

MÓDULO VII: INTERVENCIONES DIETÉTICAS Y ALIMENTARIAS EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE LA DIABETES MELLITUS, INCLUIDA LA PREVENCIÓN

Objetivo principal:

Describir las intervenciones dietéticas y alimentarias en las distintas etapas de la Diabetes mellitus

Objetivos secundarios:

1. Presentar las pautas para una alimentación saludable, y cómo éstas se implementan en la dietoterapia de la Diabetes mellitus
2. Describir la construcción de la prescripción dietética en la dietoterapia de la Diabetes mellitus
3. Demostrar la importancia de la consejería dietética en la adherencia a la alimentación saludable en la dietoterapia de la Diabetes mellitus

Índice de materias:

1. Introducción.
 - 1.1. Sobre la prevención de la diabetes mellitus
 - 1.2. Factores de riesgo no modificables
 - 1.3. Factores de riesgo modificables
 - 1.4. Trastornos de la regulación de la glucosa
2. La Alimentación saludable como pauta del tratamiento dietoterapéutico de la Diabetes mellitus
3. La dieta mediterránea como paradigma en la actuación dietoterapéutica de la Diabetes mellitus
4. Construcción de la prescripción dietética en la dietoterapia de la Diabetes mellitus
5. Necesidades energéticas
 - 5.1. Distribución de macronutrientes
 - 5.1.1. Hidratos de carbono
 - 5.1.2. Proteínas
 - 5.1.3. Grasas
 - 5.2. Fibra
 - 5.2.1. Fibra insoluble

- 5.2.2. Fibra soluble
- 5.3. Vitaminas y minerales
- 5.4. Alcohol
- 6. Objetivos de la terapia nutricional
 - 6.1. Objetivos primarios
 - 6.2. Objetivos secundarios
- 7. Diseño práctico del plan alimentario
 - 7.1. Intercambio
 - 7.1.1. Intercambio de raciones
- 8. La consejería dietética en la adherencia a la alimentación saludable en la dietoterapia de la Diabetes mellitus
 - 8.1. La entrevista alimentaria
- 9. Promoción de cambios en los estilos de vida y actividad física como parte de la dietoterapia de la Diabetes mellitus
- 10. La promoción de la reducción voluntaria del peso corporal en la dietoterapia de la Diabetes mellitus
- 11. Edulcorantes
 - 11.1. Edulcorantes nutritivos
 - 11.2. Edulcorantes no nutritivos
- 12. Nuevo etiquetado frontal: Nutri-Score
- 13. Conclusiones

1.INTRODUCCIÓN

En presentaciones anteriores se expusieron las líneas generales del tratamiento médico y farmacológico de la Diabetes mellitus (DM). La DM es una condición crónica de salud, que obliga a un tratamiento dilatado en el tiempo con el supraobjetivo de prevenir en primer lugar, y reducir en segundo lugar, la carga de morbilidades asociadas con, la aparición de complicaciones que afecten aún más la calidad de vida del paciente y sus familiares, e incrementen los costos de la atención médica. Por estas razones, la actuación médica en la DM incorpora otras acciones como la intervención dietoterapéutica, la promoción de la actividad física, la práctica del ejercicio físico, y los cambios en los estilos de vida, alimentación y actividad física del paciente diabético. Es inmediato de todo ello que, para que sea exitosa, la actuación médica en la DM debe ser multi-, inter- y transdisciplinaria.

1.1. Sobre la prevención de la Diabetes mellitus

En este instante se debe decir que la prevención de la Diabetes mellitus solo podría ser discutido en el caso de la DMT2. Se recuerda siempre que la DMT1 es tenida hoy como una enfermedad autoinmune que descansa sobre una susceptibilidad genética, y que es disparada por eventos agudos como la infección viral.

Establecer estrategias de prevención eficaces es de suma importancia para prevenir o retrasar la aparición de la enfermedad. Nueve de cada diez nuevos casos de diabetes son de DMT2, que tienen una historia natural que se caracteriza por un aumento gradual de la glucemia. La identificación de las personas con mayor riesgo de padecer esta enfermedad permitirá realizar intervenciones para disminuir el riesgo de progresión a diabetes clínica⁴⁸.

Habiendo dicho lo anterior, la DMT2 podría ser prevenida mediante acciones que se conduzcan desde el mismo instante en que el sujeto es concebido en el vientre de la madre. Un embarazo protegido, y que culmine en una concepción saludable, es la mejor intervención en la prevención primordial de la DMT2. Ello implicaría el armado y gestión de un sistema de captación precoz del embarazo, y atención permanente a la embarazada a los fines de evitar cualquier circunstancia que pueda conducir al parto pretérmino, el retraso del crecimiento intrauterino, y el bajo peso al nacer (BPN).¹ Existen varias líneas de pensamiento que convergen en señalar que el origen de las enfermedades crónicas no

transmisibles (la DMT2 entre ellas) se puede trazar hasta la desnutrición intra-útero y el BPN.²⁻³

Para las personas con diabetes es tan importante el control de la glucemia como el del peso, la tensión arterial, los lípidos, las revisiones periódicas y el estilo de vida para prevenir y detener complicaciones⁴⁸.

La segunda línea de prevención de la DMT2 pasa por prevenir la obesidad corporal, y dentro de ella, la obesidad abdominal.⁴ Lo anterior solo se logra mediante la educación de las personas y las comunidades (en particular aquellas en alto riesgo de incidencia de la DMT2) en los principios de una alimentación saludable, la promoción de una vida físicamente activa, la práctica regular del ejercicio físico, y la educación en estilos de vida sanos, la elección cuidadosa de los alimentos que conformarán la dieta cotidiana, y métodos de cocción saludables.⁵⁻⁷ En todas partes se describe que la obesidad es el resultado de un balance energético positivo crónicamente mantenido en el tiempo debido a la suma de varios factores donde confluyen la presencia desproporcionada en la dieta de alimentos industrializados y ultraprocesados, con un elevado contenido de azúcares, grasas saturadas, y harinas refinadas; una vida sedentaria, y hasta la interrupción del fotoperíodo, con el desplazamiento de los horarios de alimentación y actividad física hacia la nocturnidad, y el acortamiento de las horas de sueño.

Si estas dos oportunidades de intervención de la DMT2 se pierden, las medidas siguientes solo servirían para evitar la aparición en el paciente diabético de complicaciones ulteriores como la macroangiopatía diabética: sustrato de la Gran Crisis Ateroesclerótica (GCA) donde concurren el infarto agudo del miocardio, el accidente cerebrovascular, y la gangrena arterial isquémica.

Solo quedaría por decir en este apartado que, una vez que se presentan complicaciones de este tipo en el paciente diabético, el objetivo de la atención médica es prolongar la vida del enfermo, aún en medio de la discapacidad sobreañadida.

Como ya se hizo mención, la intervención sobre los estilos de vida puede reducir la progresión a diabetes o hacer retroceder los estados hiperglucémicos intermedios a la normalidad, sabiendo que algunos fármacos también son eficaces para reducir la progresión hasta la diabetes, pero no son mejores que las intervenciones no farmacológicas.

