanto como manejo adecuado y oportuno por parte de un equipo interdisciplinario que cuente con profesionales especializados en la Nutrición Clínica. El Equipo Interdisciplinario debe estar conformado por Médicos, Licenciados en Enfermería, Licenciados en Nutrición o Nutricionistas y Químicos Farmacéuticos.

Los avances de la Ciencia Médica y la Nutrición, agregados a los de la tecnología aplicada al diagnóstico y tratamiento de patologías, han hecho posible una mayor sobrevivencia de los pacientes, generando así el desafío de ofrecer planes terapéuticos y apoyo nutricionales de terapia y apoyo que permitan prevenir y reducir complicaciones en la evolución de la enfermedad, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Actualmente, la situación alimentaria mundial se encuentra polarizada entre el hambre y las enfermedades ocasionadas por excesos y desequilibrios nutricionales.

Las llamadas enfermedades crónicas no transmisibles que se han convertido en la principal causa de muerte y discapacidad prematura en la mayoría de los países de América Latina y el

Caribe y dominan el cuadro de salud de numerosos países. Por otro lado, la malnutrición es un flagelo que azota al mundo e incrementa la morbimortalidad, que conlleva un aumento de estancia hospitalaria, incrementando los costos en salud, lo que afecta sustancialmente la relación costo-riesgo beneficio.

La participación y el trabajo en equipo permiten al Nutricionista o Licenciado en Nutrición interactuar con profesionales de diferentes disciplinas, lo cual tiene un efecto positivo sobre la atención y el cuidado del paciente. La Nutrición clínica es un campo muy dinámico que cambia de manera constante en la medida de la disponibilidad de nueva información y tecnología. Los líderes del futuro deberán “ser directores de escena, agentes de cambio, portavoces y mentores.

El nutricionista clínico, es un profesional de nivel universitario que forma parte del equipo interdisciplinario de salud, que posee los conocimientos científicos en el área de su competencia, con habilidades para aplicar eficientemente el Proceso de Cuidado Nutricional e integrarse al equipo de salud hospitalario y ambulatorio para contribuir en la mejora del estado de salud de individuos

El objeto de trabajo del nutricionista clínico, es el diagnóstico realizado al pie de la cama del enfermo a través del relato de su sintomatología y de los signos obtenidos en la exploración física. Cuando hablamos del Nutricionista Clínico nos estamos refiriendo solo al trabajo clínico, no a la nutrición social, nutrición en ciencia y tecnología de alimentos o gestión de servicios de nutrición. Su objeto de trabajo es la evaluación y atención nutricional a individuos, en riesgo o enfermos, en las unidades y servicios de salud del sector público y privado.

El área de intervención en el tratamiento nutricional del paciente teniendo en cuenta las necesidades fisiológicas y/o la patología presente, considerando hábitos alimentarios, condiciones socioeconómicas, religiosas y culturales, para contribuir al tratamiento y/o prevención de la enfermedad y preservar o recuperar su estado nutricional. Depende funcionalmente del jefe del Departamento, Servicio y/o Unidad, o, en mandos medios, como

supervisora y jefe de sección. Trabaja en coordinación con los equipos interdisciplinarios de la Institución.

- Realizar acciones de promoción de la salud, prevención, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad y de alteraciones en el estado nutricional.
- Participar en la modificación de hábitos de higiene, salud y alimentación a nivel clínico.
- Investigar en el campo de la Nutrición Clínica.
- Evaluación Nutricional.
- Diagnóstico Nutricional.
- Intervención Nutricional.
- Monitoreo y control de Evaluación Nutricional.

## **1.2 Historia natural de la enfermedad.**

Es el curso de la enfermedad desde el inicio hasta su resolución. En otras palabras es la manera propia de evolucionar que tiene toda enfermedad o proceso, sin ninguna intervención médica. Hasta el siglo pasado, los clínicos podían observar con facilidad la historia natural de las enfermedades, ya que no contaban con muchos avances para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

Con el avance de la ciencia, es difícil que los médicos actuales observen la historia natural de las enfermedades. El estudio detallado de la historia natural de la enfermedad ha sido uno de los más fructíferos en el campo de la Medicina. Con la observación y descripción adecuada de la historia natural de la enfermedad, se ha logrado comprender su curso y de esta manera, detectar la enfermedad de una manera temprana y prevenir sus secuelas.

En 1965, los autores Leavell y Clark crearon un paradigma o modelo de la historia natural de la enfermedad y lo relacionaron con los niveles de prevención.

Esta representación gráfica puede ser aplicada a cualquier tipo de enfermedad ya sea transmisible o no transmisible, aguda o crónica. La gráfica comienza con el estado de salud y termina con los desenlaces que pueda tener la enfermedad.

El modelo tradicional de la historia natural de la enfermedad, se delimitan claramente dos períodos:

1. Período prepatogénico: esta fase se da previo al inicio de la enfermedad, el ser vivo no presenta manifestaciones clínicas, ni cambios celulares, tisulares u orgánicos. Está conformado por las condiciones del huésped, el agente y el medio ambiente.

2. Período patogénico: es el período donde se presenta la enfermedad, en este se muestran los cambios que se presentan en el huésped una vez realizado un estímulo efectivo.

**Imagen 2: Historia Natural de la Enfermedad**



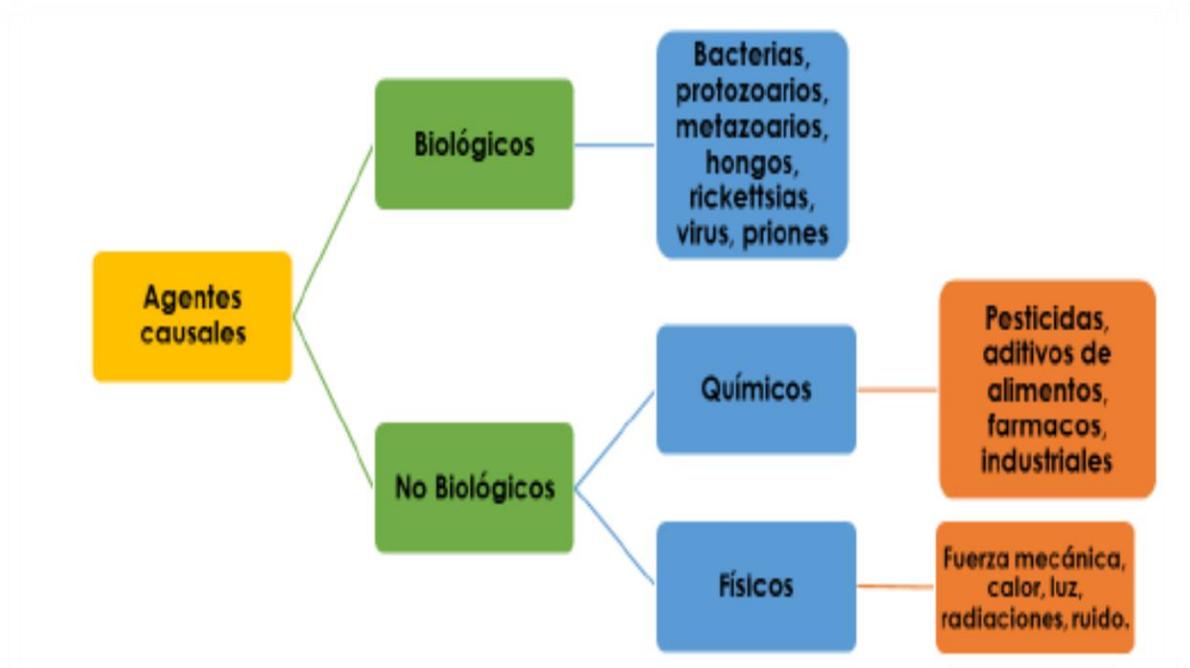
1. Período Prepatogénico: En este período se establece la interacción entre el agente potencial de la enfermedad, el huésped y los factores ambientales. 4 En esta fase se da la intervención de la triada ecológica. 6 Cadena epidemiológica Es también conocida como cadena de infección, es utilizada para entender las relaciones entre los diferentes elementos que conducen a la aparición de una enfermedad transmisible. Está compuesta por el agente, el huésped y el medio ambiente.

Huésped: Es una persona o animal vivo que en circunstancias naturales permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso. En otras palabras, es la persona que se enferma.

Del huésped deben estudiarse factores como: Edad, sexo, ocupación, estado civil, nivel socioeconómico, hábitos y costumbres, características hereditarias, y susceptibilidad.

Medio ambiente: es el que propicia el enlace entre el agente y el huésped en el cual se estudian factores como: Físicos: clima, geografía. Socioeconómicos: ingreso, habitación, promiscuidad, hacinamiento. Biológicos: animales.

Agente: Es un factor que puede ser un microorganismo, sustancia química, o forma de radiación cuya presencia, presencia excesiva o relativa ausencia es esencial para la ocurrencia de la enfermedad. Los agentes pueden dividirse en biológicos y no biológicos; los agentes biológicos son organismos vivos capaces de producir una infección o enfermedad en el ser humano y los animales. Las especies que ocasionan enfermedad humana se denominan patógenas. Dentro de los agentes no biológicos se encuentran los químicos y físicos.



Propiedades de los agentes biológicos Las propiedades de los agentes biológicos son las que se refieren a su perpetuación como especie, las que rigen el tipo de contacto con el huésped humano y las que determinan la producción de la enfermedad.

Las propiedades intrínsecas de los microorganismos son la composición química y la morfología (tamaño, forma y estructura).

2. Período patogénico Si todas las circunstancias y características del período prepatogénico coinciden en un huésped susceptible y en un momento determinado del tiempo, se rompe el equilibrio de la triada ecológica y el huésped es afectado por la enfermedad.

El período patogénico inicia con sutiles cambios celulares y tisulares. En algunas enfermedades infecciosas estos cambios se dan de manera rápida debido a la rápida multiplicación de los microorganismos, a su virulencia y capacidad de producir toxinas.

Mientras que en las enfermedades crónicas degenerativas y mentales, este proceso puede durar meses o años, hasta producir signos y síntomas.

El período patogénico puede subdividirse en dos etapas: Período Subclínico o de Incubación o de latencia.

El período clínico Período Subclínico Se caracteriza porque existen lesiones anatómicas o funcionales, pero el paciente aún no percibe síntomas o signos. En las enfermedades transmisibles, la fase inicial del período patogénico que transcurre entre el momento del estímulo y la aparición de síntomas y signos se conoce como: Período de incubación.

En las enfermedades crónicas tanto físicas como mentales esta fase es conocida como: Período de latencia.

Período Clínico Es cuando el ser vivo presenta síntomas o signos clínicos. El momento en el que aparece la primera manifestación de la enfermedad es conocido como: Horizonte clínico. El período clínico se divide en tres etapas:

1. Período prodrómico Presencia de manifestaciones generales. Estos síntomas y signos son confusos y hacen difícil hacer un diagnóstico exacto.
2. Período clínico La enfermedad se manifiesta por signos y síntomas específicos que facilitan su diagnóstico y manejo.
3. Período de resolución Es la etapa final. La enfermedad desaparece, se vuelve crónica o el paciente fallece.

### **1.3 Evaluación nutricional.**

La evaluación del estado de nutrición a nivel poblacional tiene como propósito final no sólo conocer la magnitud y distribución de los problemas de mala nutrición, sino determinar programas y políticas nacionales para corregir las situaciones encontradas. Por otra parte, cuando la evaluación del estado de nutrición es aplicada para conocer el estado de un individuo tiene como finalidad última establecer las estrategias alimentarias o nutricias que permitan mejorar o mantener el estado de nutrición del sujeto en particular.

Es por ello que dicha evaluación puede ser una parte integrante de distintas áreas dentro de la propia disciplina de la nutriología o ser un fin en sí misma, representando así una de las áreas de estudio de la nutriología que puede y debería aplicarse en todos los campos profesionales de su desempeño, ya que el ABCD de la evaluación del estado de nutrición delimitará problemáticas y factores causales de las mismas, asimismo, dará la base para el establecimiento de estrategias de apoyo tanto para el individuo como para las poblaciones al conocer su condición nutricia.

El ABCD de la evaluación del estado de nutrición variará tan sólo en los datos que se deben recolectar dependiendo del lugar donde se realice, si se aplicará a una población o grupos o individuos o si representa una evaluación inicial o un seguimiento o monitoreo, considerando que en general se obtendrán de su aplicación los datos que a continuación se describen.

**A: antropometría.** Representa la medición tanto de la composición corporal como de las dimensiones físicas de la persona, permitiendo por ello establecer la presencia de desequilibrios crónicos en proteína y energía; por esta razón proporciona datos confiables sobre la historia nutricia pasada del sujeto.

**B: métodos bioquímicos.** La presencia de mala nutrición en sus diferentes etapas puede ser detectada a partir de la evaluación bioquímica o de laboratorio, utilizando para ello diferentes pruebas o mediciones del nutrimento involucrado, ya sea a partir de su medición directa o a partir de la determinación de la funcionalidad orgánica relacionada con el nutrimento en cuestión, debido a que en la mala nutrición, sea primaria o secundaria, la deficiencia de un nutrimento resultará en la disminución de sus concentraciones o en la disminución de sus productos metabólicos, o en la actividad de algunas funciones o síntesis enzimáticas que dependen de algún nutrimento específico. Estas condiciones podrán por ello ser evaluadas a partir de la utilización de este tipo de indicadores.

**C: métodos clínicos.** La examinación física centrada en aspectos nutricios permite estimar la composición corporal del individuo, así como determinar la presencia de síndromes de mala nutrición. Por otra parte deberá determinarse la condición orgánica relacionada con los procesos fisiológicos de digestión, absorción, utilización y excreción de nutrimentos que pudieran estar alterando el estado de nutrición de la persona.

La evaluación clínica no sólo se enfoca en los antecedentes de salud y enfermedad del individuo evaluado, sino que incluye la determinación de aquellas conductas o hábitos relacionados con su estado de salud y nutrición, de los cuales el estado funcional, la actividad física y el ejercicio físico representan algunos de los elementos que mayor importancia han cobrado en los últimos tiempos, debido a la estrecha relación determinada entre la actividad física y la condición cardiorrespiratoria del sujeto que se correlaciona de manera precisa con la presencia de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas. El uso habitual de medicamentos deberá también determinarse debido a la interacción que se puede encontrar entre el consumo de éstos y la utilización correcta de los nutrimentos.

Considerando que la evaluación de los signos y síntomas es inespecífica, este tipo de alteraciones (en caso de que se presenten) deberán en todo caso confirmarse a partir de la utilización de los indicadores

**D: métodos dietéticos.** Incluyen la evaluación del consumo de alimentos, así como la composición y adecuación de la ingesta de alimentos y nutrimentos, patrones de consumo de alimentos (considerando en ello los aspectos ambientales involucrados), tolerancia o intolerancia a diferentes alimentos y nutrimentos, modificaciones alimentarias o nutricias. Por otra parte deberá determinarse la habilidad del sujeto para lograr de manera adecuada, tanto desde un punto de vista funcional como económico, la selección, compra y preparación de los alimentos que consume.

Finalmente, es importante reconocer que la Nutriología ha alcanzado un desarrollo singular durante las últimas décadas, lo cual se plasma en las primeras líneas de esta introducción, pero no sólo se ha modificado su base científica y su aplicación basada en la evidencia, sino que incluso la terminología para referirse a diferentes aspectos dentro de ella se ha transformado con el tiempo.

Un ejemplo muy controvertido de este último aspecto son los términos estado nutricional y estado nutricional, en cuyo caso es importante considerar que este último es el término aceptado por la Real Academia de la Lengua. En efecto, las definiciones publicadas por La Real Academia Española establecen que nutricional o nutricional (del latín *nutricius*) es un adjetivo cuyo significado es “capaz de nutrir o que procura alimento para otra persona”, y nutricional es también un adjetivo perteneciente o relativo a la nutrición; estos elementos establecen la adecuación de utilizar el adjetivo nutricional.

Sin embargo, a partir del surgimiento de la NOM043-SSA2-2005,<sup>14</sup> se ha procurado unificar la terminología utilizada para la orientación de la población, ya que son elementos que si bien no necesariamente cambian el sentido del estudio de la nutriología, sí causan mucha confusión no sólo entre la población en general, sino en los estudiantes y estudiosos del tema; por ello, en lo que a términos se refiere, las autoras del texto toman como parámetro

esta norma oficial, en la cual refiere estado de nutrición como el término sugerido. Asimismo, a partir de la publicación de la mencionada norma, se desarrolló un documento aplicativo de los conceptos que en ella se vierten, el cual define al estado de nutrición como: “Circunstancia en la que se encuentra la nutrición de un individuo en un momento determinado.

Es dinámico y se puede estimar si se combinan varios indicadores. Es equivalente a estado nutricional.” Con esta base, a lo largo del texto se habla de este término, al igual que se utiliza el término nutrición y nutricional con las acepciones mencionadas.

Finalmente, a lo largo de los nueve capítulos que integran esta obra, el lector encontrará los elementos necesarios para la aplicación de la evaluación del estado de nutrición de los individuos a partir de la aplicación del reiterado ABCD de la evaluación del estado de nutrición.

### **Introducción a la evaluación del estado nutricional.**

La relación entre estado de nutrición y salud resulta un hecho indiscutible; la variedad, cantidad, calidad, costo; accesibilidad de los alimentos y los patrones de consumo representan uno de los factores que más afectan la salud del individuo y de las poblaciones. Durante siglos se ha determinado que las hambrunas, cualquiera que sea su causa, provocan pérdida de peso, agotamiento y muerte. La conocida frase “somos lo que comemos” no es una falacia. De hecho, la relación enfermedad-alimentación es una de las áreas de salud y enfermedad más estudiadas a lo largo de la historia; cabe, por tanto, mencionar algunos de estos ejemplos:

- Una de las primeras descripciones del escorbuto fue realizada en el año 1250 por el escritor francés Joinville, quien lo observó en las tropas de Luis IX en El Cairo.
- En el año 1497 cuando Vasco de Gama navegó hacia las Indias, más de 60% de la tripulación falleció debido al escorbuto.
- En 1747 James Lind (médico naval británico) condujo el primer estudio experimental controlado, mostrando que el consumo de cítricos curaba el escorbuto.

- Aproximadamente en 1800, el médico español Gaspar Casal atribuyó el desarrollo de pelagra a una dieta insuficiente y creyó que la deficiencia de proteína era la causante de la enfermedad. En 1926, el estadounidense J. Goldberger constató que el extracto de levadura contenía una sustancia no proteica que prevenía la pelagra (entonces llamada factor PP); en 1937 se aisló la niacina.
- En 1890, Christiaan Eijkman (holandés) observó en Java, Indonesia, que cuando los pollos consumían la misma dieta que los enfermos de beriberi, desarrollaban debilidad en las patas y otros signos parecidos a los humanos. Ambos (pacientes y pollos) eran alimentados con arroz quebrado; al cambiar la dieta de los pollos dándoles arroz entero mejoraban, pero a pesar de sus observaciones la vitamina B1 o tiamina no fue aislada hasta 1926.
- En 1929 Lucy Wills describió un tipo de anemia macrocítica, común entre las mujeres embarazadas de la India, que mejoraba con levadura pero no con hierro; y en 1946 se descubrió el ácido fólico.
- En 1930 Cicely Williams, que trabajaba en Ghana, realizó la descripción de una enfermedad que acuñó como kwashiorkor (palabra ghanesa que significa “enfermedad del niño desplazado”).

Pero a pesar de los avances científicos, los datos mundiales apuntan a que las causas de mala nutrición en el mundo no han cambiado radicalmente, ya que la pobreza, la ignorancia, la enfermedad, el inadecuado suministro de alimentos, los ambientes insalubres, el estrés social y la discriminación, persisten como la gran gama de factores desencadenantes de los problemas nutricios. Ante esta perspectiva, casi cada década se pueden identificar diferentes acciones establecidas como parte de la lucha contra los problemas nutricios urgentes. Por ejemplo, en las décadas de 1950 y 1960, ante la creciente prevalencia de kwashiorkor se desarrollaron estrategias puntuales como el enriquecimiento de algunos alimentos con proteínas de pescado; para los años setenta la incidencia de la desnutrición energético proteica cambió la estrategia incorporando o agregando a los alimentos no sólo proteínas o aminoácidos, sino también incorporaron fuentes energéticas adicionales.

Para el decenio de 1980 el Fondo Monetario Internacional, con el apoyo de la OMS y la UNICEF, establecieron programas de apoyo nutricio aplicado. Para los años 90 el tema que

importaría era la deficiencia de vitamina A, yodo y hierro para los cuales aún se mantienen políticas específicas para su control, debido a que en la actualidad la desnutrición, la deficiencia de vitamina A, los trastornos por carencia de yodo y las anemias por deficiencia de hierro para los cuales aún representan los principales problemas de mala nutrición en los países en desarrollo de Asia, África, América Latina y el Cercano Oriente, encontrándose que para 1995 una de cada cinco personas presentaban subnutrición crónica, aunado a 192 millones de niños con desnutrición energético-proteica y más de dos millones con carencias de micronutrientes en los países mencionados

Junto con lo anterior existe en el otro extremo el crecimiento de la prevalencia en las enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, las enfermedades cardiovasculares, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes y algunas formas de cáncer relacionadas con dietas excesivas en grasa saturada, grasa trans, sodio o cloruro de sodio (sal), azúcares simples, así como la reducción en el consumo de cereales integrales, verduras, frutas y alimentos fuentes de fibra, sumado a esto el consumo energético excesivo.

