



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE MEDICINA

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

PROYECTO DE TITULACION

TITULO:

**EFFECTOS DE LA DIETA BAJA EN CARBOHIDRATOS EN EL
CONTROL GLICÉMICO Y LOS NIVELES HBA1C EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.**

AUTORES:

**BERMÚDEZ DEMERA JANINE MARILUZ
JÁCOME CHULDE ALEXANDRA ELIZABETH**

TUTOR:

DR. LUDWIG ÁLVAREZ C.

JULIO 2024

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido el trabajo **“EFECTOS DE LA DIETA BAJA EN CARBOHIDRATOS EN EL CONTROL GLICÉMICO Y LOS NIVELES HBA1C EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”**, a través de reuniones periódicas con las estudiantes: Janine Bermúdez y Alexandra Jácome, a lo largo de los meses de marzo hasta julio del 2024, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan loñs trabajos de titulación.

Dr. Ludwing Álvarez Córdoba

0908856206

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado el trabajo “**EFECTOS DE LA DIETA BAJA EN CARBOHIDRATOS EN EL CONTROL GLICÉMICO Y LOS NIVELES HBA1C EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**” de las estudiantes: Janine Bermúdez y Alexandra Jácome, a lo largo de los meses de marzo hasta julio del 2024, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación.

Dr. Ludwing Álvarez Córdoba

0908856206

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que éste trabajo es original, de nuestra autoría, se han citado las fuentes correspondientes y en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Firmado electrónicamente por:
**JANINE MARILUZ
BERMUDEZ DEMERA**

Janine Marilúz Bermúdez Demera

0925700791



Firmado electrónicamente por:
**ALEXANDRA ELIZABETH
JACOME CHULDE**

Alexandra Elizabeth Jácome Chulde

0401443353

AGRADECIMIENTOS

A mi familiar y esposo, por su apoyo incondicional

DEDICATORIA

A mi familiar y esposo, por su apoyo incondicional

ÍNDICE

INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I	3
Planteamiento del Problema	3
Pregunta de Investigación	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos:	4
Hipótesis	4
Justificación	5
CAPITULO II	6
MARCO CONCEPTUAL	6
Antecedentes	6
Definición de Diabetes Mellitus:	7
EPIDEMIOLOGÍA	7
Clasificación:	8
Fisiopatología:	8
Sintomatología:	9
Diagnóstico:	10
Tratamiento:	11
El autocontrol de la diabetes y apoyo (DSMES)	11
Actividad física:	12
Dejar de fumar:	12
Cuidado psicosocial:	13
Terapia de nutrición médica (MNT)	13
Dieta	14
Tipos de dietas utilizadas en pacientes con diabetes tipo 2	19
Versiones bajas en calorías de dietas saludables, Dieta mediterránea:	19
Dieta baja en grasas:	20
Dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension):	20
Dieta Vegetariana:	21
Dietas bajas en carbohidratos:	21
CAPÍTULO III	25
METODOLOGÍA	25
Alcance de la Investigación	25

Diseño del Estudio	25
Instrumentos de la recolección de datos	26
Universo y Muestra (Criterios de Inclusión y exclusión)	26
Universo:	26
Muestra:	26
Criterios de Inclusión y Exclusión:	27
Criterios de inclusión	27
Criterios de exclusión	27
Plan de análisis de datos	28
Consideraciones éticas, plan de actuación:	28
CAPITULO IV	30
RESULTADOS	30
Conclusiones y recomendaciones	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	42
GLOSARIO	45

TITULO: “Efectos de la dieta baja en carbohidratos en el control glicémico y los niveles hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

AUTORES:

BERMÚDEZ DEMERA JANINE MARILUZ
JÁCOME CHULDE ALEXANDRA ELIZABETH

TUTOR: DR. LUDWIG ÁLVAREZ C.

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es la enfermedad crónica no transmisible con mayor prevalencia a nivel mundial, con alta mortalidad sobre todo por sus complicaciones a nivel cardiovascular y que genera altos gastos a nivel de salud pública. Una vez diagnosticada la enfermedad las intervenciones principales van dirigidas al tratamiento no farmacológico como cambios en el estilo de vida y la dieta; se han aceptado una variedad de patrones de alimentación, pero se ha demostrado que las dietas con restricción de carbohidratos, reducen eficazmente la glicemia, la hemoglobina glicosilada, el peso y la necesidad de utilizar medicación hipoglicemiante.

Objetivo: Evaluar los efectos de una dieta baja en carbohidratos en el control glucémico y los niveles de HBA1c en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

Método: análisis de artículos científicos publicados entre el 2018 y 2024, de donde se extrajeron datos como variación de HBA1c, y control de niveles de glucosa basal en relación a una dieta baja en carbohidratos.

Resultados: Se incluyeron 16 estudios en la revisión, donde se compararon las dietas bajas en carbohidratos con otros tipos de dietas (vegetariana, mediterránea, ricas en proteínas, altas o bajas en grasas y dieta habitual para diabéticos), y se observó que en todos los estudios la glicemia y los niveles de hemoglobina glicosilada tenían una disminución más significativa con la DBC en comparación con cualquiera de las otras dietas estudiadas, además de ello tenían un impacto en el peso, marcadores cardiometabólicos, además de reducir la medicación antidiabética; pero la mayoría de los estudios mostraban mejores resultados a corto plazo (6 meses).

Conclusiones: las dietas bajas en carbohidratos han demostrado tener un efecto significativo en la reducción de los niveles de glicemia y hemoglobina glicosilada, pero los resultados son más favorecedores a corto plazo de ahí la importancia de realizar más estudios que incluyan tiempo de seguimiento más prolongados.

PALABRAS CLAVE: Diabetes Mellitus tipo 2, dieta baja en carbohidratos, glucosa en sangre, hemoglobina glicosilada.

TITLE: “Effects of a low-carbohydrate diet on glycemic control and glycosylated hemoglobin levels in patients with type 2 diabetes mellitus”

AUTHORS:

BERMÚDEZ DEMERA JANINE MARILUZ

JÁCOME CHULDE ALEXANDRA ELIZABETH

TUTOR: DR. LUDWIG ALVAREZ C.

SUMMARY

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is the most prevalent non-communicable chronic disease worldwide, with high mortality, especially due to its cardiovascular complications, and which generates high public health expenses. Once the disease is diagnosed, the main interventions are aimed at non-pharmacological treatment such as changes in lifestyle and diet; A variety of eating patterns have been accepted, but carbohydrate-restricted diets have been shown to effectively reduce blood glucose, glycated hemoglobin, weight, and the need for hypoglycemic medication.

Objective: To evaluate the effects of a low-carbohydrate diet on glycemic control and HBA1c levels in patients with type 2 Diabetes Mellitus.

Method: analysis of scientific articles published between 2018 and 2024, from which data such as HBA1c variation and control of basal glucose levels in relation to a low-carbohydrate diet were extracted.

Results: 18 studies were included in the review, where low-carbohydrate diets were compared with other types of diets (vegetarian, Mediterranean, high in protein, high or low in fat, and the usual diet for diabetics), and it was observed that in all In the studies, glycemia and glycosylated hemoglobin levels had a more significant decrease with DBC compared to any of the other diets studied, in addition to having an impact on weight, cardiometabolic markers, in addition to reducing antidiabetic medication; but most studies showed better results in the short term (6 months).

Conclusions: low-carbohydrate diets have been shown to have a significant effect on reducing blood glucose and glycosylated hemoglobin levels, but the results are more favorable in the short term, hence the importance of conducting more studies that include longer follow-up times.

KEYWORDS: Diabetes Mellitus type 2, low carbohydrate diet, blood glucose, glycosylated hemoglobin.

INTRODUCCION

La Diabetes Mellitus tipo 2, constituye una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia a nivel mundial, con alta mortalidad sobre todo por las complicaciones cardiovasculares y que genera altos gastos a nivel de salud pública.

Según la Organización Panamericana de la Salud (2023), existen aproximadamente 62 millones de personas en América (422 millones a nivel mundial) tienen diabetes, y 244084 muertes se atribuyen a ésta enfermedad.

La nutrición es uno de los pilares claves dentro del tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, las guía de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) no hace referencia a la preferencia entre dietas cetogénica o bajas en carbohidratos y otras dietas como la mediterránea, haciendo hincapié en que no existe un patrón de alimentación único para los pacientes con diabetes y la planificación de las dietas debe ser individualizada, pero existen estudios que manifiestan que las dietas bajas en carbohidratos no solo contribuyen con la pérdida de peso, concentraciones de triglicéridos, sino que mejoran el control glicémico e incluso hasta podrían ayudar a revertir de manera parcial o total la diabetes tipo 2.(Barquilla García et al., 2010)

De lo antes descrito surge el interés en reunir y analizar la evidencia existente sobre estudios que evalúen el efecto de las dietas bajas en carbohidratos sobre los niveles de glicemia y HbA1c en pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2, para lo cual realizaremos una revisión de los estudios publicados sobre el tema en bases de datos como Pubmed, Cochrane, Google académico desde el 2018

hasta el 2024. El estudio será realizado por los autores, en un plazo de aproximado de 3 meses, por lo cual no requiere de financiamiento mayor o auspicio de alguna entidad.

CAPÍTULO I

Planteamiento del Problema

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una patología de tipo metabólico cuya característica principal son los niveles elevados de glucosa en sangre esto se debe a que el cuerpo ya no produce suficiente insulina o se vuelve resistente a la insulina, esta patología cuando es mal controlada puede llevar al paciente a una mortalidad prematura derivada de complicaciones propias como insuficiencia renal, infarto agudo de miocardio, derrames cerebrales, ceguera y amputación de miembros inferiores, entre otros. (Weber et al., 2022)

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad muy prevalente en la actualidad, que cada vez va incrementando en Ecuador y en el mundo entero, debido a los malos hábitos alimenticios, sobrepeso, obesidad y al sedentarismo entre otros factores de riesgo como la herencia, la edad, etc. En Ecuador es la segunda patología más frecuente después de la Hipertensión Arterial, según datos de la encuesta ENSANUT la prevalencia de Diabetes tipo 2 en personas entre los 10 a 59 años alcanza el 1.7% y con el avance de la edad, uno de cada diez padece diabetes tipo 2 al alcanzar los 50 años, y se registran 37000 nuevos casos cada año según el Ministerio de Salud Pública. (ENSANUT, 2022).