1.2. Factores de riesgo no modificables

Edad. La prevalencia de alteraciones en la regulación de glucosa aumenta a partir de la mediana edad, siendo mayor en la tercera edad.⁴⁸

Raza/etnia. El riesgo de desarrollar DM2 es menor en individuos de raza caucásica que en hispanos, asiáticos, negros y nativos americanos, que, además, presentan una evolución más rápida a diabetes.⁴⁸

Antecedentes de DMT2 en familiar de primer grado. Los individuos que tienen el padre o la madre con DMT2 tienen un riesgo 2-3 veces mayor (5-6 veces si ambos padres presentan la enfermedad) de desarrollar la enfermedad.⁴⁸

Antecedente de diabetes mellitus gestacional (DMG). La DMG es una intolerancia a la glucosa en rango de diabetes, evaluada con la prueba de tolerancia oral a la glucosa o glucemia plasmática en ayunas, y diagnosticada por primera vez durante el embarazo. En un metanálisis de *Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD y Williams D.*⁴⁹ se comprobó que las mujeres con antecedentes de DMG tenían un riesgo de DMT2 7,5 veces mayor que las mujeres sin esa condición.⁴⁸

Síndrome de ovario poliquístico (SOP). Las mujeres con SOP tienen aumentada la resistencia a la insulina y alterada la función de las células beta pancreáticas en comparación con las que no lo tienen, de similar edad e IMC. El SOP se ha asociado a alteraciones en la regulación de la glucosa en diferentes poblaciones; en EE.UU., un 40% de las mujeres con SOP tiene alterada la regulación de la glucosa a los 40 años.⁴⁸

1.3. Factores de riesgo modificables

Obesidad, sobrepeso: La obesidad (índice masa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m²) y el sobrepeso (IMC de 25-30 kg/m²) aumentan el riesgo de intolerancia a la glucosa (IGT) y DMT2 en todas las edades. Actúan induciendo resistencia a la insulina. Más del 80% de los casos de DM2 se pueden atribuir a la obesidad y su reversión también disminuye el riesgo y mejora el control glucémico en pacientes con diabetes establecida.⁴⁸

Sedentarismo. Un estilo de vida sedentario reduce el gasto de energía y promueve el aumento de peso, aumentando el riesgo de DMT2. Entre las conductas sedentarias, ver la televisión mucho tiempo se asocia a desarrollo de obesidad y diabetes. La actividad física de intensidad moderada reduce la incidencia de nuevos casos de DM2, independientemente de la presencia o ausencia de IGT.⁴⁸

Tabaquismo. Según un metanálisis de 25 estudios, el consumo de tabaco aumenta el riesgo de DMT2 de manera dependiente de la dosis (cuantos más cigarrillos mayor riesgo).

Dejar de fumar puede reducir el riesgo de diabetes; el beneficio es evidente cinco años después de dejar de fumar, equiparándose al de los que nunca fumaron después de 20 años de no fumar⁴⁸.

Patrones dietéticos. La dieta puede influir en el desarrollo de DMT2 por afectar al peso corporal. Los patrones dietéticos que promueven la pérdida de peso reducen el riesgo de DMT2. Respecto a las dietas, la caracterizada por un alto contenido de carnes rojas o precocinadas, productos lácteos altos en grasa, refrescos azucarados, dulces y postres se asocia con mayor riesgo de DMT2, independientemente del IMC, actividad física, edad o antecedentes familiares de DMT2. El riesgo es significativamente mayor en sujetos que consumen esta dieta y son obesos. Por el contrario, los que consumen una dieta caracterizada por mayor consumo de verduras, frutas, pescado, aves y cereales integrales tienen un riesgo algo menor.⁴⁸

1.4. Trastornos de regulación de la glucosa. También se llaman prediabetes o estados intermedios de hiperglucemia e incluyen glucemia basal alterada (GBA), intolerancia a la glucosa (ITG) y elevación de la hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}). Su presencia aislada o conjunta implica mayor riesgo de DMT2.

Tabla 7.1. Categorías de riesgo de diabetes			
	ADA	OMS	Consenso español de prediabetes
Glucemia basal alterada (GBA)	Glucemia en ayunas 100-125 mg/dl	Glucemia en ayunas 110-125 mg/dl	Glucemia en ayunas 110-125 mg/dl
Intolerancia a la glucosa (ITG)	Glucemia 2h después de SOG 140-190 mg/dl Glucemia en ayunas ≤ 100 mg/dl	Igual	Igual
Riesgo elevado de diabetes	HbA _{1c} 5,7-6,4%		HbA _{1c} 6-6,4%

ADA: Asociación americana de la diabetes; OMS: Organización mundial de la salud; SOG: sobrecarga con 75g de glucosa oral; HbA_{1c}: Hemoglobina glicosilada.

Fuente: Tratado de Diabetes Mellitus.2017.221.

2. LA ALIMENTACIÓN SALUDABLES COMO PAUTA DEL TRATAMIENTO DIETOTERAPÉUTICO DE LA DIABETES MELLITUS

La primera línea de intervención nutricional en el paciente diabético (independientemente de la causa de la enfermedad) es la (re)educación en los principios de la Alimentación saludable.⁸ Cada país ha promulgado sus propias pautas para una alimentación saludable.⁹⁻¹⁰ Se dice de una alimentación saludable cuando los alimentos que integran la dieta habitual del sujeto, las técnicas empleadas de cocción, y las formas en que se consumen, todos estos elementos se trasladan a estados de salud a largo plazo, una expectativa prolongada de vida, y una baja prevalencia de enfermedades crónicas.

Cualquier guía nacional que se promulgue para una alimentación saludable comparte muchos elementos. En primer lugar, las cantidades de alimentos a consumir en un día cualquiera de la vida de un sujeto se debe distribuir a lo largo de varias frecuencias, siempre asegurando que más de la mitad de las cantidades ingeridas lo sean en horarios diurnos.

Como ya comentamos, la terapia nutricional es la base y la primera medida que debe tomarse en el tratamiento de la diabetes mellitus. Esta, no se compone solo de indicaciones dietéticas, sino que debe incluir un cambio integral en el estilo de vida del paciente, que le permita adquirir unos hábitos alimentarios saludables y sostenibles a largo plazo. Por esto, la terapia nutricional es un gran reto en esta gran complejidad, donde el profesional debe tener presente la evidencia científica, en lo que a recomendaciones nutricionales se refiere, sin perder de vista las características individuales de cada paciente para así lograr la mayor adherencia posible al tratamiento indicado.⁵⁰

Las guías nacionales también prestan atención a los estilos de cocción de los alimentos (para llamar la atención sobre aquellas formas de preparación y cocción que enriquecen desproporcionadamente la densidad energética de la preparación culinaria final, como la fritura por inmersión en aceite o manteca), la elección cuidadosa de la fuente de los alimentos, y el uso de sal como condimento.

3. LA DIETA MEDITERRÁNEA COMO PARADIGMA EN LA ACTUACIÓN DIETOTERAPÉUTICA DE LA DIABETES MELLITUS

En los 1970s varios epidemiólogos llamaron la atención sobre las costumbres alimentarias de poblaciones humanas que se destacaban por una expectativa prolongada de vida con una mínima prevalencia de enfermedades crónicas y discapacidades.¹¹⁻¹²

La así denominada desde entonces “dieta mediterránea” ha sido una de las construcciones dietético-alimentarias más estudiadas. La dieta mediterránea se corresponde con los alimentos consumidos tradicionalmente por las comunidades rurales de los países cuyas costas se abren hacia el Mar Mediterráneo.¹³

La dieta mediterránea tradicional es un patrón alimentario **rico en grasas de origen vegetal (aceite de oliva virgen y frutos secos), consumo abundante de alimentos de origen vegetal mínimamente elaborados (verduras, frutas, cereales integrales y legumbres), bajo consumo de carne (especialmente de carnes rojas o procesadas), consumo moderado de pescado y vino (normalmente, en las comidas) y frugalidad en las comidas.** El alto contenido en grasa de la dieta mediterránea tradicional hace que sea más agradable al gusto y, por lo tanto, aceptable y fácilmente sostenible a largo plazo.

Se han documentado las propiedades nutricionales y antioxidantes de la dieta mediterránea.¹⁴⁻¹⁷ También se han descrito las asociaciones entre el consumo de la dieta mediterránea e indicadores de salud como la expectativa de vida libre de enfermedades y discapacidades.¹⁸ El impacto de la dieta mediterránea también se ha estudiado en cuanto a la prevención de la obesidad,¹⁹ por un lado; y las enfermedades crónicas no transmisibles como la Diabetes mellitus y la hipertensión arterial,²⁰⁻²³ por el otro. En este aspecto, se hace notar que la dieta mediterránea se corresponde en esencia con la forma ancestral de alimentarse de comunidades rurales que habitaban la cuenca mediterránea, y que no debería reducirse al consumo preferencial de un alimento sobre otro.

