

## TRATAMIENTO NUTRICIONAL DE LA DIABETES TIPO II Y LA OBESIDAD

Andrea Michelle Prado Matamoros <sup>1</sup>, Karla Gisella Velásquez Paccha <sup>2</sup> y  
Walter Adalberto González García <sup>3</sup>.  
{aprado<sup>1</sup>, kvelasquez<sup>2</sup>, wgonzalez<sup>3</sup>} @utb.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-5321-6580><sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4171-3950><sup>2</sup>,  
<https://orcid.org/0000-0002-5907-8473><sup>3</sup>.  
Universidad Técnica de Babahoyo

Babahoyo- Ecuador

Recibido (09/10/20), Aceptado (23/10/20)

**Resumen:** La obesidad y la diabetes mellitus tipo II (DMT2) han sido declaradas pandemias del nuevo siglo, en virtud de su acelerado crecimiento y presencia en la población mundial. Sin embargo, el enfoque empleado en los tratamientos de estas condiciones ha radicado en la atención farmacológica de las comorbilidades asociadas, sin conseguir efectos positivos en la enfermedad en el largo plazo. En tal sentido, la investigación tuvo como objetivo determinar los parámetros básicos de atención de la obesidad y la DMT2, a través de la atención nutricional no farmacológica mediante una revisión bibliográfica en bases de datos atendiendo el contenido científico de cada estudio analizado. La evidencia científica es consistente en señalar que un tipo de alimentación con un aporte bajo en grasa, contenido moderadamente alto en proteínas, hidratos de carbono de bajo índice glucémico es adecuada para mantener y/o restablecer las condiciones de salud en este tipo de paciente.

**Palabras Clave:** Diabetes, Obesidad, Diabesidad, Nutrición

## NUTRITIONAL TREATMENT OF TYPE II DIABETES AND OBESITY

**Abstract:** Obesity and type II diabetes mellitus (T2DM) have been declared pandemics of the new century, due to their accelerated growth and presence in the world population. However, the approach used in the treatment of these conditions has been based on the pharmacological care of the associated comorbidities, without achieving positive effects on the disease in the long term. In this sense, the objective of the research was to investigate the basic parameters of obesity and T2DM care, through non-pharmacological nutritional care through a bibliographic review in databases taking into account the scientific content of each study analyzed. The scientific evidence is consistent to point out that a type of diet with a low fat intake, moderately high protein content, low glycemic index carbohydrates is adequate to maintain and / or restore health conditions in this type of patient.

**Keywords:** Diabetes, Obesity, Diabesity, Nutrition

## I. INTRODUCCIÓN

El acelerado desarrollo de la sociedad actual, así como la tecnificación de la misma ha transformado al ser humano en un individuo fundamentalmente sedentario y dependiente de los productos que faciliten y agilicen las diferentes actividades que realiza. En virtud de esto, las dolencias y afecciones que desarrolla están íntimamente ligadas a este estilo de vida, conformándose un conjunto de condiciones de comorbilidad asociadas en cuya complejidad se dificulta determinar los factores desencadenantes o iniciales.

Tal es el caso de la relación patogénica Obesidad – Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2), la cual se asocia además a una serie de comorbilidades que la hacen convertirse en un reto terapéutico [1] para los profesionales de la salud e incluso para los propios pacientes, que en este caso requieren de auto vigilancia y autocuidados para la sobrevida de estas condiciones.

Al no reconocer claramente la fuente de esta relación o no establecer cuál de las condiciones es causa y cuál es el efecto, los tratamientos farmacológicos se tornan variables y muchas veces poco eficaces en el tratamiento de las mismas, llegando incluso a ser establecidos para las comorbilidades, en lugar de tratar las condiciones de base. Siendo así, se medican hipoglucemiantes, reguladores de la hipertensión arterial, reguladores de la función tiroidea, etc., acarreado en muchos casos, reacciones adversas relacionadas con la interacción de estos fármacos entre sí y con sus efectos en el resto de las condiciones del individuo.

Lo anterior ha dado origen a un debate respecto a que el tratamiento en condiciones sistémicas del organismo como la DMT2 y la obesidad debe ser realizado desde perspectivas integrales, abordando la enfermedad, la comorbilidad y el resto de las relaciones patogénicas que se desencadenan a partir de estas. O aquellos que apoyan el uso del Índice Glucémico (IG) como una herramienta para controlar la glicemia y prevenir las enfermedades crónicas no transmisibles frente a los que señalan problemas metodológicos relacionados con los indicadores para evaluarlo y evidencias insuficientes para afirmar los beneficios de su aplicación sobre la salud a largo plazo [2].

Del mismo modo, se afirma que el autocuidado y la nutrición pueden constituirse en un elemento terapéutico de base dirigido a la sanación real del paciente, al considerar, que un adecuado manejo nutricional de las personas beneficia la salud de los pacientes, pero, además, contribuye a disminuir los costos hospitalarios derivados de las complicaciones y del tratamiento de la enfermedad [3].