Pregunta de Investigación

¿Una dieta baja en carbohidratos versus una dieta normal en carbohidratos reduce los niveles de glucemia basal y HBA1c en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2?

Objetivo General

Evaluar los efectos de una dieta baja en carbohidratos en el control glucémico y los niveles de HBA1c en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

Objetivos Específicos:

- Realizar una búsqueda de información actualizada sobre Diabetes tipo 2, sus complicaciones y diferentes tipos de tratamientos, haciendo relevancia al tratamiento farmacológico.
- Evaluar las diferentes dietas recomendadas en el manejo de la diabetes tipo 2, respecto al control de glucemia y HBA1c.
- Analizar la información de los estudios científicos recopilados para establecer conclusiones respecto al efecto de las dietas bajas en carbohidratos en el control de la glicemia y HBA1c.

Hipótesis

H1: Las dietas bajas en carbohidratos reducen los niveles de glucosa en sangre y HBA1c en pacientes con Diabetes tipo 2

H0: Las dietas bajas en carbohidratos no reducen los niveles de glucosa en sangre y HBA1c en pacientes con Diabetes tipo 2

Justificación

La Diabetes Mellitus tipo 2, constituye una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia a nivel mundial, generando gastos elevados en salud pública y una alta mortalidad, sobre todo por las complicaciones cardiovasculares que son consecuencia de dicha patología.

La nutrición es uno de los pilares claves dentro del tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, hay estudios que manifiestan que las dietas bajas en carbohidratos podrían ayudar a revertir de manera parcial o total la diabetes, otros estudios no muestran una eficacia en su tratamiento, incluso la guía de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) no hace referencia a la preferencia entre dietas cetogénica o bajas en carbohidratos y otras dietas como la mediterránea, de allí la importancia de realizar este estudio, puesto que hace falta mayor evidencia científica sobre los beneficios de una dieta baja en carbohidratos en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 respecto al control de glicemia y HBA1c.(Dorans et al., 2022)

Para el control glucémico en un paciente diabético, la ADA recomienda utilizar la medida de hemoglobina glicosilada (HBA1c) y la glucemia basal en ayunas (GBA) principalmente, entre otras pruebas. (*IMPACTO METABOLICO DE LAS DIETAS BAJAS EN CARBOHIDRATOS*, n.d.)

CAPITULO II

MARCO CONCEPTUAL

Antecedentes

Dentro de las primeras recomendaciones para el manejo de Diabetes tipo 2 está la modificación de hábitos alimenticios, la dieta mediterránea es la que tiene mayor evidencia científica y en los últimos años han surgido alternativas como dietas bajas en carbohidratos y dietas bajas en grasas. (*Tesis 1233340802Estrategias Nutricionales En El Tratamiento Del Paciente Con Diabetes Mellitus*, n.d.)

Está demostrado con evidencia científica que una dieta mediterránea en el paciente diabético, tiene efectos positivos en el control glucémico, peso corporal y factores de riesgo cardiovascular.

Se entiende como dieta baja en carbohidratos cuando se restringe el consumo de hidratos de carbono en un 30-35% de la composición total de la dieta al día, la dieta cetogénica es una variedad de dieta baja en carbohidratos donde se restringe el consumo de hidratos de carbono a un máximo del 23% de la composición total de la ingesta diaria. (*IMPACTO METABOLICO DE LAS DIETAS BAJAS EN CARBOHIDRATOS*, n.d.)

Definición de Diabetes Mellitus:

La diabetes es una enfermedad metabólica que se caracteriza por el incremento de los niveles de glucosa en sangre de manera persistente. (*IMPACTO METABOLICO DE LAS DIETAS BAJAS EN CARBOHIDRATOS*, n.d.)

EPIDEMIOLOGÍA

La Diabetes Mellitus tipo 2, constituye una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia a nivel mundial, generando gastos elevados en salud pública y genera una alta mortalidad sobre todo por las complicaciones cardiovasculares que son consecuencia de dicha patología.

Según la Organización Panamericana de la Salud (2023), existen aproximadamente 62 millones de personas en América (422 millones a nivel mundial) que tienen diabetes, y 244084 muertes se atribuyen a esta enfermedad.

La nutrición es uno de los pilares claves dentro del tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, las guía de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) no hace referencia a la preferencia entre dietas cetogénica o bajas en carbohidratos y otras dietas como la mediterránea (Elsayed et al., 2023a), haciendo hincapié en que no existe un patrón de alimentación único para los pacientes con diabetes y la planificación de las dietas debe ser individualizada, pero existen estudios que manifiestan que las dietas bajas en carbohidratos no solo contribuyen con la pérdida de peso, concentraciones de triglicéridos, sino que mejoran el control glicémico e incluso hasta podrían ayudar a revertir de manera parcial o total la diabetes (Goldenberg et al., 2021).

Clasificación:

Diabetes Mellitus tipo 1: se debe a la destrucción de las células B del páncreas de origen autoinmune que genera una deficiencia en la producción de insulina.

Diabetes Mellitus tipo 2: alteración metabólica que representa una hiperglucemia crónica secundaria a la resistencia a la insulina y trastornos en el metabolismo de los hidratos de carbono, dando origen a una pérdida progresiva de insulina de las células B de páncreas generando finalmente defectos en la secreción de insulina.

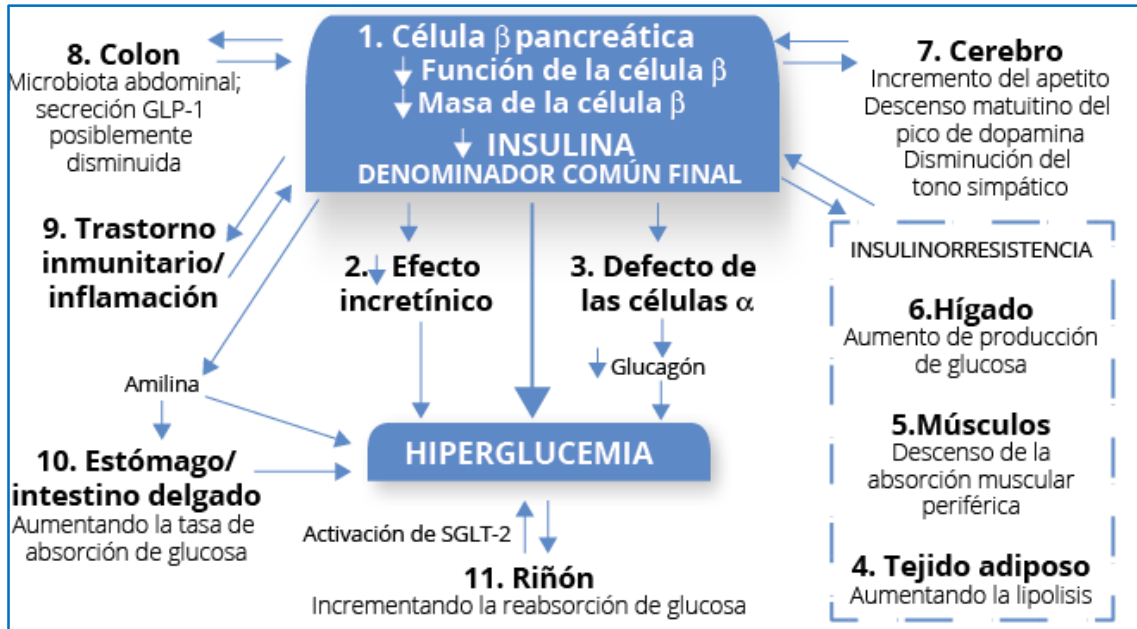
Diabetes Gestacional: aparece en el 2do o 3er trimestre del embarazo IMPACTO METABOLICO DE LAS DIETAS BAJAS EN CARBOHIDRATOS (n.d.)

Fisiopatología:

La alteración en el metabolismo de la glucosa se debe a la deficiente acción de la insulina, defecto en la secreción de insulina o una combinación de los dos eventos, lo primero que se presenta es una resistencia a la insulina en los tejidos periféricos en esta fase incluso los pacientes pueden presentar glicemia normal, posteriormente aparece una insulino resistencia (IR) más marcada que genera sobreproducción de insulina que no alcanza a controlar la homeostasis de la glucosa ocasionando una hiperglicemia posprandial, y lo que ocurre finalmente es una deficiencia en la secreción de insulina debido a la falla en la producción de las células B pancreáticas, lo que ocasiona la hiperglicemia en ayunas lo que finalmente ocasiona la DM2, no está claramente definido la causa de la insulinoresistencia, pero hay casos de historia familiar debido a una predisposición genética, así como también se han identificado genes asociados

a la disfunción de las células B del páncreas. (*Epidemiología y Fisiopatología de La DM2*, n.d.)

ILUSTRACIÓN 1. Mecanismos fisiopatológicos implicados en la DM2



Elaborado por: Janine Bermúdez; Alexandra Jácome, 2024

Fuente: (Álvarez Hermida et al., n.d.)

Sintomatología:

Dentro de los síntomas característicos de la DM2 podemos encontrar: poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, que aparecen sobre todo en caso de hiperglucemias muy elevadas y sostenidas, pero en los inicios de la enfermedad los pacientes pueden ser asintomáticos, de allí la importancia de realizarse exámenes de control anuales que sirvan para descartar esta patología, sobre todo en pacientes de alto riesgo como Obesidad, sobrepeso, personas en tratamiento con corticoides, pacientes con otro tipo de trastorno metabólico, pacientes en tratamiento con antipsicóticos, entre otros, esto con la finalidad de realizar un diagnóstico oportuno y evitar las múltiples complicaciones que se pueden presentar antes de ser diagnosticada. (Álvarez Hermida et al., n.d.)