Estos aspectos, en concordancia con la escasa actividad física realizada por los individuos, han determinado el aumento de estas condiciones patológicas como una nueva epidemia a nivel mundial; estas enfermedades ocasionan un incremento en los costos de salud para los países y son responsables en gran medida de las tasas de mortalidad en los individuos, sobre todo en el adulto joven, que es considerado como el elemento de mayor productividad en la pirámide poblacional.

Para ilustrar esto basta apuntar que en México, para 2007 (según datos del Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática, INEGI), las seis primeras causas de muerte eran enfermedades del corazón, diabetes, tumores malignos, accidentes de tráfico, enfermedades del hígado y enfermedades cerebrovasculares, de las cuales, con excepción de los accidentes de tráfico, la relación existente entre su desarrollo y la mala nutrición está por demás demostrado.

Evidentemente, México se encuentra inmerso en esta problemática nutricional, ya que de acuerdo a los datos publicados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut)<sup>4</sup> se establece que los principales problemas de mala nutrición están polarizados, presentándose desnutrición por un extremo y sobrepeso y obesidad por el otro. Si se consideran las prevalencias nacionales de acuerdo a grupos de edad se obtienen los siguientes resultados:

- Menores de cinco años: bajo peso 5%; baja talla 12.7%, emaciados 1.6%.
- De 5 a 11 años: sobrepeso y obesidad 26% para ambos sexos; 26.8% en niñas y 25.9% en niños. Baja talla en niños 10.4% y en el sexo femenino 9.5%.
- Adolescentes: uno de cada tres varones o mujeres adolescentes presenta sobrepeso u obesidad. La prevalencia de baja talla en las mujeres de 12 a 17 años de edad fue de 12.3%.
- Mayores de 20 años de edad: sobrepeso y obesidad en el 71.9% de las mujeres y 66.7% de los varones. La desnutrición en ambos sexos fue menor a 3%.
- Edades de 30 y 60 años: sobrepeso y obesidad 70% de la población en ambos sexos (mujeres, 71.9%, varones, 66.7%). Desnutrición 0.3 y 0.9% para varones y mujeres, respectivamente.
- Edades de 60, 70 y más de 80: la prevalencia de sobrepeso, pero especialmente la de obesidad, tendió a incrementarse con la edad hasta los 60 años; en edad de 60, 70 y más de 80 años la tendencia de ambas condiciones disminuyó, tanto en varones como en mujeres. De manera concordante, la prevalencia de datos de IMC compatibles con desnutrición, alcanzó hasta 1.4% en varones y 1.1% en mujeres entre 70 y 79 años, mientras que en adultos de 80 años o más llegó hasta 4.0% en varones y 5.2% en mujeres.
- Adultos de todas las edades: la medición de la circunferencia de cintura clasificada como de alto riesgo para síndrome metabólico mediante los puntos de corte propuestos por ATPIII<sup>4</sup> ( $\geq 88$  mujeres y  $\geq 102$  varones) arroja una prevalencia de 24.1% en varones y de 61.9% en mujeres; bajo los criterios propuestos por la Secretaría de Salud ( $> 80$  en mujeres y  $> 90$  en varones), mostraron que 83.6% de las mujeres en el ámbito nacional tuvieron una circunferencia de cintura de riesgo mientras que en los varones la proporción de sujetos con cintura de riesgo fue de 63.8%. Por grupos de edad, la prevalencia con una circunferencia de cintura excesiva fue incrementándose en los varones a medida que la edad fue progresando; la prevalencia de riesgo fue de 41% en el grupo de edad más joven (20 a 29 años), alcanzó su

máximo en el grupo de 50 a 59 años (76.7%), y comenzó a disminuir a partir de los 60 años de edad. De manera similar, en mujeres de 20 a 59 años se observó un incremento en la prevalencia de circunferencia de cintura excesiva a medida que progresó la edad.

La prevalencia menor se observó en las mujeres entre 20 y 29 años de edad (68.1%) y la más alta se observó en las mujeres de 50 a 59 años de edad (92.8%). A partir de los 60 años la prevalencia disminuyó hasta llegar a 87.4% en el grupo de edad de 80 años o más.

Como parte integrante de estos problemas de mala nutrición es importante recordar un tema tal vez poco evidenciado y en ocasiones olvidado, el estado de nutrición inadecuado en los pacientes hospitalizados, ya que como se mencionó previamente, el papel del estado de nutrición del individuo en el mantenimiento o recuperación de su estado de salud, juega un papel crucial en la morbilidad y mortalidad de individuos hospitalizados.

La primera descripción que se hizo sobre el tema fue en 1974 por Bistrain y colaboradores, pero a pesar de ello en la actualidad continúan presentándose este tipo de problemas al interior de los hospitales, tal vez por la poca o nula atención que en ocasiones se presta a la condición nutricia del individuo debido a la súper especialización de la atención en salud en la actualidad, en donde cada especialista realiza su mejor esfuerzo para sacar adelante la condición patológica del individuo y se olvida una de las partes esenciales: su estado de nutrición y el apoyo que se requiere para recuperarlo.<sup>5</sup> A pesar de todos los elementos causales de los problemas de mala nutrición, se destaca que su desarrollo se debe en esencia a comer muy poco o demasiado y a un desequilibrio entre los nutrimentos que se integran como parte de la dieta diaria. Por lo cual, la Conferencia Internacional de Nutrición realizada en el año 1992 en Roma, determinó que las causas de la mala nutrición en el mundo deben considerarse desde una perspectiva multidisciplinaria y multisectorial.

### **Importancia de la evaluación del estado de nutrición.**

Tomando como base los problemas de mala nutrición presentes tanto en México como en el mundo, resulta indispensable contar con una serie de herramientas que permitan al profesional de la nutriología identificar aquellos sujetos o poblaciones que presenten un estado de nutrición alterado. Sin embargo, se reconoce que la identificación de las personas

que ya presentan mala nutrición puede resultar relativamente sencilla, el principal problema es la identificación de aquellas personas que se encuentran en riesgo, lo cual debería convertirse en condición prioritaria, ya que la prevención debe representar la principal herramienta.

La profesionalización del nutriólogo en la Evaluación del Estado de Nutrición permitirá tomar decisiones correctas que coadyuven en el mejoramiento de la condición tanto de los individuos como de las naciones.

Es por ello que la evaluación del estado de nutrición inició hace ya varios años, pero al principio en encuestas diseñadas para describir el estado de nutrición de poblaciones; los métodos utilizados fueron descritos en 1932 en la Conferencia de la Organización de Salud de la Liga de las Naciones. Para 1955, el Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (ICNND, por sus siglas en inglés), fue organizado para dar asistencia a países en desarrollo y evaluar su estado de nutrición, y detectar los principales problemas de nutrición para su solución. Posteriormente, el ICNND realizó encuestas médico-nutricias en 24 países y en 1963 publicó un manual (Manual of Nutrition Surveys) que describió los métodos utilizados en las encuestas, así como la forma de interpretar los resultados obtenidos con el objetivo de lograr la estandarización de los métodos de evaluación utilizados en todos los países del mundo.

Por recomendación del Comité de Expertos en Evaluación Médica y Nutricia de la OMS en 1963, se encargó a Jelliffe el desarrollo de un nuevo manual en conjunto con 25 países en donde se establecieran los principios de la evaluación del estado de nutrición para grupos vulnerables de las regiones en desarrollo del mundo, mismo que continúa vigente.

Por otra parte, la Asociación Americana de Dietética (ADA, por sus siglas en inglés), estableció a partir del año 2003 los lineamientos del Proceso de Atención Nutricia, con el objetivo primario de proporcionar una atención de calidad a los pacientes por parte del nutriólogo con énfasis en la estandarización del proceso, no en la estandarización de la atención al individuo. El mencionado proceso conlleva a la aplicación de cuatro pasos:

1. la evaluación del estado de nutrición;
2. el diagnóstico nutricional
3. la intervención nutricional,
4. el monitoreo y evaluación nutricional.

Al referirse al primer aspecto —la evaluación del estado de nutrición—, Charney y Malone establecen que “se requiere una gran cantidad de elementos básicos y habilidades prácticas avanzadas para realizar una correcta evaluación del estado de nutrición del individuo, pero resaltan que uno de los elementos fundamentales es el pensamiento crítico que desarrolle el nutriólogo, en donde los conocimientos, las habilidades, la toma de decisiones basadas en evidencias y el profesionalismo representan los elementos clave para manejar la evaluación del estado de nutrición”.

La evaluación del estado de nutrición ha sido definida por diversos autores, considerando diferentes elementos de la misma; a continuación se enlistan algunos de ellos:

- Es una ciencia y un arte que incorpora técnicas tradicionales y nuevas metodologías a una unificada, fundamentada y racional forma de conocer el estado de nutrición de los pacientes.
- La ADA la define como un acercamiento integral para definir el estado de nutrición utilizando historias médicas, nutricionales y de medicamentos; examen físico; mediciones antropométricas; y datos de laboratorio.
- Serie ordenada y sistemática de pruebas y mediciones aplicadas al paciente con el fin de determinar su estado de nutrición.
- El Departamento de Salud y Servicios Humanos de Norteamérica la define como: “la medición de indicadores del estado dietético y estado de salud relacionado con la nutrición, para identificar la ocurrencia, naturaleza y extensión de alteraciones en el estado de nutrición”.
- Por su parte Gibson<sup>5</sup> establece que representa la interpretación de la información obtenida de estudios clínicos, dietéticos, bioquímicos y antropométricos; y que esta información se utiliza para conocer el estado de salud determinado a partir del consumo y utilización de nutrientes de los sujetos o grupos de población.

■ Lee, la define como “la evaluación del estado de nutrición de los individuos o poblaciones a partir de la medición de su consumo de alimentos y nutrientes y la valoración de los indicadores de nutrición relacionados con el estado de salud.

A pesar de todas las definiciones existentes, el punto crucial en la evaluación del estado de nutrición es considerar que se requiere de varios elementos para su aplicación:

1. La obtención de datos e información por parte del individuo evaluado.
2. La realización de una serie de pruebas y mediciones.
3. La aplicación sistemática y ordenada de los mismos.
4. La evaluación e interpretación de los datos, informaciones, mediciones y pruebas obtenidas.
5. Finalmente, el establecimiento de un diagnóstico sobre el estado de nutrición en que se encuentra el individuo evaluado. Para definir cuáles son los datos e información que es necesario obtener, así como para seleccionar las pruebas o mediciones que se realizarán, se sigue de manera general el esquema que delimita los cambios presentes en el individuo ante el desarrollo de un problema de mala nutrición.

Se establece que ante una disminución en el ingreso de nutrientes en el organismo, ya sea por un bajo consumo, malabsorción o utilización inadecuada, se desencadenará una serie de ajustes homeostáticos que permitirán a la persona mantener el estado del nutriente en equilibrio sin presentar alteraciones en la funcionalidad; posteriormente, si la deficiencia en la cantidad del nutriente disponible continúa, se utilizarán las reservas orgánicas disponibles, provocando cambios metabólicos que inician a su vez cambios en la función orgánica dependiente del nutriente en cuestión, indicando que el individuo se encuentra en deficiencia nutricional. Si esto continúa el sujeto caerá en un estado en donde la funcionalidad orgánica se alterará de forma importante y presentará cambios en la estructura y composición corporal.

La comprensión de este proceso involucra en primera instancia el conocer de manera profunda las funciones y el comportamiento metabólico de cada nutriente. Como ejemplo se presenta en el cuadro I-I la progresión en la deficiencia de hierro.

En el cual se puede observar que cuando la cantidad de Fe disponible en el organismo es menor a la requerida, se desencadenan mecanismos homeostáticos que mejoran la absorción del hierro proveniente de la dieta; en esta etapa no existe alteración nutricional. Si el ingreso continúa siendo inadecuadamente bajo, se utilizarán las reservas corporales de Fe lo cual se da gracias a la adaptación metabólica del organismo y se verá reflejado en los niveles de ferritina sérica. En este momento se considera que el individuo cursa con deficiencia de hierro. Si la deficiencia de Fe continúa, ya sea de manera crónica o se agrava la condición, aparecerán cambios en la función mediada por este nutriente, con cambios en los niveles de hemoglobina y hematócrito así como la aparición de signos y síntomas específicos.

En este momento el individuo se encuentra en la condición denominada anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropriva. Lo anterior permite reforzar el concepto señalado previamente, en donde se establece que el aspecto prioritario será la evaluación de riesgos nutricionales con el objetivo de prevenir la aparición del problema de mala nutrición, ya que dependiendo del nutriente que se esté evaluando no se debe esperar hasta que la condición esté ya presente (por ejemplo, en este caso la anemia ferropriva), sino se deberá buscar su detección oportuna (por ejemplo, la evaluación del consumo de hierro por parte del paciente) antes de que el problema nutricional se instaure. Por otra parte es importante considerar que la aparición de los signos, síntomas y alteraciones tanto funcionales como anatómicas en el sujeto, resultantes del problema nutricional pueden tardar en ser evidentes semanas, meses e incluso hasta años —dependiendo el nutriente involucrado y su capacidad de reserva—, por lo que la presencia aparente de un problema de mala nutrición habla de un proceso crónico.

Métodos o indicadores bioquímicos Incluyen la determinación y evaluación de muestras orgánicas como saliva, orina, sangre, cabello, uñas, etc. Detectan estados de mala nutrición subclínicos previos a que se presenten las alteraciones antropométricas y clínicas. Simbolizan indicadores del consumo reciente de nutrientes, por lo que en conjunto con los métodos dietéticos permiten evaluar el consumo de alimentos y nutrientes. Representan mediciones objetivas y cuantitativas del estado de nutrición del individuo y permiten estimar riesgo de morbilidad y mortalidad.

Métodos o indicadores clínicos La evaluación clínica del paciente permitirá conocer de forma detallada su historia médica, realizar un examen físico e interpretar los signos y síntomas asociados con problemas de mala nutrición. Este método permite conocer aquellos factores relacionados con el estado de salud del individuo y que afecta el estado de nutrición. La información referente a este indicador se encuentra.

Los métodos de evaluación dietética, permiten realizar una valoración cuantitativa y cualitativa del consumo de alimentos (dieta) del individuo y por ende de nutrimentos y energía. Identifican de manera temprana el riesgo de desarrollar mala nutrición ya que detectan cambios en el consumo de nutrimentos que al compararse contra las recomendaciones determinan el inadecuado equilibrio entre ellos.

**Cuadro 1-2. Etapas de desarrollo de mala nutrición y los métodos que permiten evaluarlos**

Etapa y estado de la alteración	Método(s) utilizado(s)
Dieta inadecuada	Dietético
Disminución de las concentraciones del nutrimento en: – los tejidos de reserva – fluidos orgánicos	Bioquímicos
Disminución de los niveles de funcionalidad tisular o disminución de niveles enzimáticos dependientes del nutrimento	Antropométricos y bioquímicos
Aparición de síntomas y signos	Clínicos
Signos anatómicos	Clínicos

Adaptado de: Gibson R. *Principles of nutritional assessment*. Nueva York: Oxford University Press, 1990, p. 6.

## **Componentes de la evaluación del estado de nutrición: evaluación diagnóstica y de riesgos.**

Es un hecho que la evaluación del estado de nutrición tiene como objetivo fundamental el establecer diagnósticos nutricios, ya que esto permitirá al nutriólogo tomar decisiones fundamentadas para establecer medidas preventivas o correctivas relacionadas con el estado de nutrición del individuo, para ello, resulta indispensable la utilización de los métodos ABCD

en conjunto; a este proceso de aplicación de la evaluación del estado de nutrición se le conoce como Evaluación Diagnóstica.

Sin embargo no siempre se dan las condiciones necesarias para realizarlo, ya sea por falta de personal, por escasez de tiempo para su aplicación, por exceso de demanda de atención en salud debido al número de personas que requieren evaluarse o por falta del equipo e instalaciones para realizarlo; resulta indispensable la optimización de los recursos buscando alternativas que permitan aprovechar de la mejor forma posible tanto los recursos humanos y materiales, por ello y tomando como base la imperiosa necesidad de evaluar el estado de nutrición de todo individuo se desarrolló lo que se conoce como Evaluación de Riesgo Nutricio como un método sencillo para el abordaje de la evaluación del estado de nutrición, también se le conoce como tamizaje (Nutritional screening). Esta evaluación de riesgo nutricio se ha definido como:

Proceso de identificación de las características conocidas por su asociación con problemas nutricios. Su propósito es identificar individuos con mala nutrición o con riesgo nutricio que puedan beneficiarse con la aplicación de una evaluación del estado de nutrición diagnóstica para desarrollar un plan de atención o cuidado nutricio en ellos.

La evaluación de riesgo fue creada con el objetivo de proporcionar una atención nutricia oportuna y de calidad al individuo, fue desarrollada en hospitales, buscando un mejor pronóstico para los pacientes, en donde se delimitó que las alteraciones en su estado de nutrición independientemente de la patología de base, les conferían un mayor riesgo de morbimortalidad y por ende un mayor costo de la atención en salud, debido al desarrollo de complicaciones, el aumento en el tiempo de estancia hospitalaria e incluso la muerte.

Sin embargo, actualmente la ADA la reconoce como parte integrante del Proceso de Atención Nutricia y establece que deberá realizarse no sólo en el ámbito hospitalario sino en cualquier sitio en donde se proporcione atención en salud para determinar aquellos individuos que requieren un apoyo o atención nutricia específica.

Se ha establecido una serie de elementos que pueden ser utilizados como variables dentro de la evaluación de riesgos, los cuales corresponden a alguno de los métodos ABCD, dentro de los cuales se encuentran:

Para niños y adolescentes:

- Peso para la talla.
- Circunferencia cefálica para la edad.
- Estatura para la edad.
- IMC.
- Anemia.
- Bajo peso al nacer.

Para adultos:

- Cambios en el peso.
- Alergias alimentarias.
- Dieta.
- Valores de laboratorio: albúmina, hematócrito.
- Cambios en el apetito.
- Náusea/vómito.
- Hábitos intestinales.
- Habilidad de masticación y deglución.
- Diagnóstico médico.

Para ancianos:

- Capacidad para valerse por sí mismos.
- Capacidad para preparar alimentos.
- Dentadura.
- Múltiples medicamentos.

CUADRO I-3. Instrumento de evaluación de riesgo – MUST

Elemento de evaluación	Puntuación
<b>IMC</b>	
> 20 (> 30 obesidad)	0
18.5 a 20	1
< 18.5	2
<b>Pérdida de peso sin causa aparente durante los últimos 3 a 6 meses</b>	
< 5%	1
5 a 10%	2
> 10%	3
<b>Enfermedad y ayuno</b>	
Si el paciente presenta alguna enfermedad y está o estará en ayunos prolongados o se le indicó NPO (nada por vía oral) por más de 5 días	2
<b>Sumatoria de los puntos para la interpretación de presencia de riesgo</b>	
<b>Puntos</b>	<b>Riesgo</b>
0	Bajo
1	Medio
2 o más	Alto

Malnutrition Advisory Group, a Standing Committee of BAPEN. *Reviewed and reprinted with minor changes, March 2008.* "MUST", is supported by the British Dietetic Association, the Royal College of Nursing and the Registered Nursing Home Association.

Debido a la importancia de obtener una evaluación de riesgos rápida, se han desarrollado algunas herramientas que facilitan este tipo de evaluación al establecer puntuaciones a los diferentes indicadores, por ejemplo, el instrumento MUST (por las siglas en inglés de Malnutrition Universal Screening Tool) desarrollado únicamente para su aplicación en adultos, utiliza el IMC, el porcentaje de cambio de peso y la presencia de enfermedad con puntos de corte y puntuaciones específicas como se presentan en el cuadro I-3. Estas herramientas, a pesar de su utilidad para detectar sujetos en riesgo, no han sido validadas debido a la dificultad que representa dicha validación; por ello, es importante reconocer que existe una gran cantidad de ellas pero su utilización deberá realizarse con cautela.

## **1.4 Elaboración de expediente clínico**

Un expediente clínico debe contener la historia clínico-nutricional de un paciente que incluye antecedentes médicos, socioculturales y dietéticos, además de exploración física, mediciones antropométricas y pruebas de laboratorio del paciente.