La construcción de la dieta mediterránea también se ha aplicado en el tratamiento dietoterapéutico de la DM.²⁴⁻²⁷ Los **alimentos** que componen la dieta mediterránea se **destacan por su bajo índice glucémico y el elevado contenido de fibra dietética y sustancias con propiedades antioxidantes:** características éstas que se trasladarían hacia un mejor control metabólico a corto y mediano plazo. Las propiedades alimenticias de la dieta mediterránea también se traducirían en un menor daño aterosclerótico, y con

ello, la posibilidad de prevenir el daño vascular que se produce en los enfermos debido a la endotelitis, la inflamación, la hiperglucemia, la hipertrigliceridemia, y la glicosilación no enzimática.

El estudio PREDIMED, realizado en España en 2003-2010, incluyó un sub-estudio del ensayo, donde observo que la **dieta mediterránea enriquecida tanto con frutos secos como con aceite de oliva reduce en un 48% el riesgo de incidencia de la diabetes tipo 2**. Este encontró una protección significativa de la dieta mediterránea frente al desarrollo de diabetes.⁴⁸

Llegado este punto en la exposición, se hace necesario señalar que la transición en un diabético de una dieta habitual (podría decirse "urbana") hacia la dieta mediterránea, (sobre todo en poblaciones lejanas al mediterráneo) podría significar todo un reto cultural e incluso económico, y que requeriría un acompañamiento especializado por parte del equipo de salud.²⁸

4. CONSTRUCCIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN DIETÉTICA EN LA DIETOTERAPIA DE LA DIABETES MELLITUS

Nunca se insistirá lo suficiente en que la **prescripción dietética es la primera (y la más importante) intervención en la DM, independientemente de la causa de esta**.²⁹⁻³⁰

No se logra efectividad farmacológica alguna si no se atiende la forma en que el paciente se alimenta, come y se prepara y cocina los alimentos que consume.

La figura dietética que se prescriba al paciente diabético debe tener en cuenta los requerimientos diarios de energía y proteínas. En el caso de niños y adolescentes, las cantidades de energía y proteínas que se prescriban deben asegurar, también, las necesidades que se derivan de los procesos de crecimiento y desarrollo.

Un buen punto de partida en la construcción de la figura dietética sería la distribución de la energía alimenticia entre carbohidratos complejos y almidones, por un lado, y aceites por el otro lado. Los tubérculos, y los cereales integrales, se convertirían en una fuente de alimentos de bajo índice glucémico, y con ello, un mejor control de la hiperglucemia

postpandrial*.³¹ Por su parte, la elección de los aceites podría servir de contrapeso a la presencia de las grasas saturadas en la dieta habitual, así como para explotar las propiedades nutricionales de los aceites de oliva, soja y aguacate por el aporte de ácidos grasos poliinsaturados de las familias $\omega 3$ y $\omega 6$.³²

Junto con la equilibrada distribución entre los carbohidratos y grasas dentro de la figura dietética, se insiste en la incorporación de la fibra dietética en forma de frutas, vegetales y cereales integrales por su notable efecto sobre el metabolismo y la utilización de los glúcidos de origen dietético.³³ Entre otros beneficios, **la fibra dietética contribuye a disminuir el índice glucémico de la dieta, y favorece una mejor actuación de la insulina en un ambiente resistente.** Igualmente, la presencia de la fibra dietética serviría para reducir la inflamación sistémica asociada con la insulinoresistencia.

Las leguminosas, son una importante incorporación a la dieta diaria del paciente diabético.³⁴ Estas podrían ser vistas como una invaluable fuente de proteínas, almidones complejos, fibra dietética y micronutrientes. Las leguminosas se pueden consumir de diferentes maneras, lo que aumentaría la versatilidad y la variedad de la figura dietética que se le prescriba al paciente diabético.

5. Necesidades energéticas

Las recomendaciones nutricionales actuales de la American Diabetes Association (ADA) destacan la importancia de individualizar la atención nutricional y de no fijar valores predefinidos de macronutrientes. Recomiendan la ingesta basada en la evaluación nutricional, los hábitos usuales de alimentación, las metas terapéuticas y los resultados metabólicos.⁵⁰

Se debe promover un patrón de alimentación saludable, con dieta variada y equilibrada, haciendo hincapié en aquellos alimentos ricos en nutrientes y en las proporciones recomendadas, con el fin de cumplir con los objetivos de glucemia, tensión arterial, perfil lipídico, peso corporal y prevenir o retrasar la aparición de complicaciones derivadas de la diabetes. Para cumplir con las necesidades de cada individuo de debe tener en cuenta los gustos, la cultura, la alfabetización, el acceso a alimentos saludables, la voluntad y capacidad de hacer cambios en el comportamiento, así como las posibles barreras a dicho cambio. Es importante lograr mantener el placer de comer y proporcionar herramientas

* El índice glucémico se refiere a la capacidad de un alimento especificado de despertar un mayor (o menor) pico de glucosa en sangre tras su ingestión, digestión y absorción. El índice glucémico del alimento dependería tanto de la composición glucídica del mismo, como la de la matriz que lo conforma.

para planificar a diario las comidas de una manera práctica, aprendiendo a hacer una buena elección de alimentos y limitando aquellos solo cuando exista evidencia científica.⁵⁰ Las personas con normopeso (IMC 19-25 Kg/m²) que presenten diabetes no precisan recomendaciones calóricas especiales. Esto quiere decir, el aporte calórico total estará entre 30 y 35 kcal/kg de peso/día, dependiendo de la edad, el sexo y la actividad física. El objetivo del tratamiento es exclusivamente el control glucémico. Para ello deben corregirse los hábitos desfavorables, pero intentando mantener un consumo calórico acorde con su gasto energético total, o adaptarla lo máximo posible al mismo, pautando una dieta normocalórica.⁵⁰

En aquellos pacientes con diabetes que presenten obesidad y sobrepeso, como estas ya suponen una reducción de la esperanza de vida, se estima que en estos pacientes esta reducción es aún mayor. Se estima que el 75% del riesgo de padecer diabetes mellitus 2 es atribuible a la obesidad. Por esto, en adultos con IMC ≥ 25 kg/m² se debería reducir la ingesta diaria promedio de 250 kcal/día y si el IMC ≥ 30 kg/m², unas 500 kcal/día, para lograr disminuir gradualmente el peso y la insulino resistencia, mejorando así el control metabólico. El ejercicio programado y los cambios en el estilo de vida, controlados por personal adiestrado, son imprescindibles. Estas dos afirmaciones se basan en grado de evidencia I⁵⁰.

Es importante realizar un adecuado recordatorio de ingesta de 24 hs y cuestionario de frecuencia de consumo de alimento, para poder realizar una reducción calórica inicial. No es aconsejable realizar planes alimentarios muy restrictivos, ya que la practica a ha demostrado si escasa eficacia. La disminución calórica debe ser progresiva hasta conseguir el objetivo deseado⁵⁰.

5.1. Distribución de macronutrientes

Distintos estudios intentaron identificar cual es la distribución de macronutrientes "ideal" para los pacientes con diabetes. Las ultimas guías de la ADA no dan recomendaciones específicas al respecto y sugieren personalizarla pata cada paciente. Esta individualización se debe hacer en función de la situación metabólica del paciente (perfil lipídico y función renal) y sus preferencias⁵⁰.