Diagnóstico:

La ADA indica que se puede incluir la HbA1c como prueba diagnóstica para DM2 si el valor es igual o mayor a 6,5% en 2 ocasiones, esto debido a que tiene una capacidad de predecir complicaciones, específicamente la retinopatía, esta prueba es más fácil de hacer, ya que no hace falta el ayuno, y no se modifica con periodos de estrés, pero hay lugares en los que este examen no puede ser accesible por costo o por disponibilidad de la misma, adicional puede presentarse ciertos errores en pacientes con anemia y hemoglobinopatías, y en esos casos se utilizarán otros de los criterios.

Para realizar el diagnóstico de la DM 2 los pacientes deben tener 2 de alguno de los siguientes criterios expuestos en la tabla 1:

TABLA1. Criterios para el diagnóstico de Diabetes tipo 2

1. HbA1C mayor a 6,5%. La prueba realizada con un método certificado por el NGSP (Programa Nacional para la Normalización de la Glicohemoglobina) y estandarizado para el ensayo DCCT*
2. Glucosa plasmática en ayunas mayor a 126 mg/dl. Ayuno se refiere como ausencia de ingesta calórica durante por lo menos 8 horas antes del examen*
3. Glucosa en plasma mayor a 200 mg/dl a las 2 h durante un TTOG. La prueba debe realizarse según lo descrito por la Organización Mundial de la Salud, utilizando una carga de glucosa equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua*
4. Síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia, y glucosa plasmática casual (al azar) mayor a 200 mg/dl.

DCCT: Diabetes Control and Complications Trial; HbA1C: hemoglobina glucosilada; OMS: Organización Mundial de la Salud.

Síntomas clásicos: poliuria, polidipsia y adelgazamiento sin motivo aparente
Casual o al azar: en cualquier momento del día sin tener en cuenta el tiempo transcurrido desde la última ingesta.

* En ausencia de hiperglucemia inequívoca, los criterios 1, 2 y 3 deben ser confirmados repitiendo la prueba. (Barquilla García et al., 2010)

Tratamiento:

Según la Asociación Americana de diabetes (ADA), posterior al diagnóstico de diabetes, las primeras intervenciones van dirigidas al tratamiento no farmacológico, que permitan desarrollar conductas de salud positivas fomentando el control de la diabetes y maximizando la calidad de vida. Para lograr estos objetivos son esenciales las siguientes intervenciones (ADA, 2024):

- El autocontrol de la diabetes y apoyo (DSMES)
- Actividad física
- Atención para dejar de fumar
- Atención psicosocial
- Terapia de nutrición médica (MNT)

El autocontrol de la diabetes y apoyo (DSMES)

El objetivo de los DSMES es alentar a las personas con DM2 a participar en la educación para el autocontrol de la diabetes, proporcionándoles herramientas para la toma de decisiones informadas, mejoran las conductas de autocuidado, resultados clínicos y estado de salud, mediante la colaboración activa del equipo médico que respeta y responde a las preferencias, necesidades y valores de cada paciente. (ADA, 2024; Samson et al., 2023)

Actividad física:

El ejercicio regular es muy positivo para las personas con DM2, puesto que mejora el control glicémico (aumenta la sensibilidad a la insulina y retrasa la progresión de la intolerancia a la glucosa), reduce el riesgo cardiovascular, contribuye a la pérdida de peso, mejora los niveles del perfil lipídico (ADA, 2023; Elsayed et al., 2023b; Samson et al., 2023).

Debe realizarse ejercicio diario, sin dejar transcurrir 2 días sin ejercicio, para disminuir la resistencia a la insulina.

- *Ejercicio aeróbico:* se recomienda realizar 150 minutos o más de actividad aeróbica de intensidad moderada a vigorosa por semana, sin pasar 2 días sin actividad.
- *Entrenamiento de resistencia:* como ejercicios con pesas, por lo menos 2 veces por semana, va dirigido a pacientes que no tienen sobrepeso u obesidad, en ausencia de contraindicaciones como enfermedad coronaria o retinopatía.
- *Ejercicios de flexibilidad y equilibrio:* para adultos mayores a realizarse 2 a 3 veces por semana.
- Disminuir la cantidad de tiempo en comportamientos sedentarios, debiendo estar en actividad cada 30 minutos.

Dejar de fumar:

- Se aconseja a que no usen cigarrillos u otros productos como tabaco, cannabis o cigarrillos electrónicos.

- Después de identificar el uso, recomendar y derivar para tratamiento combinado que incluya asesoramiento y terapia farmacológica basadas en la evidencia (ADA, 2023).

Cuidado psicosocial:

Se debe brindar el apoyo psicosocial a todas las personas con DM2, con el fin de mejorar la calidad de vida y los resultados del tratamiento, debe ser brindada por personal capacitado, así como implementar protocolos de detección de problemas como estrés, depresión, tendencias suicidas, ansiedad, miedo, y valorar antecedentes psiquiátricos (ADA, 2024; Elsayed et al., 2023b)

Terapia de nutrición médica (MNT)

La ciencia de la nutrición para la diabetes se mantiene en evolución continua, el enfoque ha pasado de centrarse en los nutrientes a centrarse en los alimentos (patrones dietéticos), ya que no existe un patrón de alimentación único y las comidas deben ser individualizadas.

La terapia de nutrición médica (MNT), es un proceso donde un grupo interdisciplinario (nutricionista/médico) realizan una planificación individualizada de la dieta y material educativo, ajustada a las comorbilidades, estilo de vida y otros factores del paciente, que ha demostrado según estudios disminución de la hemoglobina glicosilada A1C (HbA1C) del 2 % en pacientes con DM2. (ADA, 2024)

Los objetivos de la terapia nutricional según la ADA son:

- Apoyar los patrones de alimentación saludable, haciendo hincapié en la variedad de alimentos, porciones, etc.
- Control del peso.

- Alcanzar los objetivos de glicemia, presión arterial y lípidos
- Retrasar y prevenir las complicaciones.

Control de peso:

La pérdida de peso mejora los niveles de glucosa sérica, mediante la disminución de la resistencia a la insulina y el deterioro de la función de las células beta-pancreáticas, por lo cual el control del peso ya sea disminución o mantenimiento deben considerarse como objetivos terapéuticos. (Delahanty, 2024)

Entre las estrategias para el control del peso se encuentran los cambios en la dieta, restricción calórica, ejercicio físico, terapia farmacológica y cirugía metabólica (estas dos últimas reservadas para los pacientes que no logran una pérdida de peso solo con cambios del estilo de vida), para lograr los objetivos de pérdida, mantenimiento del peso, y reducir la HbA1C, etc (ADA, 2024; Samson et al., 2023; SED, 2024).

Para personas con sobrepeso/obesidad con DM2, se sugiere una pérdida de 5%, para lograr un control de la glicemia, lípidos y presión arterial (ADA, 2024; Elsayed et al., 2023b).

Dieta

La modificación de la dieta es una pieza fundamental en el tratamiento de DM2, muy eficaz para perder peso y controlar la glicemia, así como la hipertensión arterial, con un efecto a largo plazo. Se ha observado que la disminución de la glicemia, está relacionada con el grado de restricción de las calorías, así como la reducción del peso.

Al iniciar el manejo nutricional es importante plantear los objetivos nutricionales, complicaciones que puedan surgir y la disposición o capacidad de los pacientes

para lograr cumplir las metas, es por esto que en primera instancia debe realizarse un historial dietético donde se incluya sus preferencias, horarios de comida, nivel de educación, limitaciones de tiempo, apoyo familiar y económico; cuando se obtenga los datos suficientes se puede discutir los cambios, destacando que cuanto mayores son los cambios en los alimentos favoritos es menos probable que puedan mantener dichas recomendaciones.

Ingesta calórica:

Se recomienda una disminución de la ingesta calórica a partir de los CH refinados y grasas saturadas, debe iniciarse con la disminución del consumo de 250 a 500 kcal/día o un consumo de 1200 a 1500 kcal/día mujeres o 1500 a 1800 kcal/día en hombres, para lograr una disminución del 0.5 a 1 kg de peso a la semana, hasta alcanzar un peso sano. En pacientes con IMC ≥ 30 kg/m² las dietas de restricción calórica se deben calcular entre 20 y 25 kcal/día con base en el peso ideal, en mujeres y sedentarios 25-28 kcal/kg, hombres con actividad normal y mujeres activas 30 kcal/kg. (Pérez-Cruz et al., 2020)

Distribución de macronutrientes:

Las recomendaciones nutricionales específicas incluyen:

- *Carbohidratos (CH)*: de preferencias complejos, poco procesados, ricos en nutrientes y fibra (14 gr de fibra por 1000kcal) y evitar azúcares simples (< 10%); entre los CH tenemos: frutas, verduras, cereales integrales, legumbres, leche baja en grasa. No se estima una cantidad ideal, pero es importante el recuento de los mismos, ya que la ingesta de CH está directamente relacionada con el aumento de la glucosa postprandial. (ADA, 2024; Elsayed et al., 2023b; Pérez-Cruz et al., 2020)

- **Grasas:** las grasas recomendadas son monoinsaturadas (15%), poliinsaturadas, ácidos grasos de cadena larga (pescado, nueces, semillas) y evitar las grasas saturadas (< 7%) ya que contribuyen a la enfermedad coronaria. (Elsayed et al., 2023b; Pérez-Cruz et al., 2020)
- **Proteínas:** Los objetivos de su ingesta deben individualizarse y son aproximadamente 0.8 gr/kg; incluir carnes magras, pescado, huevos, frijoles, soya, frutos secos. Se deben evitar fuentes de carbohidratos con alto contenido de proteínas al tratar la hipoglicemia, puesto que las proteínas pueden aumentar la acción de la insulina sin aumentar la glucosa en plasma.(ADA, 2024; Elsayed et al., 2023b)

En la tabla 2 se resumen las recomendaciones energéticas y de macronutrientes sugeridas para los pacientes con DM2.