Esta información resulta de gran utilidad, pues al detectarse algún trastorno del estado de nutrición será posible corregir los problemas mediante un tratamiento oportuno o prevenir enfermedades futuras. Además de los datos clínicos del sujeto, se deben considerar antecedentes personales y familiares, hábitos y cualquier aspecto relacionado con su salud biopsicosocial. La información de la historia clínico-nutricional deberá adaptarse a la situación, esto es, al tipo de individuo al que se refiera (sano, enfermo, deportista, etc.); a su edad (niños, adultos mayores, mujeres embarazadas, etc.); al sitio donde tiene lugar la consulta (hospital, consultorio privado, comunidad, etc.) y al hecho de que se trate de una evaluación inicial o de seguimiento.

A pesar de la trascendencia de la recopilación de la información, no hay lineamientos oficiales respecto de la historia clínico-nutricional. Sin embargo, en la Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad, se establece que una valoración nutricional debe incluir indicadores clínicos, dietéticos y antropométricos, así como preguntas relacionadas con el estilo de vida.<sup>10</sup> Por otra parte, existe la NOM-168-SSA2-1998, Del expediente clínico, cuya finalidad es mejorar la calidad de la atención médica en la prestación de servicios de salud, así como homogeneizar y actualizar el manejo del expediente clínico, que puede servir de instrumento para el manejo de los pacientes.

Entre otros aspectos, en esta norma se establece que “los expedientes clínicos son propiedad de la institución y del prestador de los servicios médicos, y en razón de tratarse de instrumentos expedidos en beneficio de los pacientes, deberán conservarlos por un periodo mínimo de cinco años, a partir de la fecha del último acto médico. También destaca que la información obtenida en el expediente clínico deberá ser manejada con discreción y confidencialidad, y sólo podrá ser dada a conocer a terceros mediante orden de autoridad competente o de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico.

## **UNIDAD 2**

### **Interacción fármaco-nutriente.**

#### **Conceptos clave**

- Las interacciones entre alimentos y medicamentos se traducen en la aparición de efectos inesperados, aunque no siempre adversos o negativos, derivados de la toma conjunta de alimentos y fármacos.
- Al prescribir y/o dispensar un determinado fármaco sería deseable tener en cuenta, por lo menos en principio, la dieta del paciente, pues son ya numerosas las interacciones conocidas entre medicamentos y alimentos, aun cuando se trata de un campo en el que presumiblemente todavía hay muchas incógnitas por resolver.
- Las interacciones pueden afectar al fármaco y también a la normal utilización metabólica de los nutrientes y por tanto al estado nutricional del individuo. Igualmente, pueden ser de tipo farmacocinético, si se alteran los procesos de absorción, distribución, metabolización y/o excreción, o farmacodinámico, cuando se afecta directamente, por potenciación o antagonismo, la acción biológica o la terapéutica.
- La población geriátrica es especialmente susceptible a sufrir las consecuencias adversas de las interacciones entre fármacos y alimentos por razones diversas, que incluyen el mayor uso de medicamentos por prescripción facultativa y también por automedicación, unas capacidades reducidas y/o alteradas para la absorción, metabolización y excreción de fármacos y por su mayor riesgo de padecer deficiencias nutricionales.
- La presencia de alimentos en el tracto GI provoca, en comparación con el estado de ayuno, cambios de pH, osmolaridad, motilidad, secreciones digestivas y velocidad de la circulación enterohepática, que además pueden ser distintos en función de la cantidad y de la naturaleza de los alimentos ingeridos.

- La dieta aporta materiales necesarios para la síntesis de sustratos y enzimas necesarios para la metabolización de fármacos, pero además puede aportar componentes bioactivos que específicamente provoquen la inducción o inhibición de isoenzimas del citocromo P450 del sistema microsómico hepático (SMH), que es el principal responsable de la metabolización de muchos xenobióticos en general y de fármacos en particular.
- No hay pautas generales que permitan prever si es mejor tomar el medicamento junto o separado de las comidas y por tanto se ha de contemplar una valoración caso a caso. Sin embargo, por aplicación del principio de precaución, como normal general se puede indicar que debe evitarse la ingesta conjunta de medicamentos con leche, café, té y complementos de fibra y minerales.
- De algunas interacciones se conocen con precisión cuáles son los sustratos concretos que interaccionan, el mecanismo por el que se producen, así como su efecto y/o consecuencias. Por el contrario, de otras muchas se dispone de pocos datos y en ocasiones algunos son contradictorios.
- Se han descrito numerosas interacciones atribuibles a determinados componentes bioactivos de los alimentos, tales como algunas aminas biógenas (histamina y tiramina), ciertos compuestos fenólicos (las furanocumarinas del zumo de pomelo y las isoflavonas de la soja), el ácido glicirretínico del regaliz, la cafeína, la fibra alimentaria y, por descontado, el alcohol.
- La exposición prolongada a algunos contaminantes en los alimentos, como los hidrocarburos policlorados (dioxinas, furanos, etc.) o los hidrocarburos aromáticos policíclicos (benzopirenos y otros), puede a la larga alterar la farmacocinética de muchos medicamentos debido a su capacidad de actuar como inductores de los enzimas responsables de la metabolización de fármacos.
- El efecto inductor del humo del tabaco sobre algunos isoenzimas del citocromo P450 puede explicar diferencias en la actividad terapéutica entre población fumadora y no fumadora.

- El uso combinado de plantas medicinales y medicamentos puede alterar la acción terapéutica provocando desde una sobreexposición al fármaco (con riesgos toxicológicos) hasta una pérdida significativa de su eficacia.
- Cuando aparece un efecto inesperado de un fármaco, o una pérdida de eficacia del mismo, a pesar de que la dosificación sea la adecuada, hay que pensar en la posibilidad de una interacción y no relacionarlo siempre con una presunta idiosincrasia del individuo que presenta la respuesta anómala.
- Para poder confirmar una interacción es necesario disponer de suficientes datos para que puedan obtenerse conclusiones significativas, compensando posibles diferencias dietéticas y de estilo de vida y también diferencias interindividuales que, obviamente, también existen. Las experiencias con animales de laboratorio tienen un interés limitado, ya que su alimentación y su cronobiología no son las mismas que las de los seres humanos.
- En el caso de estudios de interacciones realizados con voluntarios humanos, hay que contar con todos sus requerimientos técnicos y éticos. Es habitual que los datos procedan de estudios clínicos con pocos individuos y quizás esta sea la causa de que no siempre los resultados sean reproducibles en estudios posteriores. Sin embargo, al igual que en el caso de las observaciones aisladas, son datos de interés que es conveniente tener en cuenta porque en muchos casos son los únicos que hay. También es frecuente que la información provenga de observaciones aisladas y no siempre confirmadas, pero a las que en principio hay que prestar atención, pues pueden ser un primer indicio que luego habrá que contrastar.
- Aunque año tras año se van obteniendo más datos y mejor documentados sobre las interacciones entre alimentos y medicamentos, todavía la información disponible en las fichas técnicas y prospectos de las especialidades farmacéuticas autorizadas en España es muy escasa, e inferior a la recomendable, tanto cuantitativa como cualitativamente.

- Como ya señalaban Roe y Colin Campbell en 1984(1), “para muchos científicos y profesionales del ámbito de la salud, el conocimiento de las interacciones entre fármacos y alimentos ha llegado a ser una responsabilidad”.

## **2.1 Efecto de los medicamentos sobre los alimentos y nutrientes.**

Las interacciones entre medicamentos y alimentos se refieren a la aparición de efectos “inesperados”, aunque no siempre adversos o negativos, como consecuencia de la toma conjunta de alimentos y fármacos.

Las repercusiones negativas pueden ser desde clínicamente negligibles hasta claramente perjudiciales e incluso graves, pero también son conocidas interacciones con efectos positivos que pueden resultar útiles terapéuticamente, ya sea para mejorar la eficacia del fármaco o para reducir sus eventuales efectos secundarios.

Las primeras descripciones de interacciones entre alimentos y medicamentos aparecieron en el siglo XX y se referían a efectos provocados por los fármacos sobre el aprovechamiento de nutrientes. En 1927 Burrows y Farr indicaron por primera vez que los aceites minerales laxantes, como el aceite de parafina, podían disminuir o incluso impedir la absorción de vitaminas liposolubles. Años más tarde, en 1939, Curtis y Balmer lo constataron al estudiar los efectos de los aceites minerales sobre la absorción del  $\beta$ -caroteno (provitamina A), confirmando que algunos medicamentos pueden disminuir la absorción de nutrientes debido a fenómenos fisicoquímicos.

Así, la afinidad de las vitaminas para ser arrastradas por el laxante predomina con respecto a la absorción fisiológica de las mismas, de forma que las vitaminas son eliminadas por vía fecal. Las consecuencias nutricionales de esta interacción son dosis-dependientes y dependerán de la cantidad de laxante ingerida y de su frecuencia de uso, así como de que haya una mayor o menor reserva fisiológica de esta vitamina. Así, un consumo ocasional del laxante probablemente no tenga ninguna repercusión, pero el uso reiterado del mismo puede conducir a situaciones de déficit vitamínico, especialmente si además la dieta no las aporta en cantidad suficiente.

Las primeras observaciones sobre la capacidad de ciertos medicamentos para inducir estados de malnutrición, al afectar a la absorción o la utilización metabólica de los nutrientes, se realizaron a lo largo de los años 1940 y 1950. Un ejemplo ilustrativo es el déficit de piridoxina o vitamina B6 inducido por la isoniazida, observado por primera vez a principios de los años 50 y descrito como una interferencia del fármaco en la metabolización de la vitamina, asimilando el efecto de la isoniazida al de una antivitamina.

El conocimiento de esta interacción permite aconsejar que, en el caso de un tratamiento con isoniazida y a fin de evitar deficiencias clínicas o subclínicas de vitamina B6, sea conveniente suplementar la dieta con esta vitamina. Sin embargo, fueron unos casos espectaculares por su gravedad los que contribuyeron decisivamente a llamar la atención sobre las interacciones entre alimentos y medicamentos y a que fueran objeto de estudios más o menos sistemáticos. Ello ocurrió a partir de 1963, por las publicaciones de Blackwell, Asatoor ( y otros autores, sobre crisis hipertensivas graves debidas a la interacción de los inhibidores de la mono-amino-oxidasa (IMAO) con aminas biógenas (tiramina y otras) que se encuentran en diversos alimentos y bebidas.

Este síndrome hipertensivo se designó como “síndrome del queso”, ya que una de las primeras observaciones del trastorno se hizo en una paciente que tomaba un IMAO y había ingerido queso. Los quesos pueden contener tiramina (etimológicamente “amina del queso”) que en dosis relativamente altas tiene un efecto hipertensor. El mecanismo de acción en este caso no es una alteración en la absorción, sino que el medicamento impide la normal metabolización de la tiramina y de otras aminas biógenas, que al acumularse causan las crisis hipertensivas.

### **Tipos de interacciones entre alimentos y medicamentos.**

Las interacciones entre alimentos y medicamentos pueden clasificarse en función de cuál de ambos sustratos es el que ve modificada su función por la presencia del otro. Así, pueden existir:

Interacciones alimento-medicamento (IAM): la alimentación, los alimentos, o sus componentes, naturales o adicionados, pueden hacer variar la biodisponibilidad o el comportamiento farmacocinético o farmacodinámico del medicamento.

Interacciones medicamento-alimento (IMA): los medicamentos pueden modificar la absorción, utilización metabólica y eliminación de los nutrientes y afectar al estado nutricional. En función del mecanismo que explica las interacciones, y de forma análoga a las interacciones entre medicamentos, las interacciones entre alimentos y medicamentos también pueden subdividirse en:

- Farmacocinéticas: si se afectan los procesos de absorción, distribución, metabolización y excreción.
- Farmacodinámicas: si se afecta directamente la acción farmacológica.

### **Poblaciones más sensibles a efectos adversos debidos a interacciones entre alimentos y medicamentos**

La posibilidad de que se presenten efectos adversos derivados de una interacción entre fármacos y alimentos depende de varios factores relacionados con el tipo de fármaco pero también de la situación fisiopatológica, y especialmente del estado nutricional de la persona en tratamiento.

**Población geriátrica** La incidencia de interacciones entre fármacos y alimentos con significación clínica es mayor en la población de edad avanzada, debido a varias causas, entre las que destacan:

- Un mayor consumo de fármacos, por prescripción facultativa o por automedicación. Se estima que el 82,8% de las personas mayores de 65 años toman medicamentos habitualmente.
- Una capacidad alterada de absorber, metabolizar y/o excretar fármacos. Un mayor riesgo de déficits nutricionales, ya sea por un consumo de alimentos bajo o desequilibrado o por

presentar un estado de malabsorción de nutrientes que, a su vez, también puede estar provocado o favorecido por la ingesta de medicamentos.

La automedicación, en población geriátrica o en cualquier otra franja de edad, supone un factor de riesgo para la aparición de efectos adversos, o al menos inesperados, de los tratamientos farmacológicos. Estos efectos pueden deberse a interacciones entre los fármacos consumidos, pero también pueden estar implicados alimentos o pautas de administración incorrectas en cuanto al horario en que deben tomarse los medicamentos en relación a las comidas.

Según la Encuesta Nacional de Salud de 2011, cuatro de cada diez personas en el mundo se automedican con fármacos, principalmente para el dolor, la fiebre, la gripe, el estreñimiento y la diarrea.

En general, los medicamentos que con más frecuencia son objeto de automedicación, y susceptibles de interacción con alimentos en su sentido más amplio son analgésicos, antibióticos, laxantes, antiácidos y antihistamínicos. No todos estos fármacos son productos OTC (over the counter), o de no obligada prescripción médica, sino que algunos precisan receta.

Pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida La alimentación en los pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es de suma importancia y también, obviamente, su medicación.

Las interacciones en estos pacientes pueden ser relevantes, ya que deben ser tratados por numerosos trastornos asociados y suelen presentar cuadros de desnutrición más o menos severos. Sin embargo, también en este colectivo las interacciones entre alimentos y medicamentos pueden ser positivas, sirva como ejemplo el efecto de los alimentos sobre el ganciclovir, antivírico de elección para el tratamiento de la retinitis por citomegalovirus en pacientes con infección avanzada por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

Los alimentos aumentan la biodisponibilidad oral del ganciclovir, por lo que se recomienda su administración junto con alimentos para aumentar la eficacia del fármaco.

Se han descrito algunas interacciones con manifestaciones clínicas en individuos que durante un tratamiento farmacológico han cambiado de forma brusca sus hábitos alimentarios, por ejemplo, por la instauración de regímenes de adelgazamiento o de dietas vegetarianas. Algunos medicamentos deben consumirse junto con alimentos o incluso en algunos casos se necesita la presencia de grasa en la dieta para poder ser correctamente absorbidos. Por tanto, si ésta se reduce puede disminuir en consonancia la absorción y biodisponibilidad de los fármacos.

Igualmente, el cambio a una dieta baja o rica en sal puede tener consecuencias en la eficacia o incluso en el riesgo toxicológico de ciertos medicamentos. Este es por ejemplo el caso del litio, cuya reabsorción a nivel renal está claramente condicionada por la cantidad de sodio de la dieta.

Otro ejemplo ilustrativo de riesgo de interacciones entre fármacos y pautas de alimentación se encuentra en la población musulmana durante el ayuno del Ramadán, ya que pueden aparecer efectos adversos que derivan de la influencia del factor tiempo (hora de administración) y de los ritmos biológicos (la cronobiología y la crono farmacología).

Así, se ha observado que al limitar la ingesta de alimentos a una única comida al día, se suele modificar también la pauta de administración de los medicamentos, acumulando la dosis diaria del fármaco (o fármacos) en una sola toma, coincidiendo con esta comida, con la consiguiente alteración de la pauta de dosificación, o manteniendo las diversas tomas del fármaco (o fármacos) pero sin el acompañamiento de la comida, con la aparición de problemas de irritación GI, entre otros.

## **2.2 Alteraciones en la absorción de los medicamentos.**

Algunos fármacos pueden alterar la normal utilización de los nutrientes, comprometiendo con ello el estado nutricional del paciente. Los efectos que pueden ejercer los fármacos sobre los nutrientes o el estado nutricional son:

- Efecto antinutriente, Maldigestión y/o malabsorción.
- Cambios en la utilización metabólica, Hiperexcreción urinaria de vitaminas y/o oligoelementos.
- Hipermetabolismo de nutrientes. Estrés catabólico con pérdida de peso corporal.
- Disminución de la ingesta por pérdida de apetito. Realmente, estas interacciones sólo suelen tener importancia en pacientes con ciertos tratamientos crónicos, así como en poblaciones malnutridas. Si el tratamiento farmacológico es de corta duración y la persona que lo sigue está bien alimentada, el organismo dispone de las reservas necesarias para que no aparezcan problemas de déficit nutricional. Los desequilibrios nutricionales que pueden aparecer como consecuencia de la administración de fármacos pueden compensarse en muchos casos con una suplementación de la dieta con los nutrientes afectados.

También pueden clasificarse como interacciones de los medicamentos sobre los nutrientes, o más específicamente sobre la alimentación, los efectos de algunos medicamentos sobre el apetito y el gusto. Este es el caso, por ejemplo, de algunos agentes psicotrópicos (tranquilizantes, antidepresivos) que provocan un incremento del apetito que puede derivar en un aumento de peso, o del caso contrario, ciertas anfetaminas que disminuyen el apetito (aunque se hayan utilizado precisamente para ello).

También pueden alterar el consumo de alimentos, disminuyéndolo, aquellos medicamentos que provocan estados transitorios de alteración de las sensaciones de sabor o “resabios”. Así, fármacos como la griseofulvina, el clofibrato, la lincomicina, la midodrina y algunos

tranquilizantes se han asociado con una disminución de la sensibilidad en el sentido del gusto (hipogeusia) y sensaciones de sabor desagradables o alteradas (disgeusia).

En algunos casos, el efecto sobre el gusto sólo se aprecia cuando hay una ingesta simultánea o cercana de alimentos, pero en otros puede ser permanente a lo largo del tratamiento farmacológico. Obviamente, las repercusiones de este efecto pueden ser poco importantes si los tratamientos son cortos y seguidos por pacientes con un buen estado nutricional, pero pueden ser más serias en personas malnutridas.

Por último, cabe recordar que existen también interacciones en las que la influencia o interacción es mutua, es decir, el alimento (o uno de sus componentes) afecta al fármaco y este a su vez afecta a algún nutriente. Un ejemplo importante es la interacción entre el calcio y algunos antibióticos, que puede dar lugar tanto a aparentes infra dosificaciones del fármaco como a déficits de calcio, especialmente si se presentan en grupos de población con ingestas reducidas de este elemento mineral.

## **Interacciones de los alimentos o la alimentación sobre los medicamentos.**

Se incluyen bajo este epígrafe la influencia de la alimentación, los alimentos o alguno de sus componentes sobre el fármaco, ya sea en su biodisponibilidad o en su acción terapéutica. Estas interacciones pueden producirse por:

- Efectos inespecíficos provocados por la presencia de alimentos en el tracto GI.
- Efectos específicos provocados por un componente concreto de los alimentos.
- Efectos debidos a un desequilibrio nutricional.

La mayoría de los medicamentos se toman por vía oral y con frecuencia junto con comida por diversas razones: mejorar la adhesión de los pacientes al tratamiento, facilitar la deglución, evitar irritaciones GI, acelerar el tránsito esofágico, evitar efectos adversos de tipo irritativo sobre el esófago y/o mejorar la absorción en algunos casos.

No obstante, los alimentos o sus componentes pueden influir en la biodisponibilidad y actividad terapéutica de algunos principios activos, por lo que en ocasiones deben tomarse en ayunas o con un vaso de agua. En comparación con la administración en ayunas o con un vaso de agua, la diferencia fundamental de la administración del fármaco junto con la comida es la mayor permanencia del fármaco en el estómago, debido al retraso en el vaciado gástrico que provoca la presencia de alimentos. Esta mayor permanencia puede ser favorable para la biodisponibilidad de fármacos difícilmente solubles, o perjudicial para aquellos que son lábiles en medio ácido o para aquellos que pueden formar complejos o precipitados no absorbibles con los principios activos.

No todos los efectos de los alimentos sobre los fármacos tienen trascendencia clínica. En algunos casos se pueden observar diferencias de biodisponibilidad, cuando se compara la administración junto con comida y con un vaso de agua, pero estas diferencias no son suficientes para afectar de forma significativa la actividad terapéutica del fármaco. Los medicamentos cuyas interacciones con alimentos pueden dar lugar con mayor frecuencia a manifestaciones clínicas importantes son:

Fármacos que tienen un margen terapéutico estrecho, es decir, aquellos cuya dosis terapéutica está próxima a la dosis tóxica. En este caso existe el riesgo de que puedan aparecer problemas por aparente sobredosificación o incluso posibles efectos toxicológicos, si la biodisponibilidad del fármaco aumenta por el hecho de tomarlo con o sin alimentos. Entre estos fármacos, se pueden destacar la warfarina (presumiblemente también el acenocumarol), la fenitoína, los hipoglucemiantes orales, los hipotensores, la digoxina, los contraceptivos orales, las sales de litio y algunos medicamentos de acción sobre el SNC.