Ahora bien, la perspectiva de la nutrición para el

tratamiento de cualquier patología debe centrarse en la fijación de objetivos claros, que puedan ser alcanzados por el individuo mediante el apoyo del personal médico – asistencial [4]. Es por ello que este trabajo pretende determinar los parámetros básicos de atención de la obesidad y la DMT2 a través de la atención nutricional no farmacológica, conteniendo esquemas que precisen el autocuidado y el cumplimiento de objetivos orientados al sistema de salud interna del individuo.

Se realiza una revisión bibliográfica exhaustiva, para indagar los criterios nutricionales en cuanto a objetivos y composición idónea de la dieta en pacientes con DMT2 y obesidad, considerando las características antropométricas del individuo y las condiciones sociales que puedan influir en el desarrollo de la enfermedad. En este sentido, se observan las recomendaciones terapéuticas en cuanto a esquema dietético, preparación de los alimentos y en general todas aquellas que devienen del estilo de vida del paciente, de forma que pueda ser abordado con una perspectiva integral.

## II. DESARROLLO

El sobrepeso y la obesidad se definen como la excesiva acumulación de grasas en los tejidos del organismo [5], afectando tejidos cutáneos e internos alrededor de los órganos funcionales del cuerpo. La obesidad ha sido declarada como una enfermedad crónica de origen multifactorial, donde se involucran las causas genéticas, metabólicas, endocrinológicas, los estilos de vida y el entorno [6], de allí su asociación con la DMT2, la cual es una enfermedad también de tipo crónica causada por la insuficiente producción de insulina o el uso ineficaz de esta, causándose un estado permanente de hiperglucemia [7] que favorece los procesos inflamatorios crónicos y estrés oxidativo que finalmente producen las diferentes consecuencias tanto macro como micro de la DMT2, como son la nefropatía, la retinopatía y las neuropatías diabéticas.

Una vez iniciado el ciclo de vida de un paciente obeso, se hace difícil determinar si su obesidad incide en su estilo de vida o viceversa, por cuanto los factores desencadenantes resultan continuos y permanentes haciéndose cíclicos y por tanto relacionados como causa y efecto simultáneamente. No obstante, la DMT2 es diagnosticada por lo general como consecuencia de la obesidad, ya que el paciente que asiste a la consulta lo hace por la sintomatología de la primera sin reconocer en el sobrepeso un problema de salud [5].

En ocasiones, el paciente acude ya con los procesos degenerativos de la DMT2 en franco desarrollo, obligando la conducta médica al abordaje de la sintomatología en lugar de la causa real de la enfermedad,

procediendo con una acción farmacológica orientada a los problemas circulatorios, dislipidemias y otras patologías subyacentes de la obesidad y la DMT2 [7].

La conducta farmacológica se orienta fundamentalmente a la mitigación de los síntomas, de forma que el paciente pueda retornar a lo que llama su vida normal, sin embargo, esta normalidad contiene en sí misma los aspectos que le conducen a la enfermedad como la condición económica, la educación, la cultura, la urbanización y las condiciones sociopolíticas [6], los cuales son determinantes subyacentes de gran importancia para el desarrollo de esta condición de salud.

### A. Fisiopatología de la diabetes

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica y sistémica que tiene una estrecha relación con la obesidad, lo que ha dado lugar al surgimiento del término “diabetes” ambas patologías consideradas como las epidemias del siglo XXI. La diabetes tipo 2 es una enfermedad progresiva y de origen multifactorial, se caracteriza por una elevada concentración de glucosa en sangre en condiciones de ayuno (mayor a 110 mg/dl), por la falla en la acción de los receptores de insulina para el ingreso de la glucosa al interior de la célula (resistencia a la insulina) y por una producción deficiente de insulina por las células beta del páncreas [7].

La hiperglucemia es la referencia determinante y es causada por una serie de defectos metabólicos complejos como la deficiente secreción de insulina, incremento de la resistencia a la insulina, el defecto en la secreción y liberación de determinadas incretinas, la producción excesiva de glucagón y la pérdida y el deterioro final de la masa de células beta. Se distingue por la combinación de resistencia a la insulina, falla en las células beta en un escenario de exceso de adiposidad (típicamente obesidad de distribución abdominal) y una vida sedentaria. [8].

La obesidad, fundamentalmente visceral, es causa de resistencia a la insulina y condiciona un estado de hiperglucemia; paso que antecede a la DM-2, cuyo riesgo aumenta en proporción directa con la magnitud del sobrepeso corporal y se relaciona significativamente con el incremento central de los depósitos de grasa en el cuerpo [9].

Secreción de insulina y glucotoxicidad.- Uno de los primeros y más inmediatos síntomas de la diabetes mellitus tipo 2 es la pérdida de la 1ª fase de secreción de insulina en respuesta a la ingesta de alimentos. Esta respuesta inicial está disminuida en un 27% en individuos con intolerancia hidrocabonada que tiende a empeorar a medida que la diabetes tipo 2 progresa. Cuando la hiperglucemia no se controla por sí misma, puede inducir

a más destrucción de células beta, fenómeno conocido como “glucotoxicidad” [10]. En el momento del diagnóstico el 50% o más de la masa de células beta se ha perdido [11].