TABLA 2. Resumen de recomendaciones energéticas y de macronutrientes sugeridas para pacientes con DM2

	ADA	AACE	IDF
ENERGÍA	Disminuir 500-700 kcal/día para lograr una pérdida de peso del 5%	Reducción calórica en pacientes con IMC ≥ 25 kg/m	Disminuir 500-600 cal/día en pacientes con IMC ≥ 25 kg/m ²
HC	< 55% - 130gr/día Uso de IG y CG Fibra 14 g/1000 kcal Uso de edulcorantes	45-65% Disminuir el consumo de alimentos con alto IG	50-55% Alto contenido de fibra Alimentos con bajo IG
PROTEÍNAS	15-20%	15-35%	15%
GRASAS	25-30% < 7% saturadas < 200 mg/día de colesterol	25-35%	30-35% 15-20% monoinsaturadas

Elaborado por: Janine Bermúdez; Alexandra Jácome, 2024

Fuente: (Pérez-Cruz et al., 2020)

Pese a lo anterior la evidencia sugiere que no existe porcentaje ideal de calorías proveniente de los CH, proteínas y grasas, es por ello que la distribución de

macronutrientes debe individualizarse en función de los objetivos metabólicos, pérdida de peso y preferencias alimentarias del paciente para mejorar la capacidad de elegir alimentos saludables a largo plazo.

Para comprender la nutrición y diabetes, es importante aclarar las diferencias entre patrones alimentarios, planes de alimentación y enfoques alimentarios.

1. **Patrones alimentarios:** es la totalidad de los alimentos y bebidas consumidos durante un periodo de tiempo determinado. Por ejemplo: estilo mediterráneo, dieta DASH, dieta vegetariana baja en carbohidratos, dieta basada en plantas.
2. **Plan de alimentación (dieta):** guía individualizada para la planificar cómo, cuándo y cuánto comer diariamente. El plan de alimentación puede incorporar un patrón alimentario combinado. De acuerdo con la ADA un plan nutricional especializado logra disminuir la HbA1C en un 0.2 a 2% en paciente con DM2. (Pérez-Cruz et al., 2020)
3. **Enfoque o métodos dietético:** estrategia para individualizar un patrón de alimentación deseado y proporcionar las herramientas para desarrollar patrones de alimentación saludable, por ejemplo: método del plato, elección de carbohidratos, recuento de carbohidratos, ayuno intermitente o alimentación con restricción de tiempo y enfoques conductuales individualizados. (Salvia & Quatromoni, 2023)
 - *Conteo de carbohidratos:* consiste en llevar la cuenta del número de CH que se consumen al día, permite una flexibilidad y posibilidad de dieta variada y es útil para paciente con tratamiento con insulina permitiéndole equilibrar la ingesta con la cantidad de

insulina administrada, pero requiere conocimientos elementales de matemáticas.(Pérez-Cruz et al., 2020)

- *Método del plato*: proporciona orientación básica mediante un gráfico simple (plato de 9 pulgadas), que muestra como dividir los alimentos en porciones (mitad para vegetales sin almidón, un cuarto para proteínas y un cuarto para CH)
- *Ayuno intermitente*: incluye 3 formas de alimentación restringida: ayuno en días alternos (500 a 600 kcal); dieta 5:2 (restricción energética de 500 a 600 kcal en días consecutivos o no, con la ingesta habitual los otros 5 días); alimentación con restricción de tiempo (restricción calórica diaria en un intervalo de tiempo de 8-15 h). Cada una produce una pérdida de 3-8% de peso en un periodo corto de tiempo. (ADA, 2024)
- *Reemplazos parciales de comida*: mejoran la calidad de los nutrientes y la gestión de la glucemia y reducen el tamaño de las porciones y la consiguiente ingesta de energía. En un metaanálisis que incluyó 17 estudios que incorporaron reemplazos parciales y totales de comidas, se demostró una mayor pérdida de peso y una mejoría en la A1C y la glucosa en sangre en ayunas en comparación con las dietas convencionales. (ADA, 2024; SED, 2024)

Se han aceptado una variedad de patrones de alimentación para el control de diabetes, aunque la ADA no ha brindado objetivos específicos de composición dietética total, enfatiza la inclusión de vegetales sin almidón, frutas enteras, legumbres, cereales integrales, nueces/semillas y productos lácteos bajos en

grasa, minimizar el consumo de bebidas azucaradas, dulces, cereales refinados, carnes y alimentos ultra procesados.

Tipos de dietas utilizadas en pacientes con diabetes tipo 2

La evidencia recogida en ECA, estudios de cohortes, revisiones sistemáticas, sobre los patrones de alimentación que mejoraron la glucemia y/o los factores de riesgo de ECV en pacientes con DM2, mencionan a los siguientes patrones con mayor frecuencia:

Versiones bajas en calorías de dietas saludables, Dieta mediterránea:

No existe una definición única de dieta mediterránea, pero suelen tener un alto nivel de grasas monoinsaturadas en relación con las grasas saturadas; consumo moderado de alcohol, principalmente vino; alto consumo de verduras, frutas, legumbres, frutos secos y cereales; un consumo moderado de leche y productos lácteos, principalmente queso, consumo moderado de pescado y una ingesta relativamente baja de productos cárnicos. (Roberston, 2024). No obstante, la duda es cuáles de sus componentes son los responsables de estos resultados (la disminución moderada de HC a menos del 50 % de las calorías diarias totales, el alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados, la compleja mezcla de micronutrientes y antioxidantes naturales.

Se ha demostrado que mejoran el control de la glucemia en comparación con las dietas de control, como lo demostró un ensayo aleatorizado en pacientes obesos alimentados con dieta mediterránea vs dieta baja en grasas, los pacientes asignados a dieta mediterránea tenían menos probabilidades de necesitar fármacos hipoglicemiantes, la pérdida de peso fue mayor (Esposito et al., 2010). Además, la dieta mediterránea reduce la incidencia de eventos cardiovasculares

importantes en pacientes con alto riesgo de ECV, incluidos aquellos con diabetes.(Delahanty, 2024)

Dieta baja en grasas:

En estas dietas el aporte de grasa es del 20% de la ingesta total calórica. De acuerdo al ensayo de Modificación dietética de la iniciativa de la Salud de la mujer, estas dietas no redijeron la incidencia de diabetes comparadas con una dieta habitual (Roberston, 2024). Pero existe evidencia que reemplazar grasas saturadas con piliinsaturadas reduce la glucosa y la HbA1c así como la resistencia a la insulina y que reemplazar los carbohidratos, las grasas saturadas o las grasas monoinsaturadas con grasas poliinsaturadas mejora la capacidad de secreción de insulina (Imamura et al., 2016)

Dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension):

Esta dieta remarca el consumo de frutas, vegetales, cereales integrales, frutos secos, aves, lácteos descremados, pescados, además de la reducción de grasas saturadas, carne roja, alimentos o bebidas azucaradas y sal.

Solo un estudio a corto plazo (8 semanas), aleatorizado y controlado de los que cita la ADA está realizado en pacientes con DM2 y demuestra una mejoría significativamente el peso, glicemia, presión arterial, colesterol y HbA1C. Una revisión sistemática y metaanálisis de estudios prospectivos de cohorte que incluían personas con DM2 demostró que la dieta DASH se asociaba con reducción de eventos cardiovasculares (Fuster et al., 2020; Schwingshackl et al., 2018).

Dieta Vegetariana:

El modelo de la dieta vegetariana incluye lacto-ovovegetariana, lacto-vegetariana, ovovegetariana, y vegana.

Según estudios una dieta vegana es tan beneficiosa que una dieta convencional de la ADA (15-20% proteínas, <7% de grasas saturadas, 60-70% de HC y grasas monoinsaturadas) en cuanto a la pérdida de peso, glicemia basal y mejora del perfil lipídico en 74 semanas en personas con DM2 (Fuster et al., 2020).

Dietas bajas en carbohidratos:

La mayoría de las organizaciones recomiendan una dieta tradicional para diabéticos (TDD), con una ingesta de CH 50-60%, proteínas 1 – 1.2g/kg y grasas 1 -1.2 g/kg (30% de la energía total), sin embargo, no hay evidencia suficiente de justifique estas recomendaciones.

Una dieta baja en carbohidratos, es aquella que restringe el consumo de CH de un 30-50% de la ingesta total calórica diaria complementándose en su lugar con grasas o proteínas, pero existe una amplia gama de definiciones de esta dieta, y más aún que en la actualidad existen dudas sobre el grado óptimo de restricción y los efectos a largo plazo. Independientemente de la cantidad de CH utilizados, deben centrarse en que la fuente de CH sea de alta calidad, rica en nutrientes, fibra y mínimamente procesada.

La clasificación de las dietas bajas en carbohidratos se expone en la tabla 3:

TABLA 3. Clasificación de las dietas bajas en carbohidratos

DIETA	CANTIDAD DE CH	CARACTERÍSTICAS
Moderada en carbohidratos	26% - 45% de energía total diaria 131 – 224 g/día	Reducción moderada de cereales, vegetales con almidón, azúcar agregada Legumbres ilimitadas, frutas enteras Verduras sin almidón ilimitadas
Baja en carbohidratos	10%-25% de la energía total diaria 51-130 g/día	Reducción sustancial de cereales, verduras con almidón y azúcar añadido. Reducción moderada de legumbres, frutas enteras. Verduras sin almidón ilimitadas
Muy baja en carbohidratos	≤10% de la energía total diaria ≤50 g/día	Eliminación de cereales, verduras con almidón, azúcar añadido Reducción sustancial de legumbres, frutas enteras Ilimitado de verduras sin almidón
Cetogénica	23% del total de ingesta calórica diaria 21-70 gramos de CH al día).	Como se indicó anteriormente, con una ingesta de proteínas típicamente limitada a ≤20% de la IE

Cálculos basados en una dieta de 2000 kcal/d

Elaborado por: *Janine Bermúdez; Alexandra Jácome, 2024*

Fuente: (Lennerz et al., 2021; Moreno-Sepúlveda & Capponi, 2020)

La dieta baja en carbohidratos determina una inadecuada disponibilidad de glucosa como fuente de energía, por la restricción de la ingesta de CH digeribles a un umbral crítico (entre 30-50 gr/d), esto aumenta la relación glucagón/insulina sérica, lo que incrementa la tasa de lipólisis y cetogénesis hepática, produciendo cuerpos cetónicos (de B-hidroxibutirato entre 0.5 y 5 mmol/l), en este estado de “cetosis nutricional” los cuerpos cetónicos constituyen un combustible primario para el cerebro, lo que disminuye la dependencia de la glucosa, con otros beneficios metabólicos (disminución de la inflamación, estrés oxidativo, etc.) (Lennerz et al., 2021; Moreno-Sepúlveda & Capponi, 2020).