5.1.1. Hidratos de carbono

Tanto en personas sanas como en pacientes con diabetes se recomienda la ingesta abundante de hidratos de carbono, que para un adulto sano y sedentario es de 3-5

g/kg/día. Es decir, unos 200-300 g/día, lo que representa el 45-55% de la ingesta calórica total. Los cereales, frutas y hortalizas son fuentes adecuadas en el plan de alimentación del paciente con diabetes, ya que constituyen un buen aporte de vitaminas y minerales. La ADA aconseja que la suma de hidratos de carbono y grasas monoinsaturados corresponda aproximadamente al 60-70% del valor calórico⁵⁰.

5.1.2. Proteínas

Según afirma la ADA, cuando el paciente con diabetes no presente nefropatía, la recomendación de ingesta podría ser igual a la población en general, 0,8-1 g/kg/día, lo que representa entre el 10-20% de las calorías. Y en aquellos que presenten nefropatía, la recomendación es de 0,6 g/kg/día⁵⁰.

5.1.3. Grasas

La ADA recomienda una ingesta de grasa saturada $\leq 7\%$. Y limitar la ingesta de ácidos grasos trans y la sustitución de la grasa saturada por grasa monoinsaturada, si no hay obesidad, o por hidratos de carbono complejos si existe obesidad^{50,51}.

5.2. Fibra

Sustancias que no pueden ser digeridas por los fermentos intestinales del cuerpo humano y por tanto no son absorbidas. Esto provoca un aumento en el volumen fecal, aumentando y estimulando el tránsito intestinal y retardando la absorción de sustancias.

La fibra se clasifica en soluble e insolubles.

5.2.1. Fibra insoluble: celulosa, hemicelulosa y lignina. La encontramos en alimentos como, harina de trigo, salvado, guisantes vegetales de raíz, cereales y frutas maduras. Entre sus propiedades podemos encontrar:

- Aumentar la masa fecal
- Facilitar el tránsito intestinal
- Prevenir el estreñimiento
- Disminuir la concentración y el tiempo de contacto de potenciales carcinogénicos con la mucosa del colon

5.2.2. Fibra soluble: pectinas, gomas y mucilagos. Algunos alimentos fuentes de esta son, las ciruelas, avena, zanahorias, cítricos y legumbres. Entre sus propiedades destacan:

- Aceleran el tránsito intestinal

- Incrementan el volumen fecal
- Enlentecen el vaciamiento gástrico con poder de saciedad
- Disminuyen la absorción de glucosa, lípidos y aminoácidos
- Regulan los niveles glucémicos y de colesterol.

La fibra tanto soluble como insoluble es recordable en la dieta de los pacientes con diabetes, por su papel en la prevención de enfermedades y en el trofismo del aparato digestivo. Las recomendaciones españolas para adultos son de 10 g/1000 kcal, y nunca menos de 18 g/día. La fibra soluble debe representar el 50% del total por su efecto positivo, aunque discreto sobre el colesterol. Esto se consigue consumiendo algunos cereales integrales y abundantes verduras, hortalizas, legumbres y frutas^{50,52}.

5.3. Vitaminas y minerales

Las recomendaciones de los micronutrientes son las mismas que en la población general. No se recomienda en principio ninguna suplementación.

No existe justificación para la prescripción habitual de suplementos vitamínicos y minerales en la mayoría de los pacientes con diabetes. Sin embargo, se aconseja controlar sus concentraciones cada 2 o 3 años y hacer encuestas dietéticas para detectar posibles déficits, así como proporcionar consejos dietéticos para evitarlos.⁵⁰

5.4. Alcohol

La ADA recomienda no más de 30 g/día de alcohol en los hombres y no más de 15 g/día en las mujeres. También aconseja que, para reducir el riesgo de hipoglucemia, se ingiera junto con los alimentos. En pacientes tratados con insulina o antidiabéticos orales, en ayunas, el consumo de bebidas alcohólicas puede producir hipoglucemia. El alcohol se transforma en glucosa y bloquea la gluconeogénesis. Además, aumenta o intensifica los efectos de la insulina al interferir en la respuesta contra reguladora a la hipoglucemia inducida por dicha hormona. Deben abstenerse de consumir alcohol las embarazadas, las personas con concentraciones elevadas de triglicéridos, pancreatitis, neuropatías y diabetes mal controlada⁵⁰.

6. OBJETIVOS DE LA TERAPIA NUTRICIONAL

Los objetivos del proceso educativo alimentario es conseguir que el propio paciente adquiera y aplique los conceptos básicos siguientes:

- reconocer la alimentación como parte fundamental del tratamiento
- identificar el plan de alimentación como una forma saludable y satisfactoria de alimentarse
- distinguir los grupos de alimentos y sus funciones
- diferenciar los hidratos de carbono y su modo de absorción
- identificar la proporción adecuada de cada alimento
- poder hacer intercambios de alimentos
- diferenciar la calidad de las grasas
- conocer el número de comidas y sus horarios apropiados
- cómo reaccionar en situaciones especiales
- conocer el efecto de la ingesta del alcohol
- interpretar etiquetas nutricionales
- conocer el efecto de los edulcorantes
- relacionar los valores de la glucemia capilar según el aporte glucídico y actividad física.

La distribución puede ser entre 3 y 6 comidas al día, siempre en función del tipo de tratamiento, los hábitos, la actividad, el perfil glucémico y los objetivos metabólicos del paciente diabético. En cuanto a una posible distribución energética se propone: 20% desayuno, 35% comida, 10% merienda y cena 30%.

Una vez confeccionado el plan de alimentación y adaptado a las necesidades nutritivas, metabólicas y de hábitos dietéticos, se debe transmitir de forma muy clara, para lograr el máximo entendimiento por parte del paciente y su familia.

Existen varios métodos y sistemas, pero hay que encontrar el más práctico y útil en función de las características de cada paciente y familia, así como de los objetivos de controles, el tipo de diabetes y tratamiento.

6.1. Objetivos primarios

- Completa y equilibrada nutricionalmente, esto quiere decir:
 - Que aporte la energía suficiente para mantener el peso y la estructura corporal adecuada, que permita el crecimiento y desarrollo en los niños y en la lactancia, y que evite la depleción en circunstancias catabólicas intercurrentes.
 - Que contenga las proporciones adecuadas de macro y micronutrientes indispensables para el correcto funcionamiento celular.

- Contribuir a normalizar las concentraciones de glucemia y a alcanzar y mantener un control metabólico óptimo, lo que incluye:
 - Lograr controlar las concentraciones de glucosa en sangre a lo largo del día dentro de la normalidad o cercanos a ella.
 - Conseguir un perfil lipoproteico lo más cercano posible a las cifras de prevención primaria de la enfermedad cardiovascular.
 - Mantener la presión arterial a lo largo del día en valores óptimos.
- Contribuir a mejorar algunas complicaciones que pueden derivar de la diabetes.
- Adaptarse a los gustos, preferencias culturales, posibilidades económicas y circunstancias especiales de cada paciente.

6.2. Objetivos secundarios

- Planificar la alimentación teniendo en cuenta la terapia farmacológica si la hubiera.
- En individuos con riesgo de diabetes, disminuir el riesgo de diabetes a través de la promoción de la actividad física y la selección de alimentos que faciliten una moderada pérdida de peso o, al menos, prevenga la ganancia.

La ADA **no recomienda ninguna dieta específica para el tratamiento de la diabetes**. Por el contrario, el plan alimentario prescrito debe estar basado en las características del paciente y en los objetivos nutricionales del tratamiento. Esto quiere decir, que la **alimentación debe ser individualizada para cubrir los requerimientos nutricionales** de cada paciente.⁵⁰

7. DISEÑO PRÁCTICO DEL PLAN ALIMENTARIO

Una estrategia ideal será la que permita la mayor flexibilidad posible. Esto quiere decir que la pauta alimentaria sea planificada libremente, para facilitar el intercambio de alimentos de manera diaria, teniendo en cuenta, las necesidades y recomendaciones nutricionales, como las posibilidades de cada paciente.

