



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y SU RELACIÓN CON LA INGESTA DE ALIMENTOS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO DOS DEL HOSPITAL DEL IESS MACAS 2017

MAGALI ELIZABETH MOTOCHÉ SANTOS

**Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo,
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH,
como requisito parcial para la obtención del grado de**

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Riobamba - Ecuador

Julio, 2019



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE: El trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación, titulado: “HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y SU RELACIÓN CON LA INGESTA DE ALIMENTOS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO DOS DEL HOSPITAL DEL IESS MACAS”. 2017; de responsabilidad de la Señorita Magali Elizabeth Motoche Santos, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Ing. Fredy Proaño Ortiz Phd.

PRESIDENTE

ND. Verónica Delgado López Mgs.

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

ND. María de los Ángeles Rodríguez Cevallos Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Sonia González Benítez Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Riobamba, julio del 2019

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Magali Elizabeth Motoche Santos, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Magali Elizabeth Motoche Santos

C.C. 140077084-6

© 2019, Magali Elizabeth Motoche Santos

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

RESPONSABILIDAD LEGAL Y ACADÉMICA

Yo, Magali Elizabeth Motoche Santos, declaro que el presente proyecto de investigación es de mi autoría, y que los resultados obtenidos, genuinos y originales. Las referencias y los textos que son procedencia de otras fuentes se encuentran debidamente citados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de investigación.

Magali Elizabeth Motoche Santos

C.C.140077084-6

DEDICATORIA

A Dios que sin su guía y protección esto no sería posible, a mis Padres y hermanas que gracias a su apoyo incondicional brindado y la motivación en todo momento para lograr este anhelado reto que me he propuesto para mi superación personal y profesional, con todo mi cariño y admiración esto es un logro de todos.

Magali

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la Facultad de Salud Pública y al Instituto de Posgrado y Educación Continua, por brindar y facilitar la superación profesional que he recibido en su centro, que serán de mucha utilidad en el desempeño diario de mis funciones.

A la ND. Verónica Delgado Tutora de Tesis, a la ND. María de los Ángeles Rodríguez Miembro de Tesis y a la Dra. Sonia González Benítez Miembro de Tesis, por su apoyo incondicional, técnico, científico y humano en el desarrollo investigativo.

Magali

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO 1	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2 Preguntas directrices o específicas de la investigación.....	3
1.3 Justificación de la investigación	3
1.4 Objetivos de la investigación	4
1.4.1 <i>Objetivo general</i>	4
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i>	4
1.5 Hipótesis de investigación	4
2. CAPÍTULO II	5
2. MARCO DE REFERENCIA	5
2.1 Generalidades	5
2.1.1 <i>Definición</i>	5
2.2 Epidemiología	5
2.2.1 <i>Datos y cifras mundiales</i>	5
2.2.2 <i>Epidemiología en latinoamérica</i>	6
2.2.3 <i>Epidemiología en ecuador</i>	8
2.3 Clasificación y diagnóstico de diabetes.....	9
2.3.1 <i>Clasificación de tipos de diabetes</i>	9
2.4 Diagnóstico para la diabetes	9
2.4.1 <i>Factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2</i>	11
2.4.2 <i>Factores de riesgo no modificables</i>	11
2.4.3 <i>Factores modificables</i>	12
2.5 Escala de riesgo	15
2.5.1 <i>Síndrome metabólico (SMET)</i>	15
2.6 Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2	18
2.6.1 <i>Evaluación inicial</i>	18
2.7 Manejo general	19

2.7.1	<i>Manejo no farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2:</i>	19
2.7.1.1	<i>Educación diabetológica:</i>	19
2.7.1.2	<i>Cambios en los estilos de vida:</i>	20
2.7.1.3	<i>Cambios en hábitos alimenticios:</i>	20
2.7.2	<i>Manejo farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2.</i>	21
2.7.3	<i>Metas en el manejo integral del paciente con diabetes:</i>	21
2.7.4	<i>Tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 clínicamente estables con glicemia < 240 mg/dly ale < 9%</i>	22
2.7.5	<i>Tratamiento médico nutricional</i>	23
2.7.5.1	<i>Dieta</i>	23
2.7.5.2	<i>Recomendaciones dietéticas</i>	25
2.7.6	<i>Ejercicio</i>	26
3.	CAPÍTULO III.	28
3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1	Tipo y diseño de la investigación	28
3.2	Población de estudio:	28
3.2.1	<i>Unidad de análisis</i>	28
3.2.2	<i>Selección de la muestra</i>	28
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	29
3.5	Operacionalización de variables	31
2.8	Matriz de consistencia	35
4.	CAPÍTULO IV	38
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1	Resultados	38
4.1.1	<i>Características generales</i>	38
4.1.2	<i>Composición corporal</i>	39
4.1.3	<i>Parámetro bioquímico</i>	40
4.1.4	<i>Ingesta alimentaria</i>	41
4.1.5	<i>Análisis bivariado</i>	43
4.2	Discusión	48
	CONCLUSIONES	49
	RECOMENDACIONES	50
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2. Criterios diagnósticos de SMet armonizados de la IDF, NHLBI, A HA, WHO, XAS y XASO (se necesitan 3 de estos criterios).....	17
Tabla 1-3. Técnicas para la recolección de datos.....	30
Tabla 2-3. Operacionalización de variables.....	31
Tabla 3-3. Matriz de consistencia.....	35
Tabla 1-4. Distribución de las características generales de la Población.....	38
Tabla 2-4. Estado nutricional según composición corporal.....	39
Tabla 3-4. Distribución porcentual de pacientes según diagnóstico bioquímico de Hb A1c... 40	40
Tabla 4-4. Distribución de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas.....	41
Tabla 5-4. Distribución de ingesta de alimentos en relación al índice glucémico.....	42
Tabla 6-4. Relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos.....	43
Tabla 7-4. Relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según IMC.....	45
Tabla 8-4. Relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según índice cintura / cadera.....	46
Tabla 9-4. Relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según porcentaje de masa grasa.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-3. Cifras de aumento de la diabetes	6
---	---

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Encuesta	
Anexo B. Declaración de consentimiento informado	
Anexo C. Oficio para solicitar autorización	

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada y la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital del IESS Macas. Para lo cual se realizó una revisión de las historias clínicas para obtener información sobre datos bioquímicos obteniendo valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c) del último control médico, para la valoración antropométrica se registró datos de peso, talla, porcentaje de grasa corporal, índice de masa corporal, índice cintura cadera y como parámetro dietético se aplicó un cuestionario de 24 horas según índice glicémico, el mismo que indica los hábitos de alimentación en un día como referente para la investigación, se estudiaron 30 casos, para la generación de resultados se procesó la información mediante programa de software JMP 11.0 determinando análisis descriptivos y bivariados de las variables en estudio. Obteniendo los siguientes resultados: se observó que en la relación entre la ingesta de alimentos e índice glucémico los sujetos registran un consumo de cereales con un índice glicémico entre moderado y alto en un 73,4% relacionado a valores muy altos de HbA1c ($p < 0,05$), y entre el 30% y 40% de consumo de frutas y verduras con un bajo índice glicémico respectivamente, presentaron valores más bajos de hemoglobina glucosilada (HbA1c), encontrando diferencias significativas ($p < 0,05$) por lo tanto se concluye que se acepta la hipótesis planteada que a mayor índice glicémico en los alimentos mayor será el nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c).

Palabras Clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <NUTRICIÓN>, <INGESTA ALIMENTARIA> <HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)> <ÍNDICE GLUCÉMICO DE LOS ALIMENTOS>, <VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL>, <HIDRATOS DE CARBONO>

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship between glycosylated haemoglobin levels and food intake in type 2 diabetic patients at the IESS Macas Hospital. For this purpose, a review of the clinical histories was performed to obtain information on biochemical data, obtaining values of glycosylated haemoglobin (HbA1c) from the last medical check-up, for the anthropometric assessment we recorded weight, height, body fat percentage, mass index body, hip waist index and as a dietary parameter a 24-hour questionnaire was applied according to the glycaemic index, the same one that indicates the eating habits in a day as a reference for research, 30 cases were studied, for the generation of results the information through software program JMP 11.0 determining descriptive and bivariate analyses of the variables under study. Obtaining the following results: it was observed that in the relationship between food intake and glycaemic index subjects recorded a cereal consumption with a glycaemic index between moderate and high in 73.4% related to very high HbA1c values ($p < 0.05$), and between 30% and 40% of fruits and vegetables with a low glycaemic index, respectively, had lower values of glycosylated haemoglobin (HbA1c), finding significant differences ($p < 0.05$). It is concluded that the hypothesis is accepted that the higher the glycaemic index in foods, the higher the level of glycosylated haemoglobin (HbA1c).

Keywords: <TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCES>, <NUTRITION>, <FOOD INTAKE>, <GLYCOSILATED HEMOGLOBIN (HbA1c)>, <GLYCEMIC FOOD INDEX>, < NUTRITIONAL STATE ASSESSMENT>, <CARBON HYDRATES>

INTRODUCCIÓN

La presente investigación “Hemoglobina glucosada y su relación con la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo dos” busca determinar si la ingesta alimentaria influye sobre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c en pacientes diabéticos tipo 2.

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica no transmisible cuya prevalencia ha ido aumentando de manera alarmante, según recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA), el monitoreo del consumo de hidratos de carbono, es una estrategia clave en el control glicémico de los pacientes con esta patología.

El examen bioquímico que determina el nivel de hemoglobina glucosilada HbA1c en la sangre refleja el promedio de la glucemia durante los últimos 3 meses, es la prueba más efectiva para para el diagnóstico, monitoreo y prevención de complicaciones, el análisis de los niveles de HbA1c permite evaluar el estado del control metabólico de los pacientes diabéticos a largo plazo.

Entre los principales objetivos para llevar un adecuado control de los niveles de glucosa en sangre en personas con diabetes podemos considerar: la adherencia al tratamiento dietético, actividad física regular, controles médicos periódicos como medidas de un estilo de vida saludable, dentro de los parámetros dietéticos una de las técnicas con mayores resultados expuestas mediante estudios de investigación está la técnica del conteo de carbohidratos donde influye tanto la cantidad como el tipo de carbohidrato presente en los alimentos, presentando un efecto en el nivel de glucosa en la sangre. Diferentes estudios también demuestran que de manera general el índice glicémico presente en los alimentos es un excelente indicador en el manejo dietético en la diabetes.

El índice glicémico de los alimentos, es una medida de categorización de la calidad de los carbohidratos en relación a la capacidad que estos tienen en aumentar los niveles de glucosa en sangre, clasifica a los alimentos en 3 categorías: bajo, moderado y alto, permite determinar el impacto que tiene el contenido de carbohidratos de un alimento en la glicemia. Los alimentos de alto índice glicémico promueven un aumento de la glicemia y sucede todo lo contrario con los alimentos de bajo índice glicémico.

El contenido de este estudio permitirá adquirir conocimientos que permitan adoptar medidas preventivas para evitar el incremento progresivo de la concentración de HbA1c disminuyendo así el riesgo de complicaciones y avance de la enfermedad.

CAPÍTULO 1

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Según las evaluaciones de la OMS (2016) afirma: “422 millones de adultos en todo el mundo padecen diabetes mellitus esto en el año 2014, frente a los 108 millones en el año 1980. Existiendo así una prevalencia mundial de la diabetes, duplicándose la cifra desde ese año, aumentando las cifras del 4,7% al 8,5% en la población en edad adulta.” (p. 1) A esto se asocia un incremento en los factores de riesgo de comorbilidades asociadas a esta patología, entre ellos el sobrepeso y la obesidad. Este informe en escala mundial pone en manifiesto las alarmantes cifras presentes en la última década en países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. La OMS sugiere invertir las tendencias actuales. Los países pueden adoptar una serie de medidas, en consonancia con los objetivos del Plan de acción mundial.

La OPS/OMS (2016) asevera que la diabetes es uno de los principales problemas de salud en las Américas, donde el número de personas que padecen esta enfermedad se estima en 35 millones, de las cuales 19 millones (54%) viven en América Latina y el Caribe. Las proyecciones indican que en 2025 la cantidad de personas diabéticas en las Américas ascenderá a 64 millones, de las cuales 40 millones (62%) corresponderán a América Latina y el Caribe. (p. 1-4)

De acuerdo a las estadísticas de Nacimientos y Defunciones publicado según el INEC (2013); En Ecuador se registraron 63.104 defunciones, entre las 10 principales causas de muerte está la Diabetes Mellitus con 4.695 fallecidos respectivamente.