La cantidad de carbohidratos en la dieta para diabéticos ha evolucionado en las distintas recomendaciones publicadas por la ADA. Así que en 2004 no se recomendaba una ingesta menor a 130 gr/día argumentando que la glucosa era la principal fuente de combustible cerebral. En el 2008 ya contemplaban la posibilidad de restricción de CH para mejorar la glicemia a pesar que la evidencia era baja. En el 2013 se asumió que debería tenerse en cuenta la cantidad de CH y se introdujo el término dietas bajas en CH. 2019 las dietas bajas en CH y cetogénica se consideraban opciones nutricionales adecuadas y beneficiosas para la reducción de la glicemia, HbA1C. En las últimas recomendaciones del 2024 la ADA hace énfasis en la individualización de los patrones alimentarios, pero si considera como opciones la dieta baja en carbohidratos, así como la dieta mediterránea (ADA, 2024; Lennerz et al., 2021)

Se ha demostrado que los patrones de alimentación restringidos en CH, en particular aquellos considerados bajos en CH o muy bajos en CH, reducen efectivamente la HbA1C a corto plazo (<6 meses) y la necesidad de utilizar fármacos hipoglicemiantes (Korsmo-Haugen et al., 2019; Lennerz et al., 2021).

Es importante acotar que estos planes de alimentación no se recomiendan en embarazadas, lactantes, enfermos renales, hepatopatías, o personas con trastornos alimentarios y deben usarse con cuidado en aquellos que toman inhibidores del cotransportador 2 de sodio-glucosa debido al riesgo potencial de cetoacidosis (ADA, 2024)

Cada vez hay más pruebas de la eficacia de las DBCH (s<130 g/día o<26% de la ingesta total de energía) para disminuir el peso, mejoran el control glicémico y disminuyen el riesgo cardiovascular en pacientes con DM2, sin embargo se

estima que estos beneficios no se mantienen a largo plazo (1 o 2 años), ya que en la mayoría de los ensayos las personas a menudo no respetaban el objetivo y consumían un promedio de 19 a 25 gr más de la cantidad recomendada a corto plazo y hasta 132 – 162 gr a largo plazo; pero una dieta moderada en carbohidratos (50-130gr/día) mejoraba los objetivos dietéticos a largo plazo. (Chen et al., 2020)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Alcance de la Investigación

El presente estudio pretende realizar una búsqueda de información, recopilación, descripción y análisis de los efectos que genera una dieta baja en carbohidratos, en las variaciones de los niveles de glucosa y HBA1c en pacientes con Diabetes tipo 2, en los últimos años se han descrito varios tipos de dietas que se indican como parte del tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2, sin embargo no está claramente definida cuál de ellas es la mejor o más recomendable para mantener un adecuado control de los niveles de glucosa y HBA1c, dos parámetros que son muy importantes como indicadores de un adecuado tratamiento de la diabetes tipo 2, puesto que mantener adecuado de estos valores evita el desarrollo de complicaciones crónicas propias de la Diabetes Mellitus tipo 2 como enfermedades renales, cardiovasculares, entre otros, que incrementan la morbi-mortalidad de los pacientes y por ende los costos en salud.

Diseño del Estudio

Se realizará un estudio cuantitativo de tipo descriptivo con enfoque retrospectivo y corte transversal una búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos, se obtendrá información de artículos científicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en PUB-MED, Cochrane, entre otros buscadores, desde el año 2019 hasta el 2024, de donde se extraerán datos como variación de HBA1c, y control

de niveles de glucosa basal en relación a una dieta baja en carbohidratos, y se recogerán los datos obtenidos en este tiempo determinado.

Instrumentos de la recolección de datos

Se empleó el buscador bibliográfico Google académico, información de artículos científicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en Pub-Med, Medline, Cochrane, Redalyc, Scielo, entre otros buscadores, desde el año 2018 hasta el 2024 para la obtención de datos recopilados de artículos científicos que posteriormente fueron organizados y clasificados mediante el gestor bibliográfico Mendeley Cite.

Universo y Muestra (Criterios de Inclusión y exclusión)

Universo:

Hemos tomado en cuenta alrededor de 25 estudios, dentro de ellos ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas, revisiones bibliográficas, guías de manejo, que incluyeron pacientes hombres y mujeres con Diabetes tipo 2 en quienes se haya estudiado el control de los niveles de glucosa y HBA1c en respuesta a dietas bajas en carbohidratos desde el año 2018 hasta el 2024.

Muestra:

Se realizó una selección muestral no probabilística de artículos publicados desde el 2018 hasta el 2024, en la base de datos Pub-Med, Medline, Cochrane, Redalyc, SciELO, Google académico, sobre los efectos de las dietas bajas en carbohidratos en el control glicémico y HBA1c en pacientes con diabetes Mellitus tipo 2.

Criterios de Inclusión y Exclusión:

Criterios de inclusión

- Estudios que evalúen la intervención de una dieta baja en carbohidratos en pacientes con DM2.
- Estudios que aportaran datos sobre el control glicémico, hemoglobina glicosilada y peso.
- Estudios donde el seguimiento de los pacientes debía ser mínimo 12 semanas.
- Estudios llevados a cabo en población adulta.
- Estudios publicados desde el 2018 hasta el 2024.
- Estudios de tipo ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, tesis, artículos de revisión de literatura.
- Artículos de acceso libre y disponible para su consulta.
- Documentos de texto completo.
- Artículos en español o inglés.

Criterios de exclusión

- Estudios de que evaluaran en conjunto intervenciones quirúrgicas.
- Estudios de que evaluaran intervenciones o interacciones con medicamentos
- Artículos que solo dispongan del resumen o acceso restringido.
- Periodo de publicación fuera del rango establecido
- Artículos donde la población sea pediátrica.
- Artículos en otros idiomas que no sean inglés o español

Plan de análisis de datos

Para esta investigación narrativa se realizó una revisión de los estudios publicados sobre el tema en bases de datos como Pub-med, Medline, Cochrane, Redalyc, SciELO y Google académico desde el 2018 hasta el 2024.

Se utilizaron los descriptores de la salud DeCS/MESH para realizar búsquedas avanzadas, la información obtenida se organizó mediante el gestor bibliográfico Mendeley.

Para la selección de estudios se tomaron como referencia cada una de las variables, criterios de inclusión y exclusión de las fuentes encontradas, una vez seleccionado el estudio se procedió a la extracción de los datos más relevantes, para lo que se diseñó una tabla que contiene información sobre autores, año de publicación, tipo de estudio, número de sujetos, tiempo de seguimiento, tipo de dieta (baja o muy baja de carbohidratos), % de macronutrientes de la ingesta total, variación de glicemia/hemoglobina glicosilada, pérdida de peso) para facilitar el acceso a datos para la discusión y conclusiones de nuestra investigación.

El análisis de los datos que se implementó fue descriptivo argumentativo, donde se compararon los resultados obtenidos en cada estudio para evaluar si la dieta baja en carbohidratos ofrecía mejores resultados.

Consideraciones éticas, plan de actuación:

El presente trabajo de titulación consiste en una revisión narrativa, de fuentes bibliográficas obtenidas en plataformas públicas, la información recopilada fue utilizada de forma integral y responsable para profundizar y exponer el tema

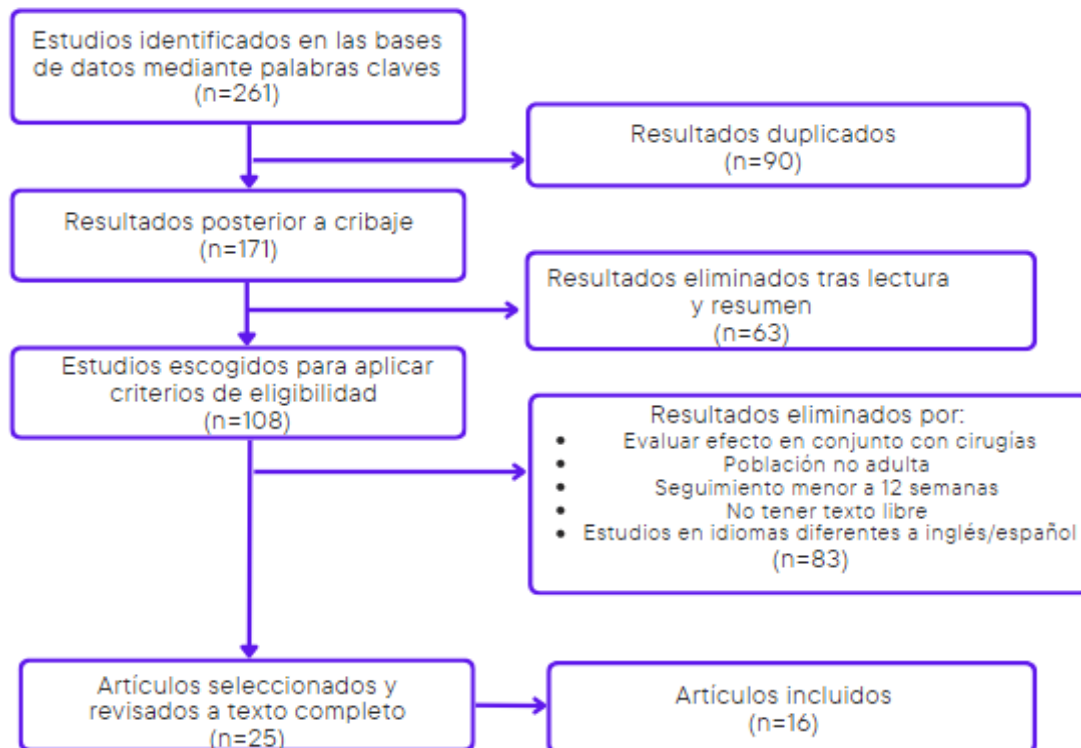
estudiado, por ende, el riesgo potencial para terceras personas es nulo, ya que no se violó la privacidad o confidencialidad de datos, registros o personas.