Los mecanismos que podrían explicar la acción tóxica de la glucosa sobre la secreción de la insulina son: hiperglicemia que se produce cuando la regulación negativa origina una disminución del transportador de glucosa GLUT 2 en la célula beta; actividad menor o disminuida de la fosfolipasa C, enzima que participa en la formación de inositidos, fosfato necesario para la secreción insulínica y aumentar el nivel del calcio intracelular; hiperinsulinemia, fundamentalmente hiperproinsulinemia tiene un efecto negativo en el frenando la síntesis de la hormona; aumento de radicales libres, en este caso, la glucosa opera como un radical libre produciendo citotoxicidad; glicosilación de insulina, está actuando disminuyendo la acción de la hormona, el menos fundamentado en las investigaciones [12].

Disminución del efecto incretina.- El GLP1 es producido por las células L (intestino delgado distal y colon proximal) y el GIP por las células K (intestino delgado proximal) del tracto gastrointestinal. La mayor secreción de insulina en respuesta a una carga oral de glucosa comparada con la administración intravenosa de la misma cantidad de glucosa, se le conoce como efecto incretina” y se debe al incremento en la secreción de insulina en una forma dependiente de la concentración de glucosa, que activa receptores específicos en las células  $\beta$  y  $\alpha$  [13]. De tal forma, que la insulina se libera bajo la acción directa de la glucosa sobre las células beta. Pero dos péptidos intestinales, el GLP-1 y el polipéptido insulínico dependiente de glucosa (GIP), también juegan un papel importante en esta secreción de insulina [14]. GLP1 y GIP actúan aditivamente, bajando los niveles de glucemia después de una comida al estimular la secreción y liberación de insulina de modo glucosa dependiente y suprimiendo la secreción de glucagón [14].

Adiposidad, lipotoxicidad y diabetes tipo 2.- El incremento de la adiposidad, fundamentalmente abdominal, se ha asociado a resistencia a insulina y a desarrollo y empeoramiento de la DMT2. La hipótesis del «desequilibrio» postula que, a medida que se supera la capacidad del adipocito de acumular la grasa, ésta se acumula en otros tejidos como el muscular o el hepático [12]. La elevada concentración de ácidos grasos libres, y su conversión hacia derivados del Acil-CoA de cadena larga, determina una resistencia a la acción de la insulina y del transporte de glucosa, así como mayor insulinresistencia hepática y muscular [15].

Estos cambios inducidos por los ácidos grasos libres

lleva a una situación conocida como «lipotoxicidad», resultando en un mayor estrés oxidativo que a su vez puede determinar una mayor destrucción de células beta y participando por lo tanto en la patogénesis y fisiopatología de la DMT2 [12]. La adiponectina, una citoquina de origen adiposo, se asocia a insulinsensibilización y protección vascular, y su concentración se encuentra disminuida tanto en obesos como en pacientes insulino-resistentes [16].

Niveles circulantes elevados de otra citoquina como la resistina, se ha correlacionado con obesidad, marcadores inflamatorios y elevado riesgo de desarrollo de DMT2.

La multiplicidad de factores que intervienen en el desarrollo de esta patología obliga a desarrollar un esquema adecuado de tratamiento que amerita el concurso de diversos enfoques médicos, ameritando una visión transdisciplinaria y la necesaria comprensión integral de las comorbilidades asociadas.

### B. ¿Dónde centrar el interés clínico?

Una vez que el paciente asiste a consulta es importante identificar los factores que serán de interés clínico,

realizando una adecuada evaluación antropométrica y general de salud, haciendo hincapié en dos sentidos:

#### 1. Valoración del individuo

- Los hábitos alimentarios o estrategias de alimentación equivocadas, basadas en un exceso calórico.
- Los hábitos propios del estilo de vida sedentario, relacionados con la poca actividad física y el sueño.
- Los hábitos psicológicos, adquiridos por condicionamiento, aprendizaje o transmisión de la información, como es el caso de los aspectos cognitivos (pensamientos, creencias, esquemas), afectivos (motivaciones), fisiológicos y experiencias, entre otros.
- La base genética del individuo [5].

#### 2. Valoración de la comorbilidad

La determinación de los parámetros antropométricos reviste especial interés, pues alerta sobre cuándo se debe intervenir y de esa manera evitar el desarrollo de las alteraciones que con frecuencia se asocian a la prevalencia de la obesidad (Ob) y a la diabetes mellitus tipo 2. En la tabla 1 se muestran las comorbilidades asociadas a la obesidad y DMT2.

**TABLA I Comorbilidades asociadas a la obesidad y DMT2**

Tipo	Alteración
Vasculares	Hipertensión Arterial Enfermedad Cardiovascular Arterioesclerótica Cardiopatía Isquémica Enfermedad Cerebrovascular Insuficiencia venosa periférica Enfermedad tromboembólica
Cardio - respiratorias	Insuficiencia cardíaca congestiva Insuficiencia ventilatoria Síndrome de apneas obstructivas del sueño
Endocrino metabólicas	Resistencia a la insulina Dislipidemia aterógena Hiperuricemia Síndrome metabólico Disfunción menstrual Síndrome de ovarios poliquísticos Infertilidad
Urinarias	Incontinencia urinaria
Digestivas	Colelitiasis Esteatosis hepática, esteatohepatitis no alcohólica, cirrosis Reflujo gastroesofágico, hernia de hiato
Osteo - articulares	Artrosis Lesiones articulares Deformidades óseas
Psicológicas	Alteraciones psicosociales Disminución de la calidad de vida Trastornos de la conducta alimentaria
Cutáneas	Estrías Acanthosis Nigricans Hirsutismo Foliculitis Intertrigo
Otras	Cáncer Hipertensión endocraneal benigna

Fuente: [5].