Fármacos que deben mantener una concentración plasmática sostenida para ser eficaces. Los antibióticos son un claro ejemplo, ya que su eficacia puede comprometerse si no se mantienen durante el tratamiento unos niveles plasmáticos por encima de la concentración mínima inhibitoria. Muchos antibióticos, y no sólo algunas tetraciclinas, son peor absorbidos en presencia de elementos minerales divalentes o trivalentes, como el calcio, el hierro, el cinc, etc.

Esta baja absorción puede comprometer la eficacia del fármaco, alargando el tratamiento, pero también hay que prestar atención a la posibilidad de que contribuya a que aparezcan tolerancias debido al desarrollo de resistencia microbiana frente al antibiótico.

## **Interacciones farmacocinéticas**

Las interacciones farmacocinéticas son las más frecuentes y pueden producirse a lo largo de la secuencia de etapas que sigue el fármaco en el organismo y que se conocen con el acrónimo LADME: Liberación, Absorción, Distribución, Metabolización y Eliminación.

**Absorción** La presencia de alimentos en el tracto GI puede modificar la biodisponibilidad de los fármacos debido a que se afectan parámetros fisiológicos que influyen en la absorción de los mismos. La presencia de alimentos en el tracto GI provoca, en comparación con el estado de ayuno, cambios de pH, osmolaridad, motilidad, secreciones digestivas e incluso de la velocidad de la circulación enterohepática, que además pueden ser distintos en intensidad según la cantidad y la naturaleza de los alimentos ingeridos.

También se puede modificar la absorción de algunos principios activos por el efecto específico de algún componente concreto de los alimentos, natural o incorporado, voluntaria o accidentalmente. Muchas de las interacciones que se producen al nivel de absorción se deben a un mecanismo exclusivamente físico-químico y, por tanto, se pueden producir sin necesidad de que intervengan procesos fisiológicos del organismo.

Estas interacciones se denominan también en ocasiones como *in vitro* porque se producen en el medio externo, entendiendo que el interior del tracto GI sigue siendo medio externo. El resultado de estas interacciones es siempre una modificación en la cantidad de fármaco que se absorbe. En general, las más frecuentes son las que causan una disminución de la absorción, pero también hay casos de incremento. Los mecanismos que pueden explicar este tipo de interacciones son los siguientes:

- Formación de complejos o precipitados insolubles entre fármacos y componentes de los alimentos.

- Degradación del fármaco por cambios de pH (in vitro e in vivo).
- Cambios en el grado de ionización de fármacos en función del pH.
- Adsorción del fármaco por parte de componentes no digeribles de la dieta.

La clásica interacción entre algunas tetraciclinas y el calcio es un ejemplo de las primeras y la de la fibra adsorbiendo la lovastatina (hipocolesterolemiante) lo es de las últimas. En ambos casos, el resultado es una pérdida por heces de parte del principio activo. Si el componente responsable de la interacción es un nutriente (calcio) también se pierde.

Muchos medicamentos son sales de ácidos y bases débiles y por tanto el pH del medio puede afectar a su grado de ionización. El pH del medio condiciona el equilibrio entre la forma ionizada y la no ionizada del fármaco y dado que en la mayoría de los casos las formas que se absorben son las no ionizadas, si se modifica este equilibrio puede favorecerse una mayor o menor absorción.

Cabe recordar, además, que algunos fármacos son lábiles en medio ácido y por ello deben administrarse en formas protegidas para resistir el paso por el medio ácido del estómago, o bien ser dosificados de forma que tras este paso quede una cantidad suficiente del fármaco para ser eficaz. Es posible también que la pauta de administración deba ser tomar el fármaco con agua, alejado de las comidas, para así conseguir que la presencia del principio activo en el estómago sea la mínima posible.

Si se modifica la pauta de administración del medicamento, por ejemplo tomándolo conjuntamente con alimentos, el resultado sería una mayor permanencia del fármaco en el estómago y, si éste no está protegido, una mayor degradación del mismo y en consecuencia una menor biodisponibilidad. También cabría contemplar aquí otros posibles efectos derivados de una mala praxis en la pauta de administración del fármaco.

Concretamente, es lo que sucedería si, con el objeto de facilitar la ingesta o de enmascarar un sabor desagradable, se altera la forma farmacéutica del fármaco y se disuelve, diluye o disgrega, por ejemplo, en líquidos con una cierta acidez, como zumos de frutas, bebidas

refrescantes, etc. Estas bebidas pueden presentar un pH ácido que, en el caso de medicamentos sensibles a la acidez, puede hacer que se degraden incluso antes de llegar al estómago. Por ello, para estos medicamentos, se debería hacer una mención expresa de no diluirlos con este tipo de bebidas.

En este sentido, algunos antibióticos b-lactámicos (penicilinas), macrólidos (eritromicinas) y lincosamidas (lincomicina), dependiendo de su forma farmacéutica, pueden ser mal absorbidos por vía oral, especialmente si se toman junto con alimentos, debido a que se favorece su degradación gástrica al permanecer más tiempo en el estómago.

Igualmente, se ha señalado una menor biodisponibilidad cuando se administran la isoniazida (antituberculoso) y la didanosina, (antiviral utilizado para el SIDA) junto con alimentos, ya que su absorción puede reducirse en más de un 50% debido a la degradación de los fármacos en el estómago.

La mayor permanencia del fármaco en el estómago, debido a la presencia de alimentos, no sólo puede traducirse en una degradación del principio activo y por tanto en una menor cantidad de fármaco en disposición de ser absorbido, sino que puede dar lugar a la aparición de efectos adversos. Este es el caso, por ejemplo, del laxante bisacodilo, que se comercializa protegido con una cubierta protectora que permite su llegada al intestino sin degradarse. Si se administra con leche, o conjuntamente con antiácidos, se ha descrito la aparición de problemas de irritación gástrica debido a que se degrada la cubierta protectora. Por esto, las formas orales de bisacodilo se tomarán enteras, sin masticar ni romper y acompañadas de una pequeña cantidad de agua, nunca de leche. No existen pautas generales para decidir si es mejor tomar el medicamento junto o separado de las comidas y, por tanto, no queda más remedio que hacer una valoración caso por caso.

Quizás, aplicando el principio de precaución, se puede concluir que como norma general debe evitarse la ingesta conjunta de medicamentos con leche, café, té y complementos de fibra y de minerales. No obstante, un elemento clave a tener en cuenta es la eventual posibilidad de que un determinado fármaco deba tomarse con alimentos para paliar su efecto

irritante a nivel GI. Distribución Los fármacos se distribuyen en el organismo principalmente ligado a proteínas plasmáticas. Esta unión puede alterarse por el estado nutricional de los pacientes, ya que una malnutrición se traduce en una disminución del nivel de proteínas plasmáticas, lo que conlleva una mayor cantidad de fármaco libre en disposición de ejercer su efecto farmacológico y, en el caso de fármacos con margen terapéutico estrecho, pueden presentarse incluso riesgos de toxicidad.

Cabe contemplar, por tanto, la necesidad de adaptar las pautas de dosificación en función del estado nutricional y, en particular, hay que valorar esta posibilidad en la población anciana, que por diversas causas puede presentar un cierto grado de desnutrición. Por otra parte, también se han descrito desplazamientos del fármaco de su unión a proteínas plasmáticas en casos de dietas hiperproteicas o como consecuencia de la movilización de grasas por un ayuno prolongado. Es importante que se contemple que el seguimiento de dietas hiperproteicas, tan populares en la actualidad para el control de peso, pueda tener repercusiones en la eficacia de un tratamiento farmacológico.

Metabolización La velocidad de metabolización de los fármacos puede modificarse en función del estado nutricional y por la presencia de alimentos en general y de componentes específicos de los mismos. La dieta aporta materiales para la síntesis de sustratos y enzimas necesarios para la metabolización y, por ello, en situaciones de desnutrición es plausible que este proceso se resienta, siendo el resultado una aparente sobredosificación con los eventuales riesgos que conlleva. Algunos componentes de los alimentos pueden provocar inducción o inhibición de enzimas del SMH, que es el responsable de la metabolización de muchos xenobióticos en general y de fármacos en particular.

Estos efectos pueden ser provocados por vitaminas y otros nutrientes como los AGP n-3 (en dosis más elevadas que las requeridas desde un punto de vista nutricional) y por compuestos bioactivos vegetales (indoles, fenoles), pero también por ciertos aditivos alimentarios y contaminantes. La inducción del SMH provoca un aumento en la metabolización de fármacos (menor duración del efecto terapéutico y riesgo de ineficacia), mientras que la inhibición la

enlentece (efecto farmacológico más sostenido y riesgo de sobredosificación, si no se modifican las pautas de administración).

**Eliminación** La vía mayoritaria para la excreción de fármacos es la vía renal, y el principal modulador de la misma es el pH de la orina. Las interacciones entre alimentos y medicamentos que pueden afectar a la excreción de fármacos se explican por el efecto acidificante o alcalinizante de la orina que pueden ejercer ciertos tipos de dietas. Así, por ejemplo, una dieta acidificante favorece la reabsorción de principios activos ácidos y favorece la eliminación de los de carácter básico, mientras que una dieta alcalinizante provocará el efecto contrario.

Cabe recordar que la acidez o basicidad de un alimento desde un punto de vista químico no está relacionada con su carácter acidificante o alcalinizante de la orina. Desde esta perspectiva, el carácter de acidificante o alcalinizante fisiológico (o de la orina) depende de la acidez o basicidad de las cenizas (componentes minerales) del alimento. Por ejemplo, un zumo cítrico es químicamente ácido, pero sus cenizas son alcalinas y por tanto se trata de un alcalinizante fisiológico.

## **Interacciones farmacodinámicas**

Estas interacciones son las que se producen sobre el efecto o acción del fármaco o del componente activo del alimento y pueden ser de tipo agonista (potenciación de efectos) o antagonista (efectos contrarios). Debido a que en el organismo los medicamentos y los alimentos tienen efectos esencialmente distintos, este tipo de interacciones son menos frecuentes que las anteriores, sobre todo porque son pocos los componentes activos de los alimentos con efectos biológicos comparables a los de los fármacos. Sin embargo, tienen un interés creciente las interacciones que pueden derivarse del consumo de los denominados “alimentos funcionales” o de los conocidos como “nutracéuticos”, ya que sus ingredientes bioactivos tienen precisamente un efecto que va más allá del nutritivo estricto y que en muchos casos cabe calificar como pseudofarmacológico.

Se abren con estos productos nuevas áreas de interés en el campo de las interacciones, ya que subsiste la pregunta de cómo pueden influir en el efecto terapéutico de los fármacos. Sirvan como ejemplo las posibles interacciones del consumo de alimentos con componentes con efectos hipocolesterolemiantes, antihipertensivos, antiinflamatorios, etc., con los medicamentos que tienen este mismo efecto terapéutico. En sentido estricto, podrían considerarse interacciones farmacológicas aunque uno de los elementos en este caso no fuera un medicamento, sino un alimento o un componente aislado del mismo.

No sólo se pueden presentar estas interacciones con los nutracéuticos o con los alimentos funcionales sino que, como en el caso del regaliz o del zumo de pomelo, ciertos componentes propios de los alimentos también pueden provocarlas. Sin lugar a dudas, las interacciones entre fármacos y alimentos de tipo farmacodinámico más abundantes e importantes son las que se producen entre el alcohol y algunos fármacos, y no sólo con los que actúan a nivel del SNC, sino que también pueden darse interferencias en el efecto terapéutico de otros medicamentos o potenciar sus efectos secundarios.

Además del alcohol, otro componente natural de algunos alimentos con reconocidos efectos biológicos es la cafeína, que por sus efectos estimulantes puede potenciar el efecto de fármacos que tienen este mismo efecto y antagonizar el de los que tienen el efecto contrario. La concreción del mecanismo exacto no siempre queda reflejada en los trabajos originales y por ello no siempre se detalla en la mencionada tabla. También se incluyen interacciones que se producen particularmente cuando la dieta es rica en algún componente: grasa, proteínas, HC y calcio.

Ciertamente, los alimentos no sólo están formados por nutrientes sino que existen diversos compuestos que, aunque no tienen valor nutritivo, son importantes porque poseen actividad biológica e incluso farmacológica o toxicológica, según las dosis. Cada vez se están conociendo o redescubriendo más sustancias con efectos biológicos (antihipertensivos, hipocolesterolemiantes, antioxidantes, relajantes, estimulantes, inmunomoduladores, etc.), más o menos validados científicamente, según los casos, y cuyo consumo va en aumento en las sociedades desarrolladas.

Sin olvidar que muchos alimentos habituales contienen también aditivos alimentarios y ciertos niveles de contaminantes o impurezas, que igualmente se han descrito en algunos casos como responsables de ciertas respuestas inesperadas de los fármacos. Igualmente, el tabaco, aunque no sea un alimento, puede alterar la respuesta terapéutica de algunos medicamentos.

En definitiva, el estudio y la evaluación de las interacciones entre alimentos y medicamentos (ya sean IAM o bien IMA) requieren un conocimiento completo de la composición de los alimentos, que va más allá de los componentes nutritivos.

Algunos fármacos pueden influir en la absorción y utilización de nutrientes. Como ejemplo representativo de este tipo de interacciones cabe citarse la que se produce entre los medicamentos antidepresivos de tipo IMAO (inhibidores del sistema enzimático de la monoaminoxidasa) y las aminas contenidas en ciertos alimentos en el ámbito del metabolismo.

Los medicamentos IMAO (ej. tranilcipromina, moclobemida) tienen en común su capacidad de bloquear la desaminación oxidativa de aminas biógenas tales como adrenalina y noradrenalina (catecolaminas), serotonina y dopamina, pero también inhiben la metabolización de aminas ingeridas con diversos alimentos sometidos a procesos de fermentación, como son tiramina e histamina. Como consecuencia de la interacción, aumenta la concentración de aminas presoras de acción directa produciendo crisis hipertensivas, que pueden ser graves. También se ha descrito una reacción en pacientes tratados con isoniazida que ingieren alimentos ricos en histamina con aparición de enrojecimiento facial y cefalea severa.

Otros medicamentos incluyen a orlistat (con indicación en pérdida de peso), que por su actividad inhibidora de la lipasa intestinal puede interferir en la absorción de las vitaminas liposolubles.

Antagonismo de vitaminas Existen determinados medicamentos, independientemente de su efecto terapéutico, con efecto antagónico de las vitaminas que inducen hipovitaminosis como efecto adverso por diferentes mecanismos.

- Folatos: Pirimetamina, triamtereno, trimetoprim, vincristina, fenobarbital, primidona, sulfasalazina y metotrexate. –
- Tiamina: isoniazida, hidralazina, cicloserina, levodopa. Vitamina K: anticoagulantes orales.
- Piridoxina: isoniazida, alcohol, anticonceptivos orales, fenitoína, fenobarbital. - Acido nicotínico: isoniazida.

Otros efectos diferentes sobre el estado nutricional pueden producirse durante la ingesta crónica de ciertos fármacos que puede derivar en una reducción de la ingesta de nutrientes y situación de anorexia. Por ejemplo, los antidepresivos, por efecto anticolinérgico, ocasionan sequedad de boca o sabor metálico, provocando una disminución de la ingesta alimentaria.

También, algunos antibióticos y fármacos de acción cardiovascular, en ocasiones, originan una pérdida de electrolitos, que se explica por efectos nefrotóxicos que interfieren con la reabsorción y secreción tubular. Otros procesos en los que también se altera la ingestión de alimentos son consecuencia de cambios en gusto y olfato, inducidos por algunos fármacos o la radioterapia.

Los compuestos indólicos presentes en las verduras de la familia de las crucíferas pueden actuar como inductores de los enzimas del citocromo P450, por lo que pueden reducir la eficacia terapéutica de fármacos que se metabolizan mayoritariamente por estos enzimas. Sin embargo, no siempre los componentes bioactivos presentes en los alimentos son inductores, sino que pueden actuar en sentido contrario, es decir, inhibiendo la actividad del citocromo P450, como es el caso de algunos componentes de tipo fenólico, siendo los más estudiados los del pomelo.

El zumo de esta fruta interacciona con numerosos medicamentos con el resultado de un aumento de su actividad farmacológica e incluso en algunos casos de su toxicidad. Los compuestos fenólicos del zumo de pomelo responsables de la interacción son las furanocumarinas, que son capaces de inhibir diversos isoenzimas del sistema microsómico hepático (citocromo P450) así como la glucoproteína P de los enterocitos de la pared intestinal, que es una proteína de membrana que actúa como una bomba de extracción devolviendo a la luz intestinal parte de los fármacos absorbidos.

Esto implica un aumento de la concentración plasmática de numerosos medicamentos, entre los que destacan: antihipertensivos, bloqueadores de los canales de calcio, antihistamínicos, inmunosupresores, benzodiazepinas y estatinas. En nuestro entorno, el zumo de pomelo no es una bebida muy consumida.

No obstante, y sobre todo como medida de precaución, se debería recomendar que no se consumiera este tipo de zumo en tratamientos con los fármacos citados. Las isoflavonas de la soja, compuestos de tipo fenólico, también actúan como inhibidores de varios isoenzimas del citocromo P450, por lo que potencialmente pueden incrementar los efectos adversos de diversos fármacos.

Un aspecto que debería considerarse sobre todo en mujeres que pueden estar tomando complementos alimenticios a base de soja como medida de prevención de la sintomatología propia de la menopausia. Las interacciones de la cafeína de mayor relevancia clínica son principalmente de tipo farmacocinético, afectando alguna etapa del LADME. Sin embargo, es importante destacar que también ciertos medicamentos pueden aumentar los efectos de la cafeína. Así, numerosos fármacos con capacidad de inhibir la CYP1A2 pueden aumentar los efectos de la cafeína (por inhibición de su metabolismo) lo cual puede provocar manifestaciones clínicas adversas como temblores, náuseas o insomnio, que frecuentemente se confunden con efectos adversos de los propios fármacos.

Es importante conocer el consumo de café del paciente y valorar si es aconsejable que durante el tratamiento farmacológico reduzca su consumo o lo sustituya por productos descafeinados. La fibra alimentaria interacciona con un número elevado de fármacos. El uso de fibra como coadyuvante del tratamiento de muchas enfermedades, como la DM, la

hipercolesterolemia o el estreñimiento, hace necesario revisar en profundidad el papel de la fibra en la biodisponibilidad de muchos fármacos, porque los estudios realizados al respecto no son muy abundantes y tienen resultados variables, aunque la mayoría coinciden en asignar a la fibra un papel en la reducción de la absorción de muchos fármacos. Este efecto puede tener lugar tanto con la FI (o no fermentable) como con la FS (o fermentable). Para la fibra se han descrito interacciones con efectos negativos con algunos fármacos (estatinas), mientras que con otros (hipoglucemiantes orales) se han descrito interacciones con efectos tanto negativos como positivos. Si no se dispone de datos concluyentes sobre el efecto específico de cada fibra sobre cada fármaco, la recomendación es que la ingestión de la fibra se realice de forma separada a la toma del fármaco y así aprovechar con seguridad los efectos individuales beneficiosos de ambos.

Las interacciones del regaliz con medicamentos se pueden inscribir en el marco de las interacciones farmacodinámicas, ya que lo que se produce es una suma o un antagonismo de efectos. El componente activo es la glicirricina (ácido glicirrónico, glicirricinato, ácido glicirretínico) que inhibe la 11 $\beta$ -hidroxiesteroide deshidrogenasa (11 $\beta$ -HSD), lo que provoca una activación exagerada de los receptores mineralcorticoides renales. El efecto de esta activación es una mayor reabsorción de sodio y una mayor excreción de potasio.

Existen diversos trabajos en los que se ha evidenciado una HTA resistente a fármacos antihipertensivos que, finalmente, se pudo atribuir al consumo prolongado y excesivo de regaliz. Aunque se ha señalado que la HTA era uno de los efectos adversos del consumo excesivo de regaliz, cabe indicar que también se han descrito cuadros tóxicos en los que no se apreciaba HTA, aunque sí hipopotasemia e hipernatremia. El regaliz interacciona, por ejemplo, con diuréticos como la hidroclorotiazida, la espironolactona o la furosemida, cuyo objetivo es aumentar la eliminación de sodio y reducir la natremia.

El consumo elevado de regaliz junto con estos fármacos puede causar severas hiponatremias. Con otros fármacos como la insulina y los laxantes pueden aparecer descensos importantes de los niveles de potasio. En este sentido, son muy importantes los problemas que puede provocar el regaliz en el caso de los pacientes tratados con digoxina, ya que entre sus efectos

secundarios se encuentra la hipopotasemia que puede verse potenciada por el consumo de regaliz.

El regaliz también puede incrementar los efectos indeseables de algunos fármacos, como la prednisolona, la isocarboxácida, la fenelzina o la tranilcipromina. Igualmente, el regaliz puede disminuir el efecto de los anticonceptivos orales, y en el caso de anticoagulantes como la warfarina y la heparina, se ha apuntado un efecto sinérgico que puede implicar riesgo de sangrado. También se ha señalado este riesgo con el ácido acetilsalicílico.