Según las estadísticas brindadas por del Anuario de Nacimientos y Defunciones publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el 2013 se registraron 63.104 defunciones generales, las principales causas de muerte son la Diabetes mellitus y enfermedades hipertensivas, con 4.695 y 4.189 como datos relevantes.

En Ecuador los resultados obtenidos en la encuesta ENSANUT afirman que la prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años es de 1.7%. Esa proporción está afectando a la población ya que las cifras van en incremento a partir de los 30 años de edad, y a los 50 años, uno de cada

10 ecuatorianos presentase diabetes. Entre uno de los factores influyentes esta la alimentación no saludable, el sedentarismo, el consumo de alcohol y cigarrillos. (ENSANUT, 2014)

El Ministerio de Salud Pública dentro de sus estrategia nacionales a priorizado el control y atención de las enfermedades crónicas no trasmisibles; las cuales hacen referencia a la promoción de prácticas saludables cotidianas, prevención, diagnóstico oportuno, atención permanente, seguimiento clínico y tratamiento, con esto se anhela lograr un manejo con un equipo integral que intervenga oportunamente para lograr la disminución de casos y complicaciones, a través del diagnóstico y la referencia adecuada en las unidades de salud y lograr así que mejore la calidad de vida de las personas con esta enfermedad. (Ministerio de Salud, 2013)

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital del IESS Macas?

1.2 Preguntas directrices o específicas de la investigación

- ¿Influye los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c con la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2?
- ¿La ingesta alimentaria es un factor determinante de la diabetes tipo 2?
- ¿La prueba bioquímica de hemoglobina glicosilada HbA1c es un buen indicador para estimar el control glucémico?

1.3 Justificación de la investigación

Con el presente tema de estudio se consideró importante porque permite aportar con nuevas estrategias que complementen los programas actuales en el país, el presente estudio hemoglobina glucosilada (HbA1c) y su relación con la ingesta de alimentos busca determinar la relación que existe entre los niveles de HbA1c y la ingesta de alimentos con contenido de hidratos de carbono, mediante los resultados obtenidos se podrá implementar diversos programas nutricionales de vinculación con la comunidad que sean dirigidos a personas con Diabetes Mellitus 2; esto permitirá ahorrar los elevados costos de atención hospitalaria que genera esta enfermedad y particularmente se lograría prevenir complicaciones agudas y crónicas disminuyendo así la mortalidad por esta causa.

Con la finalidad de brindar un control y evitar futuras complicaciones, debe realizarse pruebas cuando menos dos veces al año en pacientes que cumplen los objetivos terapéuticos y cada trimestre en aquellos cuyo tratamiento cambia o que no satisface los objetivos glucémicos. Las estrategias implementadas deben conducir a la disminución del consumo calórico en cuanto a alimentos fuentes de hidratos de carbono y mejorar el gasto energético mediante la actividad física, por todo lo antes mencionado es importante destacar la importancia de la educación nutricional dirigida por profesionales en complementación con el equipo multidisciplinario en salud.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital del IESS Macas.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las características generales y nutricionales de los pacientes en estudio.
- Determinar el riesgo de complicaciones asociadas a la diabetes según los valores de diagnóstico de hemoglobina glucosilada HbA1c.
- Analizar la ingesta alimentaria por grupos de alimentos según índice glicémico.
- Identificar la relación entre los niveles hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta alimentaria según índice glicémico.

1.5 Hipótesis de investigación

La ingesta alimentaria influye sobre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c en pacientes diabéticos tipo 2.

CAPÍTULO II.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Generalidades

2.1.1 Definición

Se define a la diabetes como una enfermedad crónica que se presenta a consecuencia a que el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no la utiliza eficazmente. La insulina es una hormona encargada de regular los niveles de azúcar en la sangre. La consecuencia de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (incremento de azúcar en la sangre), que con el tiempo genera daños irreversibles a muchos órganos y sistemas, especialmente al sistema nervioso y circulatorio.

La diabetes de tipo 2 o no insulino dependiente se debe a la utilización ineficaz de la insulina y según este tipo representa a la mayoría de los casos y se debe en gran proporción a la relación al sobrepeso, obesidad y sedentarismo, los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse solo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones. (Organización mundial de la salud, 2018)

2.2 Epidemiología

2.2.1 Datos y cifras mundiales

La Federación Internacional de Diabetes (2015) presenta su publicación periódica como la séptima edición de Diabetes Atlas entregado en el 2015, durante la celebración de su Congreso Mundial, preocupa seriamente, porque esta enfermedad sigue afectando de manera grave la salud de la humanidad. Los datos e informaciones estadísticas alarman, pues sus dañinas consecuencias para la salud de la población, se mantienen y aumentan.

El número de personas con diabetes va en aumento de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. Las estadísticas mundiales indican que los casos de diabetes en adultos se han elevado del 4,7% en 1980 al 8,5% en 2014.

La prevalencia de la diabetes ha aumentado a mayor escala en países con ingresos entre medianos y bajos. Una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores es a causa de la diabetes. En el año 2012 se estima que la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes, y que otros 2,2 millones de muertes eran atribuidas a la hiperglucemia.

La mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia tienen lugar antes de los 70 años de edad, según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad para el año 2030 si no se logra implementar mecanismos que contrarresten este fenómeno.

Como factores primordiales están la dieta saludable y la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal dentro de los parámetros de normalidad y la abstinencia al consumo de tabaco como medidas preventivas.

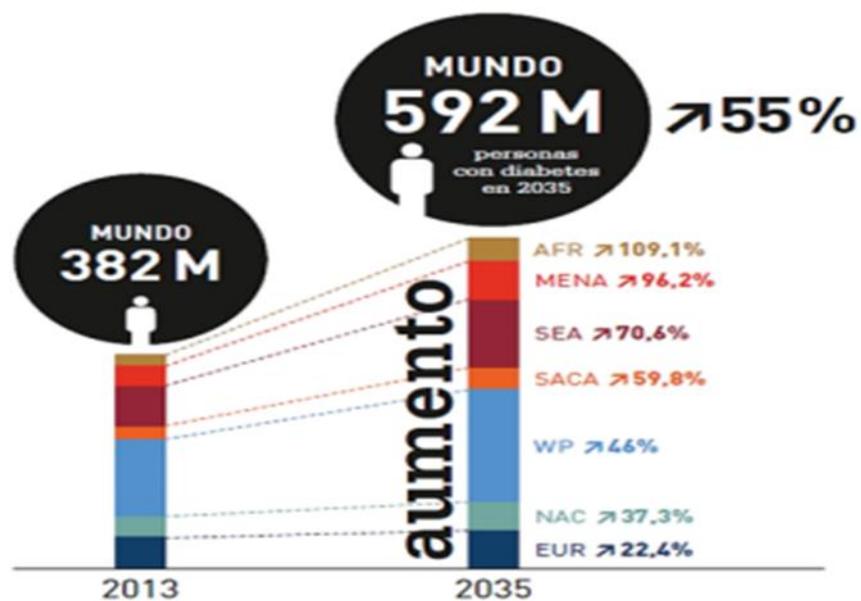


Figura 1-2. Cifras de aumento de la diabetes

Fuente: Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes

2.2.2 Epidemiología en latinoamérica

La diabetes tipo 2 es uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, Según las Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo

2 con Medicina Basada en Evidencia (2013) estima que 21 países con casi 500 millones de habitantes y se considera un aumento del 14% en los próximos 10 años. En la mayoría de los países latinoamericanos (con excepción de las mujeres en Argentina y de los hombres en Costa Rica), más del 40% de los adultos tienen un índice de masa corporal mayor de 25 kg/m². La población afectada es heterogénea en edad y características socio demográficas, lo que impide que el mismo programa preventivo o terapéutico sea útil para todos los estratos de la población. Pese a ello, el crecimiento mayor ocurre en las mujeres entre 20-29 años y los grupos con menor ingreso. El crecimiento en el número de personas con peso mayor al saludable resulta en un incremento en la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles y de diversos factores de riesgo cardiovascular.

Existe alrededor de 15 millones de personas con diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica y esta cifra se extenderá a 20 millones en 10 años, más aún de lo esperado en relación al incremento poblacional. Estas cifras epidémicas probablemente se deben a varios factores entre ellos: la raza, el cambio de hábitos y el envejecimiento poblacional. Las comorbilidades son comunes entre las personas con diabetes. Cerca de la mitad de los pacientes con DM2 tienen hipertensión arterial. Un alto porcentaje de ellos tiene al menos una condición reconocida como un factor de riesgo cardiovascular (86.7%). Si se incluyen solo a los factores de riesgo modificables (hipercolesterolemia, hipertensión arterial y tabaquismo), el 65% de los casos tiene una o más condiciones que podían tratarse a fin de reducir su riesgo cardiovascular.

En la mayoría de los países de Latinoamérica la tasa anual de crecimiento de la población mayor de 60 años es del orden del 3 al 4% mientras que en Estados Unidos no pasa del 0.5%. La prevalencia de DM2 en menores de 30 años es menor del 5% y después de los 60 sube a más del 20%. Por otro lado, la altura parece ser un factor protector. La prevalencia de DM2 en poblaciones ubicadas a más de 3.000 m sobre el nivel del mar tiene proporcionalmente una prevalencia que es casi la mitad de la encontrada en poblaciones similares desde el punto de vista étnico y socioeconómico pero ubicado a menor altura.

La DM2 se diagnostica tarde, alrededor de un 30 a 50% de las personas desconocen su problema por meses o años (en zonas rurales esto ocurre casi en el 100%) y en los estudios de sujetos con DM2 recién diagnosticada, la prevalencia de retinopatía oscila entre 16 y 21%, la de nefropatía entre 12 y 23% y la de neuropatía entre 25 y 40%. La DM2 ocupa uno de los primeros 10 lugares como causa de consulta y de mortalidad en la población adulta. Los estudios económicos han demostrado que el mayor gasto de atención a la persona con diabetes se debe a las hospitalizaciones y que ese gasto se duplica cuando el paciente tiene una complicación micro o macro vascular y es cinco veces más alto cuando tiene ambas.

La mayoría de las causas de hospitalización del diabético se pueden prevenir con una buena educación y un adecuado programa de reconocimiento temprano de las complicaciones. La principal causa de muerte de la persona con DM2 es cardiovascular, prevenirla implica un manejo integral de todos los factores de riesgo tales como la hiperglucemia, la dislipidemia, la hipertensión arterial, el hábito de fumar, etcétera. Todos estos factores, excepto el hábito de fumar, son más frecuentes en los diabéticos y su impacto sobre la enfermedad cardiovascular también es mayor. (p.17)

2.2.3 Epidemiología en Ecuador

LA ENSANUT (2012) en Ecuador señala que los casos de diabetes están afectando a la población con tasas cada vez más elevadas. Según la encuesta muestra una prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años es de 1.7%, estos porcentajes van subiendo a partir de los 30 años de edad y a los 50 años, uno de cada diez ecuatorianos ya tiene diabetes.

A la diabetes y la obesidad se las considera hoy en día como "las enfermedades de la abundancia" ya que afectan de manera desproporcional a todos los sectores de la población en general.

La malnutrición que resulta del consumo excesivo de alimentos o de energía conduce al sobrepeso o a la obesidad. Esta se caracteriza por un balance positivo de energía que ocurre cuando la ingesta de calorías excede al gasto energético. La obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes mellitus, ciertos tipos de cáncer y las enfermedades cardiovasculares.

En la actualidad, las enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente las cerebrovasculares, isquémicas, hipertensivas y metabólicas (sobre todo la diabetes mellitus tipo 2), ocupan los primeros lugares como causas de muerte en la región.

En Ecuador según estimaciones realizadas por el INEC en 2011, la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad hipertensiva y la enfermedad cerebrovascular fueron las principales causas de muerte y se estiman las prevalencias de sobrepeso y obesidad presenta tasas muy elevadas entre los escolares (29.9%), adolescentes (26%) y adultos menores de 60 años (62.8%). Si a estas cifras se suma la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mayores de 60 años (59%), para 2012, 6649 185 ecuatorianos tienen sobrepeso o están obesos. Adicionalmente, entre la población de 10 a 59 años, 268 492 ecuatorianos sufren de diabetes tipo II (146 022 adultos mayores de 60 años). Entre quienes no sufren de diabetes, aproximadamente el 40% tiene un alto riesgo de presentar

cuadros de diabetes; de ellos, 3 187 665 son prehipertensos y 717 529 ya sufren de hipertensión, mientras 2 608 126 están afectados por el síndrome metabólico. (p.648)

2.3 Clasificación y diagnóstico de diabetes

2.3.1 Clasificación de tipos de diabetes

La Asociación Americana de la Diabetes ADA (2016) clasifica a la diabetes en las siguientes categorías:

- a. Diabetes tipo 1: debido a la destrucción de las células B, llevan por lo general a la deficiencia absoluta de insulina.
- b. Diabetes de tipo 2: debido a una pérdida progresiva de aportes de insulina
- c. La diabetes mellitus gestacional: es diagnosticada en el segundo o tercer trimestre de embarazo.
- d. Los tipos específicos de diabetes debido a otras causas, como los síndromes de las diabetes monogénicas: como la diabetes neonatal y de madurez de aparición de los jóvenes, enfermedades del páncreas exocrino: como la fibrosis quística, y por causa de fármacos: diabetes inducidas tales como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH / SIDA o después de trasplante de órganos.