La estrategia de las equivalencias o los intercambios es la más recomendada por que permite una variación adecuada del menú. Es un sistema unificado de referencia, que **permite la flexibilización de las ingestas**. Consiste en planificar diariamente unas cantidades de alimentos genéricos, representantes de grupo, según las calorías elegidas y el reparto calórico prefijado, y adjuntar unas tablas de equivalencias para sustituir

esos genéricos por otros alimentos que, combinados, permitan elaborar un menú según los gustos del paciente y sus posibilidades⁵⁰.

7.1. Intercambio

Un intercambio es la cantidad de alimento que contienen **10 g** de uno de los nutrientes energéticos: proteínas, grasas o hidratos de carbono.

1 intercambio = 10g de hidratos de carbono, o 10 g de grasas o 10 g de proteínas⁵⁰.

Tabla 7.2. Ejemplos de menú de 1.250 a 3.000 calorías por raciones o intercambios.

	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000
Desayuno								
Lácteos	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5
Alimento hidrocarbonado	2	2	3	4	4	4,5	4,5	5,5
Alimento proteico			1	1	1	1	1,5	1,5
Fruta	2	2	2	2	2	2	3	3
Media mañana o merienda								
Alimento hidrocarbonado	2	2	3	3	4	4	4	5
Alimento proteico	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1
Comida								
Verduras	1	1	1	1	1	1	1	1
Alimento hidrocarbonado	3	4	5	6	7	9	10	11
Alimento proteico	1,5	2	2	2,5	3	3,5	3,5	4
Fruta	2	2	2	2	2	2	2	2
Cena								
Verduras	1	1	1	1	1	1	1	1
Alimento hidrocarbonado	2	3	4	5	6	7	8	9
Alimento proteico	1,5	2	2	2	2,5	2,5	3	3
Fruta	2	2	2	2	2	2	2	2
Grasa total al día	4	5	6	6,5	7,5	8	9	10

Proteínas 10-20%, hidratos de carbono 55%, lípidos 30%.

Fuente: Tratado de Diabetes Mellitus.2017.296.

7.1.1. Intercambio de raciones

El método de intercambios o raciones de nutrientes clasifica los alimentos en 6 grupos en función del nutriente que predomina. En el grupo de los hidratos de carbono incluimos lácteos, farináceos (cereales y derivados), tubérculos y leguminosas, verduras y frutas. En el grupo de las proteínas encontramos, las carnes y sus derivados, los pescados, mariscos, crustáceos y cefalópodos, los huevos y los quesos. Por último, en el grupo de los alimentos grasos encontramos aceites, mantequilla, manteca de cerdo, nata, mayonesa, aceitunas y frutos secos.

El intercambio establece una **cantidad fija de nutrientes** (hidratos de carbono, proteínas o grasa), aunque pueda variar el peso del alimento. Si un alimento tiene el mismo contenido en un nutriente que otro se considera equivalente y, por tanto, intercambiable. En **España** se ha unificado que un intercambio contenga **10 g de carbohidratos, proteínas o de grasa**. En otros países, los intercambios se pueden haber estandarizados en cantidades distintas.

A partir de esto, y con ayuda de las tablas de composición nutricional de los alimentos, o de la información nutricional ofrecida por la industria alimentaria, se han generados las listas de intercambios de los alimentos que componen cada uno de los grupos⁵³ (listas de intercambios de alimentos en herramientas).

8. LA CONSEJERÍA DIETÉTICA EN LA ADHERENCIA A LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN LA DIETOTERAPIA DE LA DIABETES MELLITUS

De todo lo anteriormente expuesto emerge que el paciente diabético debe ser acompañado por personal especializado en la asimilación e inculcación de una nueva forma de alimentarse y cocinar. Por consiguiente, la actuación médica debe incorporar actividades de consejería dietética provistas por personal especializado para que el paciente diabético transite progresivamente de las prácticas alimentarias y culinarias actuales hacia otras orientadas al control metabólico a largo plazo, y la prevención de las complicaciones.³⁷⁻³⁸

La conducta alimentaria de una persona es una construcción continua en el tiempo moldeada por numerosísimas influencias, desde las elecciones personales y las representaciones culturales, hasta la disponibilidad de alimentos, los costos, la cultura, las tradiciones y las creencias religiosas. El poder hedónico de los alimentos también influye

poderosamente en la conducta alimentaria de las personas, aspecto éste que debe ser elucidado y resuelto por el equipo de salud.³⁹

Dentro del equipo médico es el nutricionista[†] el actor de salud empoderado por formación, competencias y desempeño en el acompañamiento del enfermo (y sus familiares) para realizar los cambios requeridos en los estilos de vida, alimentación y actividad física para lograr el control metabólico de la DM, la prevención de las complicaciones, y el aseguramiento de una expectativa de vida congruente con la del resto de la población.

8.1. La entrevista alimentaria

Para conocer los hábitos dietéticos de los pacientes con diabetes necesitamos evaluar el consumo habitual de alimentos y traducirlos a nutrientes, que permiten valorar el patrón alimentario del individuo y constatar su ajuste a las recomendaciones y objetivos nutricionales de cada paciente.

Ejemplo de Encuesta nutricional

- número de comidas, horarios de trabajo o escuela
- composición cualitativa, cuantitativa
- sí come solo, acompañado, en casa o fuera
- tipos de alimentos preferidos y rechazados
- formas de cocinar (plancha, fritos, rebozados...)
- tipo de aceite que utiliza para freír y aliñar
- el modo de comer (masticando bien los alimentos, poco a poco...).

La entrevista clínica-alimentaria nos será de gran utilidad para conseguir saber sus hábitos alimentarios, pero a veces es dificultosa la obtención de datos sobre las cantidades y/o pesos de alimentos consumidos.

A continuación, se propone un ejemplo de tabla de recogida de datos (véase tabla 1) y, para poder interpretar las porciones que el paciente toma, nos podemos ayudar con algunas medidas estándar como platos, vasos o tazas, fotografías, que explique las recetas

[†] Término que designa a un graduado universitario con competencias para reconocer y documentar el estado nutricional de sujetos y poblaciones, interpretar y aplicar recomendaciones y guías para una alimentación saludable, prescribir correctamente un menú alimentario, administrar adecuadamente suplementos nutricionales (llegado el caso que el sujeto así lo requiera); y diseñar, implementar, y conducir esquemas de Nutrición artificial (con particular énfasis en las modalidades de Nutrición enteral, pero no limitada a ellas). Las competencias del nutricionista se extienden a la actividad docente, investigativa y editorial.

que cocina, preguntar sobre cuántos platos pueden obtenerse de ese envase comprado (Ej.: de un paquete de 1/4kg de macarrones cuántos platos le salen), etc.

Una vez recopilados los datos nutricionales necesarios hay que preguntarse si come las raciones necesarias de todos los grupos de alimentos, si el fraccionamiento de los HC es correcto y si sería preciso reeducar su plan para que esté más acorde con su tratamiento.

Ejemplo de recogida de datos por grupos de alimentos.

Tabla 3: Ejemplo recogida de datos.