Los efectos del regaliz son reversibles, cuando cesa su consumo desaparecen los síntomas. Esto complica a menudo el diagnóstico correcto, porque es frecuente que al cabo de pocos días del ingreso en un hospital, el paciente aquejado de este problema empiece a resolver su cuadro clínico, debido a que su consumo de regaliz se reduce o elimina en el hospital. Por ello se recomienda realizar una historia dietética adecuada para confirmar un eventual consumo elevado de regaliz, siempre que se presente una hipopotasemia asociada a una hipernatremia, con o sin HTA. Igualmente, se debe sospechar cuando se trate de un paciente que presenta una HTA resistente al tratamiento farmacológico habitual.

Actualmente, la legislación alimentaria de la UE, y por lo tanto de España, obliga a que en la relación de componentes de los alimentos figure la presencia de regaliz y su “principio activo”, ya que se ha demostrado que a partir de ciertos niveles puede incrementar la HTA e interferir con los tratamientos con antihipertensivos.

El alcohol, o etanol, puede considerarse un nutriente porque aporta un valor calórico de 7 kcal/g, pero también un tóxico, por sus efectos adictivos y porque muchos aspectos de su metabolismo se rigen por principios comunes a la metabolización de otros tóxicos. El alcohol puede interferir en la eficacia y los efectos terapéuticos de los fármacos por múltiples mecanismos, tanto farmacocinéticos como farmacodinámicos (Tabla 7). Igualmente, algunos fármacos pueden modificar la cinética y los efectos del alcohol, ya sea provocando el denominado “efecto disulfiram o antabús” o potenciando la toxicidad del alcohol.

Las interacciones farmacocinéticas provocadas por el alcohol implican cambios en la absorción, la distribución, la metabolización y, ocasionalmente, en la eliminación, modulando

de manera muy importante la biodisponibilidad de algunos fármacos. Las interacciones a nivel de absorción dependen de la dosis de alcohol ingerida.

Así, una ingesta moderada de alcohol puede favorecer la absorción de algunos fármacos, mientras que una ingesta excesiva disminuye su biodisponibilidad, al provocar la irritación o incluso la inflamación de la mucosa intestinal. A nivel de distribución, el consumo crónico de alcohol reduce los niveles plasmáticos de albúminas, afectando sensiblemente al transporte de algunos fármacos, lo que aumenta la cantidad de fármaco libre en sangre; en consecuencia, puede aparecer una potenciación de los efectos terapéuticos o incluso la aparición de los efectos secundarios. Todos los fármacos que se metabolizan mediante el SMH pueden ver alterada su metabolización por el efecto del alcohol, aunque tal efecto es también distinto en función de si es consumido de forma ocasional o de forma crónica o habitual.

Una ingesta ocasional aguda se traduce en una menor metabolización de los fármacos, lo que da lugar a un efecto más prolongado y a un posible riesgo de toxicidad. Por el contrario, la metabolización de fármacos en los alcohólicos crónicos puede estar acelerada, sobre todo si el fármaco se ingiere en estado de abstinencia, debido a que el consumo crónico de alcohol ha provocado una inducción de los enzimas responsables de la metabolización de los xenobióticos en general y, por tanto, también de fármacos y del propio alcohol. En este último caso, la consecuencia es un efecto terapéutico menos duradero, que puede hacer necesario repetir la dosificación en un periodo de tiempo inferior al recomendado para la población no bebedora.

Las interacciones farmacodinámicas más importantes del alcohol son las que se producen a nivel del SNC, y pueden ser de tipo agonista, cuando el alcohol potencia los efectos depresores de fármacos sedantes como los antidepresivos o los analgésicos opiáceos, o bien de tipo antagonista, debido a que el alcohol antagoniza los efectos de fármacos estimulantes del SNC.

La presencia de algunos contaminantes en los alimentos puede constituir por sí misma un problema de salud pública importante, pero, además, por ser sustancias activas pueden

también interaccionar con medicamentos. Algunos contaminantes, como por ejemplo las dioxinas o los hidrocarburos aromáticos policíclicos, son inductores enzimáticos y pueden actuar acelerando la metabolización de fármacos, haciendo que su efecto sea menos duradero.

Es evidente que las pequeñas cantidades que puede haber de contaminantes en los alimentos aptos para el consumo no van a provocar un efecto directo e instantáneo, pero sí cabe plantear estas interacciones a largo plazo, ya que la exposición a este tipo de contaminantes puede, con el tiempo, dar lugar a respuestas diferentes frente a la misma dosis de fármaco en función precisamente del grado de exposición.

El tabaco está asociado a numerosas interacciones con medicamentos. Las interacciones entre el tabaco y los medicamentos pueden ser de tipo farmacocinético o farmacodinámico. La mayoría son consecuencia de la inducción por parte de los hidrocarburos aromáticos policíclicos del humo del tabaco de los enzimas metabolizadores de numerosos medicamentos. Esta inducción puede implicar que sea necesario ajustar la posología de algunos fármacos y, en la mayoría de los casos, esto se traduce en un aumento de dosis en los fumadores respecto a los no fumadores, para conseguir el mismo efecto terapéutico. La Tabla 8 resume las principales interacciones descritas entre tabaco y fármacos. Las interacciones farmacodinámicas del tabaco se deben a los efectos farmacológicos de la nicotina y, en especial, a sus acciones en el SNC y en el sistema CV.

Estos efectos pueden interferir con la eficacia de determinados fármacos como benzodiazepinas, ciertos b-bloqueantes y la insulina, disminuyendo en la mayoría de los casos la respuesta terapéutica. Por último, un aspecto importante a destacar en las interacciones tabaco-medicamentos, y que frecuentemente se obvia, son los efectos que se pueden generar sobre la medicación de un paciente cuando éste deja de fumar, ya sea voluntariamente o por ingreso en un hospital. En algunos casos, los niveles séricos del fármaco (o fármacos) pueden cambiar y puede ser necesario un ajuste en la posología.

### 6.5. Plantas medicinales

El uso de remedios de origen vegetal es una costumbre arraigada en diversas culturas del mundo desde la antigüedad. En los últimos años, el consumo de plantas medicinales ha experimentado un notable incremento en la sociedad española debido a su supuesta eficacia como

antidepresivos, antimicrobianos, antihipertensivos, hipolipemiantes, antiateroscleróticos, antifatiga y estimulantes inmunológicos, entre otros.

No obstante, sobre todo, su uso se fundamenta en la percepción, muchas veces errónea, de la inocuidad de estos productos. Aunque está poco reconocido, hay que tener en cuenta que las plantas medicinales pueden interactuar con los medicamentos denominados “convencionales”. Estas interacciones, al igual que las que se presentan entre dos o más fármacos, pueden producirse por mecanismos farmacocinéticos o farmacodinámicos.

La relativamente poca información de la que se dispone sobre estas interacciones procede, básicamente, de estudios preclínicos o clínicos, o bien de la observación de casos aislados de pacientes que tomaban ambos productos concomitantemente. En la mayoría de los casos descritos, estas interacciones no dieron lugar a problemas graves para la salud y, en general, revirtieron los síntomas de la interacción con la supresión de la administración de la planta y/o del medicamento. Sin embargo, en algunos casos, las consecuencias han sido graves e incluso responsables de la muerte de los pacientes.

El uso combinado de plantas medicinales y medicamentos puede alterar la eficacia del medicamento, pudiendo conducir a una sobreexposición al fármaco o bien a una pérdida de eficacia en el tratamiento. Se han identificado numerosos fármacos que pueden interactuar con plantas medicinales en humanos.

La mayoría de las interacciones farmacocinéticas afectan al metabolismo de los fármacos, como resultado de la inhibición o inducción del sistema enzimático CYP450 y la glucoproteína P. A su vez, las interacciones farmacodinámicas entre las plantas medicinales y los fármacos pueden provocar efectos aditivos, sinérgicos o antagónicos.

La gran mayoría de las interacciones descritas entre plantas medicinales y medicamentos se debe a la inducción del sistema enzimático CYP o/y de la glucoproteína P por parte de ciertos compuestos bioactivos de la planta, lo que disminuye la biodisponibilidad del fármaco. Plantas como el hipérico, el ginseng, el ajo, el ginkgo, el regaliz o la equinácea, entre muchas otras, se relacionan con este tipo de interacciones farmacocinéticas, provocando niveles

plasmáticos subterapéuticos de ciertos fármacos. En ocasiones, estas consecuencias pueden ser críticas, especialmente en fármacos con estrecho margen terapéutico.

Este es el caso, por ejemplo, de la interacción entre la ciclosporina, un fármaco inmunosupresor administrado en pacientes trasplantados, y el extracto de hipérico, que puede conllevar el rechazo de un órgano trasplantado. Otra interacción clínicamente importante es la que sucede entre el hipérico y los fármacos antirretrovirales, ya que la disminución de la biodisponibilidad de los fármacos puede comportar el desarrollo de resistencias y/o el fracaso del tratamiento en pacientes con VIH. En ciertas ocasiones, la interacción farmacocinética entre plantas medicinales y medicamentos se da en el sentido contrario.

Así, la administración de algunas plantas medicinales supone la inhibición de algún isoenzima CYP o de la glucoproteína P y, por tanto, el resultado es un aumento de la biodisponibilidad del fármaco coadministrado. Este es el caso de las interacciones entre los diuréticos tiazídicos y el ginkgo o entre el antihistamínico fexofenadina y el hipérico.

Las interacciones farmacodinámicas entre plantas medicinales y medicamentos implican normalmente una potenciación del efecto del fármaco. Una interacción frecuente es la potenciación del efecto de los anticoagulantes orales con plantas con efectos como antiagregante plaquetario, como pueden ser el ajo, el hipérico, el dang gui, el ginkgo y el danshen, entre otras.

Los casos clínicos en los que se ha producido este tipo de interacción están asociados a la aparición de hemorragias y hematomas, algunas de ellas de cierta gravedad. Otra interacción destacable es la que ocurre entre el extracto de hipérico y algunos antidepresivos o ansiolíticos, provocando síntomas relacionados con el síndrome serotoninérgico debido al efecto aditivo en la inhibición de la recaptación de serotonina.

## **UNIDAD 3**

### **Indicadores clínicos y bioquímicos.**

#### **3.1 Exploración física.**

Es mediante el examen físico como se detectan signos relacionados con los trastornos nutricios que no pueden identificarse con ningún otro indicador de la evaluación del estado de nutrición, ya que se refieren al análisis de los cambios relacionados con una nutrición deficiente y que pueden verse o sentirse en la piel, el cabello, los ojos y las mucosas, o bien en los órganos más cercanos a la superficie del cuerpo.

El examen físico no sólo es necesario para identificar las características físicas relacionadas con trastornos nutricios; además, proporciona información sobre ciertas conductas que influyen directamente en el estado de nutrición, incluida la capacidad del paciente para valerse por sí mismo, o para conseguir, preparar e ingerir los alimentos.

Este examen se lleva a cabo de manera sistemática y de cabeza a pies, mediante cuatro técnicas:

1. Inspección: observación crítica para evaluar color, forma, textura y tamaño. Es la técnica más usada, se recurre al sentido del olfato, la vista y el oído.
2. Palpación: mediante el tacto se evalúan textura, temperatura, tamaño y movilidad de alguna parte del cuerpo.

Hay dos tipos de palpación:

- Superficial: con la yema de los dedos se tiene la máxima sensibilidad, por ejemplo, para sentir el pulso de una persona.
  
- Profunda: se utiliza la mano para ejercer mayor presión y evaluar estructuras corporales. Este tipo de palpación no siempre se utiliza en un examen físico enfocado a problemas nutricios, pero es importante conocer el significado de los sonidos sobre los que informan otros miembros del equipo de salud.

3. Percusión: son golpes rápidos con los dedos y las manos en la superficie corporal para, con los sonidos producidos, identificar los límites, la forma y la posición de los órganos. Permite determinar si un órgano es sólido o si está lleno de líquido o gas. Para escuchar se necesitan práctica y habilidades.

4. Auscultación: implica escuchar los ruidos del organismo, como los producidos por los pulmones, el corazón, el hígado y el intestino; se lleva a cabo con el estetoscopio.

Para la aplicación de estos métodos se deben seguir ciertas normas, que por más obvias que parezcan, el nutriólogo no debe pasar por alto:

- Lavarse las manos.
- Preparar y limpiar el equipo.
- Utilizar bata.
- Respetar la privacidad del paciente y hacerlo sentir cómodo.
- Explicar al paciente los procedimientos a los cuales será sometido.
- Descubrir sólo el área que se va a examinar.
- Explicar el objetivo de cada procedimiento.
- Contar con la capacitación necesaria para realizar un examen físico enfocado a problemas nutricios.

Los elementos o características que se deben inspeccionar durante el examen físico son cuatro:

1. Examen general.
2. Signos vitales.
3. Dimensiones físicas y composición corporal.
4. Identificación de signos.

## **Examen general**

Implica observar el aspecto general o habitus exterior del paciente (orientación, expresión verbal, movilidad, forma del cuerpo), así como detectar los signos de pérdida de masa muscular, de masa grasa y de peso corporal total. Se tomará nota de la postura del cuerpo, el nivel de conciencia, la capacidad para comunicarse, además de amputaciones visibles, heridas

quirúrgicas, drenes, fístulas, facies (aspecto de la cara, p. ej., de luna en kwashiorkor o enfermedad renal; de mono en marasmo).

## **Signos vitales**

Debe medirse la tensión arterial, el pulso, la temperatura corporal y la frecuencia respiratoria. De estos signos, desde el punto de vista de la evaluación del estado de nutrición, resulta indispensable la medición de la tensión arterial; en caso de que no sea normal, se referirá al paciente con el especialista para que tome las medidas necesarias. Los puntos de corte son los siguientes:

- Normal < 120 mmHg sistólica. < 80 mmHg diastólica.
- Prehipertensión 120 a 139 mmHg sistólica. 80 a 89 mmHg diastólica.
- Hipertensión (etapa 1) 140 a 159 mmHg sistólica. 90 a 99 mmHg diastólica.
- Hipertensión (etapa 2)  $\geq$  160 mmHg sistólica.  $\geq$  100 mmHg diastólica.

## **Dimensiones físicas y composición corporal**

Esta evaluación no implica mediciones antropométricas, sino la evaluación visual de las condiciones del individuo; la simetría del paciente se establece de forma subjetiva, así como la proporción, ya sea correcta o incorrecta, entre peso y estatura, además de la relación normal o desajustada entre masa grasa y masa y tono muscular.

## **Identificación de signos**

Como ya se dijo, esta inspección se realiza en sentido céfalo caudal; se consideran los siguientes aspectos:

- Cabeza: inspeccionar y palpar forma y simetría, arterias temporales, masas o tumores, depleción del músculo temporal.
- Cabello: inspeccionar y palpar color, brillo, cantidad y textura. El color del cabello debe ser homogéneo, así como su cantidad y textura; debe tener el brillo natural.

■ **Cara:** inspeccionar y palpar color, lesiones, textura y humectación. Color, temperatura, humectación y suavidad deben ser consistentes; no debe haber lesiones.

■ **Ojos:** inspeccionar y palpar humectación, color de la piel que rodea al ojo, condiciones de la córnea, la conjuntiva y la esclerótica. La conjuntiva debe ser de color rojo y no tener derrames, en tanto que la esclerótica debe ser blanca; la córnea no debe estar opaca. Inspeccionar de manera general la capacidad visual del paciente.

■ **Nariz:** inspeccionar y palpar forma, permeabilidad, escurrimiento, condiciones de las membranas mucosas.

■ **Boca:** inspeccionar y palpar color, simetría y lesiones en los labios. – Los labios deben ser de color rosado, simétricos y no tener lesiones. – Inspeccionar y palpar simetría, color, humectación y textura de la lengua. La lengua debe ser de color rosado y estar húmeda; su textura es áspera por las papilas gustativas. – Evaluar el sentido del gusto con diferentes sabores. – Inspeccionar y palpar la mucosa oral para conocer el color y la humectación y detectar lesiones. – La mucosa debe ser color rosado; debe estar humectada, suave y sin lesiones. – Inspeccionar y palpar los dientes para detectar color, piezas faltantes, inflamación. Los dientes deben ser de color blanco, no deben tener manchas ni movimiento. – Inspeccionar y palpar color, humectación y lesiones en las encías. Las encías deben ser de color rosado, no estar inflamadas, no sangrar y no presentar lesiones. – Evaluar la capacidad para deglutir y masticar.

■ **Cuello:** inspeccionar y palpar para detectar distensión venosa, condición de las glándulas tiroideas y paratiroides. Las venas del cuello deben ser planas y no estar distendidas.

■ **Piel:** inspeccionar y palpar para detectar cambios de coloración o pigmentación, cicatrices o lesiones, edema, humectación, textura, temperatura, turgencia, vascularidad, equimosis, Petequias. La piel debe estar suave y humectada, tibia al tacto, sin cambios de color, hematomas, heridas ni salpullidos.

■ Uñas: inspeccionar y palpar color, forma, contorno, lesiones, tamaño, flexibilidad, textura, circulación, golpes, etcétera. La superficie de la uña debe estar lisa y ser translúcida, plana o ligeramente encorvada; al ejercer presión se torna de color blanco y después recupera su color rosado.

■ Tórax: inspeccionar y palpar desarrollo muscular, tasa, ritmo y profundidad respiratoria, depleción muscular, tejido adiposo, ritmo cardíaco, edema. – Auscultar sonidos respiratorios y cardíacos. Los sonidos respiratorios deben ser claros y fuertes.

■ Abdomen: inspeccionar color, temperatura, humedad, simetría, forma, desarrollo muscular, posición del ombligo, movimientos, dispositivos de alimentación, estomas, cicatrices, heridas, distensión. El abdomen debe ser de color rosado y simétrico; debe estar tibio y seco; el ombligo debe estar invertido y sobre la línea media. – Auscultar sonidos intestinales dividiendo el abdomen en cuatro cuadrantes. – Utilizar la técnica de percusión en todos para evaluar la densidad del contenido abdominal, determinar el tamaño y la localización de órganos específicos y detectar si hay dolor.

■ Músculo esquelético: inspeccionar y palpar depósitos de tejido adiposo subcutáneo, masa muscular, rango de movimiento, dolor en las articulaciones, sudoración, dolor, sensibilidad, habilidades motoras, movimientos involuntarios, amputaciones, depleción muscular, fuerza, cambios de color en la piel, distribución del vello, inflamación.

■ Neurológico: inspeccionar estado de alerta, orientación, coordinación, debilidad, parálisis, habilidades motoras gruesas y finas, reflejos. Observando al paciente durante la entrevista se puede evaluar su orientación y estado de alerta.

## **Signos y síntomas relacionados con trastornos del estado de nutrición.**

Los signos se definen como observaciones del examinador, el sujeto no siempre está consciente de ellos. Los síntomas son manifestaciones clínicas reportadas por el paciente.

Dadas sus limitaciones, los signos físicos detectados mediante el examen físico deben ser interpretados cuidadosamente. Al respecto, cabe mencionar que:

- Carecen de especificidad, es decir, que a pesar de que algunos son consecuencia directa de algún tipo de deficiencia o exceso nutricional, otros se deben a factores ambientales, por ejemplo, la resequedad de la piel.

- La mayoría no son producto de deficiencia o exceso de un solo nutriente, más bien de varios. Esto explica que la etiología de los signos sea mucho más compleja de lo que en general se piensa, y por tanto que resulte complicado relacionar un signo con un solo nutriente.

- Pueden ser bidireccionales, es decir, presentarse durante la etapa de deficiencia o de exceso, o durante la recuperación, lo cual normalmente no puede definirse.

- Pueden variar de una población a otra, esto es, que determinado signo, indicio de algún tipo de trastorno del estado de nutrición, no se presente en otras poblaciones, es decir, no son universales.

- Pueden ser múltiples; la deficiencia o el exceso de un nutriente genera manifestaciones clínicas múltiples, tanto en tipo como en intensidad.

- Además, se deben tomar en consideración las inconsistencias entre observadores, pues la experiencia da lugar a diferencias de apreciación.

Para su estudio e identificación, en 1966, la Organización Mundial de la Salud clasificó los signos de la siguiente manera:

Grupo 1. Signos que deben considerarse como parte de la evaluación del estado de nutrición por su relación directa con la deficiencia de uno o varios nutrientes.

Grupo 2. Signos que deben investigarse más para relacionarlos con algún tipo de deficiencia nutricional; además, se tienen que considerar otros factores. Combinados con otros factores, suelen indicar desnutrición de largo plazo.

Grupo 3. Signos no relacionados con la nutrición, según la información disponible; se deben diferenciar del grupo I. Para interpretar de manera correcta los signos, se deben considerar diversos factores:

- La edad del paciente es muy importante en la forma en que se presenta un signo. Por ejemplo, los niños que padecen de escorbuto generalmente presentan dolor e inflamación de las articulaciones por la hemorragia en los huesos, mientras que en los adultos se observan pequeñas manchas moradas y negras en la tibia.