2.4 Diagnóstico para la diabetes

Los criterios diagnósticos para la diabetes según la (Association, 2016) pueden ser: Glucosa en ayuno > 126 mg/dl (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas), glucosa plasmática a las 2 horas > 200 mg/ dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa, la prueba debe ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua, o con una prueba de hemoglobina glicosilada (A1C) $> 6.5\%$.

La diabetes se puede diagnosticar según los criterios de glucosa en plasma, ya sea la glucosa en plasma en ayunas (FPG) o el valor de la glucosa en plasma 2-h (PG 2-h) después de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) de 75 g o los criterios A1C.

El National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) indica que un punto de corte de A1C $> 6.5\%$ detecta a pacientes con diabetes sin diagnosticar en comparación a una prueba de glucosa en ayuno > 126 mg/ dl. La edad, raza/etnia y la presencia de anemia o de alguna hemoglobinopatía es importantes tomar en cuenta cuando se usa la A1C para diagnosticar

diabetes. Existen estudios que muestran que la prueba de hemoglobina glucosilada A1C es solo útil para adultos, sin embargo, sigue en discusión si debe seguir siendo el mismo punto de corte tanto para adultos como adolescentes y niños. Según grupos étnicos los afroamericanos tienen niveles más altos de A1C en comparación a los blancos no hispanos.

Se recomienda que se realice la misma prueba para confirmar un diagnóstico: Por ejemplo, si un paciente tiene en una primera prueba una A1C de 7.0% y en una segunda prueba una A1C de 6.8% el diagnóstico de diabetes está confirmado. Si dos pruebas diferentes A1C y glucosa aleatoria se encuentran por arriba del punto de corte el diagnóstico de diabetes está confirmado. Mientras que si el paciente tiene resultados muy variantes en dos pruebas diferentes, el resultado que se encuentre por arriba del punto de corte deberá ser repetido.

Para todos los pacientes la evaluación deberá iniciar a los 45 años, si las pruebas son normales es necesario ser revalorados al menos cada 3 años, aquellos pacientes con prediabetes deberán ser evaluados cada año. Los criterios diagnósticos para pre-diabetes son: Glucosa en ayuno 100 a 125 mg/ di o glucosa plasmática a las 2 horas 140 a 199 mg/ di durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa realizada con una carga de 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua o hemoglobina glicosilada (A1C) 5.7 a 6.4%.

En casos de diabetes no insulino dependiente al menos al principio y con frecuencia a lo largo de la vida útil, estos individuos pueden no necesitar tratamiento con insulina para sobrevivir.

La cetoacidosis rara vez se produce de forma espontánea en la diabetes tipo 2; cuando se ve, por lo general se presenta en asociación con el estrés de otra enfermedad como una infección. La diabetes tipo 2 con frecuencia no se diagnostica durante muchos años debido a la hiperglucemia se desarrolla gradualmente y, en etapas más tempranas, a menudo no es lo suficientemente grave como para que el paciente note los síntomas clásicos de la diabetes. Sin embargo, incluso los pacientes no diagnosticados tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones macro vasculares y micro vasculares.

Mientras que los pacientes con diabetes tipo 2 pueden tener niveles de insulina que parecen normales o elevados, se esperaría que los niveles más altos de glucosa en sangre en estos pacientes para dar lugar a valores de insulina aún más altos tenían su función de las células β sido normal. Por lo tanto, la secreción de insulina es defectuosa en estos pacientes e insuficiente para compensar la resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina puede mejorar con la reducción de peso y / o el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia, pero rara vez restaurada a su estado normal.

El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 aumenta con la edad, la obesidad y la falta de actividad física, se produce con mayor frecuencia en mujeres con DMG previa, en aquellos con hipertensión o dislipidemia, y en ciertos subgrupos raciales / étnicos (Afro americano, indios americanos, hispanos / latinos, asiáticos y americanos). A menudo se asocia con una fuerte predisposición genética, más que la diabetes de tipo 1. Sin embargo, la genética de la diabetes tipo 2 es poco conocido. (p.99)

2.4.1 Factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2

Palacios, Durán, & Obregón (2012) según la investigación "Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico" señalan que en la actualidad después de varias revisiones por los Comités de Expertos y en la necesidad de identificar en la población aquellos individuos que están en mayor riesgo de desarrollo de DM2, se han establecido los siguientes factores:

2.4.2 Factores de riesgo no modificables

1. Raza e historia familiar.
2. La DM2 definitivamente se acompaña de una gran predisposición genética.
3. Aquellos individuos con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%.
4. Hay una concordancia del 70% en gemelos idénticos.
5. Hasta el momento se han identificado más de 20 genes, entre millones de potenciales cambios genéticos, asociados a la DM2 y la mayoría de ellos están vinculados a la disfunción de célula beta.
6. Existen grupos étnicos que tienen mayor riesgo de desarrollar DM2, como los grupos indígenas en Norte América, islas del Pacífico y Australia donde la prevalencia alcanza hasta un 20 a 30%, mientras que en el África sólo llega a ser alrededor de un 3,1%.
7. Ante la susceptibilidad genética, el ambiente es crucial en el desarrollo de DM2 y la conexión entre genes y ambiente es la grasa abdominal.

8. **Edad y sexo:** A medida que avanzamos en edad aumenta el riesgo de DM2, sin embargo, en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes. En general, la prevalencia de DM2 es mayor en mujeres que en hombres.
9. **Historia de diabetes gestacional y síndrome de ovarios poliquísticos (SOP):** Las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional tienen un mayor riesgo de DM2, décadas después de su embarazo, por lo tanto, deben ser controladas adecuadamente para prevenir la aparición de la enfermedad. En el SOP con franca resistencia insulínica, asociada a obesidad, hay mayor riesgo de desarrollar DM2 y es necesario implementar medidas que disminuyan la insulinoresistencia.

2.4.3 Factores modificables

1. **Sobrepeso y obesidad:** Representan los más importantes para el desarrollo de DM2. La prevalencia de la obesidad va en aumento progresivo a nivel mundial y muy especialmente en Latinoamérica. Cualquier intervención dirigida a reducirla incidirá directamente en una menor frecuencia de la enfermedad. Se ha determinado que la circunferencia abdominal refleja el contenido de grasa visceral (abdominal), por lo que puede ser un mejor indicador que el IMC para el riesgo de aparición de DM2. Es muy importante destacar que es la distribución de la grasa más que el contenido total lo que contribuye al desarrollo de la diabetes.
2. **Sedentarismo:** Es bien conocido que la inactividad física es un factor predictor independiente de DM2, tanto en hombres como en mujeres, por lo que sujetos habitualmente activos tienen una menor prevalencia de diabetes. Es recomendable estimular en la población general el realizar caminatas de, al menos, 30 minutos 3 a 5 veces a la semana.
3. **Factores dietéticos:** La alta ingestión de calorías, el bajo consumo de fibra dietética, la sobrecarga de carbohidratos y el predominio de la ingesta de grasas saturadas sobre las poliinsaturadas, pueden predisponer a DM2. Es muy común el consumo de carbohidratos simples combinados con grasas saturadas, propias de la dieta popular que incluye frecuentemente: frituras, harinas, carnes con alto contenido de grasa, derivados lácteos ricos en colesterol y grasas saturadas, escasa ingestión de fibras, frutas y vegetales. Vale la pena destacar la alta posibilidad de ingerir grasas saturadas derivadas del aceite de la palma contenidas en algunos aceites de uso doméstico. Las denominadas grasas trans presentes en margarinas, helados cremosos y similares, son definitivamente aterogénicas y pueden contribuir al desarrollo de SMet y DM2.

4. **Ambiente intrauterino:** Se ha determinado que sujetos con bajo peso al nacer, así como aquellos cuyas madres presentaron diabetes gestacional tienen un riesgo aumentado de DM2.
5. **Inflamación:** Los estados inflamatorios que acompañan a la obesidad visceral que incluyen elevación de varios marcadores séricos entre los cuales se encuentran: la proteína C reactiva ultrasensible (PCRus), inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 (PAI-1), interleuquinas, moléculas de adhesión, factor de von Willebrand, resistina, E-selectina, pueden predisponer al desarrollo no sólo de enfermedad cardiovascular sino también de DM2.
6. **Hipertensión arterial (HTA):** Tanto los pacientes pre-hipertensos como los hipertensos presentan un mayor riesgo de desarrollar DM2, atribuido a una mayor posibilidad de tener resistencia a la insulina. En el (World Health Organization, 2016), en más de 38.000 mujeres profesionales de la salud y seguidas por 10 años, se reveló una relación proporcional y continua de la presión arterial basal o de su progresión con el riesgo de aparición de DM2. Más recientemente, en un estudio realizado en 27.806 hipertensos (13.137 hombres y 14.669 mujeres) seguidos por 13,3 años ocurrieron 1.532 casos nuevos de DM2 y se reveló que:
 7. La presión normal alta (130-139/85-89 mmHg) se asociaba a un riesgo de 1,2 veces de desarrollar diabetes.
 8. En aquellos con HTA grado 1 (140-159/90-99 mmHg), el riesgo fue de 1,8 veces.
 9. En los que recibían tratamiento antihipertensivo o con HTA grado 2 (más de 160/100 mmHg) el riesgo se incrementó en 2,2 veces.
10. En ambos sexos combinados, luego del ajuste por múltiples variables, fue evidente la asociación directa entre las cifras de presión arterial y el riesgo de incidencia de diabetes en los participantes con peso normal, con sobrepeso y en los obesos. Por lo que los autores concluyen que la presión arterial basal es una variable poderosa e independiente de predicción de la aparición de DM2.
11. **Triglicéridos:** Es la dislipidemia más frecuente en el paciente con SMet y juega un rol aterogénico muy marcado debido a la concurrencia de HDL-C bajo con una mayor proporción de partículas de LDL pequeñas y densas. La hipertrigliceridemia ya es considerada un factor independiente del riesgo cardiovascular, y debemos recordar que esta dislipidemia es la más frecuente en nuestro medio.

12. HDL-C: Los niveles bajos de esta fracción frecuentemente asociados a la resistencia insulínica son un factor de riesgo cardiovascular ya establecido y por su mayor prevalencia en pacientes diabéticos deben identificarse a aquellos susceptibles de mejorar las concentraciones de HDL-C y proceder a las medidas terapéuticas requeridas descritas en el capítulo XX.

13. GAA e IGT: Aquellos individuos que tienen niveles de glucemia por encima de lo normal, pero en niveles que no reúnen los criterios diagnósticos para DM2 son definidos como pre diabéticos e incluyen las siguientes categorías;

- Glucosa alterada en ayunas (GAA): niveles en ayunas entre 100 mg/dL y 125 mg/dL.
- Intolerancia al test de glucosa (ITG): glucemia a las 2 horas posterior a carga de 75 gramos de glucosa, entre 140 mg/dL y 199 mg/dL.
- Existen individuos donde pueden estar presentes ambas alteraciones y ambas categorías no son entidades clínicas, sino que traen implícito un riesgo relativamente alto, para el futuro desarrollo de DM2.
- En aquellos con GAA tienen una incidencia de DM2 a un 1 año de hasta un 5,5%.
- La ITG implica un riesgo de progresión a diabetes alrededor de un 6,6% por año.
- Si a estas categorías se agrega la presencia de características propias del SMet, el riesgo aumenta considerablemente alcanzando hasta 10,5% a un año en sujetos con GAA+ITG+SMet.