CAPITULO IV

RESULTADOS

La búsqueda bibliográfica arrojó un total de 261 artículos en base a las palabras clave utilizadas, de estos, luego de realizar un cribaje, nos quedamos con 172 artículos, después de la lectura y resumen se 63 artículos, y nos quedamos con 108 estudios para aplicar criterios de elegibilidad, luego retiramos los artículos que evaluaban efecto conjunto de dietas con cirugías, población no adulta, seguimiento de menos de 12 semanas, estudios en idiomas diferentes al inglés o español y estudios que no tenían texto libre que fueron un total de 83 artículos y nos quedamos con 25 estudios, y luego de la revisión de texto completo nos quedamos con 16 estudios.

ILUSTRACION 2. Resultado de Búsqueda



Elaborado por: Janine Bermúdez; Alexandra Jácome, 2024

TABLA 4. Análisis de estudios sobre dietas bajas en carbohidratos

Autor	Tipo de estudio	Número de sujetos	Intervención	Tiempo de seguimiento	Diabetes	Disminución de glucosa sérica	Disminución de HbA1c	Disminución de peso	Resultados a corto/largo plazo
Schwingshackl L y col. 2018	Metaanálisis	56 ensayos, comparando 9 enfoques dietéticos con 4937 participantes	Dietas: baja en grasa, vegetariana, mediterránea, rica en proteínas, moderado en carbohidratos, baja en carbohidratos, paleolítica.	12 semanas	Si, diferentes enfoques dietéticos sobre control de glucemia en DM2	Dieta mediterránea es más efectiva y eficaz para mejorar el control glucémico en DM2	Enfoque dietético SUCRA (84%) logró mayor reducción de HbA1c seguido de mediterránea (80%) y paleolítica (76%) en comparación con dieta control.	No se valoró	Corto plazo
Wang L y col. 2018	Ensayo controlado aleatorio prospectivo, simple ciego	56 pacientes (28 para cada grupo)	DBC vs LFD en DM2.	3 meses	Si, control glucémico en pacientes con DM2	Glucosa en sangre en ayunas disminuyó en los 2 grupos sin diferencia significativa entre los 2 grupos	Mayor disminución en el nivel de HbA1c con DBC (-0.63% frente a 0.31%; pag < 0.05)	Mejoro significativamente el IMC con DBC (pag < 0.05) en relación con LFD	Corto plazo
Myette E y col. 2018	Estudio aleatorizado controlado.	16 participantes /8 hombres y 8 mujeres	(LCHF) con o sin caminatas luego de las comidas en pacientes con DM2	4 días	Si, control glucémico e inflamación en la DM2	Disminución significativa con la dieta baja en carbohidratos en relación a la dieta alta en grasas.	No se valoró	Pérdida de peso significativa entre 1 y 2 kg en todas las condiciones	Muy corto plazo
Kornsmo y col. 2019	Revisión sistemática y metaanálisis	2178	DBC vs DACH	3 meses a 2 años	Si	Si	Si -1.0 mmol/l	No	Resultados mejores a corto plazo

Almirante A y col. 2019	Ensayo controlado aleatorizado	28 participantes (14 para cada dieta)	(CRHP) en comparación con (CD) para la diabetes.	12 semanas	Si, niveles de HBA1c en pacientes con peso estable y DM2	(CRHP) redujo la glucosa plasmática (-0,71 +- 0,20 mmol/l frente a 0,03 +- 0.23 mmol/l; pag < 0,05)	(CRHP) generó reducción Media +-SEM: -0.6 +- 0,8 mmol/mol frente a -0.75 +-1 mmol/mol pag< 0.001)	No se valoró	Corto plazo
Yuxin Han y col. 2020	Ensayo controlado aleatorizado, prospectivo	134	DBC vs LFD	6 meses	si	- 2,0mmol/l (-4,0, -2,1)	-1,8% (-3,3%, -2,0%)	-4.1kg (-5.5-2.8kg)	-
Bos Wagner 2020	Revisión sistemática	1059	DBC y LFD	3 meses a 2 años	si	Si Promedio de 16 mg/dl	Si Promedio 0.6 mmol/l	No referida	Resultados mejores a corto plazo
Moreno J; Capponi M. 2020	Artículo de revisión	No aplica	(DBC), (BGRC) y no intervención.	6 meses a 2 años	Si, dietas DBC y BGRC impacto en enfermedades metabólicas/DM2	Tanto DBC como BGRC dan mejora significativa en la glicemia en ayunas, incluso 18 meses después de instaurada la intervención	Tanto DBC como BGRC dan mejora significativa en control de HBA1c, incluso 18 meses después de instaurada la intervención	DBC: pérdida de peso significativo en 12 meses (5,3 kg versus 1,8 kg) disminución de peso es más marcada a mediano y largo plazo (hasta 24 meses) en DBC versus dietas BGRC	Corto y largo plazo
Roohi S y col. 2020	Estudio retrospectivo	49 pacientes con LCHF y 75 pacientes con UC	Comparación dieta LCHF con UC	Mayor o igual a 3 meses	Si, control glucémico y peso en DM2	LCHF: mostró reducción significativa media de 43,5 +- 73,6 mg/ml p< 0.05).	LCHF: mostro reducción significativa (- 1,29% (IC:95%) -1,75 a 0.82; p< 0.001)	LCHF: mostró reducción (-12,8 kg (IC:95% -14,7 a -10,8 p< 0.001)	Corto plazo

						CU: reducción 8,5 +-8,0 mg/ml			
Goldenberg y col. 2020	Revisión sistemática y metaanálisis	1353	DBC Y DMBCH	12 Semanas	Si Remisión de DM2 a los 6 meses	-1.19 a -0.27 mmol/l A los 3 meses +0.37 a + 0.48 mmol/l a los 12 meses	-0.6 a -0.34 mmol/l a los 3 meses -0.46 a -0 mmol/l a los 12 meses	-5.25 a -1.67 kg a los 3 meses -1.02 a +1.6 kg a los 12 meses	Resultados mejores a corto plazo
Chin Ying Chen y col. 2020	Ensayo controlado aleatorizado	92	Efecto de una DBC de 90 gr/día sin restricción de energía total frente a la CD	18 meses	Si	a las 2 h (-94,4±20,8 frente a -18,7±25,7 mg/dl)	-1,6±0,3 frente a -1,0±0,3%,	-2,8±1,8 frente a -0,7±0,7 kg)	Resultados a largo plazo pero para dietas con restricción moderada de CH
Durrer y col. 2021	Ensayo randomizado	188	DBC + restricción energética dada por farmacéuticos comunitarios vs tratamiento habitual	12 semanas	Si Remisión de DM2	7.2 mmol/l (-2.9 a -1.1)	-1.4 mmol/l (-1.8 a -1)	-12 kg (-13.6 a -10.4)	-
Mads Thomsen y col. 2022	Ensayo aleatorizado controlado	72	DBC vs CD	6 semanas	Si	-2.6 mmol/l	-9.1 mmol/mol	-5,8 kg en ambos grupos	-
Chen y col. 2022	Ensayo aleatorizado controlado	85	DBC vs CD	18 a 30 meses	Si	A los 18 meses 133.6 +/- 27.9mg/dl A los 30 meses 137.3+/-38.6 mg/dl	A los 18 meses 7.6 +/- 1 % A los 30 meses 7.7 +/- 1 %	-	Buenos resultados a largo plazo

Weber f y col. 2022	Ensayo Controlado Aleatorio de eficacia en entornos de la vida real.	65 inicial y 59 final	CRHP y CD	6 semanas (65 personas) 24 semanas (59 personas)	Si, efectos sobre peso corporal y control glucémico en DM2	todos los marcadores del metabolismo de la glucosa mejoraron	Reducción significativa en 1,9 mmol/mol con grupo CRHP que dieta CD a las 6 semanas. A las 30 semanas el grado de reducción no difiere entre los dos grupos.	6 semanas: CRHP: -5.8 KG y CD: -5.8KG. 30 semanas: CRHP: -5-5 KG DE: -4.6 KG	Mejores resultados a largo plazo, pero no hay diferencia significativa entre las dos dietas.
Kirsten S y col. 2022	Ensayo Clínico Aleatorizado	2722	Dieta baja en carbohidratos versus dieta habitual	6 meses	Si, efectos sobre HBA1c	Glucosa plasmática: -10.3 mg/dl; IC 95%	Reducción significativa: -0.23%, IC 95% con dieta baja en carbohidratos en relación con dieta habitual.	Disminución de 5.9 kg; IC 95% con dieta baja en carbohidratos en relación a dieta habitual	No se evalúa a largo plazo.

DBC: dieta baja en carbohidratos; DACH: dieta alta en carbohidratos; DM BCH: dieta muy baja en carbohidratos; LFD: dieta baja en grasa; CD: dieta convencional para diabéticos isoenergética; CRHP: Dieta rica en proteínas y reducida en carbohidratos; LCHF: Dieta a corto plazo baja en carbohidratos y alta en grasas; UC: atención habitual; BGRC: Dieta baja en grasas y ricas en carbohidratos; DM2: diabetes mellitus tipo 2; HBA1c: hemoglobina glicosilada.