Luego de la evaluación del paciente que presenta esta patología es importante establecer los objetivos del tratamiento considerando las particularidades del caso, siendo que parte importante del tratamiento de la diabetes y la obesidad consiste en la confianza del paciente con el personal sanitario, para ello se debe conversar desde el inicio sobre el plan de alimentación, la importancia de respetar el tamaño de las raciones y un control de la cantidad, composición y frecuencia de los alimentos consumidos [17] así como de las metas trazadas para la mejoría del paciente.

Una de las consideraciones más importantes a tener en cuenta, es que el paciente con obesidad y DMT2 indistintamente de la comorbilidad desarrollada, debe seguir una conducta de base que le permita la remisión progresiva de la sintomatología y el sostenimiento de dicha mejoría en el largo plazo, es por ello que el objetivo principal, se debe centrar en conseguir un peso normal con adecuado tratamiento nutricional, procurando un control glucémico que disminuya el riesgo de complicaciones agudas así como diagnosticar y tratar los déficits de vitaminas y de macro y micronutrientes, es decir, conseguir una adecuada conducta alimentaria [17].

De acuerdo con esto, el interés clínico debe ubicarse en las comorbilidades relacionadas con el entorno, las psicológicas, además de las conductas alimentarias del paciente, que a la postre son las que conllevan al sostenimiento de la condición de salud en el largo plazo y evitarán la permanencia del paciente en los centros de salud o sitios de consulta, pudiendo mantener el contacto con el personal sanitario más, siendo responsable autónomo de su condición y estilo de vida.

De esta forma es igual de relevante generar un esquema de tratamiento que incorpore activamente al paciente, pues la capacidad y el compromiso de los pacientes, y la consideración debida a sus condiciones, son fundamentales para garantizar el éxito de la intervención. El adecuado manejo nutricional de las personas beneficia la salud de los pacientes, pero, además, contribuye a disminuir los costos hospitalarios derivados de las complicaciones y del tratamiento de la enfermedad [18].

### C. Características del esquema nutricional

La implementación de una alimentación acorde a las condiciones fisiopatológicas de la enfermedad permitirá mantener un control adecuado, corregir alteraciones metabólicas, prevenir complicaciones agudas y retrasar la aparición de complicaciones crónicas [19]. Por eso, el abordaje nutricional puede adquirir mayor valor terapéutico que el farmacológico siempre que sea razonado junto con el paciente, tomando en consideración

la etiopatogenia particular de su enfermedad. Por lo que importante enfatizar que los cuidados nutricionales del paciente diabético, en general, se centran en mantener normales los valores de la glucosa en la sangre, así como controlar los niveles de colesterol y triglicéridos, ofrecer un aporte de nutrientes de acuerdo con las especificidades de cada paciente [20].

El cuidado nutricional forma parte de la atención integral del paciente y, por lo tanto, debe ser un componente inherente a su cuidado. Se concibe como un proceso continuo que consta de diversas etapas, las cuales se pueden resumir en: a) detectar; b) nutrir; y c) vigilar [21].

Detectar el estado nutricional y los factores endógenos y exógenos de la enfermedad, en este enfoque el diagnóstico es fundamental ya que en este se determinan los elementos con los que el paciente se confrontará y con cuáles contará durante el tratamiento, de manera que pueda ser duradero en el largo plazo. Nutrir no sólo desde el ámbito alimenticio como tal, sino como abordaje psicosocial que le permitan al paciente crecer en cuanto al autoconocimiento y el autocontrol de su patología. Vigilar más que como permanencia en el centro de salud, la vigilancia se trata del adecuado seguimiento y acompañamiento del paciente, incluso la incorporación de la familia en el tratamiento.

Al respecto, el esquema nutricional debe considerar el valor calórico de la dieta, los hábitos alimenticios del paciente, la condición socioeconómica y el acceso a los tipos de alimentos, entre otros que permitan que el individuo pueda seguir el tratamiento de forma continua.

En ese sentido, cualquiera sea la prescripción alimentaria, es útil desde el punto de vista nutricional tener en consideración algunas indicaciones prácticas para los pacientes [22]:

1. Eliminar de la ingesta habitual alimentos con alta densidad calórica.
2. Reducir proporcionalmente los carbohidratos refinados y las grasas, especialmente las de origen animal.
3. Preferir técnicas culinarias que eviten el uso de aceite y aliñar ensaladas con cantidades moderadas de aceite vegetal, debido a que todos los tipos de aceite tienen valores calóricos similares.
4. Preferir el consumo de alimentos ricos en fibra, tales como las verduras verdes
5. Conocer e incorporar alimentos funcionales o los llamados superalimentos como la palta o aguacate, frutos secos, avena, aceites prensados al frío, cacao, semillas vegetales como sésamo, linaza, chía, vegetales como perejil, ajo, cebolla, entre otros.
6. Mantener horarios ordenados y fijos de comida,

fraccionándolas cada 4 h, con al menos 3 comidas principales y una o 2 colaciones.