Es importante recalcar que el riesgo es continuo y se hace cada vez mayor hacia los valores más altos del rango. Más recientemente se determinó el valor de predicción de la hemoglobina glucosilada (Ale) con un mayor el riesgo de padecer DM2 cuando sus valores se encuentran entre 5,7% y 6,4% con la salvedad de sus limitaciones, especialmente la falta de estandarización en muchos laboratorios por lo cual recomendamos revisar los rangos de referencia de los sitios donde se hagan las mediciones. Debe tenerse en cuenta que entidades como la anemia y las hemoglobinopatías pueden alterar los resultados. (p.34)

2.5 Escalas de riesgo

Hay varias escalas para determinar el riesgo para desarrollar DM2 basadas en distintos parámetros donde destaca la Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) que establece el riesgo de acuerdo al puntaje que se obtenga, estas escalas deberían ser validadas a nuestro medio para una adecuada implementación.

2.5.1 *Síndrome metabólico (SMET)*

El SMet es la agrupación de varios factores que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus. Estos factores son la dislipidemia aterogénica, la hipertensión arterial y la hiperinsulinemia, así como un estado pro inflamatorio y protrombótico. Básicamente, las alteraciones metabólicas en la insulino-resistencia implican al adipocito como protagonista principal, debido a su disfunción, con exagerada producción de factores aterogénicos como leptina, resistina, citoquinas diversas, angiotensina, factor de necrosis tumoral, fibrinógeno etc. y una menor producción de adiponectina, igualmente, el tejido muscular se hace resistente a la insulina, por la aumentada liberación de ácidos grasos libres propia de la insulinoresistencia¹⁷. En el hígado, aumenta la producción de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y los remanentes de quilomicrones con la consecuente lipemia postprandial, factores marcadamente aterogénicos.

Todos estos cambios son consecuencia de la resistencia de todos estos tejidos a la acción de la insulina. Definitivamente, la resistencia a la insulina y la obesidad son los principales factores fisiopatológicos que contribuyen al desarrollo del SMet, por ello su fisiopatología siempre ha sido un punto de controversia, lo que ha resultado en inconsistencias en su definición.

En 1988, Reaven introdujo el concepto de Síndrome X y sugirió que la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria podrían explicar la agrupación de estos factores.

A partir de esa fecha, fueron publicadas diversas propuestas bajo distintos criterios diagnósticos como se resume continuación:

- La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016), hace la primera definición del síndrome, la cual requería la evidencia de resistencia a la insulina, considerando que era la principal alteración fisiopatológica.
- El European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) modificó la definición de

la OMS, incluyendo criterios para clasificar la obesidad, excluyendo la diabetes, al asumir que la resistencia a la insulina precedía al diagnóstico de la DM2.

- El National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (ATP III), definió el SMet como un grupo de anormalidades metabólicas asociadas con resistencia a la insulina con la finalidad de identificar tempranamente a los pacientes con alto riesgo para desarrollar ECV e implementar los cambios de estilo de vida y tratamiento farmacológico, y así reducir el riesgo CV global. La resistencia a la insulina fue excluida de la definición, dado que su medición es difícil en la práctica y no está estandarizada.
- La American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) reintrodujo en el año 2003 el concepto de resistencia a la insulina como mecanismo fundamental de estas alteraciones metabólicas, aunque no especificó el número de factores requerido para el diagnóstico, haciendo énfasis en que los pacientes con SMet presentan un riesgo mayor de desarrollar no solo DM2 o ECV, sino también HTA, esteatosis hepática, apnea obstructiva del sueño, y SOP.
- La International Diabetes Federation (IDF) modificó los criterios del ATP III en el año 2005, introduciendo dos cambios: a) el papel protagónico de la obesidad abdominal por su relación con resistencia a la insulina y b) sus variaciones geográficas y étnicas, por lo que proporciona valores ideales de circunferencia abdominal específicos por grupos étnicos. En el caso de Latinoamérica al no haber datos locales se propuso usar las medidas especificadas para la población asiática (80 cm para la mujer y 90 cm para el hombre).
- La American Heart Association (AHA) y el National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI), reconocieron la simplicidad clínica de la definición del ATP III, y aceptaron sus limitaciones en cuanto a los mecanismos fisiopatológicos involucrados. Además, redujeron el punto de corte para la glucemia plasmática en ayunas a 100 mg/dL, como lo estableció la American Diabetes Association (ADA) y también reconoció las medidas de circunferencia abdominal de acuerdo a las etnias. Esta definición y las guías de tratamiento para HTA y dislipidemia podrían incluir pacientes con ECV establecida o diabetes, si cumplen los criterios, reafirmando que la obesidad podría ser la causa del SMet.

Varias entidades científicas (IDF, NHLBI, AHA, World Heart Federation, International Atherosclerosis Society y la International Association for the Study of Obesity) emiten en el año 2009 un documento armonizado de la definición estableciendo:

- No se requiere de un componente obligatorio para el diagnóstico de SMet.
- Los puntos de corte de la medición de la circunferencia de la cintura debía ser según el grupo étnico y/o regional
- Tres de las cinco anormalidades descritas, califican a un sujeto con diagnóstico de SMet.

Tabla 1-2. Criterios diagnósticos de SMet armonizados de la IDF, NHLBI, A HA, WHO, XAS y XASO (se necesitan 3 de estos criterios)

Circunferencia abdominal:	Hombres \geq 94 cm y mujeres \geq 88 cm(GLESMO)
Triglicéridos:	\geq 150 mg/dL o recibiendo tratamiento para la hipertrigliceridemia (fibratos y/o ácido nicotínico)
HDL-C:	Hombre $<$ 40 mg/dL y mujer $<$ 50 mg/dL o bajo tratamiento para el HDL-C bajo (Fibratos y/o ácido nicotínico)
Presión arterial sistólica	\geq 135 mmHg o presión arterial diastólica \geq 85 mm Hg o bajo tratamiento antihipertensivo en un paciente con antecedentes de hipertensión
Glucemia plasmática en ayunas:	\geq 100 mg/dL o en tratamiento para glucemia elevada

Fuente: (Association, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche, 2017

No habiendo datos locales de circunferencia de la cintura en América Latina, el Grupo Latinoamericano de Estudio de Síndrome Metabólico (GLESMO) realizó un trabajo de investigación clínica en sujetos de Colombia, Venezuela, México, Paraguay y San Salvador cuyas conclusiones fueron la propuesta de una nueva medida de 94 cm para el hombre y 88 cm para la mujer.

Recientemente se publicó el Reporte del grupo de Expertos de la OMS29 (WHO Expert Consultation) cuyas conclusiones sobre el SMet se resumen en:

- Más que un diagnóstico clínico es una condición pre mórbida y deben excluirse los pacientes con diabetes o enfermedad cardiovascular preexistente.
- Cada país necesita identificar sus factores de riesgo e implementar estrategias para su control y prevención.
- Se requiere de mayor investigación para aclarar los mecanismos comunes de los factores de riesgo de DM2 y ECV, incluyendo los enmarcados dentro del SMet, su detección temprana, control y medidas de prevención.

En resumen, cada definición tiene sus ventajas y desventajas, sus fortalezas y limitaciones. Se recomienda utilizar la establecida en la tabla 2 con los valores de la circunferencia abdominal propuestos por el estudio GLESMO de 88 cm para la mujer y 94 cm para el hombre en América Latina.

La prevalencia del SMet depende de la edad de la población, sexo, del grupo étnico, de la prevalencia de la obesidad y del ambiente.

Se ha estimado que el 34,6% de la población estadounidense, cumple los criterios del ATP III para síndrome metabólico; siendo muy similares tanto para mujeres como para hombres³⁰. En Venezuela tomando en cuenta los criterios de la IDF, datos recientes indican una prevalencia de 25,9% en las mujeres y 40% en los hombres de 20 años o más. (pag.37)

2.6 Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2

Latorre, S.R (2013) afirma:

En su trabajo de investigación titulado “VALIDACION DEL IMPACTO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DE ENDOCRINOLOGÍA Y MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE RIOBAMBA EN EL PERIODO MAYO – OCTUBRE DEL 2013” menciona que “En América Latina cada región tiene sus propios retos en cuanto al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, y que son generados fundamentalmente por las condiciones sociales, culturales, económicas, familiares, información médica, temores, supersticiones, etc. Las recomendaciones aquí vertidas han tomado en cuenta las guías actuales acopladas a la disponibilidad del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos de Ecuador”

2.6.1 Evaluación inicial

Los objetivos de la evaluación inicial deben ser:

1. Clasificar la diabetes revisar los tratamientos previos y controles glucémicos en pacientes con diabetes establecida definir grado de control metabólico (TA/A1c/Lípidos) definición de condiciones de acceso a control diabetológico (Glucómetro, tirillas, insumos y medicamentos, etc.) detectar complicaciones, realizar la correcta derivación de las patologías que lo ameriten desarrollar un plan de manejo integral

2. **Historia Médica:** Edad, y características de aparición de la diabetes (Cetoacidosis, hallazgos de laboratorio), tiempo de diagnóstico, patrones de alimentación, actividad física, estatus nutricional, tratamientos previos y respuesta a la terapia, tratamiento actual (farmacológico y no farmacológico) complicaciones (Cetoacidosis, hipoglucemia, etc.) micro o macro vasculares, problemas psicosociales.
3. **Examen físico:** Peso, talla, IMC, CA Presión arterial (ortostatismo si fuese necesario), fondo de ojo, palpación del tiroides, examen de la piel (acantosis nigricans), examen integral de los pies (inspección, palpación de pulsos, reflejo aquileo, determinación de propiocepción, vibración y sensibilidad con monofilamento).
4. **Evaluación de laboratorio:** HbA1c si no se cuenta con un valor en los 3 meses previos, si no se ha realizado en el último año, pruebas de función hepática, micro albuminuria, perfil lipídico, función renal.

2.7 Manejo general

2.7.1 *Manejo no farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2:*

(Muchos de los pasos deben realizarse simultáneamente) El tratamiento no farmacológico se puede dividir en dos aspectos: 1. Educación diabetológica y 2. Cambios en los estilos de vida (CEV).

2.7.1.1 *Educación diabetológica:*

Por tratarse de una enfermedad crónica, progresiva, irreversible y muchas veces incapacitante, la diabetes mellitus afecta la vida tanto de la persona que la padece, como de su entorno familiar social y laboral. El proceso educativo en diabetes es parte fundamental en el tratamiento y permite a la persona con diabetes convertirse en protagonista de su enfermedad, al involucrarse activamente en los objetivos del tratamiento junto a su equipo de salud.

La Educación es un derecho de la persona con diabetes, y una obligación de los prestadores de salud.

Es una actividad terapéutica de igual importancia o inclusive mayor que cualquiera de los otros componentes del tratamiento y como tal debe estar bajo la responsabilidad y dirección del Equipo de Salud, debe cumplir con estándares mínimos y ser evaluada periódicamente. Mucha evidencia

científica apoya el efecto beneficioso de las intervenciones educativas sobre el control metabólico.

2.7.1.2 Cambios en los estilos de vida:

Ejercicio. - Una reducción de peso entre el 5 y 10 % en pacientes con DM2 con sobrepeso u obesidad disminuye a su vez la resistencia a insulina, mejora los valores de glucosa y lípidos, y disminuye la tensión arterial.

Realizar al menos 150 min/semana de ejercicio aeróbico de intensidad moderada (caminar, trotar, nadar, etc.) ha demostrado mejorar el control de la glicemia, disminuye la HbA1c, el riesgo cardiovascular, contribuye en la reducción de peso, mejora el perfil lipídico y ayuda al control de la TA.

Lo recomendable es realizar ejercicio fraccionado 3 o 4 veces por semana para cumplir el total de 150 minutos por semana.

2.7.1.3 Cambios en hábitos alimenticios:

Fraccionar el total de la alimentación habitual del día en 5 o 6 porciones, lo cual mejora la adherencia a la alimentación saludable, reduciendo los picos glicémicos postprandiales y evitando el hambre voraz, los atracones y los episodios de hipoglicemia.

Alimentación diaria equilibrada con un aporte de carbohidratos del 50 - 60 %, proteínas 10-20 % y grasas menos del 30 % (menos del 7% de grasas saturadas) rica en fibra y restringida en azúcares simples y en sal.

Se sugiere una disminución del 7% de grasas en la dieta, la cual se logra al evitar el consumo de yema de huevos, margarinas y grasas de origen animal, frituras y productos lácteos enteros, aumentar el consumo de grasas de pescado, aceite de oliva, soya y aguacate. Sugerir lecturas de etiquetas alimentarias.

Abandono del cigarrillo. - Fumar aumenta el riesgo de enfermedad vascular cerebral, coronaria y periférica.

El fumador pasivo también está expuesto a riesgo cardiovascular.

El abandono por completo del cigarrillo disminuye el riesgo de enfermedad coronaria.