Alimentos	Desayuno	M. mañana	Comida	Merienda	Cena	Extras	Total porciones
Leche							
Queso							
Otros							
Carne							
Pescado							
Huevos							
Embutidos							
Pan							
Patatas							
Pasta							
Arroz							
Legumbres							
Otros							
Verduras							
Cruda							
Cocida							
Aceites							
Crudo							
Frito							
Otro							
Azúcares							
Agua							
Bebidas azucaradas							
Otras bebidas							
Alcohol							

9.PROMOCIÓN DE CAMBIOS EN LOS ESTILOS DE VIDA Y ACTIVIDAD FÍSICA COMO PARTE DE LA DIETOTERAPIA DE LA DIABETES MELLITUS

La intervención nutricional en la DM no se limita solamente a la esfera de la alimentación. El paciente diabético debe ser reeducado en el **autocuidado**, el **autocontrol** y la **autoadministración** de los medicamentos que se le prescriben para la corrección de la hiperglucemia y el control metabólico, lo que se aplica particularmente si el caso fuera de que se requiriera insulino terapia. En este aspecto, el personal de Enfermería debe acompañar al paciente diabético y sus familiares en el uso correcto de los dispositivos individuales de determinación de glucosa (los conocidos glucómetros), el consumo correcto de los hipoglucemiantes orales, y la correcta gestión de los esquemas de insulino terapia.⁴¹ Igualmente, el personal de Enfermería debe instruir al paciente diabético y sus familiares en el autocuidado y la observación regular para identificar (y corregir oportunamente) situaciones de riesgo para la aparición de complicaciones como el pie diabético, la retinopatía diabética y la nefropatía diabética.

Los beneficios del ejercicio físico sobre la diabetes van más allá de la mejoría de los valores de glucemia, afectando a parámetros tan importantes como la disminución de la mortalidad general y la mejoría de la calidad de vida. Cabe destacar, que los efectos favorables para la salud general se encuentran tanto en la práctica del ejercicio físico de forma regular como en el incremento de los niveles habituales de actividad física.

Por otro lado, se debe estimular en el paciente diabético la actividad física y la práctica regular del ejercicio físico.⁴³⁻⁴⁴ El músculo esquelético es uno de los principales determinantes de la utilización periférica de glucosa, y la sensibilidad a la acción de la insulina. Por lo tanto, la promoción de la **actividad física** y la práctica del ejercicio físico sirven para mejorar la internalización de la glucosa absorbida con los alimentos, y disminuir la resistencia de los tejidos periféricos a la insulina.

Aunque en los pacientes con diabetes tipo 2, el ejercicio físico suele dar lugar a una clara mejoría del control glucémico, en aquellos con diabetes tipo 1, esta relación no está del todo clara. La explicación de esto radicaría en que el control de la glucemia en la diabetes tipo 1 no se basa exclusivamente en el gasto muscular de glucosa, sino en su complejo equilibrio con las dosis de insulina y la ingesta de hidratos de carbono.

La práctica de ejercicio físico de forma regular tiene mas efectos beneficiosos de interés para el paciente con diabetes. Aparte de los relacionados con la mejoría en el control glucémico y el aumento de la sensibilidad a la insulina, se observa una notable reducción de la aparición de problemas cardiovasculares. Por otro lado, no se suele hacer hincapié en los beneficios psicológicos que el ejercicio físico ejerce sobre las personas con diabetes. En pacientes con diabetes tipo 1, la practica de ejercicio físico regular e incluso la participación en pruebas deportivas permite una mas fácil adaptación psicológica a la enfermedad, especialmente, en niños o adolescentes que ya practicaban algún deporte antes de la aparición de la enfermedad. En pacientes con diabetes tipo 2, la practica del ejercicio físico de forma regular permite aumentar la autoestima, a la vez que reduce los niveles de ansiedad habituales en algunos pacientes.

El ejercicio físico, como cualquier otro tratamiento de la diabetes, aporta beneficios, pero para que esto suceda debe ser planeado y realizado bajo medidas oportunas⁵⁴.

El paciente diabético debe ser instruido en hacer su vida más activa. En tal sentido, se le recomienda que camine distancias cortas (que de otra manera las cubriría mediante un medio de transporte), suba y baje escaleras (en lugar de usar el ascensor), y se enfrasque en tareas manuales en el hogar como la jardinería.

Hoy se recomienda que el paciente diabético incorpore dentro de su estilo de vida una sesión diaria de al menos 30 minutos de ejercicios físicos con los fines antes mencionados. De no existir una contraindicación mayor, el paciente diabético puede practicar ejercicios de forma segura. El ejercicio físico puede representar desde programas de calistenia hasta la natación, el ciclismo, el trote y el *jogging*. Las lecciones de baile también podrían ser una opción para la práctica de ejercicios físicos. Lo que es importante es que el paciente diabético dedique invariablemente **30 minutos del día** para desarrollar una actividad física estructurada, y diferente por completo de las propias de la cotidianidad.

El efecto sobre la glucemia puede ser diferente según el tipo de actividad que se vaya a realizar. De ello dependerán los cambios en la pauta insulínica o en la suplementación con hidratos de carbono⁹.

10.PROMOCIÓN DE LA REDUCCIÓN VOLUNTARIA DEL PESO CORPORAL EN LA DIETOTERAPIA DE LA DIABETES MELLITUS Y LA EDUCACIÓN DEL PACIENTE

La DM pudiera acompañarse de exceso de peso y obesidad. Esto es particularmente cierto en el caso de la DMT2.⁴⁵⁻⁴⁷ En casos de este tipo, las intervenciones alimentarias, nutricionales y metabólicas esbozadas en las secciones precedentes tendrán también como objetivo la reducción voluntaria del peso corporal, y, sobre todo, de la obesidad abdominal. En todo momento el paciente diabético debe mantener un peso corporal lo más cercano al esperado de acuerdo con los estándares locales de referencia. Se recuerda siempre que la obesidad abdominal es un factor que perpetúa y agrava la resistencia a la insulina, y que comporta un mal pronóstico en el desarrollo de complicaciones de la DM a mediano y largo plazo. Se debe aconsejar al paciente diabético (si padece exceso de peso) que reduzca su peso corporal en al menos 1 – 5 kilogramos cada año, y que esta reducción de peso se traslade también a la disminución de la circunferencia abdominal.

La educación para el autocontrol de la persona con diabetes mellitus es un elemento clave del tratamiento. Los programas estructurados han demostrado ser una herramienta eficaz para la optimización del control, la adherencia al tratamiento y la calidad de vida.

En los años setenta tomo fuerza el concepto de “educación terapéutica” (ET), definido como un proceso educativo continuo, cuyo objetivo es fortalecer a la persona con DM, sus familiares y cuidadores, para autogestionar su enfermedad.

La ET es un proceso educativo y, como tal, depende de los avances biomédicos, de los nuevos tratamientos, de las tecnologías desarrolladas en cada momento y de las ciencias y las técnicas educativas para saber que hay que enseñar y cómo hay que educar.

Algunos estudios pedagógicos han demostrado que este método no es suficiente para que el paciente cambie su comportamiento de salud. Las corrientes actuales sugieren prestar una “atención centrada en la persona y no en la enfermedad”, a “individualizar según sus necesidades”, a “cambiar el método directivo por el reflexivo, al diálogo y al pacto”. El objetivo es acompañar a la persona para que esta de forma voluntaria cambie el comportamiento y este dispuesta a adquirir nuevas competencias, habilidades y actitudes para dirigir su tratamiento con una optima calidad de vida.

Convivir con una alteración crónica puede resultar complicado, mas cuando el tratamiento puede ser de gran complejidad farmacológica, no farmacológica y necesitar técnicas de autoanálisis y autocontrol, con en el caso de la DM. También se sabe que el control

inadecuado ejerce efectos adversos sobre la incidencia de complicaciones agudas y crónicas, reduce la calidad de vida y aumenta los costes directos e indirectos de la enfermedad.

11. EDULCORANTES

Los edulcorantes son sustancias naturales o artificiales que se utilizan para endulzar los alimentos. Se pueden clasificar en calóricos y no calóricos, si aportan energía o no, respectivamente⁵⁵.

11.1. EDULCORANTES NUTRITIVOS:

- **Fructosa:** es casi 2 veces más dulce que el azúcar. Se transforma en glucosa en el hígado y el contenido calórico puede causar aumento de peso.
- **Azucares alcohol o "polioles":** se suele utilizar en chicles, caramelos "sin azúcar", helados y pastelería. Proporcionan 2,5 kilocalorías/gramo. Se convierten en fructosa y glucosa en el hígado. Ejemplos de estos son, manitol, sorbitol, xilitol, malitol y lactiol, los hidrolizados de almidón hidrogenados y la isomaltosa. El sorbitol en grandes cantidades puede producir dolores abdominales y diarrea.