7. Otros consejos útiles para lograr una mejor adherencia al plan de alimentación son: establecer un lugar adecuado para las comidas, donde no existan distracciones como televisión, computadores, juegos electrónicos, evitando comer en cama. Recomendar comer lenta y pausadamente (20 a 30 min por comida), utilizar un tamaño apropiado de vajilla, que permita reducir el tamaño de las porciones.

8. Utilizar como aliños hierbas y sustancias bajas en calorías que mejoren la palatabilidad de los alimentos.

9. Al salir a comer fuera de su casa, planificar y anticipar el tipo de alimento a seleccionar, de acuerdo a su contenido calórico.

10. Es recomendable llevar un registro o auto monitoreo de los alimentos ingeridos diariamente, actividad física realizada, estado de ánimo y agregar medición del peso corporal al menos una vez por semana

#### **D. Alimentos que incorporar y desincorporar dentro del régimen dietético**

Una de las principales valoraciones que debe tenerse en cuenta cuando se diseña el plan dietético del paciente con DMT2 y obesidad es los tipos de alimentos que viene consumiendo y a cuáles tiene acceso con mayor facilidad, además de cuáles son sus hábitos de compra y cocción de los alimentos [22]. De esta forma se puede listar los nutrientes que deben estar incorporados y las restricciones que debe tener régimen alimenticio.

##### 1. Alimentos y Nutrientes que deben estar presentes

- Avena cruda
- Aloe Vera
- Perejil
- Ajo
- Cebolla
- Limón
- Semillas (Linaza, sésamo, chía, cacao)
- Palta o aguacate
- Aceites prensados al frío (oliva, sésamo, semillas de uva)
- Canela
- Frutos secos (almendras, nueces, maní)
- Carbohidratos complejos (tubérculos sometidos a cocción)

Todos estos no sólo cuentan con bajo valor calórico, sino que son reconocidos por su capacidad hipoglucemiante, antiinflamatoria, desintoxicante, regenerativo y antioxidativo, con alto impacto celular en los diversos órganos afectados por las comorbilidades asociadas.

Quiere decir que, estos alimentos van a estabilizar el organismo reduciendo las diferentes manifestaciones clínicas de la DMT2 al tiempo que coadyuvan a la pérdida progresiva de peso [20].

##### 2. Alimentos que deben ser restringidos y eliminados

- Zumos y bebidas azucaradas y procesadas
- Azúcares procesados y edulcorantes
- Carbohidratos simples, provenientes de harinas procesadas
- Snacks procesados
- Derivados lácteos, estos por su efecto acumulativo, que incrementa la inflamación y las calcificaciones en el sistema vascular

Si se observa, la lista de alimentos que deben ser evitados por el paciente obeso con DMT2 es determinante para la erradicación de todo aquello que está procesado químicamente, de allí que otro factor fundamental sea la educación del paciente en torno a la lectura de las etiquetas y rótulos de los alimentos, de forma que pueda seleccionar aquellos que le permitan un adecuado control de peso y de las condiciones preexistentes. Es relevante mencionar aquellos compuestos presentes en muchos alimentos procesados que son gravemente contraproducentes para estos pacientes, tal es el caso de la maltodextrina, sucralosa, acesulfame K, aspartame, colorantes, entre otros paciente [20].

### **III. METODOLOGÍA**

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, SciELO y Dialnet para la consulta y análisis de documentos científicos disponibles, utilizando los términos obesidad, diabetes, nutrición, diabetes. La búsqueda fue delimitada a aquellos estudios que revisen las características y tratamientos de la obesidad y la DMT2 desde la perspectiva de la nutrición. Los criterios de inclusión consideraron los siguientes aspectos: nutrición en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2, manejo nutricional en la diabetes mellitus tipo 2 y obesidad, intervenciones dietéticas realizados en adultos con diabetes tipo 2, publicados entre el año 2012 y mayo del 2020 en idioma español o inglés. Se comprobaron las referencias bibliográficas de los estudios incluidos, así como las revisiones y guías más relevantes para obtener estudios adicionales de interés, obteniéndose 43 resultados, de los que 29 aportan información relevante para la investigación. La selección de los artículos se realizó por el análisis de resúmenes, donde se excluyeron aquellos cuya temática no se relacionaba con los criterios de inclusión establecidos.

#### IV.RESULTADOS

De los documentos seleccionados, el 83% indagaron sobre régimen dietético en pacientes con DMT2 y obesidad, de los cuales 79% concluyeron que las dietas bajas en carbohidratos, de bajo IG y de alto contenido en proteínas fueron eficaces en la mejora de diversos marcadores de riesgo en personas con diabetes, así mismo, se confirma que la piedra angular del tratamiento del paciente con DMT2 y obesidad la constituye la educación en diabetes, así como programa y esquemas nutricionales individualizados. Los estudios son consistentes al señalar que un aumento en el conocimiento

y reforzar la información e intervenciones educativas centradas en estrategias de autoevaluación parecen tener más probabilidades de lograr resultados positivos.