El abandono del cigarrillo puede ir acompañado de incremento ponderal; sin embargo, se debe animar al paciente y recordarle que el peso puede ser controlado con ejercicio.

Abandono del consumo de alcohol.

2.7.2 Manejo farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2.

Es necesario enfatizar que, el tratamiento con drogas en la diabetes mellitus tipo 2, incluye el tratamiento de hipertensión arterial, dislipidemia, alteraciones pro coagulantes y otros.

De acuerdo al grado de control y estado clínico se definen a dos grupos de pacientes:

GRUPO 1: Pacientes con glicemia menor a 240 mg/dl. Ale menor a 9 % y clínicamente estables.

GRUPO 2: Pacientes con glicemia > 240 mg/dl y/o Ale > 9%.

- Poco sintomáticos sin cetosis.
- Catabólicos: sintomáticos, bajando de peso y con tendencia a la cetosis.

2.7.3 Metas en el manejo integral del paciente con diabetes:

1. Glicemia en ayunas: 70 - 120 mg/dl
2. Glicemia postprandial de 2 horas: < 140 mg/dl
3. HbA1c: <7%
4. LDL: < 100 mg/dl < 70 mg/dl **
5. HDL: (mujeres y varones) > 40 mg/dl
6. Triglicéridos: < 150 mg/dl
7. Microalbuminuria : 30 mg/gr creatinina
8. Microalbuminuria en orina de 24 horas: < 30 mg/dl
9. Presión arterial: < 130/80 mm hg
10. IMC:>19a<25 kg/m²
11. Circunferencia abdominal: < 80 cm en mujeres < 90 cm en hombres

2.7.4 Tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 clínicamente estables con glicemia < 240 mg/dly ale < 9%

CTEV + metformina (Titular según respuesta hasta alcanzar en forma progresiva la dosis máxima de 2,5 g/ día si fuese necesario), el objetivo es Lograr la meta terapéutica en tres meses, en caso de contraindicación o intolerancia digestiva a metformina considerar el uso de sulfonilureas.

En la falla a monoterapia el tratamiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2 deberá ser muy dinámico y buscar un control óptimo en el menor plazo posible como regla general, hay un consenso que en un plazo de 1 a 3 meses el paciente debe alcanzar las metas de control con monoterapia. Si no se logran Iniciar asociación de metformina + glibenclamida, Algunos pacientes podrían requerir una combinación de tres fármacos.

Para manejar al paciente con sobrepeso que no se controla con monoterapia y que sigue subiendo de peso, estos pacientes no suelen estar siguiendo la prescripción hacia un estilo de vida saludable y requieren una vigilancia más estrecha para insistir en un plan alimentario adecuado, practicar ejercicio y suspender definitivamente todos los carbohidratos simples. Junto con intensificar estas medidas, se recomienda ajustar a dosis máxima de metformina de acuerdo a las circunstancias del paciente, 3 a 6 meses será el tiempo límite para considerar un cambio hacia una combinación de medicamentos si no se están logrando los objetivos terapéuticos

Si no se logran las metas de control con una combinación oral, esto será un indicador de una mayor falla en la producción de insulina. De acuerdo a la historia natural de la diabetes mellitus tipo 2, en esta etapa la mayoría de los pacientes requieren insulina para lograr la meta terapéutica, inicialmente se puede lograr control con una dosis nocturna de Insulina NPH o Glargina asociada a los fármacos orales y en una fase posterior avanzar a una insulinización completa en un límite de 1 a 3 meses es el tiempo considerado para efectuar ajustes.

En la intensificación de la insulino terapia se pueden usar diferentes alternativas de manejo, en muchos pacientes en esta etapa se logra buen control con dos dosis de mezcla en combinación variable de insulina NPH y rápida o bien una combinación de análogos de insulina de acción Lenta (Glargina) con ultra rápida (Lispro).

Hay que considerar que hay pacientes con comportamiento metabólico muy inestable, con tendencia a la Hipoglicemia, que pueden requerir el uso de análogo de acción prolongada (Glargina) con una dosis de Insulina rápida o análogo ultrarrápido (Lispro) antes de cada comida.

En esta etapa de insulino terapia intensiva se recomienda derivar al paciente con el especialista o tratarlo con su asesoría.

En el tratamiento del paciente con diabetes tipo 2 clínicamente inestable se establecen dos opciones terapéuticas según la estabilidad clínica:

1. Clínicamente poco sintomático, con poca variación de peso y sin cetosis, iniciar tratamiento con una combinación de fármacos, lo que permite de una manera más rápida corregir el estado metabólico, reducir la glucotoxicidad y ajustar los valores de glicemia de ayuno, postprandial y Ale. En caso de no responder en un periodo de 1 a 3 meses cambiar a un esquema de insulina.
2. Pacientes con pérdida de peso en forma acelerada, muy sintomático y con cetosis. Iniciar tratamiento con insulina, Insulinoterapia con dos dosis de mezcla NPH/Rápida. Mezcla de Análogos de acción ultrarrápida/Intermedia o considerar una dosis de Glargina con bolos de insulina rápida o análoga de acción ultrarrápida preprandial. En algunos pacientes que logran estabilidad metabólica habiendo recuperado peso y con tendencia a hipoglicemias se debe reevaluar el manejo y considerar la posibilidad de cambiar a fármacos orales, situación que puede presentarse especialmente en pacientes con diabetes de reciente inicio.
3. Otros pacientes se deberán mantener en un esquema de insulina para lograr control. Sin embargo, algunos casos serán candidatos a un esquema intensivo de tratamiento con múltiples dosis de insulina, en estas circunstancias siempre deberá ser tratado por un especialista.

2.7.5 Tratamiento médico nutricional

2.7.5.1 Dieta

ADA (2014) para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus realiza las siguientes recomendaciones generales:

Se recomienda tratamiento nutricional para todos los diabéticos con DM1 y DM2 como un componente eficaz del plan de tratamiento global.

Las personas con prediabetes o DM deben recibir tratamiento médico nutricional individualizado, preferiblemente por un profesional en nutrición, con el fin de lograr los objetivos terapéuticos.

- Balance energético, sobrepeso y obesidad: – En individuos con sobrepeso y obesos con resistencia a la insulina, pérdidas de peso modestas han demostrado reducir la resistencia a

la insulina. Por tanto, la pérdida de peso se recomienda para todos los individuos obesos o con sobrepeso que tienen o están en riesgo de desarrollar DM. Pérdidas modestas de peso pueden proporcionar ventajas clínicas (mejoría de glucemia, tensión arterial o lípidos) en algunos individuos con DM, sobre todo en aquellos con enfermedad incipiente. Para conseguirlo, se recomiendan intervenciones intensivas en el estilo de vida (consejo sobre nutrición, actividad física y cambio de hábitos).

- Modelo de alimentación y distribución de macronutrientes: – La evidencia sugiere que no hay un porcentaje ideal de calorías derivadas de los hidratos de carbono, proteínas y grasas para todas las personas con DM; por lo tanto, la distribución de macronutrientes debería estar basada en la evaluación individualizada de la forma de comer del paciente, de sus preferencias y de los objetivos metabólicos.
- Ingesta de carbohidratos en el manejo de la DM: – Monitorizar los carbohidratos, ya sea por el recuento, las unidades de intercambio o la estimación basada en la experiencia, sigue siendo clave para conseguir el control glucémico. Para una buena salud, se debería aconsejar el consumo de hidratos de carbono procedente de verduras, frutas, cereales integrales, legumbres y productos lácteos, y no de otras fuentes de hidratos de carbono, como los que contienen grasas añadidas, azúcares o sodio, la sustitución de alimentos que contienen sacarosa por cantidades isocalóricas de otros hidratos de carbono puede tener efectos similares en la glucosa en sangre, pero su consumo debería ser reducido al mínimo para no dejar de consumir otros alimentos más nutritivos.
- Ingesta de grasa en el manejo de la DM: – No hay evidencia de una cantidad ideal de ingesta de grasa en la dieta para personas con DM; por lo tanto, los objetivos deberían ser individualizados, la calidad de la grasa parece ser mucho más importante que la cantidad.
- Suplementos: No se recomienda el suplemento sistemático de antioxidantes (vitaminas E, C y caroteno) debido a la falta de evidencias de su eficacia y la preocupación por su seguridad a largo plazo. No hay evidencia para recomendar suplementos n-3 (ácido eicosa pentaenoico y ácido docosa hexaenoico que se encuentran en el aceite de pescado) a diabéticos para la prevención o tratamiento de eventos cardiovasculares. No hay evidencia de que los suplementos de cromo, magnesio y vitamina D mejoren el control glucémico en personas con DM. No hay evidencia del beneficio de suplementos de vitaminas o minerales en personas diabéticas que no tengan esas deficiencias.

- Alcohol: – Se debe limitar su consumo a una cantidad moderada (una bebida al día o menos para las mujeres adultas y dos bebidas al día o menos para los hombres adultos). El consumo de alcohol puede aumentar el riesgo de hipoglucemia, sobre todo si el paciente está en tratamiento con insulina o secretagogos de insulina. Se debe garantizar la educación en cuanto al reconocimiento y manejo de hipoglucemias.
- Sodio: – La recomendación general de reducir la ingesta de sodio a < 2300 mg/día es también adecuada para personas con DM. Para personas con DM e hipertensión arterial (HTA), la reducción del consumo de sodio debería ser individualizada.
- Prevención primaria de DM2: – En los individuos con alto riesgo de desarrollar DM2, los programas estructurados que enfatizan los cambios en el estilo de vida, como una pérdida de peso moderada (7 % del peso corporal) y actividad física regular (150 min/semana), con 11 Suplemento Extraordinario. Diabetes práctica. Actualización y habilidades en Atención Primaria estrategias dietéticas que incluyan una reducción de la ingesta de calorías y de la ingesta de grasa pueden reducir el riesgo para desarrollar DM y, por lo tanto, son los recomendados.

Debería animarse a las personas con alto riesgo para desarrollar DM a consumir fibra dietética (14 g de fibra/1000 kcal) y productos que contengan granos enteros.

2.7.5.2 Recomendaciones dietéticas

Se recomienda distribuir la ingesta de hidratos de carbono a lo largo del día con el objetivo de facilitar el control glucémico, ajustándola al tratamiento farmacológico

Se recomiendan programas estructurados que combinen ejercicio físico con asesoramiento dietético, reducción de la ingesta de grasa (<30% de energía diaria), contenidos de hidratos de carbono entre 55%-60% de la energía diaria y consumo de fibra de 20-30 g. En pacientes con un IMC 25 kg/m² la dieta debe ser hipocalórica.

No se recomienda el uso generalizado del tratamiento farmacológico de la obesidad asociada a la diabetes (orlistat, sibutramina, rimonabant). Puede utilizarse en casos seleccionados, teniendo en cuenta la patología asociada y las posibles interacciones, contraindicaciones y efectos adversos de los distintos fármacos.

No se recomiendan los suplementos de ácidos grasos omega 3 en la población diabética en general.

Podría plantearse el uso de ácidos grasos omega 3 en diabéticos con hipertrigliceridemia grave que no responden a otras medidas (dieta y fármacos).

No es necesario contraindicar el consumo moderado de alcohol en los diabéticos con dicho hábito, salvo que existan otros criterios médicos para ello. En todos los casos se recomienda limitar su ingesta a un máximo de dos a tres unidades por día en hombres y de una a dos unidades por día en mujeres.

Pueden utilizarse dietas por menús, por intercambio de raciones o basadas en directrices simplificadas, dependiendo del paciente, los profesionales y el entorno sanitario.

2.7.6 Ejercicio

De acuerdo a los resultados de Thomas D, Elliott E & Naughton G (2016) los programas de ejercicio físico se mostraron eficaces en la mejora del control glucémico, con disminuciones de HbA1c de 0,6% (IC 95%: 0,3 a 0,9), en la mejora de la respuesta a insulina (un único ECA) y en la reducción de los niveles de triglicéridos (TG). No se observaron efectos beneficiosos sobre la reducción de peso, los niveles de colesterol o la presión arterial.

La duración de los ECA fue entre 8 semanas y 12 meses y la mayoría de las intervenciones incluyeron tres sesiones de ejercicio por semana en días no consecutivos; los tipos de ejercicios fueron variables, tanto de intensidad anaeróbica como aeróbica moderada.

Un ECA posterior (Sigal RJ1, 2017) valoró el efecto de combinar ejercicio de intensidad aeróbica con anaeróbica frente a cada una de las modalidades por separado y frente a no realizar ejercicio (grupo control), en pacientes con DM 2 con edades comprendidas entre 39 y 70 años.