Elaborado por: *Janine Bermúdez; Alexandra Jácome, 2024*

La ADA concluyó en una declaración de consenso que los regímenes dietéticos restringidos en carbohidratos pueden proporcionar estrategias de tratamiento viables en el manejo de la diabetes tipo 2, aunque aún no se ha establecido una distribución ideal de macronutrientes y hasta la fecha los diferentes asociaciones médicas han intentado agrupar las dietas restringidas en carbohidratos para las poblaciones diabéticas, arrojando resultados mixtos y debido a que aún existen controversias sobre qué tipo de dieta es la ideal, a continuación se realizará un análisis y comparación de diferentes estudios sobre la eficacia de las dietas bajas en carbohidratos en el control glicémico de los pacientes con DM2.

En los últimos años, diversas investigaciones fueron llevadas a cabo con el fin de conocer el efecto de las dietas bajas en carbohidratos en el control glicémico (Tabla 4)

Se realizó el análisis de un total de 16 artículos científicos, de ellos 3 son metaanálisis, 1 revisión sistemática, 4 estudios clínicos aleatorizados controlados prospectivos, 6 ensayos aleatorizados controlados, 1 estudio retrospectivo, 1 artículo de revisión, 5 estudios realizaron un seguimiento por 3 semanas, 2 estudios realizaron el seguimiento de 3 semanas hasta 2 años, 2 estudios de 6 meses, 1 estudio de 6 meses a 2 años, 2 estudios entre 18 meses a 30 meses.

En una revisión sistemática y metanálisis publicada en el 2019, que compara los efectos de una dieta baja en carbohidratos (DBC: restricción del 30 - 40% de CH, los cuales fueron sustituidos por ácidos grasos insaturados) vs una dieta alta en carbohidratos sobre el peso, control glicémico, perfil lipídico y presión arterial, en pacientes adultos con DM2 con un seguimiento de 3 meses a 3 años, donde se analizaron 23 estudios (1983 a 2016), con 2178 participantes (1061 con DBC y 1994 grupo control), se observó que las reducciones de HbA1c fueron ligeramente mayores (-1.0 mmol/mol, IC -1.9 – 0.1) así como los triglicéridos (-0.13 mmol/l) en los pacientes que recibieron DBC;

mientras que los cambios en el peso, colesterol y PA no difirieron entre los grupos; un punto importante es que los resultados eran más favorecedores a corto plazo. (Korsmo-Haugen et al., 2019)

En un ensayo controlado aleatorizado, prospectivo, realizado en un hospital de China entre el 2019 y 2020, buscaba determinar si una DBC podría lograr disminuir el uso de medicamentos hipoglicemiantes en comparación con una dieta baja en grasas (LFD), se reclutaron 134 pacientes con DM2 mayores de 18 años, a quienes se les asignó aleatoriamente una DBC (14% o <50 g/día de CH; 28% de proteínas y 58% de grasas totales) o una baja en grasas (53% de carbohidratos, 17% de proteínas y 30% de grasas totales), con un seguimiento de 6 meses. Se obtuvo como resultados una disminución de peso -4.1kg (-5.5-2.8kg) en la DBC versus -1kg (-3.7, -0.3) en el grupo con LFD; en cuanto al control de HbA1c el grupo con DBC disminuyó significativamente -1,8% (-3,3%, -2,0%) versus -0,6% (-1,6%, - 0.7%) del grupo con LFD; glicemia basal grupo de DBC - 2,0 mmol/l (-4,0, -2,1) frente a - 0,7mmol/l (-2,2, -0,8) del grupo con LFD; cuando se comparó la medicación se observó que hubo una disminución significativa (50%) del uso de antidiabéticos en los pacientes con DBC (Han et al., 2021).

Lo que concuerda con una revisión sistemática publicada en el 2020 por Bos (Bos Wagner, 2020), valoran el impacto metabólico de las DBC y bajas en grasas en el paciente con DM2. Se analizaron 5 estudios, con un total de 1059 sujetos adultos con DM2, con un seguimiento de 12 semanas a 2 años. Como conclusión se obtuvo que tanto las dietas bajas en carbohidratos como las bajas en grasas son una alternativa para la mejora de la HbA1c, glucosa basal y peso del paciente, así como la mejora de los triglicéridos. Llama la atención que los resultados son mejores a corto plazo que a largo plazo.

En un ensayo randomizado, publicado en el 2021, tenía como objetivo determinar si una dieta muy baja en carbohidratos (CH menor a 50 gr, 35 a 45 gr de grasa y 11 a 120 gr de proteína) más restricción energética (850-110 kcal/día) en comparación con el

tratamiento habitual para diabéticos dirigido por farmacéuticos comunitarios podría reducir la necesidad de medicamentos, mejorar los niveles de glucosa y salud cardiometabólica. Este estudio se realizó durante el 2017 hasta el 2019, se reclutaron 188 persona y 12 farmacias, al sur de Columbia Británica de Canadá. Se obtuvo como resultados que a las 12 semanas, el 35.7% de los pacientes, dejaron por completo todos los medicamentos hipoglicemiantes en comparación con el grupo control (diferencia absoluta = 35,7%, IC del 95%: 25,9–44,8%, pag <0,0001); el 17.3% logró una HbA1c menor a 6.5% (diferencia absoluta = 17,3%, IC del 95%: 9,7–24,7%, pag <0,0001) con una reducción media estimada de HbA1c de 0,1 puntos porcentuales por cada kg de pérdida de peso; además mejoras en la salud se obtuvo cardiometabólica, el peso (perdida media de peso de 12 kg) y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) (Durrer et al., 2021).

En otra revisión sistemática y metanálisis de datos de ensayos aleatorizados, publicada en el 2020. Donde se buscaba determinar la eficacia de las dietas bajas (DBC) y muy bajas (DMBCH) en carbohidratos y bajas en grasas en pacientes con DM2. Fueron elegibles los ensayos clínicos aleatorios que evaluaron LCD (<130 g/día o <26 % de una dieta de 2000 kcal/día) y VLCD (<10 % de calorías provenientes de carbohidratos) durante al menos 12 semanas. Se analizaron 23 ensayos con 1357 participantes, a los 6 meses de seguimiento los pacientes con DBC lograron tasas más altas de remisión de diabetes, definidas como HbA1c <6,5%, grandes mejorías en el peso, triglicéridos y sensibilidad a la insulina, redujeron el uso de medicamentos. Fue mejor la adherencia a la DBC que a la DMBCH, pero en general la mayoría de los beneficios disminuyeron a los 12 meses, un hallazgo consistente con revisiones anteriores (Goldenberg et al., 2021).

Chin.Ying Chen y col. Publicaron un ensayo controlado aleatorizado en el año 2020, que valoraba el efecto de una DBCH de 90 gr/día sin restricción de energía total en pacientes con DM2 durante 18 meses. Participaron 92 pacientes de entre 20-80 años, a quienes

se los asignó aleatoriamente a grupos con DBC (90gr/día de CH) y a una dieta convencional para diabéticos (DC) (151 gr/día de CH – 50-60%). La media de cambios a los 18 meses fue estadísticamente significativo para la HbA1c ($-1,6 \pm 0,3$ frente a $-1,0 \pm 0,3\%$), glucosa a las 2 h ($-94,4 \pm 20,8$ frente a $-18,7 \pm 25,7$ mg/dl), MES ($-0,42 \pm 0,32$ frente a $-0,05 \pm 0,24$), peso ($-2,8 \pm 1,8$ frente a $-0,7 \pm 0,7$ kg), circunferencia de la cintura ($-5,7 \pm 2,7$ frente a $1,9 \pm 1,4$ cm), circunferencia de la cadera ($-6,1 \pm 1,8$ frente a $-2,9 \pm 1,7$ cm) y la presión arterial ($-8,3 \pm 4,6 / -5,0 \pm 3$ contra $1,6 \pm 0,5 / 2,5 \pm 1,6$ mmHg), sin causar mayor cambio en la íntima carotídea. Concluyendo que una dieta con 90 gr/día de CH, alto contenido de grasa y moderada cantidad de proteínas, mejora el control glicémico con disminución en la puntuación del efecto de la mediación, sin aumentar el riesgo cardiovascular (Chen et al., 2020).

En un ensayo aleatorizado controlado, publicado en el 2022, que incluyó 72 adultos con DM2 con 8 años de diagnóstico y uso de hipoglicemiantes, a quienes se les asignó de manera aleatoria una dieta restringida en CH (E%=CH30/P30/F40) o una dieta convencional para diabéticos (CD) (E%= CH30/P30/F40) con seguimiento de 6 semanas. Como resultado se observó que peso corporal disminuyó 5,8 kg (5,9%) en ambos grupos después de 6 semanas. La DBC redujo aún más la HbA1c media -9.1 mmol/mol que la CD media -7.2 mmol/l; glucosa media diurna -2.6 mmol/l en las DBC vs -1.7 mmol/l de la CD. La concentración de triacilglicerol y grasa hepática se redujo en un 26 % con la dieta baja en carbohidratos; mientras que las concentraciones de insulina, HOMA2-IR y colesterol (total, LDL y HDL) se redujeron significativa y similarmente con ambas dietas (Thomsen et al., 2022).

Por ultimo en un ensayo aleatorio controlado realizado en Taiwan, publicado en el 2022, donde se estudió el efecto prolongado (18 -30meses) de una DBC en pacientes diabéticos. Se reclutaron 85 paciente con DM2 mal controlada a quienes se les administró una DBC (90 gr/día) o una CD con un seguimiento entre de 18 a 30 meses. Se concluyó que posterior a un año los pacientes con DBC mostraron resultados

potencialmente prolongados y mejor control glicémico, de la función hepática y el uso de medicación antidiabética que los pacientes con CD (Chen et al., 2022).