#### A.Régimen dietético

Los resultados de las investigaciones son consistente en señalar que para diseñar un adecuado régimen dietético para el paciente con DMT2 y la obesidad es necesario estimar los distintos tipos de nutrientes requeridos en este tipo de pacientes [23], [24], [5]. De esta manera, puede establecerse el siguiente esquema:

**TABLA II Régimen dietético**

<b>Proteínas</b>	Aportarán entre el 10 al 20% del valor calórico Deben manejarse de 0,8 a 1 g/kg peso/día.
<b>Grasas</b>	Aportarán 30-40 % del Valor calórico Se consumirán menos de 300 mg/día de colesterol
<b>Hidratos de carbono</b>	Aportarán 40-60% del valor Calórico. Es importante considerar su fraccionamiento a lo largo del día y preferir los hidratos complejos
<b>Vitaminas y minerales</b>	Con una alimentación variada y una ingesta adecuada no es necesario suplementación. Solo será necesario en aquellos que deban seguir una dieta con una importante restricción calórica. Prefiriendo aquellas de compleja absorción como la Vitamina D
<b>Sodio</b>	Aporte inferior a 3.000 mg/día. Si existe hipertensión, inferior a 2.400 mg/día (o 1000 mg/1000 calorías)
<b>Fibra</b>	Se recomienda un aporte de 25 a 35 g/día
<b>Azúcares</b>	Se debe evitar en general los azúcares y edulcorantes procesados. Prefiriendo los naturales, como provenientes de las frutas

Fuente: [25]

Los estudios más relevantes destinados a la prevención de la DMT2 a través de cambios en estilos de vida y alimentación recomiendan la incorporación dietéticas para el control de sodio, fósforo y potasio [26], [27]:

1. Restricción de sodio
  - Evitar añadir sal a los alimentos una vez preparados
  - Someter al remojo los alimentos altos en sal para que pierdan contenido de sodio
  - Evitar los concentrados y otros productos elabora-

dos

- Evitar la bollería, cereales, lácteos, carnes secas, entre otros.

2. Restricción de potasio
  - Evitar el consumo de café y cacao
  - Consumir los alimentos en caldos o sometidos a cocción, ya que estos pierden el potasio en el agua.
  - En ningún caso consumir el agua donde han sido cocinados los alimentos previamente. Evitar las merme-

ladas, almíbares y compotas de las frutas

### 3. Restricción de fósforo

- Evitar los productos lácteos
- Limitar el consumo de cereales, aunque sean integrales
- Moderar el consumo de pan y derivados de trigo
- Limitar los alimentos preparados o cocinados industrialmente, ya que estos contienen fósforo añadido.

## B. Autocontrol y vigilancia del esquema nutricional

Las investigaciones consultadas [28] también realizan otras recomendaciones para paciente con DMT2 y obesidad como es el registro diario del esquema nutricional junto con las particularidades que tenga cada paciente. Es necesario recalcar que cada individuo amerita un programa nutricional adaptado a su condición, cuya base fundamental se encuentra en los aspectos ya mencionados, que están dirigidos a incrementar la respuesta antiinflamatoria del organismo y a mitigar los efectos oxidativos de estas condiciones [29].

De lo anterior, es importante resaltar la incorporación del paciente en el autocuidado y autocontrol de su enfermedad, para lo cual es necesario levantar un registro sistemático que contenga la siguiente información:

- Horas de cada comida
- Contenido de cada comida, desglosado de forma exhaustiva indicando formas de cocción y proveniencia
- Síntomas observados desde media hora antes de cada comida hasta media hora después de la misma
- Actividad física realizada, hora de la misma
- Sensaciones sintomáticas entre comidas, el paciente debe estar consciente sobre si presenta episodios de ansiedad o abstinencia ante algún alimento o en algún horario particular
- Control de glicemia diario o semanal
- Control de la presión arterial diario o semanal
- Control de peso semanal. Este se recomienda con la misma ropa, en la misma balanza y a la misma hora del día.

El objetivo de este diario es hacer consciente al individuo sobre su sintomatología, los factores desencadenantes y los efectos positivos que el tratamiento nutricional tiene progresivamente sobre su organismo, de forma que pueda identificar e incorporar los elementos fundamentales de manera definitiva en su estilo de vida [29].

Otro factor significativo que traza con el diseño de un diario es la observación de la conducta alimentaria, identificando y tratando de manera indirecta cualquier trastorno de la misma, mediante una herramienta eficaz de control posterior

## C. Seguimiento clínico

Aunado al tratamiento nutricional es necesaria la valoración clínica y paraclínica permanente, de esta forma se pueden constatar los avances que presenta el paciente tanto en el control de la obesidad y la DMT2 como en el resto de las comorbilidades asociadas [30]. Para esto es necesaria la valoración antropométrica y entrevista clínica periódica, así como la valoración paraclínica trimestral que permita verificar la función hepática, tiroidea, la relación glicemia – insulina, la función vascular periférica y venosa, la concentración lipídica, entre otros [26].