11.2. EDULCORANTES NO NUTRITIVOS:

- **Aspartamo (E952):** compuesto por 2 aminoácidos (ácido aspártico y metiléster de fenilalanina). Es 200 veces más dulce que el azúcar. Con la cocción puede perder su sabor.
- **Sacarina (E954):** es un producto sintético. Es entre 300-500 veces más dulce que el azúcar. Al calentarlo por encima de 70° adquiere un sabor metálico, por eso es preferible agregarlo después de cocinar.
- **Acesulfame K (E950):** es entre 130-200 veces más dulce que el azúcar. Al hornear no modifica el sabor. Este está mezclado con lactosa (azúcar de la leche).
- **Sucralosa (E955):** es 600 veces más dulce que el azúcar común. Esta elaborada a partir del azúcar, pero no afecta los niveles de glucosa en sangre. Es estable al calor, por lo que se puede utilizar para cocinar.
- **Ácido ciclámico (E952):** es 30-50 veces más dulce que el azúcar. Es estable al calor y por lo tanto se puede usar para cocinar y para hornear. Se utiliza con frecuencia en chocolates, gaseosas y lácteos edulcorados. En niños

se recomienda no ingerir más de 3 vasos (180 ml cada uno) por día de bebidas hechas con jarabes o polvos para diluir que contengan ácido **ciclámico**.⁵⁵

12. Nuevo etiquetado frontal: Nutri-Score

- También conocido como etiquetado frontal, ya que ira colocado en la parte delantera de los envases, y servirá de referencia de la calidad nutricional de alimentos y bebidas, siguiendo las recomendaciones de sociedades científicas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Europea.
- La misma es una herramienta creada por el Ministerio de Sanidad con el objetivo de traducir y simplificar el jeroglífico que supone etiquetado de los alimentos.
- En un documento emitido en junio del 2020, por La Agencia Española Seguridad alimentaria y Nutrición, por la sección de Seguridad Alimentaria. Se hizo la siguiente mención "El titular del Ministerio de Consumo del que depende orgánicamente la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) ha anunciado que el sistema de etiquetado frontal nutricional Nutriscore entrará en vigor el primer cuatrimestre de 2021".
- Coloquialmente se conoce con el nombre de semáforo, ya que identifica a los alimentos en 5 colores que evolucionan progresivamente desde el más saludable (verde oscuro) al menos saludable (rojo).



- Importante: para utilizarlo correctamente, es necesario utilizar la puntuación para comparar entre alimentos de un mismo grupo. No es correcto comparar la valoración de los quesos, con la de los cereales.
- Cabe destacar, que algunos industriales podrían decidir no incorporar el Nutri-Score en sus productos, siempre que estos sean **monoingredientes**, ejemplo: el aceite de oliva⁵⁶.

13.CONCLUSIONES

Las intervenciones alimentarias, nutricionales y metabólicas son parte integral e indispensable del tratamiento de la DM. No se debe concebir el tratamiento de la DM si no se acompaña de un programa apropiado de (re)educación del paciente diabético en estilos de vida, actividad física y alimentación que redunde en el logro del control metabólico, el control del peso corporal, la minimización de las complicaciones, y la satisfacción de una expectativa de vida libre de discapacidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cruz Almaguer, C. D. L. C., Cruz Sánchez, L., López Menes, M., & González, J. D. (2012). Nutrición y embarazo: algunos aspectos generales para su manejo en la atención primaria de salud. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 11(1), 168-175.
2. Yajnik, C. S., & Deshmukh, U. S. (2008). Maternal nutrition, intrauterine programming and consequential risks in the offspring. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 9(3), 203-11.
3. Wolf, G. (2003). Adult type 2 diabetes induced by intrauterine growth retardation. *Nutrition reviews*, 61(5), 176-9.
4. Garber, A. J. (2012). Obesity and type 2 diabetes: which patients are at risk?. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 14(5), 399-408.
5. Astrup, A. (2001). Healthy lifestyles in Europe: prevention of obesity and type II diabetes by diet and physical activity. *Public health nutrition*, 4(2b), 499-515.
6. Ryan DH; Diabetes Prevention Program Research Group. Diet and exercise in the prevention of diabetes. *Int J Clin Pract Suppl*. 2003 Mar;(134):28-35.
7. Archuleta, M., VanLeeuwen, D., Halderson, K., Bock, M. A., Eastman, W., Powell, J., ... & Wells, L. (2012). Cooking schools improve nutrient intake patterns of people with type 2 diabetes. *Journal of nutrition education and behavior*, 44(4), 319-325.
8. Cespedes EM, Hu FB. Dietary patterns: from nutritional epidemiologic analysis to national guidelines. *Am J Clin Nutr*. 2015 May;101(5):899-900. doi: 10.3945/ajcn.115.110213. Epub 2015 Apr 1. PMID: 25832336; PMCID: PMC4409695.
9. Aranceta, J., & Serra-Majem, L. (2001). Dietary guidelines for the Spanish population. *Public Health Nutrition*, 4(6a), 1403-1408.
10. Batlle-Bayer, L., Bala, A., García-Herrero, I., Lemaire, E., Song, G., Aldaco, R., & Fullana-i-Palmer, P. (2019). The Spanish Dietary Guidelines: A potential tool to reduce greenhouse gas emissions of current dietary patterns. *Journal of Cleaner Production*, 213, 588-598.
11. Willett, W. C., Sacks, F., Trichopoulou, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A., Helsing, E., & Trichopoulos, D. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American journal of clinical nutrition*, 61(6), 1402S-1406S.
12. Trichopoulou, A., & Vasilopoulou, E. (2000). Mediterranean diet and longevity. *British Journal of Nutrition*, 84(S2), S205-S209.
13. Trichopoulou, A., & Lagiou, P. (1997). Healthy traditional Mediterranean diet: an expression of culture, history, and lifestyle. *Nutrition reviews*, 55(11), 383-389.

14. Tosti, V., Bertozzi, B., & Fontana, L. (2018). Health benefits of the Mediterranean diet: metabolic and molecular mechanisms. *The Journals of Gerontology: Series A*, 73(3), 318-326.
15. Ortega, R. M. (2006). Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Public health nutrition*, 9(8A), 1136-1140.
16. Saura-Calixto, F., & Goñi, I. (2006). Antioxidant capacity of the Spanish Mediterranean diet. *Food chemistry*, 94(3), 442-447.
17. Visioli, F., & Galli, C. (2001). The role of antioxidants in the Mediterranean diet. *Lipids*, 36(S1), S49-S52.
18. Romagnolo, D. F., & Selmin, O. I. (2017). Mediterranean diet and prevention of chronic diseases. *Nutrition today*, 52(5), 208-22.
19. Buckland, G., Bach, A., & Serra-Majem, L. (2008). Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies. *Obesity reviews*, 9(6), 582-593.
20. Schröder, H. (2007). Protective mechanisms of the Mediterranean diet in obesity and type 2 diabetes. *The Journal of nutritional biochemistry*, 18(3), 149-160.
21. Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., ... & Lamuela-Raventós, R. M. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290.
22. Scarmeas, N., Stern, Y., Mayeux, R., Manly, J. J., Schupf, N., & Luchsinger, J. A. (2009). Mediterranean diet and mild cognitive impairment. *Archives of neurology*, 66(2), 216-225.
23. Giacosa, A., Barale, R., Bavaresco, L., Gatenby, P., Gerbi, V., Janssens, J., ... & Morazzoni, P. (2013). Cancer prevention in Europe: the Mediterranean diet as a protective choice. *European journal of cancer prevention*, 22(1), 90-95.
24. Georgoulis, M., Kontogianni, M. D., & Yiannakouris, N. (2014). Mediterranean diet and diabetes: prevention and treatment. *Nutrients*, 6(4), 1406-1423.
25. Esposito, K., Maiorino, M. I., Bellastella, G., Chiodini, P., Panagiotakos, D., & Giugliano, D. (2015). A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: a systematic review with meta-analyses. *BMJ Open*. 2015; 5(8): e008222. Disponible en: <http://doi:10.1136/bmjopen-2015-008222>.
26. Esposito, K., Maiorino, M. I., Di Palo, C., Giugliano, D., & Campanian Postprandial Hyperglycemia Study Group. (2009). Adherence to a Mediterranean diet and glycaemic control in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetic medicine*, 26(9), 900-907.
27. Elhayany, A., Lustman, A., Abel, R., Attal-Singer, J., & Vinker, S. (2010). A low carbohydrate Mediterranean diet improves cardiovascular risk factors and diabetes control

among overweight patients with type 2 diabetes mellitus: a 1-year prospective randomized intervention study. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 12(3), 204-209.