- Un signo físico debe considerarse como una pista, no como un diagnóstico final. Para identificar el nutrimento que causa la lesión, las pruebas de laboratorio y la dieta del afectado se deben analizar conjuntamente.

- Como ya se mencionó antes, la capacidad del observador es muy importante para determinar la validez de los signos; mientras más experiencia tenga y mejor preparado esté, mayor será la veracidad.

- En el examen físico se deben incluir los signos vinculados con enfermedades metabólicas que se relacionen con la nutrición del paciente, como la diabetes y las dislipidemias.

- La baja prevalencia de los signos físicos relacionados con una nutrición deficiente en los países en desarrollo, excepto en las poblaciones de riesgo.

### **Estudios de laboratorio y gabinete.**

La “B” del ABCD de la evaluación del estado de nutrición representa los indicadores bioquímicos, los cuales incluyen pruebas físicas, bioquímicas, moleculares, microscópicas y de laboratorio que complementan la información obtenida con los demás indicadores (antropométricos, clínicos y dietéticos) y proporcionan información objetiva y cuantitativa del estado de nutrición.

Las muestras para realizar las pruebas pueden obtenerse de tejidos, células, fluidos y desechos corporales (p. ej., suero y plasma sanguíneos, líquido amniótico, leche materna,

eritrocitos, leucocitos, orina, heces fecales, biopsias de tejido adiposo, hepático u óseo, cabello, uñas, saliva, sudor, semen, células de la mucosa bucal).

Los indicadores bioquímicos permiten detectar deficiencias nutricias subclínicas (se pueden observar cambios en la reserva de algún nutrimento mucho antes de que se presenten signos clínicos y síntomas de deficiencia), y clínicas.<sup>2</sup> Por otro lado, estos indicadores pueden utilizarse para confirmar el diagnóstico nutricional;<sup>2</sup> validar indicadores dietéticos o determinar si el paciente informa de un consumo menor o mayor al real;<sup>1</sup> estimar la disponibilidad de algún nutrimento y si es susceptible de cubrir las necesidades fisiológicas, así como supervisar la terapia nutricional.

Existe también la posibilidad de identificar cambios en la reserva de nutrimentos y la velocidad y dirección del cambio cuando se realiza una serie de mediciones a largo plazo.<sup>3</sup> Hay limitantes externos (en el laboratorio y factores no nutricios) e internos (características del paciente) que podrían afectar la exactitud o validez (resultado que refleja la realidad, que identifica verdaderos positivos y verdaderos negativos), así como la sensibilidad (pruebas que identifican a los verdaderos positivos y falsos negativos) de los resultados obtenidos de los indicadores bioquímicos.

Para evitar los factores limitantes externos, es indispensable evitar errores sistemáticos y contar con métodos estandarizados y condiciones apropiadas para la realización y correcta medición de cada prueba. El mal manejo de las muestras y los problemas técnicos para obtenerlas suelen alterar los resultados.

Por otra parte, deben tomarse en consideración factores no nutricios que pueden también afectar los resultados de las pruebas, por ejemplo, edad y sexo del paciente, grupo étnico e historial genético, además de su estado fisiológico y hormonal, hábitos como consumo de tabaco y alcohol, ingestión de medicamentos y de suplementos o complementos nutrimentales.<sup>1</sup> Por otro lado, el paciente tiene limitantes internas que también deben tomarse en cuenta, como la respuesta metabólica al estrés y la presencia de algún proceso inflamatorio, patológico o infeccioso; consumo reciente del nutrimento en cuestión, pérdida

de peso, preparación específica del paciente antes de la prueba (p. ej., ayuno o cambios en la dieta).

Además de los factores antes mencionados, no se debe pasar por alto que la precisión (reproducibilidad, es decir, obtener siempre el mismo resultado) de las pruebas bioquímicas puede no ser constante; así, por ejemplo, la excreción urinaria de nutrientes sería menos representativa que la concentración de los mismos en plasma, dada su variabilidad;

También afectaría la hora en que se toma la muestra y la variación diurna de los nutrientes en plasma. Por todo lo anterior, es imprescindible elegir un laboratorio confiable para eliminar en lo posible los errores sistemáticos.

La interpretación de los resultados (p. ej., nivel adecuado, marginal o de deficiencia, etc.) y los puntos de corte de las pruebas bioquímicas puede variar entre laboratorios por la aplicación de distintas pruebas, protocolos y tecnología (técnicas colorimétricas, microbiológicas, fluorométricas, cromatográficas [cromatografía líquida de alta precisión], espectrofotométricas, electroforéticas, radioenzimáticas, radioinmunológicas, etc.) para evaluar el nutriente en cuestión.

Por ello, se recomienda tomar en cuenta los puntos de corte del laboratorio que realizó la prueba como punto de partida para la evaluación e interpretación de los resultados. En la evaluación del estado de nutrición, se recomienda complementar y utilizar en forma conjunta la información obtenida de los cuatro indicadores (ABCD).

Los indicadores bioquímicos utilizados aisladamente no proporcionan al nutriólogo toda la información general y completa necesaria para generar un diagnóstico nutricional. Por otra parte, es importante considerar a cada sujeto de manera independiente, es decir, que no existe un conjunto de pruebas aplicables a todos los pacientes ni en todos los casos, sino que, cada uno deberá evaluarse por separado y las pruebas se indicarán sólo cuando sea apropiado. Antes de solicitar las pruebas de laboratorio, también es necesario tomar en cuenta su disponibilidad y costo.

Los indicadores bioquímicos suelen dividirse en dos: 1) pruebas estáticas, y 2) pruebas funcionales.

1. Mediante las pruebas estáticas se mide la concentración o la tasa de excreción de algún nutriente o metabolito de la muestra o biopsia. El resultado representa el nivel del nutriente estudiado en ese momento y es afectada por el consumo reciente, de ahí que sea indispensable la correcta preparación del paciente antes de la prueba. Este tipo de prueba refleja la concentración del nutriente en el lugar en que fue medido (p. ej., calcio en el suero sanguíneo) y no el estado global del nutriente en el organismo (p. ej., calcio total y mineralización del tejido óseo).

2. Mediante las pruebas funcionales se estudia el adecuado desarrollo de un proceso fisiológico específico dependiente del nutriente evaluado, de modo que la alteración o ausencia de la función estudiada sería evidencia de un estado de nutrición Inadecuado.

Es posible evaluar los cambios de la actividad enzimática dependiente del nutriente o de la concentración de componentes sanguíneos a partir de la suplementación del nutriente in vivo o in vitro, así como la producción anormal de metabolitos, la modificación de la tasa de crecimiento o la respuesta espontánea in vivo al estímulo (p. ej., adaptación a la oscuridad y nivel de vitamina A) en funciones fisiológicas, cognitivas o de la conducta.

Con las pruebas estáticas se pueden detectar problemas del estado de nutrición; además de detectores, las funcionales pueden ser también indicadores de la gravedad de los problemas. La importancia biológica de estas últimas en la evaluación de la función fisiológica es mayor que para las primeras.

### **3.2 Pruebas específicas para el diagnóstico integral.**

#### **Pruebas médicas de rutina**

Existen pruebas médicas de rutina (no específicas para la evaluación de nutrición) que generan información útil para el nutriólogo, algunas de las cuales se describen a continuación.

Perfil de lípidos y síndrome metabólico La medición de lípidos en la sangre proporciona información acerca de la salud cardiovascular. En el tercer informe de expertos en detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (ATP III, Adult Treatment Panel III) se recomiendan pautas específicas para el tratamiento de la hipercolesterolemia y ciertos puntos de corte para evaluar los lípidos en sangre.<sup>18</sup> Con estos parámetros se facilita la prevención y el tratamiento de problemas cardiovasculares (cuadro V-8). El síndrome metabólico (SM) implica una serie de factores de riesgo metabólico como obesidad visceral, dislipidemia, hiperglucemia e hipertensión, los cuales aumentan la posibilidad de enfermedades cardíacas y diabetes tipo 2.

Se desconoce la causa exacta.<sup>19</sup> En el ATP III de 2001 se definieron los factores de riesgo del SM; sin embargo, más recientemente, en 2004, la Federación Internacional de Diabetes (IDF, International Diabetes Federation) propuso una definición que pudiera utilizarse en cualquier país y permitiera la realización de estudios comparativos de largo plazo. Por otro lado, esta federación también definió puntos de corte de la circunferencia abdominal (que refleja obesidad central o visceral) para distintas poblaciones. Para el diagnóstico del SM, el paciente debe presentar a) obesidad central o visceral (definida en función de la circunferencia abdominal), y b) dos o más de los factores siguientes:

1. Nivel elevado de triglicéridos o tratamiento en curso para dicho desequilibrio.
2. Nivel reducido de lipoproteínas de alta densidad (HDL, high density lipoprotein) o tratamiento en curso para dicho desequilibrio.
3. Presión arterial elevada o tratamiento para la hipertensión previamente diagnosticada.
4. Nivel elevado de glucosa en plasma, en ayunas, o tratamiento para la diabetes tipo 2 previamente diagnosticada.

**Cuadro V-8. Clasificación de lipoproteínas y colesterol del ATP III.<sup>18</sup>**

<b>Colesterol total (mg/100 ml)</b>	
< 200	Adecuado
200 a 239	Límite alto
≥ 240	Elevado
<b>Lipoproteína de alta densidad (HDL) (mg/100 ml)</b>	
< 40	Bajo
≥ 60	Óptimo
<b>Lipoproteína de baja densidad (LDL) (mg/100 ml)</b>	
< 100	Óptimo, adecuado
100 a 129	Adecuado, casi óptimo
130 a 159	Límite alto
160 a 189	Elevado
≥ 190	Muy elevado
<b>Triglicéridos (mg/100 ml)</b>	
< 150	Adecuado
150 a 199	Límite alto
200 a 499	Elevado
≥ 500	Muy elevado
<b>Lipoproteína (a) (mg/100 ml)</b>	
< 14	Óptimo

Metabolismo de la glucosa La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica que se caracteriza por la elevación de la glucosa en la sangre (hiperglucemia) a consecuencia de anomalías de la secreción de insulina, en su acción o en ambas.

Para diagnosticarla, la Asociación Americana de Diabetes sugiere realizar las pruebas descritas en el cuadro V-10. Para supervisar el control que el paciente tiene de su padecimiento (DM), se utilizan tres pruebas:

- 1) Glucosa al azar o en ayunas (utilizando los valores de referencia mencionados).
- 2) Hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c). Considerando que la vida media de los eritrocitos es de unos 120 días, la prueba refleja el control de la DM en dicho lapso. Se sugiere monitorear dos veces al año. El valor adecuado sería de HbA1c = 5 a 7%; por arriba del valor

máximo, sería indicio de control inadecuado de la DM, y un valor de 13 a 20% reflejaría un mal manejo del padecimiento. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que una vez controlada la hiperglucemia, deben transcurrir aproximadamente 4 semanas para que los valores de HbA1C reflejen resultados adecuados. A partir de los valores de HbA1C, es posible estimar, con una correlación de 0.92, el nivel promedio de glucosa en plasma, mediante la fructosamina sérica se evalúa el control de la DM a mediano plazo (2 a 3 semanas), midiendo las proteínas séricas glucosiladas. El nivel adecuado sería de 1 a 2% de proteínas totales.

Cuadro V-10. Diagnóstico clínico de diabetes, prediabetes y diabetes gestacional. Recomendaciones para el paciente adulto afectado<sup>20,21,22,23</sup>

Prueba	Valor definitivo	Comentarios adicionales
Diagnóstico de la diabetes mellitus		En caso de valores anómalos, repetir la evaluación para confirmar el diagnóstico. Se sugiere utilizar un solo tipo de prueba y confirmarla, no combinar pruebas
a) Glucosa sanguínea en ayunas	≥ 126 mg/100 ml	Concentración de glucosa en sangre en ayunas (por lo menos 8 h de ayuno)
b) Glucosa sanguínea al azar	≥ 200 mg/100 ml	A cualquier hora del día, sin cuidar el ayuno. Poliuria, polidipsia y pérdida de peso
c) Curva de tolerancia a la glucosa (2 h)	≥ 200 mg/100 ml	Se basa en lineamientos de la OMS; muestra en ayunas; se administra dosis oral de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua; muestra de sangre al cabo de 1 y 2 h posteriores Prueba más sensible y específica
d) Hemoglobina glucosilada (HbA1C)	≥ 6.5%	Recientemente recomendada para diagnóstico <sup>22</sup> y detección de riesgo de retinopatía Debe confirmarse el resultado a menos que haya síntomas clínicos y glucosa > 200 mg/100 ml No utilizar en condiciones en que se fomente el recambio de eritrocitos (p. ej., anemia hemolítica, transfusiones de sangre, hemorragias y malaria crónica)
Prediabetes		Pacientes con alto riesgo de diabetes en algún momento
Glucosa sanguínea anómala en ayunas (IFG, <i>impaired fasting glucose</i> )	100 a 125 mg/100 ml	Menor de 100 mg/100 ml – adecuado
Curva anómala de tolerancia a la glucosa (2 h) (IGT, <i>impaired glucose tolerance</i> )	140 a 199 mg/100 ml	Menor de 140 mg/100 ml – adecuado
Diabetes gestacional* (DG)		
Curva de tolerancia a la glucosa	Paso 1	Evaluar suplementando con dosis de 50 g de glucosa. Si al cabo de 1 h la glucosa en sangre es > 140 mg/100 ml, realizar el paso 2
Curva de tolerancia a la glucosa	Paso 2 Dosis oral de 100 g de glucosa	Valores de glucosa: Ayuno ≥ 95 mg/100 ml 1 h ≥ 180 mg/100 ml 2 h ≥ 155 mg/100 ml 3 h ≥ 140 mg/100 ml

Cuadro V-10. Diagnóstico clínico de diabetes, prediabetes y diabetes gestacional. Recomendaciones para el paciente adulto afectado<sup>20,21,22,23</sup> (Continuación)

Prueba	Valor definitorio	Comentarios adicionales
		Se ha sugerido utilizar 75 vs 100 g de glucosa, en cuyo caso, los valores definitorios serían:
Curva de tolerancia a la glucosa	Alternativa para el paso 2 Dosis oral de 75 g de glucosa	Valores de glucosa: Ayuno ≥ 95 mg/100 ml 1 h ≥ 180 mg/100 ml 2 h ≥ 155 mg/100 ml
Recomendación de parámetros de glucemia en el paciente adulto (sin embarazo)	A1C = < 7% Glucosa preprandial = 70 a 130 mg/100 ml Glucosa posprandial = < 180 mg/100 ml	

## Función tiroidea

La mejor manera de evaluar el funcionamiento de la tiroides es mediante la medición de las hormonas tiroideas, tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), en la sangre, sobre todo en su forma libre (no unidas a proteínas, como la prealbúmina).

Se sabe que la secreción de hormonas por la tiroides es regulada por la tirotrópina (hormona estimulante de tiroides [TSH, thyroid stimulating hormone]) producida por la glándula pituitaria a través de un mecanismo de retroalimentación negativa, es decir, que si disminuye la concentración de T3 o T4 en la sangre, la pituitaria secretará TSH para intentar estimular a la glándula tiroides para que sintetice y secrete.

Lo inverso sucedería en caso de elevación de T3 y T4. Se sabe que la TSH también es regulada por la hormona liberadora de tirotrópina (TRH, thyroid releasing hormone) producida por el hipotálamo y estimulada para secretar TSH. Por este proceso de regulación, es necesario evaluar conjuntamente varios parámetros.

Otros métodos para evaluar la función tiroidea son captación tiroidea de yodo radioactivo, ultrasonido, gammagrafía de tiroides, rayos X, etcétera. Hay problemas tiroideos primarios

que ocurren en la propia glándula tiroidea; secundaria, que se refieren a fallas en la pituitaria y terciarios, que corresponden a fallas del hipotálamo.

Cuadro V-12. Evaluación del funcionamiento tiroideo<sup>14,24</sup>

Prueba	Valor de referencia	Comentarios adicionales
TSH en suero*	2 a 10 µU/L	Prueba sensible y específica. En caso de elevación, refleja hipotiroidismo primario
Estimulación de TSH	< 10% incorporación de yodo marcado o < 1.5 mg/100 ml de aumento en T4 = hipotiroidismo primario	Administración intramuscular de TSH radioactivo y evaluación de síntesis de T4
TRH en suero TSH basal (µU/L) Adecuado < 10 HiperT < 10 HipoT 1º > 10 HipoT 2º < 10 HipoT 3º < 10	TSH estimulado <sup>‡</sup> Adecuado > 2 HiperT < 2 HipoT 1º > 2 HipoT 2º < 2 HipoT 3º > 2	Administración de TRH oral y evaluación de TSH 30 min después
T4 suero µg/100 ml)	Varón = 4 a 12 Mujer = 5 a 12 Adultos > 60 años = 5 a 11	
T4 libre en suero (ng/100 ml)	0 a 4 días = 2 a 6 15 días a 20 años = 0.8 a 2 Adulto = 0.8 a 2.7	Forma activa de la hormona Elevada en hipertiroidismo
Índice de T4 libre (IT4L)	0.8 a 2.4 ng/100 ml o 1.5 a 4.5 (sin unidad) en adultos  Elevado = hiperT Disminuido = hipoT	Corrige para efectos de proteína transportadora y correlaciona mejor con nivel hormonal  $IT4L = \frac{T4\ total \times captación\ T3\ (\%)}{100}$
T3 libre en suero (ng/100 ml)	16 a 20 años = 80 a 210 20 a 50 años = 70 a 205 > 50 años = 40 a 180 Elevado = hiperT Disminuido = hipoT	Forma más activa metabólicamente; vida media más corta que T4 y más inestable. Detecta principalmente hipertiroidismo
Captación de T3	24 a 34%	Medición indirecta de T4; mide sitios disponibles en proteína para captar T3
Globulina transportadora de tiroxina (mg/100 ml)	> 20 años: Varones = 1.7 a 3.6 Mujeres = 1.7 a 3.6	Identifica si el cambio en sangre depende de la secreción hormonal o de la de proteína transportadora
Anticuerpo antitiroglobulina	Dilución 1:100 o Varones 2% Mujeres 10%	Para dx tiroiditis de Hashimoto o tiroiditis linfocítica crónica (niños)
Anticuerpo antimicrosomal	Dilución 1:100 Varones 3% Mujeres 15%	Para dx tiroiditis de Hashimoto o tiroiditis linfocítica crónica (niños)

\* Se recomienda evaluar al adulto en riesgo cada cinco años, a partir de los 35 años.

‡ Número de veces en que se multiplica el nivel basal.

TSH, tiotropina u hormona estimulante de tiroidea; TRH, hormona liberadora de tiotropina; T4, tiroxina; T3, triyodotironina; hiperT, hipertiroidismo; Dx, diagnóstico; hipoT, hipotiroidismo; µU/L, microunidades/litro.

### 3.3 Pruebas de laboratorio y pruebas médicas de gabinete.

Química sanguínea Incluye una batería de análisis de la sangre que refleja parámetros de metabolismo y de funcionamiento hepático y renal.

Cuadro V-13. Química sanguínea y sus parámetros<sup>1,2,3</sup>

Componente		Valor de referencia <sup>1,2</sup>	Función	Comentarios adicionales
Electrolitos	Sodio	135 a 145 meq/L	Renal	Refleja filtración
	Potasio	3.6 a 5 meq/L	Renal	Glomerular; evaluación
	Bicarbonato	21 a 31 meq/L	Renal	De alimentación parenteral; hidratación
	Cloro	101 a 111 meq/L	Renal	Vómito, diarrea, etc.
Glucosa		70 a 110 mg/100 ml en ayunas	Metabólica	Elevada en diabetes mellitus
Creatinina		Varones – 0.8 a 1.4 mg/100 ml Mujeres – 0.6 a 1.2 mg/100 ml	Renal y metabolismo muscular	Aumento en problemas renales; disminución en caso de desnutrición. Evalúa tasa de filtración glomerular
Nitrógeno ureico en sangre (BUN)		5 a 20 mg nitrógeno ureico/100 ml 1.8 a 7 mmol/L	Hepática y renal	Aumento en problemas renales y catabolismo de proteína; disminución en problema hepático, embarazo y balance negativo de nitrógeno. También refleja masa muscular e hidratación
Albúmina		3.5 a 5 mg/100 ml	Hepática	
Transaminasas (enzimas liberadas en enfermedad hepática)	Alanino amino-transferasa (ALT)	0 a 45 U/L	Hepática	Indicador específico de salud hepática
	Aspartato amino-transferasa (AST)	1 a 40 U/L	Hepática	
	Gamma glutamil-trans-peptidasa	Varones y mujeres > 45 años – 8 a 38 U/L Mujeres < 45 años – 5 a 27 U/L		
Fosfatasa alcalina		25 a 140 U/L	Hepática	Aumento en enfermedad hepática y obstrucción biliar. Disminución en desnutrición, escorbuto y cretinismo

CUADRO V-13. Química sanguínea y sus parámetros<sup>1,2,3</sup> (Continuación)

Componente		Valor de referencia <sup>4,5</sup>	Función	Comentarios adicionales
Calcio total		8.5 a 10.5 mg/100 ml	Hepática y renal	Aumento en hipervitaminosis D y problemas hormonales; disminución en deficiencia de vitamina D o magnesio, activación inadecuada de vitamina D, enfermedad renal, hipoparatiroidismo
Bilirrubina total		0.1 a 1 mg/100 ml	Hepática y biliar	Aumento en enfermedad hepática, hemólisis y obstrucción biliar
Fósforo (fosfatos)		2.5 a 4.5 mg/100 ml	Renal	Aumento en caso de enfermedad renal, uso prolongado de antiácidos e hiperparatiroidismo; disminución en bajo consumo e hipoparatiroidismo
Colesterol total		> 150 mg/100 ml	Hepática	Disminución en enfermedad hepática, desnutrición energético-proteica e hipertiroidismo
Triglicéridos		40 a 300 mg /100 ml		
Amoníaco			Hepática	Aumento en cirrosis y problemas hepáticos

BUN, nitrógeno en urea sanguínea; meq, miliequivalentes; L, litro; mmol, milimoles; U/L, unidades/litro; mg, miligramos; ml, mililitro.