De esta forma la historia clínica del paciente se conformará y contendrá información que revele la condición general de salud del mismo, desde el enfoque de la condición predominante, pero con relevancia desde el punto de vista endocrino, cardiovascular, articular, respiratoria, una valoración clínica integral del paciente.

## V. CONCLUSIONES

1. La evidencia de que la obesidad y sus consecuencias como la DMT2 es un problema de salud la califican como una pandemia de este siglo, lo anterior, ha obligado a los sistemas de salud a buscar esquemas de abordaje que permitan el tratamiento sistémico e integral, incorporando al individuo y su familia.

2. La alta prevalencia de la DMT2 y la obesidad como factor de riesgo, así como los altos costos que implican su atención precisan cambiar los estilos de vida para prevenir o tratar el desarrollo de estas patologías.

3. La etiopatogenia de la DMT2 y la obesidad requieren de una visión completa de las características del paciente, sus hábitos de vida y su entorno.

4. El tratamiento básico de las intervenciones se basa en cambios de estilo de vida: modificar la dieta. La evidencia científica parece destacar que un tipo de alimentación con un aporte bajo en grasa, con un contenido moderadamente alto en proteínas, hidratos de carbono de bajo índice glucémico es adecuada para mantener y/o restablecer las condiciones de salud en este tipo de paciente.

5. Al momento del diagnóstico la terapia nutricional es fundamental en el tratamiento integral del paciente con diabetes de tal forma es necesario que se identifique la base de la condición y no sólo alguna de las comorbilidades existentes.

6. Aunque la adherencia al tratamiento dietético es un verdadero reto, la alimentación es imprescindible en el control del paciente con diabetes.

7. La incorporación del individuo para su autocontrol y autocuidado es fundamental para la remisión de la

enfermedad y el mantenimiento de la salud en el largo plazo, por lo que la educación y el acompañamiento del personal sanitario durante todo el proceso de tratamiento es un pilar indispensable.

8.El objetivo del tratamiento nutricional en pacientes con DMT2 y obesidad debe estar orientado a la disminución de peso, con estrategias que conlleven a la adecuada adquisición de nutrientes que en el mediano y largo plazo restablezcan la condición de salud general del individuo, tomando en cuenta la valoración antropométrica y de entorno que se realice al inicio de la consulta.

9.El propósito en estas estrategias es incorporar al paciente en la ejecución de su programa de tratamiento, otorgándole tareas y actividades sencillas que lo conlleven a educarse sobre su condición y el reconocimiento de su propio organismo.