Solo 1 revisión sistemática realizó la comparación entre dieta baja en carbohidratos, versus alta en carbohidratos, el resto de artículos comparó la dieta baja en carbohidratos con el resto de tipos de dietas como la mediterránea, dieta muy baja en carbohidratos, dieta baja en grasa, dieta convencional para diabéticos exoenergética, dieta rica en proteínas y reducida en carbohidratos, dieta alta en grasa y baja en carbohidratos y con la dieta baja en grasa y rica en carbohidratos, una revisión sistemática y metaanálisis con 2178 participantes de 3 meses a 2 años de duración, realizó la comparación entre dieta baja en carbohidratos versus dieta alta en carbohidratos, se obtuvo una disminución de los niveles de glucosa y HBA1c con la dieta baja en carbohidratos en relación al otro grupo y los resultados fueron mejores a corto plazo.

Conclusiones y recomendaciones

- De los estudios clínicos, revisiones sistemáticas, entre otros artículos analizados, podemos concluir que dietas bajas en carbohidratos, generan una disminución de los niveles de glucosa en ayunas y bajan los niveles de HBA1c, también permiten mejor control del peso, sin embargo, algunos estudios son realizados en corto plazo, por lo que no se puede generalizar sus efectos a largo plazo.
- Existe una variedad de dietas que se utilizan para intentar controlar los niveles de glucosa, HBA1c, el peso y otros indicadores en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, sin embargo, uno de nuestros estudios que es una revisión sistemática realizó la comparación específica entre dietas altas en carbohidratos versus dietas bajas en carbohidratos, concluyendo que las dietas bajas en carbohidratos logran mayor disminución de glicemia en ayunas y HBA1c en comparación con dietas altas en carbohidratos, sin embargo, hace falta realizar más estudios que hagan dicha comparación.
- El abordaje nutricional en los pacientes con Diabetes tipo 2, es uno de los pilares fundamentales para mantener un adecuado control, de allí la importancia de seguir realizando estudios que permitan definir cuáles de las diferentes dietas existentes podrán permitir un mejor control de dicha patología y así evitar las múltiples complicaciones propias de la DM2.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ADA. (2023). Estándares de atención en Diabetes Guía 2023 para atención primaria. *Asociación Americana de Diabetes*, 1–33.
2. ADA. (2024). 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47, S77–S110. <https://doi.org/10.2337/dc24-S005>
3. Álvarez Hermida, Á., Gómez Ramón, O., Sanz Vela, N., & García Soidán, F. J. (n.d.). *Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina*.
4. Barquilla García, A., Mediavilla Bravo, J. J., Comas Samper, J. M., Seguí Díaz, M., Carramiñana Barrera, F., & Zaballos Sánchez, F. J. (2010). Recomendaciones de la Sociedad Americana de Diabetes para el manejo de la diabetes mellitus. *Semergen*, 36(7), 386–391. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2010.03.008>
5. Chen, C. Y., Huang, W. S., Chen, H. C., Chang, C. H., Lee, L. T., Chen, H. S., Kang, Y. Der, Chie, W. C., Jan, C. F., Wang, W. D., & Tsai, J. S. (2020). Effect of a 90 g/day low-carbohydrate diet on glycaemic control, small, dense low-density lipoprotein and carotid intima-media thickness in type 2 diabetic patients: An 18-month randomised controlled trial. *PLoS ONE*, 15(10 October), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240158>
6. Delahanty, L. (2024). *Medical Nutrition Therapy Guideline for type 2 diabetes mellitus*.
7. Dorans, K. S., Bazzano, L. A., Qi, L., He, H., Chen, J., Appel, L. J., Chen, C. S., Hsieh, M. H., Hu, F. B., Mills, K. T., Nguyen, B. T., O'Brien, M. J., Samet, J. M., Uwaifo, G. I., & He, J. (2022). Effects of a Low-Carbohydrate Dietary Intervention on Hemoglobin A1c: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 5(10), E2238645. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.38645>
8. Elsayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. Lou, Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., ... Gabbay, R. A. (2023a). 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(January), S68–S96. <https://doi.org/10.2337/dc23-S005>
9. Elsayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. Lou, Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., ... Gabbay, R. A. (2023b). 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to

Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(January), S68–S96. <https://doi.org/10.2337/dc23-S005>

10. *Epidemiología y Fisiopatología de la DM2*. (n.d.).
11. Esposito, K., Ida Maiorino, M., Ciotola, M., Di Palo, C., Scognamiglio, P., Gicchino, M., Petrizzo, M., Saccomanno, F., Beneduce, F., Ceriello, A., & Giugliano, D. (2010). Effects of a mediterranean-style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: A randomized trial. *Obstetrical and Gynecological Survey*, 65(6), 379–380. <https://doi.org/10.1097/OGX.0b013e3181e5a159>
12. Fuster, V. P., Perez, A. P., Gomez, J. C., & Pedragos, A. C. (2020). *Actualización en el tratamiento prediabetes y diabetes tipo 2*.
13. Goldenberg, J. Z., Day, A., Brinkworth, G. D., Sato, J., Yamada, S., Jönsson, T., Beardsley, J., Johnson, J. A., Thabane, L., & Johnston, B. C. (2021). Efficacy and safety of low and very low carbohydrate diets for type 2 diabetes remission: systematic review and meta-analysis of published and unpublished randomized trial data. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4743>
14. Imamura, F., Micha, R., Wu, J. H. Y., de Oliveira Otto, M. C., Otite, F. O., Abioye, A. I., & Mozaffarian, D. (2016). Effects of Saturated Fat, Polyunsaturated Fat, Monounsaturated Fat, and Carbohydrate on Glucose-Insulin Homeostasis: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomised Controlled Feeding Trials. *PLoS Medicine*, 13(7), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002087>
15. *IMPACTO METABOLICO DE LAS DIETAS BAJAS EN CARBOHIDRATOS*. (n.d.).
16. Korsmo-Haugen, H. K., Brurberg, K. G., Mann, J., & Aas, A. M. (2019). Carbohydrate quantity in the dietary management of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 21(1), 15–27. <https://doi.org/10.1111/dom.13499>
17. Lennerz, B. S., Koutnik, A. P., Azova, S., Wolfsdorf, J. I., & Ludwig, D. S. (2021). Carbohydrate restriction for diabetes: Rediscovering centuries-old wisdom. *Journal of Clinical Investigation*, 131(1), 1–12. <https://doi.org/10.1172/JCI142246>
18. Moreno-Sepúlveda, J., & Capponi, M. (2020). Dieta baja en carbohidratos y dieta cetogénica: impacto en enfermedades metabólicas y reproductivas. *Revista Médica de Chile*, 148(11), 1630–1639. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872020001101630>

19. Pérez-Cruz, E., Calderón-Du Pont, D. E., Cardoso-Martínez, C., Dina-Arredondo, V. I., Gutiérrez-Déciga, M., Mendoza-Fuentes, C. E., Obregón-Ríos, D. M., Ramírez-Sandoval, A. S., Rojas-Pavón, B., Rosas-Hernández, L. R., & Volantín-Juárez, F. E. (2020). [Nutritional strategies in the management of patients with diabetes mellitus]. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 58(1), 50–60.
20. Roberston, R. (2024). *Prevención de la diabetes mellitus tipo 2*.
21. Salvia, M. G., & Quatromoni, P. A. (2023). Behavioral approaches to nutrition and eating patterns for managing type 2 diabetes: A review. *American Journal of Medicine Open*, 9(November 2022), 100034. <https://doi.org/10.1016/j.ajmo.2023.100034>
22. Samson, S. L., Vellanki, P., Blonde, L., Christofides, E. A., Galindo, R. J., Hirsch, I. B., Isaacs, S. D., Izuora, K. E., Low Wang, C. C., Twining, C. L., Umpierrez, G. E., & Valencia, W. M. (2023). American Association of Clinical Endocrinology Consensus Statement: Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm – 2023 Update. *Endocrine Practice*, 29(5), 305–340. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2023.02.001>
23. Schwingshackl, L., Bogensberger, B., & Hoffmann, G. (2018). Diet Quality as Assessed by the Healthy Eating Index, Alternate Healthy Eating Index, Dietary Approaches to Stop Hypertension Score, and Health Outcomes: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(1), 74-100.e11. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.08.024>
24. SED. (2024). ESTÁNDARES DE CUIDADOS EN DIABETES DE LA ADA 2024. NOVEDADES. *SED*, 1–19.
25. Tesis 1233340802 *Estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus*. (n.d.).
26. Weber, P., Thomsen, M. N., Skytte, M. J., Samkani, A., Carl, M. H., Astrup, A., Frystyk, J., Holst, J. J., Hartmann, B., Madsbad, S., Magkos, F., Krarup, T., & Haugaard, S. B. (2022). Effects of Carbohydrate Restriction on Body Weight and Glycemic Control in Individuals with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial of Efficacy in Real-Life Settings. *Nutrients*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/nu14245244>

GLOSARIO

ADA: Asociación Americana de Diabetes

AACE: American Association of Clinical Endocrinologists

CD: Dieta convencional para diabéticos isoenergética

CG: Carga glucémica

CH: Carbohidratos

CRHP: Dieta rica en proteínas y reducida en carbohidratos

DACH: Dieta alta en carbohidratos

DBC: Dieta baja en carbohidratos

BGRC: Dieta baja en grasas y ricas en carbohidratos

DCCT: Diabetes Control and Complications

DM2: Diabetes mellitus tipo 2

DMBCH: Dieta muy baja en carbohidratos

DSMES: Autocontrol de la diabetes y apoyo (DSMES)

HbA1C: Hemoglobina glicosilada A1C

IDF: International Diabetes Federation

IG: Índice glucémico

IR: Insulino resistencia

LCHF: Dieta a corto plazo baja en carbohidratos y alta en grasas

LFD: Dieta baja en grasa

MNT: Terapia de nutrición médica

NGSP: Programa Nacional para la Normalización de la Glicohemoglobina

UC: atención habitual

OMS: Organización Mundial de la Salud