El ensayo excluyó a pacientes en tratamiento con insulina o con complicaciones avanzadas. La adherencia a la intervención fue alta (86%). La intervención consistía en tres sesiones semanales durante seis meses, con ejercicio supervisado y gradual (en duración y en intensidad).

La realización de ejercicio de intensidad aeróbica o anaeróbica mejoró el control glucémico (disminuciones de HbA1c de 0,51% y 0,38% frente al grupo control, respectivamente), pero la mejora fue mayor con la combinación de ambos (disminución adicional de 0,46%).

El grupo asignado al entrenamiento de intensidad aeróbica mostró una reducción del peso y del IMC respecto al grupo control; la combinación de ambos tipos de ejercicio no fue superior a cada una de las intervenciones por separado. Los efectos adversos fueron más frecuentes en los pacientes que realizaron ejercicio (molestias músculo esqueléticas o traumatismos), pero no se observaron diferencias en los episodios de hipoglucemia. El ensayo es de alta calidad, aunque presenta problemas de extrapolación a otros contextos.

Los efectos del ejercicio sobre la morbimortalidad han sido valorados en varios estudios de cohorte de larga duración y poblaciones amplias. Los criterios de inclusión son variables en cuanto a factores de riesgo, antecedentes de enfermedad cardiovascular o tratamientos farmacológicos recibidos; las intervenciones son variables en cuanto al tipo y la intensidad del ejercicio realizado.

La realización de ejercicio físico aeróbico de forma continuada durante más de 120 minutos por semana reduce el riesgo de enfermedad coronaria y cerebrovascular, tanto en mujeres como en hombres. Una mejor condición física global, asociada a una mayor intensidad del ejercicio, disminuye el riesgo de muerte, con independencia del grado de obesidad.

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y diseño de la investigación

La investigación correspondió a un estudio tipo no experimental, ya que no se manipularon deliberadamente las variables, sólo se observaron los fenómenos en su contexto natural, por lo que no hay ninguna clase de estímulo para provocar algún determinado comportamiento.

Según su diseño el trabajo fue de corte transversal, debido a que se estudió el fenómeno de manera descriptiva en una muestra poblacional en un solo momento temporal.

3.2 Población de estudio:

La población que se tomó en cuenta para la investigación estuvo conformada por pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que pertenecen al club de jubilados del Hospital del IESS de la ciudad de Macas, en un número de 30 pacientes con muestra para el respectivo análisis.

3.2.1 *Unidad de análisis*

El estudio se llevó a cabo con pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, que pertenecen al club de jubilados del Hospital del IESS de la ciudad de Macas.

3.2.2 *Selección de la muestra*

Para el presente estudio se seleccionó la muestra según los criterios de inclusión, identificando a 30 pacientes que cumplían con el perfil de la investigación.

Criterios relevantes de nuestros sujetos en estudio son:

Criterios de inclusión.

- Edad comprendida desde 55 a > de 75 años
- Género masculino o femenino
- Presenten un diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2

Criterios de exclusión

- Pacientes sin antecedente personales de diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes que no pertenezcan a la asociación de jubilados del IESS Macas.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Entre las primeras actividades desarrolladas dentro de las técnicas aplicadas se inició con la toma de datos para la valoración antropométrica: Peso, talla, porcentaje de grasa corporal, índice de Masa Corporal, índice Cintura Cadera y en lo que concierne a datos bioquímicos se realizó mediante la recopilación de la historia clínica obteniendo valores de Hemoglobina glicosilada (HbA1c) del último control médico.

Para obtener datos referentes a la ingesta dietética se aplicó el cuestionario de recordatorio de 24 horas, por grupos de alimentos con contenido de carbohidratos y clasificados según índice glicémico, del cual se obtuvieron parámetros dietéticos de cada paciente, el mismo que indica los hábitos de alimentación en un día como referente para la investigación.

Determinando así la ingesta alimentaria de diferentes grupos de alimentos con un contenido predominante de carbohidratos con alto, medio o bajo índice glicémico; evidenciando además si existe o no un consumo deficiente, normal o excesivo de hidratos de carbono, correlacionando de esta manera la ingesta de alimentos de acuerdo a su índice glicémico con los valores de HbA1c.

Instrumentos de recolección de datos: formulario de datos personales de pacientes, prueba bioquímica en sangre hemoglobina glicosilada (HbA1c), cuestionario recordatorio de 24 horas por grupos de alimentos, tabla de índice glicémico de alimentos, tallímetro, balanza, calculadora, cinta antropométrica, balanza de bioimpedancia magnética (HBF-514C OMRON).

Técnicas: Recolección de datos en el formulario individual, registro y tabulación en programa informático Microsoft Excel 2010 y generación de resultados porcentuales, promedios y análisis bivariados por medio del programa JMP 11.0

Tabla 1-3. Técnicas para la recolección de datos

ETAPAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS
Recolección de información	Elección de la muestra. Determinación del tipo de encuesta. Diseño del cuestionario. Conducción del estudio.
Organización de la información.	Revisión de todas y cada una de las encuestas para cotejar la validez de las mismas Sistematización de variables para la tabulación correspondiente. Determinación de los resultados con los puntos de corte correspondientes Cálculo de porcentajes, frecuencias y promedios
Análisis de la información	Procesamiento de datos con fórmulas de software, programas informáticos como: Microsoft Excel 2010. Para la generación de resultados porcentuales, promedios y análisis bivariados por medio del programa JMP 11.0 Selección, elaboración y análisis descriptivo de tablas y gráficos

Fuente: (Campoy & Gomes, 2009)

Realizado por: Magaly Motoche

3.4 Variables

3.4.1 Variable Dependiente

- Valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c)

3.4.2 Independiente

- Ingesta de alimentos por grupos de alimentos según índice glicémico.

3.5 Operacionalización de variables

Tabla 2-3. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Variable dependiente Valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c)	El resultado de la prueba de hemoglobina glucosilada (HbA1c) permite determinar el nivel promedio de glucosa en la sangre en un periodo aproximado de tres meses estableciendo un diagnóstico de riesgo de complicaciones bajo, moderado y alto.	Examen bioquímico que se determina por %.	Nominal	Valor de diagnóstico: < 6,5%: riesgo bajo > 6,5% riesgo moderado > 7% riesgo aumentado Asociación Americana de Diabetes.
Variable Independiente Ingesta alimentaria	La ingesta alimentaria es la introducción de diferentes alimentos en el aparato digestivo . Estos grupos pueden clasificarse según macro y micronutrientes, en este caso destacando su	Cuestionario recordatorio de 24 horas	Nominal	Ingesta por grupos de alimentos fuentes de hidratos de carbono: cereales: 6 a 8, leguminosas: 1 a 2, verduras: 3 a 5, frutas: 2 a 4, lácteos: 1 a 2 Asociación Americana de diabetes.

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
<p>Variables intervinientes</p> <p>Características generales</p> <p>Edad</p>	<p>contenido en carbohidratos según su índice glicémico como sistema para cuantificar la respuesta glucémica de un alimento.</p> <p>Años cumplidos</p>	<p>Índice glucémico</p> <p>Distribución % Años cumplidos</p>	Nominal	<p>Bajo IG (<55)</p> <p>Moderado IG (56-69)</p> <p>Alto IG (>70) clasificación de Brand-Miller</p> <p>55-65 años</p> <p>66-75 años</p> <p>> a 75 años</p>
<p>Sexo</p>	<p>Tipo de sexo</p>	<p>Distribución % según el Sexo</p>		<p>Hombre</p> <p>Mujer</p>
<p>Características antropométricas</p>		<p>Kg/ m2</p>	Nominal	

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Índice de masa corporal	Índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo.			Estado 18 a >59 años Sobrepeso \leq 25.00 PreObeso 26.00 - 28.00 Obeso \geq 30.00 Obeso tipo I 30.00 - 34.99 Obeso tipo II 35.00 - 39.99 Obeso tipo III \geq 40
Circunferencia abdominal	La circunferencia Abdominal es un índice que mide la concentración de grasa en la	cm	Nominal	Riesgo CC en hombres < 94 cm Bajo < 80 cm Moder 94 a 102 CC en mujeres 80 a 88

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION																																						
Porcentaje de masa grasa	<p>zona abdominal y, por tanto, indicador sencillo y útil que permite conocer nuestra salud cardiovascular.</p> <p>El porcentaje de grasa corporal es la cantidad de grasa en relación al peso total de tu cuerpo.</p>	Porcentaje	ordinal	<p>ado cm cm</p> <p>Alto >102cm >88 cm</p> <p><i>Interpretación de resultados del porcentaje de grasa corporal</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>Edad</th> <th>Bajo (-)</th> <th>Normal (0)</th> <th>Elevado (+)</th> <th>Muy elevado (**)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Femenino</td> <td>20-39</td> <td><21.0</td> <td>21.0 - 32.9</td> <td>33.0 - 38.9</td> <td>≥ 39.0</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td><23.0</td> <td>23.0 - 33.9</td> <td>34.0 - 39.9</td> <td>≥ 40.0</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td><24.0</td> <td>24.0 - 35.9</td> <td>36.0 - 41.9</td> <td>≥ 42.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Masculino</td> <td>20-39</td> <td>< 8.0</td> <td>8.0 - 19.9</td> <td>20.0 - 24.9</td> <td>≥ 25.0</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td><11.0</td> <td>11.0 - 21.9</td> <td>22.0 - 27.9</td> <td>≥ 28.0</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td><13.0</td> <td>13.0 - 24.9</td> <td>25.0 - 29.9</td> <td>≥ 30.0</td> </tr> </tbody> </table>	Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (**)	Femenino	20-39	<21.0	21.0 - 32.9	33.0 - 38.9	≥ 39.0	40-59	<23.0	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	≥ 40.0	60-79	<24.0	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	≥ 42.0	Masculino	20-39	< 8.0	8.0 - 19.9	20.0 - 24.9	≥ 25.0	40-59	<11.0	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	≥ 28.0	60-79	<13.0	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	≥ 30.0
Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (**)																																					
Femenino	20-39	<21.0	21.0 - 32.9	33.0 - 38.9	≥ 39.0																																					
	40-59	<23.0	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	≥ 40.0																																					
	60-79	<24.0	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	≥ 42.0																																					
Masculino	20-39	< 8.0	8.0 - 19.9	20.0 - 24.9	≥ 25.0																																					
	40-59	<11.0	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	≥ 28.0																																					
	60-79	<13.0	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	≥ 30.0																																					

Fuente: (Arias, 2006)

Realizado por: Magaly Motoche

2.8 Matriz de consistencia

Tabla 3-3. Matriz de consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Pregunta general ¿Es importante establecer la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital del IESS Macas?	Objetivo General: Determinar la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital del IESS Macas.	La ingesta de alimentos influye sobre los valores de hemoglobina glucosilada HbA1c en pacientes diabéticos tipo 2.	Variable Dependiente Valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c)	Valor diagnóstico- % de hemoglobina glucosilada (HbA1c)	Valor de diagnóstico > 6,5% y de control <7% de (Asociación Americana de Diabetes)	Prueba bioquímica en sangre
			Variable Independiente Ingesta de alimentos	-Cuestionario recordatorio de 24 horas -Índice glucémico	Ingesta energética: Hidratos de carbono (gr) Bajo IG (<55) Moderado IG (56-69) Alto IG (>70)	Cuestionario recordatorio de 24 horas Tabla de índice glucémico de alimentos
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótesis general	Variables intervinientes	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
-¿Cuál es la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos en pacientes	-Caracterizar el estado nutricional mediante parámetros	-La ingesta de alimentos influye sobre los valores de	-Características generales Edad	Distribución % Años cumplidos	55-65 años 66-75 años	Formulario de datos personales

<p>diabéticos tipo 2?</p> <p>-¿Se puede prevenir complicaciones en base a la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2?</p> <p>-¿La diabetes mellitus tipo 2 es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo?</p> <p>-¿Los malos hábitos de alimentación son un factor determinante de la diabetes tipo 2?</p> <p>-¿La prueba bioquímica de hemoglobina glicosilada HbA1c es un buen indicador para estimar el control glucémico durante los últimos 3 meses?</p> <p>-¿Un plan de alimentación saludable es pilar fundamental en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2?</p> <p>-¿Con una intervención nutricional oportuna se puede evitar el aumento de casos y complicaciones médicas en</p>	<p>antropométricos de los pacientes.</p> <p>-Identificar la evolución actual de la enfermedad mediante parámetros bioquímicos.</p> <p>-Analizar prácticas alimentarias en relación al estado nutricional.</p> <p>-Establecer el tipo y grado de relación entre las variables de estudio.</p>	<p>hemoglobina glucosilada HbA1c en pacientes diabéticos tipo 2.</p>	<p>Sexo</p> <p>-Características antropométricas</p> <p>Índice de masa corporal</p> <p>Circunferencia Abdominal</p> <p>Porcentaje de masa grasa</p>	<p>Distribución % según el Sexo</p> <p>Kg/ m2</p> <p>cm</p> <p>Distribución porcentual.</p>	<p>> a 75 años</p> <p>Hombre Mujer</p> <p>Sobrepeso PreObeso Obeso Obeso tipo I Obeso tipo II Obeso tipo III</p> <p>Riesgo: Bajo Moderado Alto Muy Alto</p> <p>Bajo Normal Elevado Muy Elevado</p>	<p>de pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital del IESS Macas.</p> <p>Tallimetro Balanza Calculadora Hoja de registro de datos</p> <p>Cinta antropométrica Hoja de registro de datos</p> <p>Balanza de bioimpedancia magnética (HBF-514C OMRON) Hoja de registro de datos</p>
---	--	--	--	---	---	---

pacientes con diabetes mellitus tipo 2? -¿Con educación nutricional sobre alimentación saludable se puede mejorar la calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2?						
--	--	--	--	--	--	--

Realizado por: Magaly Motoche

CAPÍTULO IV.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Características generales

Tabla 1-4. Distribución de las características generales de la Población.