28. Patino-Alonso, M. C., Recio-Rodríguez, J. I., Belio, J. F. M., Colominas-Garrido, R., Lema-Bartolomé, J., Arranz, A. G., ... & EVIDENT Group. (2014). Factors associated with adherence to the Mediterranean diet in the adult population. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(4), 583-589.

29. Ley, S. H., Hamdy, O., Mohan, V., & Hu, F. B. (2014). Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *The Lancet*, 383(9933), 1999-2007.

30. Garcia-Molina, L., Lewis-Mikhael, A. M., Riquelme-Gallego, B., Cano-Ibanez, N., Oliveras-Lopez, M. J., & Bueno-Cavanillas, A. (2020). Improving type 2 diabetes mellitus glycaemic control through lifestyle modification implementing diet intervention: a systematic review and meta-analysis. *European journal of nutrition*, 59(4), 1313-1328.

31. Willett, W., Manson, J., & Liu, S. (2002). Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 diabetes. *The American journal of clinical nutrition*, 76(1), 274S-280S.

32. Rodríguez-Villar, C., Manzanares, J. M., Casals, E., Pérez-Heras, A., Zambón, D., Gomis, R., & Ros, E. (2000). High-monounsaturated fat, olive oil-rich diet has effects similar to a high-carbohydrate diet on fasting and postprandial state and metabolic profiles of patients with type 2 diabetes. *Metabolism-Clinical and Experimental*, 49(12), 1511-1517.

33. Chandalia, M., Garg, A., Lutjohann, D., Von Bergmann, K., Grundy, S. M., & Brinkley, L. J. (2000). Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*, 342(19), 1392-1398.

34. Jenkins, D. J., Kendall, C. W., Augustin, L. S., Mitchell, S., Sahye-Pudaruth, S., Mejia, S. B., ... & Vidgen, E. (2012). Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*, 172(21), 1653-1660.

35. Maki, K. C., & Phillips, A. K. (2015). Dietary substitutions for refined carbohydrate that show promise for reducing risk of type 2 diabetes in men and women. *The Journal of nutrition*, 145(1), 159S-163S.

36. Sharma, A., Amarnath, S., Thulasimani, M., & Ramaswamy, S. (2016). Artificial sweeteners as a sugar substitute: Are they really safe?. *Indian journal of pharmacology*, 48(3), 237-40.

37. Vijan, S., Stevens, D. L., Herman, W. H., Funnell, M. M., & Standiford, C. J. (1997). Screening, prevention, counseling, and treatment for the complications of type II diabetes

mellitus: putting evidence into practice. *Journal of general internal medicine*, 12(9), 567-580.

38. Sánchez-Robles, R., & Gea-Lázaro, M. L. (2012). Protocolo de intervenciones en Consejo Dietético Intensivo en Atención Primaria. *Enfermería Clínica*, 22(5), 269-274.

39. Nogueiras, R., Romero-Picó, A., Vazquez, M. J., Novelle, M. G., López, M., & Diéguez, C. (2012). The opioid system and food intake: homeostatic and hedonic mechanisms. *Obesity facts*, 5(2), 196-207.

40. Gao, J., Wang, J., Zheng, P., Haardörfer, R., Kegler, M. C., Zhu, Y., & Fu, H. (2013). Effects of self-care, self-efficacy, social support on glycemic control in adults with type 2 diabetes. *BMC family practice*, 14(1), 66. Disponible en: <http://doi:10.1186/1471-2296-14-66>.

41. Ávila Alpirez, H., Meza Guevara, S., Frías Reyna, B., Sánchez Andrade, E., Vega Alanís, C., & Hernández Saldivar, M. A. (2006). Intervención de enfermería en el autocuidado con apoyo educativo en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Cultura de los cuidados, año X, n° 20, 2º semestre 2006; pp. 141-146*.

42. Ulloa Sabogal, I. M. (2017). Proceso de Enfermería en la persona con diabetes mellitus desde la perspectiva del autocuidado. *Revista cubana de enfermería*, 33(2), 0-0. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192017000200019&script=sci_arttext&tlng=en.

43. Balducci, S., Sacchetti, M., Haxhi, J., Orlando, G., D'Errico, V., Fallucca, S., ... & Pugliese, G. (2014). Physical exercise as therapy for type 2 diabetes mellitus. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 30(S1), 13-23.

44. Umpierre, D., Ribeiro, P. A., Kramer, C. K., Leitao, C. B., Zucatti, A. T., Azevedo, M. J., ... & Schaan, B. D. (2011). Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Jama*, 305(17), 1790-1799.

45. Hamman, R. F., Wing, R. R., Edelstein, S. L., Lachin, J. M., Bray, G. A., Delahanty, L., ... & Regensteiner, J. (2006). Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes care*, 29(9), 2102-2107.

46. Wing, R. R., Lang, W., Wadden, T. A., Safford, M., Knowler, W. C., Bertoni, A. G., ... & Look AHEAD Research Group. (2011). Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes care*, 34(7), 1481-1486.

47. Williamson, D. F., Thompson, T. J., Thun, M., Flanders, D., Pamuk, E., & Byers, T. (2000). Intentional weight loss and mortality among overweight individuals with diabetes. *Diabetes care*, 23(10), 1499-1504.

48. Tratado de diabetes mellitus. Capítulo 25: Prevención de la diabetes mellitus tipo 2. Enfoque de las situaciones de riesgo de diabetes. J. Martínez Candela. 2017; 219-227. 2ª Edición. Editorial medica Panamericana.
49. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and metaanalysis. Lancet 2009; 373:1773-1779.
50. Tratado de diabetes mellitus. Capítulo 32: Terapia nutricional de la diabetes mellitus. C. Vázquez Martínez, M. A. Galdón Sanz-Pastor. 2017; 291-298. 2ª Edición. Editorial medica Panamericana.
51. Howard BV. Dietary Fat and Diabetes. A Consensus View. Am J Med 2002; 113 (Supple.9B): 38S-40S.
52. Aranda J, Quiles J. Recomendaciones sobre la ingesta de proteínas población española. En: Guías alimentarias para la población española. Sociedad española de Nutrición Comunitaria. Madrid: IMC, 2001:219.
53. Tratado de diabetes mellitus. Capítulo 33: Técnicas para el calculo de los "intercambios" o "raciones" de hidratos de carbono. J. Galbaldón Coronado. 2017; 299-304. 2ª Edición. Editorial medica Panamericana.
54. Tratado de diabetes mellitus. Capítulo 34: Ejercicio físico y diabetes. S. Murillo Garcia. 2017; 305-313. 2ª Edición. Editorial medica Panamericana.
55. <https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/220/edulcorantes>
56. http://www.nutricio.urv.cat/media/upload/domain_1498/imatges/lilibres/nutriescore2020_Juliol.pdf