## Biometría hemática (BH)

También llamada hemograma; describe los componentes de la sangre y el número y tamaño de sus células. La fórmula roja determina los parámetros relacionados con los eritrocitos (hemoglobina, hematócrito, conteo de eritrocitos) y el cálculo de índices eritrocíticos (volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración media de hemoglobina corpuscular), además de proporcionar información para el diagnóstico de anemia.

La fórmula blanca determina los parámetros relacionados con los leucocitos y su diferencial. Cabe mencionar que el nivel de hidratación, la anemia, una infección crónica y la pérdida de sangre, entre otros factores, influyen en los resultados.

Cuadro V-14. Biometría hemática<sup>1,2,3,7,11,28</sup>

Componentes	Cálculo del índice	Valor de referencia	Comentarios adicionales
Eritrocitos (er)		Varones = 4.3 a 5.9 × 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> Mujeres = 3.5 a 5.9 × 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	Cuenta de eritrocitos; no es sensible para detectar deficiencia de Fe, B <sub>12</sub> o ácido fólico; aumento en caso de deshidratación
Hemoglobina (Hb) (g/100 ml)		Varones = 14 a 17 Mujeres = 12 a 15 Embarazo = < 11	Molécula transportadora de oxígeno y dióxido de carbono. No es sensible para detección de deficiencia de Fe, B <sub>12</sub> o ácido fólico. Indica anemia, pero no la causa
Hematócrito (Hto) (%)	Porcentaje de eritrocitos en relación con el volumen total de sangre	Varones = 39 a 49 Mujeres = 33 a 43 Embarazo = < 33	No es sensible para detección de deficiencia de Fe, B <sub>12</sub> o ácido fólico
Volumen corpuscular medio (fl)	[(Hto × 10)/er]	80 a 95	Tamaño del eritrocito: – Normocitosis = tamaño adecuado – Macrocitosis = células grandes = en caso de deficiencia de B <sub>12</sub> y ácido fólico – Microcitosis = células pequeñas = reflejo de anemia por deficiencia de hierro – Anisocitosis = mezcla de células pequeñas y grandes
Hemoglobina corpuscular media (pg)	[(Hb × 10)/er]	27 a 31	Concentración de Hb depositada en eritrocitos (qué tan rojos son): – Normocromía = color adecuado – Hiperchromía = color intenso – Hipocromía = color pálido = refleja anemia por deficiencia de hierro – Anisocromía = mezcla de células muy rojas y pálidas
Concentración de hemoglobina corpuscular media (g/100 ml)	[(Hb × 100)/Hto]	32 a 36	Concentración promedio de Hb respecto del volumen total de eritrocitos Disminución en anemia por deficiencia de hierro y vitamina B <sub>6</sub>
Ancho de distribución de eritrocitos		Adecuado = 11 a 14.5%	Evaluación del nivel de anisocitosis

Cuadro V-14. Biometría hemática<sup>1,3,5,7,11,28</sup> (Continuación)

Componentes	Cálculo del índice	Valor de referencia	Comentarios adicionales
Cuenta de leucocitos		5 a 10 x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	-Leucocitosis = cuenta elevada de leucocitos (Infección, neoplasia, estrés fisiológico, etc.) -Leucopenia = cuenta reducida de leucocitos (desnutrición, enfermedad autoinmunológica, etc.)
Diferencial (en 100 células (%))	Neutrófilos	55 a 70	Polimorfonucleares = neutrófilos maduros Banda = neutrófilos jóvenes
	Eosinófilos	1 a 4	
	Basófilos	0.5 a 1	
	Linfocitos	40 a 60	
	Monocitos	4 a 8	
Plaquetas			

nm<sup>3</sup>, milímetros cúbicos; fl, femtolitros; pg, picogramos; ml, mililitros; eri, eritrocitos.

## **La consulta al nutricionista y el devenir del tratamiento.**

### **4.1 La consulta de nutrición.**

El primer paso del modelo de atención nutricia establecido por la Asociación Americana de Dietética (American Dietetic Association) es la evaluación, que permite al nutriólogo valorar la situación del paciente, así como identificar los problemas que afectan o podrían afectar su estado de nutrición para finalmente hacer un juicio clínico que sienta las bases para determinar la estrategia de apoyo adecuada. La evaluación es el análisis exhaustivo que el nutriólogo lleva a cabo para definir el estado de nutrición de un sujeto, y su finalidad no sólo es obtener los datos iniciales del paciente, sino también revalorar y analizar de manera continua sus necesidades.

De esta evaluación se derivará la información que será la base del diagnóstico nutricional. Entre los nutriólogos, la recopilación de la información nutricia es básica, y consiste en recabar los datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos del paciente. Como es lógico, toda esta información implica determinado orden y plasmarse en un documento que permita al profesional de la salud el establecimiento de un diagnóstico acertado y, posteriormente, del tratamiento personalizado.

Los datos recabados al entrar en contacto con el paciente y la información generada constituyen, precisamente, la historia clínico-nutricional. Ahora bien, no hay un modelo oficial de historia clínico-nutricional, tampoco puede hablarse de un proceso estandarizado, y de hecho, se puede decir que no hay entre los nutriólogos un acuerdo generalizado acerca de los datos que debe contener dicho historial.

Es de suma importancia tomar en cuenta que, desde la primera consulta, el profesional de la salud debe establecer una buena relación con el paciente, ya que de ésta dependerá, en parte, que la recopilación de datos sea la adecuada y, además de que, en última instancia, marcará la pauta del tratamiento. Asimismo, tendrá que estar consciente de que dicha relación interpersonal implica confianza, respeto mutuo, apertura, confidencialidad, empatía y, sobre todo, ética profesional.

Aunado a lo anterior, hay aspectos que indirectamente informan sobre el estado de nutrición y pueden afectar positiva o negativamente; por ejemplo, nivel socioeconómico, grado de escolaridad, estado de la vivienda, acceso a los servicios de salud, creencias religiosas, nivel de actividad diaria, condiciones laborales. Por ello, en este capítulo se presentan aspectos relacionados con la recopilación de la información nutricional, como el establecimiento de la historia clínico-nutricional, sus elementos y características, y la relación entre el paciente y el nutriólogo, además de elementos alternos o indirectos que inciden en el estado nutricional del individuo.

### **Historia clínico-nutricional.**

El objetivo de la evaluación nutricional es allegarse la información que permita hacer un juicio profesional sobre el estado de nutrición del sujeto,<sup>5</sup> lo cual implica una historia clínico-nutricional detallada, exploración física, datos de laboratorio e interpretación de los signos y síntomas relacionados con el estado de nutrición.<sup>6</sup> La historia clínico nutricional es un conjunto de documentos y herramientas que permiten reunir información mediante una entrevista con el paciente y, en caso necesario, con sus familiares. Estas herramientas deben ser sencillas, breves, flexibles y ya validadas.

La historia clínico-nutricional incluye antecedentes médicos, socioculturales y dietéticos, además de exploración física, mediciones antropométricas y pruebas de laboratorio del paciente. Esta información resulta de gran utilidad, pues al detectarse algún trastorno del estado de nutrición será posible corregir los problemas mediante un tratamiento oportuno o prevenir enfermedades futuras.

Además de los datos clínicos del sujeto, se deben considerar antecedentes personales y familiares, hábitos y cualquier aspecto relacionado con su salud biopsicosocial. La información de la historia clínico-nutricional deberá adaptarse a la situación, esto es, al tipo de individuo al que se refiera (sano, enfermo, deportista, etc.); a su edad (niños, adultos mayores, mujeres embarazadas, etc.); al sitio donde tiene lugar la consulta (hospital, consultorio privado, comunidad, etc.) y al hecho de que se trate de una evaluación inicial o de seguimiento.

A pesar de la trascendencia de la recopilación de la información, no hay lineamientos oficiales respecto de la historia clínico-nutricional. Sin embargo, en la Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad, se establece que una valoración nutricional debe incluir indicadores clínicos, dietéticos y antropométricos, así como preguntas relacionadas con el estilo de vida.<sup>10</sup> Por otra parte, existe la NOM-168-SSA2-1998, Del expediente clínico, cuya finalidad es mejorar la calidad de la atención médica en la prestación de servicios de salud, así como homogeneizar y actualizar el manejo del expediente clínico, que puede servir de instrumento para el manejo de los pacientes.

Entre otros aspectos, en esta norma se establece que “los expedientes clínicos son propiedad de la institución y del prestador de los servicios médicos, y en razón de tratarse de instrumentos expedidos en beneficio de los pacientes, deberán conservarlos por un periodo mínimo de cinco años, a partir de la fecha del último acto médico”.

También destaca que la información obtenida en el expediente clínico deberá ser manejada con discreción y confidencialidad, y sólo podrá ser dada a conocer a terceros mediante orden de autoridad competente o de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED).

### **Componentes de la historia clínico-nutricional**

Como ya se mencionó, no hay un modelo único de historia clínica, si bien es posible referirse a ciertos elementos que necesariamente deben estar presentes. Enseguida se describirán los principales componentes de una historia clínico-nutricional (HCN). En todo caso, como es lógico, cada nutriólogo habrá de adaptar estas herramientas a las necesidades individuales de los pacientes que recibirán atención<sup>9</sup> (cuadro II-1). La aplicación de la HCN empieza en la primera entrevista con una serie de preguntas exploratorias, las cuales podrán ser abiertas o cerradas, sin olvidar que la HCN no es más que una guía para reunir la información que permita establecer un diagnóstico nutricional. El objetivo de contar con la documentación no es leerla delante del paciente, sino escuchar a éste detenidamente, para después incorporar los datos que proporciona y registrarlos.

I. Datos generales También se les conoce como “ficha de identificación”. En esta sección conviene registrar los datos generales del paciente, como nombre, sexo, edad y domicilio, además de la información necesaria para contactarlo, como teléfono de casa, oficina o móvil y correo electrónico, en su caso. Asimismo, es indispensable incluir fecha y hora de la valoración, pero sobre todo, el motivo de la consulta.

En la historia médica se incluye la información relacionada con los antecedentes de salud y enfermedad del paciente; tiene que ser exhaustiva para identificar los factores que podrían estar afectando el estado de nutrición. Esta sección la conforman diversos componentes, pero los más importantes son los que influyen en el estado de nutrición del sujeto. Por ello se deben incluir estado de salud actual, enfermedades pasadas, consumo de fármacos, tratamientos médicos como diálisis, quimioterapia o radioterapia, intervenciones quirúrgicas pasadas y recientes, antecedentes heredofamiliares, consumo de alcohol y tabaco, además de una revisión exhaustiva de los problemas desde la perspectiva del paciente.

Uno de los componentes esenciales de la historia médica son los antecedentes de salud y enfermedad, que deben analizarse concienzudamente. Para ello, es recomendable ponerse en el nivel del paciente y no utilizar terminología médica, pues muchas veces puede presentar alguna patología, pero si no entiende ciertos términos técnicos, puede negar que la tiene. Por ejemplo, en vez de preguntarle si tiene hiperglucemia, se puede recurrir a la expresión “azúcar en la sangre”, o sustituir enfermedades cardiovasculares por “problemas del corazón.

Hay otros aspectos que propician las deficiencias de nutrición, como los problemas de masticación o deglución, o de falta de apetito, así como casos específicos, como la carencia de piezas dentales que impide consumir alimentos de consistencia dura. Como es lógico, además de afectar el estado de nutrición del individuo, estas situaciones marcarán la pauta de su terapia nutricia.

Por otra parte, se deben revisar los problemas referidos por el paciente, como estreñimiento, gastritis, colitis, úlceras, diarrea, etc. Se recomienda investigar el tiempo de evolución de los mismos; por ejemplo, en el caso del estreñimiento, puede ayudar mucho

saber desde cuándo se presenta dicha situación, así como conocer el patrón de evacuaciones; en caso de diarrea, conviene saber si se trata de un cuadro infeccioso o de una situación crónica. Interrogar al paciente acerca de sus evacuaciones, permitirá informarse sobre enfermedades gastrointestinales; la sangre en las heces fecales, por ejemplo, puede hacer sospechar de hemorragia en el conducto gastrointestinal, en tanto que las heces con sangre digerida u oscuras pueden ser indicio de sangrado por úlcera péptica o en el conducto gastrointestinal superior.

Así también, una intervención quirúrgica del aparato digestivo puede contribuir a deficiencias de nutrición, por ello se debe profundizar al respecto y evaluar las posibles consecuencias nutricias.

Otro aspecto que debe considerarse es el consumo de fármacos derivado del padecimiento de alguna enfermedad.

Los alimentos y los fármacos interactúan de muchas formas que pueden afectar el estado de nutrición del individuo, además de que los alimentos pueden interferir con la absorción o efectividad de los medicamentos.

A los pacientes se les debe valorar individualmente en cuanto al efecto de los alimentos en la acción farmacológica y al efecto de los fármacos en el estado de nutrición. Las interacciones o las complicaciones pueden ser producto de varios factores, como consumo de diversos fármacos, estado de nutrición, estado de salud del paciente, dieta especial, consumo de complementos o suplementos nutricionales, consumo de alcohol.

La historia sociocultural se integra con la información relacionada con el entorno del paciente, como elementos socioeconómicos, creencias religiosas y culturales, gustos y preferencias de alimentos, capacidad del individuo para conseguir alimentos, si vive solo o come solo, si él mismo prepara sus alimentos, si sabe cocinar, si padece alguna discapacidad física o mental que le impida seleccionar y preparar sus alimentos.

A pesar de que esta información no siempre es medible como los datos obtenidos en la historia antropométrica o los resultados de laboratorio, puede influir indirectamente en el patrón de alimentación y, por ende, en el estado de nutrición del paciente. Una descripción más detallada se podrá encontrar más adelante en este capítulo en la sección “Fuentes alternas de información nutricia”.

Por su parte, la información dietética se obtiene de los hábitos alimentarios del individuo; consiste en recabar la información relacionada con el patrón de alimentación, incluidos número de comidas por día, horarios, colaciones, en su caso, lugar donde consume sus alimentos, gustos y preferencias, tiempo que dedica a las comidas, intolerancias o alergias, etc.

Para evaluar la ingestión de alimentos o las características de la dieta del paciente suelen utilizarse diferentes métodos (cuantitativos, cualitativos, semicuantitativos) así como el recordatorio de 24 h, el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, el diario de alimentación o el perfil de la dieta habitual.

Debe tenerse en cuenta que cada instrumento proporciona información diferente. Por una parte, con el recordatorio de 24 h se obtiene información de tipo cuantitativo y cualitativo, mientras que la frecuencia de consumo de alimentos y la dieta habitual aportan información de tipo cualitativo. No hay métodos ni instrumentos buenos o malos de por sí, la elección depende del objetivo y del marco en que se realiza la valoración.

Por ejemplo, si se desea conocer el consumo energético y de fibra de un paciente, se necesitará la información cuantitativa que proporciona el recordatorio de 24 h, pero si lo que se busca es evaluar la calidad de la dieta, se podrá realizar una frecuencia de consumo de alimentos previamente validada.

La exploración física, o examen físico, es un componente fundamental de la HCN; depende de una revisión de las distintas partes del organismo enfocada a la detección de problemas

relacionados con la nutrición y a la identificación de signos relacionados con trastornos nutricionales. Consta de cuatro técnicas: inspección, palpación, percusión y auscultación.

Para el nutriólogo, la exploración física se enfocará en el aspecto general del paciente respecto del estado de nutrición, para lo cual se evaluarán características físicas como cabello, uñas, boca, piel, signos vitales, con el fin de relacionarlas con algún tipo de problema nutricional específico.

La evaluación antropométrica depende de la medición de las dimensiones físicas y la composición corporal del paciente.

La antropometría es una técnica indispensable para evaluar el estado de nutrición, ya que permite identificar a individuos en riesgo nutricional o con problemas de deficiencias nutricionales (de desnutrición a obesidad) y evaluar la efectividad de una terapia nutricional. Cualquier tipo de medición realizada en el consultorio deberá compararse con un punto de referencia, única forma de valorar esas mediciones.

El profesional de la salud encargado de las mediciones antropométricas debe estar capacitado en la técnica respectiva. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda hacer las mediciones antropométricas de acuerdo con la técnica de Lohman.<sup>17</sup> Las medidas más comunes y útiles son peso, estatura y determinación de anchuras, pliegues cutáneos y circunferencias.<sup>6</sup> Por otra parte, se investigará el peso habitual del paciente, pues la pérdida o el aumento de peso no intencional, en un lapso corto, y sin haberse modificado la alimentación habitual, puede ser reflejo de patologías, problemas metabólicos o trastornos de malabsorción.

La evaluación antropométrica depende de la medición de las dimensiones físicas y la composición corporal del paciente.

La antropometría es una técnica indispensable para evaluar el estado de nutrición, ya que permite identificar a individuos en riesgo nutricional o con problemas de deficiencias nutricionales (de desnutrición a obesidad) y evaluar la efectividad de una terapia nutricional. Cualquier tipo de

medición realizada en el consultorio deberá compararse con un punto de referencia, única forma de valorar esas mediciones.

El profesional de la salud encargado de las mediciones antropométricas debe estar capacitado en la técnica respectiva. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda hacer las mediciones antropométricas de acuerdo con la técnica de Lohman.

Las medidas más comunes y útiles son peso, estatura y determinación de anchuras, pliegues cutáneos y circunferencias.<sup>6</sup> Por otra parte, se investigará el peso habitual del paciente, pues la pérdida o el aumento de peso no intencional, en un lapso corto, y sin haberse modificado la alimentación habitual, puede ser reflejo de patologías, problemas metabólicos o trastornos de malabsorción.

La evaluación bioquímica es un componente clave de la evaluación del estado de nutrición porque permite detectar deficiencias o excesos de ciertos nutrientes, así como alteraciones, mucho antes de que se vean reflejados en los indicadores antropométricos y clínicos. La interpretación acertada de los datos bioquímicos implica conocer adecuadamente la prueba o el examen solicitado, así como los factores nutricios y no nutricios que inciden en ellos. Factores no nutricios como enfermedades, tratamientos médicos, procedimientos quirúrgicos y medicamentos, así como el estado de hidratación del paciente pueden modificar los resultados de las pruebas séricas y de orina, de modo que tienen que tomarse en consideración al hacer el diagnóstico nutricional global.

Si existe la sospecha de deficiencia o exceso de nutrientes inorgánicos o vitaminas, se recurre a indicadores bioquímicos específicos. Por ejemplo, en el caso del paciente que presenta síndrome metabólico, antecedentes heredofamiliares de diabetes o poliuria, polidipsia y polifagia, se deberán evaluar los niveles séricos de glucosa, además del perfil de lípidos.

## **4.2 Vicisitudes de la consulta.**

La relación entre el médico y el paciente ha sido conceptualizada desde el punto de vista legal como un contrato, generalmente no escrito, entre personas autónomas, con libertad de iniciar o interrumpir la relación. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que dicha relación se basa en la ética y el conjunto de principios y reglas éticas que deben inspirar y guiar la conducta del profesional de la salud, más que en las leyes.

Por ello, en el Código de ética definido por el Colegio Mexicano de Nutriólogos destaca la importancia de conducirse siempre con honradez, diligencia, respeto, formalidad, discreción, honorabilidad, responsabilidad y sinceridad, además de proteger la confidencialidad de la información restringiendo su uso.<sup>21</sup> Aunado a esto, resulta indispensable que el nutriólogo sea responsable y honesto consigo mismo en todo momento, de modo que pueda determinar cuándo el problema exige consultar a otro profesional de la salud. En la práctica clínica, el profesional de la salud debe establecer desde la primera consulta una buena relación con el paciente. Se puede decir que la base de esta relación es la comunicación, y por comunicación se entiende el proceso de interrelación que se produce cuando menos entre dos personas que intercambian.