	Hombre		Mujer		Total	
	n	%	n	%	n	%
Total	21	70,00	9	30,00	30	100
Grupo de edad						
55 – 65 años	13	43,3	2	6,7	15	50
66 – 75 años	6	20	5	16,7	11	36,7
> 75 años	2	6,7	2	6,7	4	13,4

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

La distribución de la población de estudio determinó que: El mayor porcentaje (70%) corresponde al sexo masculino, El 50% representa a un grupo de adultos jóvenes en edades comprendidas entre los 55 y 65 años y solo el 13,4 % son adultos mayores sobre los 75 años.

4.1.2 Composición corporal

Tabla 2-4. Estado nutricional según composición corporal

Composición corporal	Máximo	mínimo	media	Desviación estándar
IMC kg/m²	46,8	18,8	31,4	7,3
ICC cm	1,4	0,8	1,03	0,14
MASA	50,6	17	35,0	9,15
GRASA %				

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

La población objeto de estudio según su estado nutricional fue diagnosticada con sobrepeso y obesidad en un 73 %, cuyo IMC presenta una media de 31.4 kg/m², ICC media de 1,03 indicando riesgo cardiovascular entre bajo y moderado y un porcentaje de masa grasa clasificado como muy alto 35,0; determinando así que un 73% de los pacientes presenta un riesgo alto de padecer enfermedades cardiovasculares.

4.1.3 Parámetro bioquímico

Tabla 3-4. Distribución porcentual de pacientes según resultado bioquímico de Hb A1c.

Nivel de Riesgo según HbA1c.	n	%
Riesgo Bajo < 6,5 %	8	26,7
Riesgo Moderado ➤ 6,5 %	13	43,3
Riesgo Alto ➤ 7 %	9	30,0
Total	30	100,00

Fuente: (IESS, 2016)
Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

Como resultado diagnóstico de (HbA1c); se conforman 13 casos que presentan riesgo moderado de complicaciones asociadas a la diabetes y 9 casos presentan un riesgo aumentado, de manera general se evidencia que la mayor parte de los pacientes se encuentran en riesgo de padecer complicaciones.

4.1.4 Ingesta alimentaria

Tabla 4-4. Distribución de la Ingesta alimentaria por grupos de alimentos según recordatorio de 24 horas de la población en estudio.

INGESTA TOTAL								
Grupos de Alimentos	Normal		Déficit		Exceso		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Cereales	22	73	5	16	3	10	30	100,0
Leguminosas	16	53,3	14	46,7	-	-	30	100,0
Verduras	12	40,00	12	40,0	6	20,0	30	100,0
Frutas	13	43,4	10	33,3	7	23,3	30	100,0
Lácteos	18	60,0	6	20,0	6	20,0	30	100,0

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

Con la aplicación del cuestionario de recordatorio de 24 horas por grupos de alimentos; se determina que: la prevalencia de individuos según ingesta alimentaria se encuentra en el rango normal de consumo, a diferencia de un porcentaje mínimo (10% al 23,3%) en lo que respecta a los excesos de consumo.

Tabla 5-4. Distribución de ingesta de alimentos en relación al índice glucémico

Grupo de Alimentos	Rangos	Índice Glucémico		Total	
		n	%	N	%
Cereales	Bajo	8	26,6	30	100,0
	Moderado	11	36,7		
	Alto	11	36,7		
Leguminosas	Bajo	30	100,0	30	100,0
	Moderado	-	-		
	Alto	-	-		
Verduras	Bajo	12	40,0	30	100,0
	Moderado	6	20,0		
	Alto	12	40,0		
Frutas	Bajo	9	30,0	30	100,0
	Moderado	3	10,0		
	Alto	18	60,0		
Lácteos	Bajo	15	50,0	30	100,0
	Moderado	9	30,0		
	Alto	6	20,0		

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

En la relación entre la ingesta por grupos alimentos e índice glucémico, se puede evidenciar que el 73,4 % de pacientes registran un consumo de cereales con un índice glicémico entre moderado y alto como alimentos representativos: (arroz, avena, pan, fideos y tallarines) en cuanto a las leguminosas se registra un consumo con índice glicémico bajo en un 100 %, destacándose el consumo de frutas con índice glicémico entre moderado y alto en un 70 % entre las más consumidas (manzana naranja, frutilla y uvas) y verduras 60 % entre ellas: (zanahoria, brócoli y col) con bajo índice glicémico y un 50 % del consumo de lácteos en donde predomina un consumo con un bajo índice.

4.1.5 Análisis bivariado

Tabla 6-4. Relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos según índice glicémico.

Grupo de alimentos	Índice glicémico	Número de pacientes	Promedio HbA1c en %	Prob > t
Cereales	Bajo	8	7,77	0,1495
	Moderado	11	7,92	
	Alto	11	10,05	
Leguminosas	Bajo	30	8,66	-
	Moderado	-	-	
	Alto	-	-	
Verduras	Bajo	12	8,31	0,0747
	Moderado	6	6,73	
	Alto	12	9,98	
Frutas	Bajo	9	6,68	0,0116*
	Moderado	3	7,03	
	Alto	18	9,92	
Lácteos	Bajo	15	8,10	0,5725
	Moderado	9	9,05	
	Alto	6	9,50	

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

Al relacionar la ingesta de alimentos según índice glicémico y niveles de HbA1c se observa que una ingesta de cereales con alto índice glicémico los valores de HbA1c son más altos > a 7% lo cual indica riesgo alto de complicaciones, según el consumo de leguminosas y lácteos es más frecuente el consumo de bajo índice glicémico característico de este grupo, según el consumo de verduras refleja que a mayor ingesta de verduras con índice glicémico bajo menor es el valor de HbA1c, como dato relevante se observa que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la ingesta de frutas con bajo índice glicémico y la disminución de los niveles de los niveles de HbA1c (0,0116*) estos datos podrían deberse a que la cantidad consumida no es la apropiada.

Tabla 7-4. Relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos según frecuencia de consumo.

Grupo de alimentos	Frecuencia de ingesta	Número de pacientes	Promedio HbA1c en %	Prob > t
Cereales	Normal	22	8,30	0,0006*
	Déficit	5	6,98	
	Exceso	3	14,16	
Leguminosas	Normal	16	9,45	0,1243
	Déficit	14	7,77	
	Exceso	-	-	
Verduras	Normal	12	8,31	0,0747
	Déficit	12	9,98	
	Exceso	6	6,73	
Frutas	Normal	13	10,05	0,0231*
	Déficit	10	8,47	
	Exceso	7	6,37	
Lácteos	Normal	18	8,72	0,5697
	Déficit	6	7,6	
	Exceso	6	9,50	

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

Al relacionar la ingesta de alimentos con contenido de carbohidratos y los niveles de HbA1c se encontró que los sujetos con exceso en la ingesta de cereales presentaron valores muy altos de hemoglobina glicosilada HbA1c ($p= 0,0006$), mientras que los sujetos con exceso en la ingesta de frutas y verduras ($p= 0,0231$) presentaron valores más bajos de HbA1c.

Tabla 8-4. Relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según IMC

Grupo de Alimentos	Frecuencia de Ingesta	Número de pacientes	promedio de IMC	Prob > t
Cereales	Normal	22	31,56	0,446
	Déficit	5	33,70	
	Exceso	3	26,80	
Leguminosas	Normal	16	31,13	0,809
	Déficit	14	31,80	
	Exceso	-	-	
Verduras	Normal	12	31,85	0,694
	Déficit	12	32,20	
	Exceso	6	29,11	
Frutas	Normal	13	32,36	0,615
	Déficit	10	31,95	
	Exceso	7	29,01	
Lácteos	Normal	18	30,43	0,616
	Déficit	6	33,83	
	Exceso	6	32,08	

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

En la relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según IMC, se determina que los pacientes presentan una ingesta categorizada como normal; lo que contrasta con el diagnóstico de sobrepeso y obesidad evidenciado en el 70% de ellos.

Tabla 9-4. Relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según índice cintura / cadera

Grupo de Alimentos	Frecuencia de Ingesta	Número de pacientes	Promedio de ICC	Prob > t
Cereales	Normal	22	1,03	0,928
	Déficit	5	1,05	
	Exceso	3	1,01	
Leguminosas	Normal	16	0,99	0,168
	Déficit	14	1,07	
	Exceso			
Verduras	Normal	12	1,01	0,875
	Déficit	12	1,04	
	Exceso	6	1,03	
Frutas	Normal	13	1,06	0,480
	Déficit	10	1,03	
	Exceso	7	0,97	
Lácteos	Normal	18	0,97	0,019 1*
	Déficit	6	1,10	
	Exceso	6	1,14	

Fuente: (IESS, 2016)
Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

Se determina que la relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según índice cintura /cadera, que los paciente con ingesta de lácteos en exceso presentan riesgo muy elevado de padecer afecciones cardiovasculares según el índice de cintura cadera (1,02), esta diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0,05$), por lo tanto se relaciona el consumo en exceso de lácteos con el riesgo cardiovascular. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las demás variables.

Tabla 10-4. Relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según porcentaje de masa grasa

Grupo de Alimentos	Frecuencia de Ingesta	Número de pacientes	Promedio de % de Masa Grasa	Prob > t
Cereales	Normal	22	35,53	0,779
	Déficit	5	35,26	
	Exceso	3	31,43	
Leguminosas	Normal	16	34,33	0,644
	Déficit	14	35,92	
	Exceso			
Verduras	Normal	12	33,72	0,294
	Déficit	12	38,17	
	Exceso	6	31,58	
Frutas	Normal	13	36,12	0,190
	Déficit	10	37,52	
	Exceso	7	29,64	
Lácteos	Normal	18	33,97	0,224
	Déficit	6	40,81	
	Exceso	6	32,65	

Fuente: (IESS, 2016)

Realizado por: Magaly Motoche

Análisis e interpretación.

En la relación entre la ingesta de alimentos y el estado nutricional según porcentaje de masa grasa, se evidencia que la mayoría de los pacientes se ubican con ingesta normal en todos los grupos de alimentos, lo que se contrapone con el porcentaje de masa grasa diagnosticado como muy elevado en el 40 % de ellos.

4.2 Discusión

El presente trabajo de investigación busca determinar la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital del IESS Macas, mediante un estudio descriptivo de corte transversal, con un total de 30 casos, en los que figuran sujetos de sexo femenino y masculino entre 55 y > de 75 años, determinando como resultado que los sujetos con exceso de ingesta y de alto índice glicémico del grupo de cereales presentaron valores muy altos de HbA1c, mientras que los sujetos con exceso en la ingesta de frutas y verduras de bajo índice glicémico presentaron valores aceptables del 7 % de (HbA1c) lo cual indica riesgo bajo de complicaciones. Estos resultados se relacionan al estudio denominado asociación entre nutrientes y hemoglobina glicosilada en diabéticos tipo 2 Durán, Fernández y Carrasco (2016) en el que se asocia la ingesta de macro y micronutrientes con el control metabólico, realizado en 714 pacientes de ambos sexos, entre 27 y 90 años, como dato relevante de este estudio se encontró que solo la ingesta elevada de carbohidratos (percentil 75) se asoció con un incremento en el riesgo de tener HbA1c elevada ($p < 0,001$)

En comparación con otro estudio Varela, Vera & Valenzuela (2012) se observa parámetros similares en el que se relaciona el consumo de alimentos de alto índice glicémico en la dieta y los niveles de HbA1c en individuos Diabéticos Tipo 2 en tratamiento con dieta y/o Metformina, aplicado a 40 sujetos, como resultados se obtuvo la correlación estadísticamente significativa entre HbA1c y número de porciones de alto IG ($p=0.002$). Por cada porción extra de alimentos con alto IG se observó un aumento de la HbA1c en un 0,9%. Por tal motivo es importante saber cuánto carbohidrato se consume ya que los excesos pueden afectar el nivel de azúcar en la sangre, vigilar el número, las porciones y el origen del alimento es tan importante para mantener el control de los niveles de HbA1c.