## REFERENCIA

- [1]M. Mangas, A. Martínez y P. García, «“Tratamiento Farmacológico de la Diabetes”,» Nutr. Clín. Med, vol. VI, n° 1, pp. 34-4, 2012.
- [2]L. Altamiro, M. Vásquez, G. Cordero, R. Álvarez, R. Añez, J. Rojas y V. Bermúdez, «Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca- Ecuador,» Avances en Biomedicina, vol. 6, n° 1, pp. 10-21, 2017.
- [3]A. Forero, J. Hernández, S. Rodríguez, J. Romero, G. Morales y G. Ramírez, «La alimentación para pacientes con diabetes mellitus de tipo 2 en tres hospitales públicos de Cundinamarca, Colombia,» Biomédica, n° 38, pp. 355-362, 2018.
- [4]S. Durán, E. Carrasco y M. Araya, «Alimentación y diabetes,» Nutrición Hospitalaria, vol. 27, n° 4, pp. 1031-1036, 2012.
- [5]J. Hernandez, «Recomendaciones para el tratamiento médico de la obesidad exógena en el nivel primario de atención,» Rev cuba med gen integr, vol. 34, n° 3, pp. 123-144, 2018.
- [6]M. Acebo, «Obesidad y Salud: ¿En realidad existe el paciente obeso metabólicamente sano?,» Respyn, vol. 16, n° 2, p. 44-55, 2017.
- [7]T. Suarez, J. Sandoval, M. Galván, G. López, A. Olivo, A. J y M. González, «Nutracéuticos: usos potenciales en el tratamiento de la diabetes,» Educación y Salud Boletín Científico de Ciencias de la Salud del ICSa, vol. 6, n° 12, p. doi: <https://doi.org/10.29057/icsa.v6i12.3101>, 2018.
- [8]R. Orellana, E. Salinas, D. Sánchez, J. Guajardo, E. Díaz y F. Rodríguez, «Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 dirigido a pacientes con sobrepeso y obesidad,» Medicina Interna México, vol. 35, n° 4, pp. 525-536, 2019.
- [9]O. Pereira, «Diabesidad: una epidemia del siglo XXI,» Medisan , vol. 16, n° 2, pp. 295-299, 2012.
- [10]S. Andino, «Evolución de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes obesos mórbidos después del by pass gástrico. Tesis para la obtención del título de posgrado de Doctor en Medicina,» Universidad Católica de Córdoba , Córdoba- Argentina , 2016.
- [11]A. Muñoz, M. Jiménez, R. Mora, A. Hidalgo y D. Montoya, «Glucosa: amiga o enemiga,» de Diabetes mellitus: el reto a vencer, vol. 44, México, Editoriales FT, S. A., 2013, pp. 9-24.
- [12]H. Bays, L. Mandarino y R. DeFronzo, «Role of the adipocyte, free fatty acids, and ectopic fat in pathogenesis of type 2 diabetes mellitus: peroxisomal proliferator-activated receptor agonists provide a rational therapeutic approach,» J Clin Endocrinol Metab, vol. 89, n° 2, pp. 463-478, 2014.
- [13]C. Quintanilla y S. Zúñiga, «El efecto incretina y su participación en la diabetes mellitus tipo 2,» Rev Med Inst Mex Seguro Soc, vol. 48, n° 5, pp. 509-520, 2013.
- [14]L. Baggio y D. Drucker, «Biology of incretins: GLP-1 and GIP,» Gastroenterology, vol. 132, n° 6, pp. 2131-2157, 2014.
- [15]Z. Cabrera y J. Díaz, «Sobrepeso - obesidad como factor de riesgo a la nefropatía en pacientes diabéticos del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.2015,» Cientifi-k , vol. 5, n° 2, pp. 155-201, 2017.
- [16]F. Abbasi, J. Chu, C. Lamendola, T. McLaughlin, J. Hayden, G. Reaven y et al, «Discrimination between obesity and insulin resistance in the relationship with adiponectin,» Diabetes, vol. 53, n° 3, pp. 585-590, 2014.
- [17]M. Navarro, I. Jáuregui y G. Herrero, «Trastornos de la conducta alimentaria y diabetes mellitus: Tratamiento nutricional,» vol. 5, n° 9, pp. 914-1066, 2020.
- [18]A. Forero, J. Hernández, M. Rodríguez, J. Romero, G. Morales y G. Ramirez, «“La alimentación para pacientes con diabetes mellitus de tipo 2 en tres hospitales públicos de Cundinamarca, Colombia,» Biomédica, vol. 38, pp. 355-62, 2018.
- [19]S. Ramón y G. Medina, «Conocimientos, actitudes y prácticas nutricionales en diabéticos tipo 2 que integran los clubes de diabéticos urbanos, Cuenca, 2015,» Recimundo, vol. 2, pp. 595-610, 2018.
- [20]A. Prado, M. Mazacón y T. Estrada, «Aspectos nutricionales en la atención del paciente con diabetes,» Universidad, Ciencia y Tecnología, n° 02, pp. 132-139, 2019.
- [21]D. Cárdenas, C. Bermúdez, S. Echeverri, A. Pérez, M. Puentes, L. López, M. Correia, J. Ochoa, A. Ferreira, M. Texeira, D. Arenas, H. Arenas, M. León y D. Rodríguez, «Declaración de Cartagena. declaración

internacional sobre el derecho al cuidado nutricional y la lucha contra la malnutrición Cartagena,» *Nutr Hosp*, vol. 36, n° 4, pp. 974-980, 2019.

[22]M. Manrique, M. de la Maza, F. Carrasco, M. Moreno, C. Albala, J. García, J. Díaz y C. Liberman, «Diagnóstico, evaluación y tratamiento no farmacológico del paciente con sobrepeso u obesidad,» *Rev Méd Chile*, vol. 137, pp. 963-971, 2009.

[23]A. Laparra, «Revisión sistemática y metaanálisis de los diferentes enfoques dietéticos para el tratamiento de la diabetes tipo 2: Lectura Crítica DARE,» *Revista española de nutrición humana y dietética*, vol. 21, n° 4, pp. 393-396, 2017.

[24]F. Represa, «Comorbilidad, control metabólico y calidad de vida en los pacientes diabéticos tipo 2,» *Biblioteca Lascasas*, 2016.

[25]P. Riobó Serván, «“Pautas dietéticas en la diabetes y en la obesidad”,» *Nutr. Hosp.*, vol. 35, n° 4, pp. 109-115, 2018.

[26]M. Hernández, M. Batle, B. Martínez, R. San Cristobal, S. Pérez, S. Navas y J. Martínez, «Cambios alimentarios y de estilo de vida como estrategia en la pre-

vención del síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2: hitos y perspectivas,» *Anales Sis San Navarra*, vol. 39, n° 2, pp. 269-289, 2016.

[27]R. Li, S. QU, P. Zhang, S. Chattopadhyay, E. Gregg, A. Albright, D. Hopkins y N. Pronk, «Economic evaluation of combined diet and physical activity promotion programs to prevent type 2 diabetes among persons at increased risk: a systematic review for the Community Preventive Services,» *Ann Intern Med*, vol. 163, n° 6, pp. 452-460, 2016.

[28]J. López, *Envejecimiento y nutrición. Intervención nutricional en pacientes diabéticos*, Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2015.

[29]I. Brajkovich, M. Izquierdo, R. Nieto y M. Cordero, «Tratamiento no farmacológico: aspectos nutricionales, estilo de vida y actividad física. Cirugía bariátrica,» *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, vol. 1, n° 1, pp. 47-57, 2012.

[30]O. González, «Manejo nutricional en la diabetes mellitus tipo 2 y obesidad,» *Revista Médica*, vol. 4, n° 1, pp. 22-31, 2014.