Mensajes y logran tomar conciencia recíproca de sus sentimientos e ideas; los componentes que lo conforman son emisor, receptor, mensaje y retroalimentación. Esta comunicación puede ser verbal y no verbal; la primera incluye todo lo que se puede expresar con palabras, en tanto que la no verbal, en general conocida como lenguaje corporal, implica gestos, tono de voz, expresión facial, postura y vestimenta.

La relación con el paciente es un proceso de comunicación que se establece entre el profesional de la salud (emisor) y el paciente (receptor), y debe ser bidireccional, es decir, en ambos sentidos, y en el cual se intercambien los papeles de receptor y emisor. Por ello, la comunicación es un proceso complejo que no es fácil de establecer en la práctica diaria, además de que no siempre es efectiva. Algunos autores consideran que para establecer una comunicación efectiva en una entrevista debe tenderse siempre a la empatía (un buen

“receptor”) y a la relación cordial, afectuosa, de confianza, aprecio y respeto mutuo. El receptor ayuda a consolidar el vínculo médico-paciente.

Por otra parte, Szasz y Hollender han clasificado la relación médico-paciente en tres tipos:

- **Relación activa-pasiva:** se establece con pacientes incapaces de valerse por sí mismos o en una situación que no les permite tomar parte activa en la relación, como el caso de un paciente en estado de coma.
- **Relación cooperativa guiada:** se establece con pacientes en condiciones de cooperar con su diagnóstico y tratamiento; por ejemplo, un paciente aquejado de una enfermedad aguda.
- **Relación de participación mutua:** es el tipo de relación en que el paciente participa activamente e incluso toma la iniciativa en el tratamiento. Esta relación es adecuada en caso de enfermedades crónicas, como la diabetes. El profesional de la salud valora las necesidades e instruye y supervisa al paciente, quien, a su vez, lleva a cabo el tratamiento por sí mismo, según lo programado, y con la posibilidad de sugerir alternativas.

El tipo de relación más adecuado entre el nutriólogo y el paciente es el de participación mutua, en el cual el profesional de la salud y el paciente interactúan activamente desde la primera consulta. Se debe tener muy claro que consulta no es sinónimo de entrevista, pues esta última es sólo una manera de obtener información.<sup>26</sup> La relación nutriólogo-paciente debe basarse en una comunicación fluida y comprensible entre las partes, pues una de las tareas prioritarias del nutriólogo es fomentar hábitos de alimentación y una forma de vida saludable en los pacientes, tanto para mejorar su salud como para prevenir enfermedades, lo cual se logrará mediante dicha participación mutua.

Para que la comunicación sea efectiva, es necesario que el entrevistador o emisor logre crear un ambiente adecuado que le dé fluidez y favorezca la obtención de información del paciente, pero hay factores que pueden afectar la transmisión o la interpretación del mensaje, por ejemplo:

- Interferencia ambiental: puede ser producto de ruido, falta de privacidad, interrupciones durante la consulta, escasa ventilación, asientos incómodos (silla muy pequeña para un paciente obeso), y hasta un ambiente demasiado cálido o frío en el consultorio.

- Interferencia emocional: tiene que ver con las emociones del propio paciente, como miedo a la enfermedad o al tratamiento, prejuicios, dolor, experiencias negativas con otros profesionales de la salud o con dietas anteriores, etc.

- Interferencia fisiológica: se relaciona con algunas deficiencias de visión o auditivas, dificultades para expresarse, problemas de memoria, etc.

Por otra parte, hay ciertos aspectos que suelen ayudar al profesional de la salud a lograr un ambiente adecuado en el cual mejore la relación con el paciente. Para crear un ambiente en el que la comunicación sea efectiva, el entrevistador debe seguir algunas reglas (cuadro II-8).<sup>27</sup>

I. No juzgar al paciente. Es preferible describir un problema o un hábito no saludable a evaluarlo y hacer que el paciente se sienta juzgado o culpable por su forma de actuar. Por ejemplo, al paciente con sobrepeso cuyo problema evidentemente se debe, en parte, a su sedentarismo, se sugiere no decirle que es porque no hace ejercicio. Es preferible hacer referencia a los beneficios que podría reportarle el ejercitarse y a las desventajas del sobrepeso. Por otra parte, se debe cuidar el lenguaje no verbal, incluidos gestos o expresiones de sorpresa ante casos difíciles o poco comunes.

No manipular al paciente. Un error del nutriólogo en una consulta es intentar que el paciente vea una situación desde su mismo punto de vista y esperar que éste modifique actitudes, actividades o hábitos de estilo de vida para mejorar su estado de nutrición. Cuando el paciente puede sacar sus propias conclusiones y establecer sus objetivos y metas de corto plazo, cumple con el plan de alimentación y modifica sus hábitos para adherirse a un estilo de vida saludable.

3. Equidad entre entrevistador y paciente. El entrevistador no debe mostrar superioridad para no provocar que el paciente se ponga a la defensiva; pero si hace sentir al paciente como parte importante de la toma de decisiones, podrá lograr que cumpla mejor

con el tratamiento. Es importante que el profesional de la salud actúe con respeto y honestidad en todo momento. 4. Empatía con el paciente. La adherencia al tratamiento es mayor cuando el profesional de la salud es empático, comprensivo y respetuoso con el paciente, no neutral ante la situación de este último. 5. Receptividad. El entrevistador debe saber escuchar al paciente y permitir que exprese sus sentimientos y temores acerca del tratamiento desde su primera consulta y a lo largo del mismo. Saber escuchar al paciente influye en la creación de un receptor adecuado.

El proceso de escuchar requiere de gran concentración y atención: no es lo mismo oír que escuchar. Para escuchar se requiere de ciertas habilidades.

Por último, el profesional de la salud debe tomar conciencia de que la relación interpersonal con el paciente implica confianza, respeto, calidez, ambiente confortable, tono amigable, confidencialidad, ética profesional y, sobre todo, empatía. La relación entre el nutriólogo y el paciente se caracteriza por:

- Ser interpersonal entre el profesional de la salud y el individuo.
- Implicar comunicación efectiva. ■ Incluir comunicación verbal y no verbal.
- Regirse por la ética profesional del entrevistador.

La entrevista motivacional es un estilo de asistencia centrada en el paciente<sup>31</sup> y de tipo no autoritario que tiende a ayudar al sujeto a explorar y resolver ambivalencias acerca de una conducta o hábito no saludable. El objetivo es que el afectado tome conciencia de su problema para que le sea más fácil decidirse a hacer un cambio, mediante un proceso de autoconocimiento. La asesoría debe ser empática y de apoyo, pero también constituir una guía para promover cambios hacia estilos de vida más saludables.

El profesional de la salud debe fomentar un estilo de vida saludable, lo cual no es una tarea fácil, pues el sujeto no siempre está motivado o dispuesto a modificar su estilo de vida. El modelo trans teórico de cambio propuesto por Prochaska y DiClemente suele ser de gran utilidad, ya que se enfoca en las etapas que recorre el paciente durante el proceso de cambio

de conducta, hasta que se convierte en un hábito. En este proceso se considera que la motivación es básica para lograr el cambio de conducta.

Este modelo consta de cinco fases cuya consolidación incluye la modificación de actitudes y comportamientos: pre contemplación, contemplación, preparación, acción y mantenimiento.

### **4.3 Resistencia u obstáculos que presenta el paciente.**

En cualquier proceso de cambio, el sujeto presenta una resistencia antes de consolidar el cambio y no se debe perder de vista que en cada etapa de cambio existe el riesgo de recaídas. Durante el proceso es importante clasificar al paciente en alguna de las etapas, con el fin de aplicar métodos y estrategias que respondan adecuadamente al momento por el que pasa, y a la vez, lograr motivarlo para que tenga lugar el cambio de conducta.

Por otra parte, se debe tomar en cuenta que es posible que el sujeto se encuentre en una etapa diferente para cada tipo de comportamiento; por ejemplo, en etapa de preparación para iniciar un plan de alimentación saludable, pero en la de contemplación para realizar algún tipo de actividad física.

La evaluación del estado de nutrición incluye algunos aspectos que informan indirectamente sobre el estado de nutrición y que pueden afectar positiva o negativamente el comportamiento alimentario y nutricio del individuo. Hay factores económicos, emocionales e ideológicos estrechamente vinculados con la adquisición, la preparación y el consumo de los alimentos que a la larga llegan a repercutir en el estado de nutrición.

Factores económicos como el nivel socioeconómico, pueden resultar un obstáculo en el tratamiento del paciente debido al grado de escolaridad, la situación de la vivienda y el acceso a los servicios de salud forman parte del entorno del sujeto, y conociéndolos, el profesional de la salud puede idear el tratamiento que mejor se adapte a las necesidades y la situación del paciente; el desempleo y los ingresos limitados inciden en la adquisición de alimentos y en la variedad de la dieta.

En cuanto a la esfera emocional, cabe hacer notar que la situación del momento influye también en el consumo de alimentos. Por ejemplo, una persona que pasa por una crisis emocional, como el fallecimiento de un familiar cercano, la pérdida del empleo, el repentino diagnóstico médico de una grave enfermedad, etc., modificará de manera importante sus hábitos alimentarios, ya sea que se inhiba el apetito o que aumente el consumo de alimentos. Por último, no se deben pasar por alto aquellos factores ideológicos o religiosos que suelen prescribir la forma de alimentarse de una población. Las religiones que implican restringir la variedad de los alimentos inciden en la selección y el consumo de alimentos. Por ejemplo, a los judíos o los musulmanes se les restringe el consumo de la carne de cerdo, mientras que los cristianos no resultan afectados por esta restricción.

Finalmente, conviene recordar que la HCN deberá aplicarse y desarrollarse de acuerdo con la situación específica y que será responsabilidad del nutriólogo seleccionar los datos pertinentes para la atención nutricia del paciente.

#### **4.4 Hábitos alimentarios.**

Un hábito es un mecanismo estable que crea destrezas o habilidades, es flexible y puede ser utilizado en varias situaciones de la vida diaria. El proceso de formación de hábitos en los niños y las niñas, se basa en la construcción de rutinas en las cuales es importante que los adultos tengan en cuenta los siguientes aspectos: Definir cuáles son los hábitos que serán objeto del proceso de enseñanza-aprendizaje: cómo, cuándo y dónde practicarlos, o estructurar los pasos o secuencias a seguir para su adecuada implementación y práctica constante en la vida diaria.

Dar a conocer la importancia y las ventajas de su práctica oportuna y constante, por parte de los(as) niños(as) y la familia. Los hábitos conforman las costumbres, actitudes, formas de comportamientos que asumen las personas ante situaciones concretas de la vida diaria, las cuales conllevan a formar y consolidar pautas de conducta y aprendizajes que se mantienen en el tiempo y repercuten (favorable o desfavorablemente) en el estado de salud, nutrición y el bienestar.

Por ejemplo lo que los padres y adultos comen a diario conformará parte de las preferencias o hábitos que el niño y la niña aprenderá gradualmente por imitación. Algunos ejemplos de hábitos saludables: — Práctica de higiene bucal: cepillado y uso del hilo dental. — Higiene personal: baño diario y lavado de las manos. — Alimentación: lactancia materna, consumo de una alimentación variada y balanceada en la cantidad y calidad adecuada, desde el embarazo y en las sucesivas etapas de desarrollo del niño y la niña.

La promoción, formación y consolidación de los hábitos alimentarios y estilos de vida saludables de forma sistemática contribuye a: ü Prevenir desde las primeras etapas de la vida la aparición de trastornos y enfermedades vinculadas con la alimentación y nutrición, que se pueden manifestar a corto plazo y posteriormente en la edad escolar, adolescencia y hasta en la edad adulta. ü Lograr que los conocimientos en materia de salud, nutrición y estilos de vida saludables sean adaptados al nivel de aprendizaje de los niños, las niñas, docentes y adultos significativos, para su aplicación en la rutina escolar, familiar y en la comunidad.

Formar rutinas que favorezcan una relación alimentaria sana y estimulen actitudes positivas de los niños y las niñas hacia una alimentación saludable.

Valorar y aprender las pautas de conducta y actitudes que contribuyan a estimular la protección y cuidado responsable de su salud integral. Ö Fomentar el bienestar integral y seguridad alimentaria de la familia y de cada uno de sus integrantes, especialmente los niños y las niñas.

La alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, como enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer, diabetes, obesidad y osteoporosis, no sólo en los países en desarrollo sino también en los países en vías de desarrollo, pone de manifiesto la necesidad de mejorar los métodos de evaluación de ingesta dietética de los alimentos con el propósito de identificar el rol de la dieta en la etiología y prevención de estas enfermedades.

Los métodos de evaluación dietética constituyen una herramienta fundamental en la determinación de la ingesta de alimentos de grupos poblacionales. Dado que cada método

tiene sus ventajas y limitaciones, la presente revisión pretende analizar y discutir los aspectos más importantes en relación a estos métodos.

En 1992 se realizó la primera Conferencia Internacional sobre Métodos de Evaluación Dietética, cuya finalidad fue promover el intercambio de información a nivel nacional e internacional y contribuir a fomentar la investigación sobre métodos para recolectar y analizar la información nutricional.

Entre las actividades específicas en esta área, se señala el identificar y minimizar las fuentes de error en la colección y proceso de los datos y mejorar los métodos para estandarizar las porciones. Un resultado importante de la conferencia fue establecer un listado de prioridades de investigación para conducir diversos estudios en esta área. Entre éstas están:

- A. Desarrollo y evaluación de métodos de recolección de información dietética que consideren las diferentes culturas, así como también las diferentes edades, formas de comunicación y capacidad cognitivas.
- B. Desarrollo del conocimiento base de cómo los individuos escuchan y procesan la información de los alimentos que consumen.
- C. Desarrollo de nuevos enfoques para la identificación y minimización del sesgo y otras fuentes de error en la evaluación dietética, dentro de esta línea se incluyen los estudios de evaluación de biodisponibilidad de nutrientes.
- D. Desarrollo y evaluación de métodos apropiados para estandarizar el tamaño de las porciones.
- E. Desarrollo, actualización y expansión de las bases de datos de composición de alimentos.
- F. Desarrollo de métodos más eficientes y de menor costo para la recolección y análisis de la ingesta de alimentos.
- G. Desarrollo y evaluación de instrumentos para la medición de cambios dietéticos.
- H. Desarrollo de métodos apropiados para la comparación internacional de datos.

Los organismos internacionales participantes en esta Conferencia (FAO y OMS), reconocen la necesidad de realizar evaluaciones de ingesta dietética y estado nutricional de la población para implementar programas adecuados de nutrición y salud.

La información existente señala que los métodos de evaluación dietéticas deben proveer una adecuada especificidad para describir los alimentos y cuantificar los nutrientes ingeridos. Estudios realizados por diferentes investigadores, señalan que en muchos países se carece de información nutricional sistemática y muchas veces la información existente utiliza metodologías variables lo que dificulta su comparación.

Otra de las dificultades encontradas en la literatura para comparar diferentes estudios sobre encuestas es que algunas veces, se señala que el método de encuesta ha sido "modificado" sin precisar cuáles han sido las modificaciones incorporadas. Otras publicaciones sobre ingesta de alimentos no informan el método usado, cómo se determinó la cantidad de alimentos, qué tablas de composición de alimentos se utilizaron, cómo se determinó el valor nutritivo de los alimentos preparados, las pérdidas por alimentos que no están en las tablas, en que época del año se realizó el estudio y, finalmente cómo y quién recolectó la información.

En la determinación de la cantidad de alimentos consumidos por la población se han encontrado que los errores más frecuentes se relacionan con:

- a. El encuestado y el encuestador: por ejemplo errores por inducción de las respuestas.
- b. La estimación de las cantidades de alimentos: por confusión en las unidades de medidas o fallas en las mediciones.
- c. La cuantificación de los nutrientes, en este aspecto juegan un papel importante las bases de datos.
- d. Análisis de datos

Se ha observado que los errores comunes en la conversión de alimentos a nutrientes se deben principalmente a:

- identificación incorrecta del alimento

- registro de datos equivocado
- registro incorrecto de las cantidades de alimentos
- pérdida u omisión de datos

A continuación se presentan los comentarios relacionados con las metodologías de encuestas alimentarias en base a la experiencia de los participantes al Taller sobre Producción y Manejo de Datos de Composición Química de Alimentos en Nutrición en la aplicación de encuestas alimentarias en los países. Estos comentarios se dividieron en tres aspectos:

1. Métodos de encuestas más utilizados en los países.

- a. Método recordatorio de 24 horas.
- b. Frecuencia de consumo.
- c. Pesada directa de los alimentos.
- d. Historia dietética.
- e. Auto encuesta recordatorio de 24 horas por 3 días.

2. Errores más frecuentes en los estudios de evaluación dietética.

- a. Muchas veces no se cuenta con personal capacitado para encuestar, por ello la información puede resultar muy subjetiva.
- b. Omisión de algún ingrediente o de las comidas fuera del hogar.
- c. Falta de conocimiento sobre la composición de la preparación de alimentos o menús.
- d. Falta de datos de la composición de alimentos del país, no se conoce el valor de los alimentos en cocido.
- e. No siempre los encuestadores y analistas de los datos conocen la realidad del país.
- f. Variabilidad en las porciones y medidas caseras.

3. Actividades sugeridas para superar estos errores.

- a. Entrenar y capacitar a los encuestadores.
- b. Las personas encargadas de los estudios encuesta les deben ser del mismo país.
- c. Desarrollar tablas nacionales y regionales que incluyan alimentos cocidos y preparados.
- d. Desarrollar investigaciones para conocer los factores de corrección de las porciones.
- e. Cuando se realizan auto encuestas, se debe entregar mayor información en la hoja de indicación.

La información disponible en la literatura sobre las ventajas y desventajas de los métodos de evaluación dietética más comúnmente usados señala lo siguiente:

### **Método por recordatorio de 24 horas**

Las ventajas de este método es que permite obtener información detallada de los alimentos y el método de preparación empleado; no exige nivel de escolaridad en el entrevistado; no requiere demasiada memoria; es de corta duración (20 minutos) y es útil para aplicar en grupos poblacionales. Se sabe que el consumo de un día difícilmente representa la dieta usual de un individuo, pero sí en cambio este método constituye una buena alternativa para obtener información sobre poblaciones. Se puede aplicar a un mayor número de casos en un corto período de tiempo y finalmente es rápido y fácil de realizar. Entre las desventajas se pueden mencionar que no conviene usarlo en estudios individuales, porque la ingesta dietaria varía ampliamente y es de elevado costo.

La exactitud de la información obtenida depende en parte de la correcta identificación del alimento y sus cantidades, la codificación y los procedimientos de cálculo para convertir la ingesta dietética en nutrientes y también depende de las bases de datos de composición de alimentos utilizadas.

La cantidad de alimentos se puede determinar en forma directa considerando el peso de alimentos y bebidas ingeridas; y en forma indirecta por estimación de las medidas caseras. Para este último caso es recomendable usar modelos de alimentos, fotografías y medidas caseras estándares. Es necesario considerar el procesamiento de los alimentos, que para alimentos industrializados se puede utilizar los valores entregados por la industria o los valores de nutrientes de los ingredientes de la preparación.

Cuando son preparaciones caseras se puede contar con una base de datos de recetas, se puede realizar un análisis directo de las preparaciones o ingredientes de los platos preparados.

### **Frecuencia de consumo.**

Este método es útil para proveer información sobre los grupos de alimentos y alimentos típicos consumidos, refleja el consumo habitual de los alimentos.

### **Planteamiento general de un estudio dietético.**

La historia dietética es método tradicional de análisis de la ingesta alimentaria. En su estructura tradicional consta de tres componentes que proporcionan una información global del patrón de ingesta habitual del individuo y también información detallada sobre algunos alimentos. La información se recoge en una entrevista y requiere encuestadores cualificados con gran experiencia.

La calidad de la información depende en gran medida de la habilidad del encuestador. Se utiliza sobre todo en la práctica clínica. También se ha utilizado en estudios sobre la relación dieta y salud para investigar la dieta habitual en el pasado. El alto costo y la larga duración de la entrevista limitan su utilidad en grandes estudios epidemiológicos.

## **Bibliografía básica y complementaria:**

- Nc. Ana Bertha Pérez Lizaur Manual de Dietas Normales y Terapéuticas, los alimentos en la salud y enfermedad. 2005 la prensa médica.
- Araceli Suaverza Karime Haua (2010). El A, B, C, D, de la evaluación del estado de nutrición Mc Graw Hill.
- Dr. Esther Casanueva NC. 2017 Nutriología medica 4 edición editorial médica panamericana.
- Cervera P, Clapés J, Rigolfas R. Alimentación y dietoterapia, 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 20014.
- <http://www.kelloggs.es/tablasnutricionales/ingestas.html>
- [www.fao.org/infoods/COST99Inventory.doc](http://www.fao.org/infoods/COST99Inventory.doc)
- [www.fao.org/infoods/tables\\_latin\\_en.stm](http://www.fao.org/infoods/tables_latin_en.stm)