El estudio sobre la relación de los niveles de hemoglobina glicosilada y los hábitos alimenticios, estilo de vida y estado nutricional Rocha & Yanchapaxi (2015) indican incidencia dentro de los niveles de HbA1c, pues resultan alterados en la mayoría de la población de estudio cuando los pacientes no prestan la importancia pertinente a su alimentación al consumir cantidades desmedidas de carbohidratos simples u otros azúcares.

Como conclusión general estos resultados dejan en evidencia la relación entre el consumo de hidratos de carbono y los altos niveles de hemoglobina glicosilada, a partir de la revisión de estos estudios se observa como limitantes la descripción de las cantidades de alimentos en gramos o medidas caseras estandarizadas, ya que al incluir este factor se podría obtener resultados exactos sobre la influencia cualitativa y cuantitativa para ampliar nuevos estudios de control de ingesta.

CONCLUSIONES

- Según características generales y nutricionales del grupo en estudio se determinó que el 70% del grupo en estudio pertenecen al sexo masculino, en edades comprendidas entre 55 y mayores de 75 años, con diagnósticos de sobrepeso y obesidad en un 73% esto acompañado de elevados porcentajes de grasa corporal.
- Según el riesgo de complicaciones asociadas a la diabetes se determina que el 43.3 % de los casos presentan riesgo moderado con valores $> 6,7$ % de HbA1c y el 30 % presentan riesgo aumentado $>$ al 7 % según recomendaciones medidas por niveles de HbA1c, de manera general se evidencia que la mayor parte de los pacientes se encuentran en riesgo de padecer complicaciones.
- Al analizar la ingesta alimentaria por grupos de alimentos según índice glicémico se observó que el 73,4 % de pacientes registran un consumo de cereales con un índice glicémico entre moderado y alto, destacándose el consumo de frutas 30 % y verduras 40% con bajo índice glicémico y un 50 % del consumo de lácteos en donde predomina un consumo con un bajo índice, como dato relevante se observa que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la ingesta de frutas con bajo índice glicémico y el incremento de los niveles de los niveles de HbA1c (0,0116*).
- Como resultado del análisis bivariado entre la ingesta de alimentos e índice glucémico se concluye que a mayor consumo de alimentos con índice glucémico entre moderado y alto mayor será el nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c) en el grupo de cereales ($p=0,0006$) encontrando diferencias significativas por lo que se acepta la hipótesis planteada de cómo influye el consumo de alimentos según el grupo e índice glicémico sobre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c en pacientes diabéticos tipo 2.
- Los resultados obtenidos de forma general evidencian la necesidad del fortalecimiento de la adherencia al tratamiento nutricional, como una necesidad prioritaria en la implementación de programas educativos que permitan enriquecer conocimientos y asimilar estas prácticas alimentarias como un hábito permanente en personas diabéticas.
- Finalmente se concluye que los resultados obtenidos pudieran apoyar la hipótesis de que el índice glicémico de la mayoría de grupos de alimentos (cereales, leguminosas, frutas, verduras y lácteos), influyen directamente en los niveles de (HbA1c).

RECOMENDACIONES

- A partir de los resultados encontrados en el presente estudio de investigación en el que se ha demostrado como influye la ingesta de alimentos fuentes de carbohidratos según índice glicémico en los niveles de (HbA1c) se recomienda ampliar la investigación en nuevos estudios relacionados al tema en el que se pueda incluir además del índice glicémico la carga glicémica de los alimentos como un valor que considere la rapidez de la absorción de la glucosa en sangre.
- Es importante considerar el uso de nuevos métodos cuantitativos que permita medir la ingesta de consumo de una manera más exacta, determinando porcentajes de adecuación de la dieta, identificando deficiencias o alteraciones según calorías consumidas en relación a las necesidades energéticas del grupo en estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Americana de diabetes (2014). *Recomendaciones para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus*. Obtenido de <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Diabetes/ADA.2014.esp.pdf>
- Asociación Americana de diabetes (2016). *La clasificación y el diagnóstico de la diabetes* (Asociación Americana de Diabetes). Obtenido de http://care.diabetesjournals.org/content/39/Supplement_1/S13
- Asociación Latinoamericana de diabetes (2013). *Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia*. Obtenido de http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Diabetes/GUIAS_ALAD_2013.pdf
- Arias, F.G (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Campoy T, & Gomes E (2009). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Madrid: EOS.
- ENSANUT-ECU (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* tomo I. Ecuador: INEC
- ENSANUT-ECU (2014). *Cifras*. Obtenido de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Hernández P, Velazco Y, & Brito S (2013). *Índice glicémico y carga glucémica de las dietas de adultos diabéticos y no diabéticos*. Obtenido de Anales Venezolanos de Nutrición: <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2013/1/art-2/>
- Internacional Diabetes Federation (2015). *Internacional Diabetes Federation*. Obtenido de: http://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/95/IDF_Atlas_2015_SP_WEB_oct2016.pdf
- Latorre S. (2013) *Validación del impacto de la diabetes mellitus tipo 2 en la calidad de vida de los pacientes de la consulta externa de endocrinología y medicina interna del hospital del instituto ecuatoriano de seguridad social de Riobamba*. Tesis de grado Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba.

- Ministerio de salud pública del Ecuador. (2013). *Estrategia de prevención y control de enfermedades crónicas*. Recuperado de: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000204cnt-2013-07_estrategia-prevencion-controlenfermedades-cronicas.pdf
- Organización mundial de la Salud (2016). *Informe mundial sobre la diabetes*. Obtenido de Informe mundial sobre la diabetes. Obtenido de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf?ua=1
- Organización Panamericana de la Salud (2016). *El número de personas con diabetes en las Américas se triplicó desde 1980*. Obtenido de Informe mundial sobre la diabetes: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11889:diabetes-in-the-americas&Itemid=1926&lang=es
- Thomas D., Elliott E. & Naughton G. (2016). *Ejercicios para la diabetes mellitus tipo 2*. Obtenido de <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002968/information>
- Palacios A, Durán M, & Obregón O (2012). *Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes*. Scielo Revistas Endocrinología vol.10. obtenido de <http://www.scielo.org/ve/pdf/rvdem/v10s1/art06.pdf>
- Varela N., Vega C., & Valenzuela K. (2012). *Relación del consumo de alimentos de alto índice glicémico en la dieta y los niveles de hba1c en individuos diabéticos tipo 2 en tratamiento con dieta y/o metformina*. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. obtenido de http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222012000100004
- Durán S., Fernández E., & Carrasco E. (2016). *Asociación entre nutrientes y hemoglobina glicosilada en diabéticos tipo 2*. Obtenido de <https://www.nutricionhospitalaria.org/index.php/articles/00018/show>
- Rocha E. & Yanchapaxi J. (2015) *Relación de los niveles de hemoglobina glicosilada y los hábitos alimenticios, estilo de vida y estado nutricional de los pacientes diabéticos del Hospital General Santo Domingo*. obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4540/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-109.pdf>.

ANEXOS

Anexo A. Encuesta

HEMOGLOBINA GLUCOSILADA (HbA1c) Y SU RELACIÓN CON LA INGESTA DE ALIMENTOS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 DEL HOSPITAL DEL IESS MACAS 2017

FICHA n° _____

Por favor lea con atención cada una de las preguntas que a continuación se le presenta, tómese el tiempo necesario y luego marque con una (x) una sola respuesta que crea conveniente.

I. DATOS GENERALES:

1. Edad: _____ años
2. Sexo: _____
3. Grupo étnico: _____

II. DATOS ANTROPOMETRICOS:

Peso	kg
Talla	cm
circunferencia abdominal,	cm
Porcentaje de masa grasa.	%

III. DATOS BIOQUIMICOS:

Hemoglobina glucosilada (HbA1c)	%
---------------------------------	---

IV. CUESTIONARIO: RECORDATORIO DE 24 HORAS

RECORDATORIO DE 24 HORAS	# DE PORCIONES	DESAYUNO	MEDIA MAÑANA	ALMUERZO	MEDIA TARDE	MERIENDA
Hora:						
Lugar:						
Cereales y sus derivados						
Arroz cocido						
Avena cocida						
Avena cruda						
Espagueti cocido						
Hojuelas de maíz						

Canguil						
Pan 7 cereales						
Pan blanco						
Pan integral						
Papa cocida						
Pasta cocida						
Tortilla de harina						
Leguminosas						
Frijoles cocidos						
Garbanzo cocido						
Lenteja cocida						
Soya cocida						
Habas cocidas						
Verduras						
Choclo cocido						
Acelga cruda						
Zapallo						
Nabo						
Zanahoria cruda						
Frutas						
Cerezas						
Ciruela						
Durazno						
Frutillas						
Kiwi						
Mango Picado						
Manzana						
Melón Picado						
Naranja						
Papaya picada						
Pasas						
Pera						
Guineo						
Sandía picada						
Toronja						
Uva						
Lácteos						
Leche entera						
Leche descremada						
Yogurt natural						
Yogurt para beber, bajo en grasa						
Helado						

Firma

CI:

Anexo B. Declaración de consentimiento informado

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____ Hora: _____ He facilitado la información completa que conozco, y me ha sido solicitada, sobre los antecedentes personales, familiares y de mi estado de salud. Soy consciente de que omitir estos datos puede afectar los resultados de la investigación denominada **HEMOGLOBINA GLUCOSILADA (HbA1c) Y SU RELACIÓN CON LA INGESTA DE ALIMENTOS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 DEL HOSPITAL DEL IESS MACAS 2017**. Estoy de acuerdo con el procedimiento que se me ha propuesto; he sido informado de las ventajas e inconvenientes del mismo; se me ha explicado de forma clara en qué consiste, los beneficios y que es libre de riesgos del procedimiento. He escuchado, leído y comprendido la información recibida y se me ha dado la oportunidad de preguntar sobre la investigación. He tomado consciente y libremente la decisión de autorizar la publicación de información personal y actual de mi salud, para mi beneficio también conozco que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

Nombre completo del paciente: _____

Cédula de ciudadanía: _____

Firma del paciente o huella: _____

Nombre de profesional que realiza el proyecto de investigación: _____

Firma, sello y código del profesional: _____

Si el paciente no está en capacidad para firmar el consentimiento informado:

Nombre del representante legal: _____

Cédula de ciudadanía: _____

Firma del representante legal Parentesco: _____

Anexo C. Oficio para solicitar autorización

Macas, 9 de enero del 2017

Dr.
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL IESS MACAS

Presente

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo deseándole éxito en las funciones que acertadamente desempeña, me dirijo a usted para solicitarle me autorice desarrollar en el Hospital del IESS Macas mi tema de investigación como Tesis previo a la obtención del título de Magister en Nutrición Clínica “HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y SU RELACION CON LA INGESTA DE ALIMENTOS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO DOS DEL HOSPITAL DEL IESS MACAS 2017”, el cual tiene como objetivo determinar la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada HbA1c y la ingesta de alimentos, resultados que nos permitirán prevenir posibles factores de riesgo cardiovascular, retinopatía diabética y mejorar el estilo de vida del paciente, esto mediante la intervención oportuna desarrollando charlas educativas y talleres prácticos dirigidos al grupo de jubilados que lidera la Dra. Tania Herrera responsable de la especialidad de Medicina Familiar a quien ya puse a conocimiento las actividades a desarrollar, profesional quien me supo indicar que está dispuesta a brindarme el apoyo necesario y conjuntamente desarrollar una agenda de planificación de actividades en un periodo de 6 meses correspondientes a Enero- Junio del 2017 todo en beneficio de nuestro grupo de investigación.

En espera de una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente;

ND. Magali Elizabeth Motoche Santos.

Nutricionista Dietista

CI. 1400770846

Registro Senescyt: 1002-13-1245648

N° de contacto: 0987325460

Correo electrónico: maggy_lissy09@hotmail.com