



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LA COMPOSICIÓN CORPORAL MEDIANTE LA BIOIMPEDANCIA Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO II EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

NELLY CAROLINA PALADINES ZAPATA

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

Febrero 2020

©2020, Nelly Carolina Paladines Zapata

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 del Autor.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado: “**LA COMPOSICIÓN CORPORAL MEDIANTE LA BIOIMPEDANCIA Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO II EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**”, de responsabilidad de Nelly Carolina Paladines Zapata, ha sido minuciosamente revisada y se autoriza su presentación.

ND. Patricio David Ramos Padilla, MSc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Lic. Edwuin Geovanny Martínez Altamirano, MSc.

DIRECTOR

Dr. Eduardo Lino Basco Fuentes, Phd

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ND. María de los Ángeles Rodríguez Cevallos, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Firma

Firma

Firma

Firma

Riobamba, Febrero 2020

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Nelly Carolina Paladines Zapata soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.

Nelly Carolina Paladines Zapata

C.I: 0706317237

Yo, Nelly Carolina Paladines Zapata, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos en este trabajo de Titulación de Maestría.

Nelly Carolina Paladines Zapata

C.I: 0706317237

DEDICATORIA

A Dios

El caballero de mi vida que me espera siempre con los brazos abiertos y que con su infinita misericordia me permitió culminar este proceso.

A mis padres y familia

Por ser mis pilares fundamentales, en los cuales siempre puedo contar con cada uno de ellos; por sus consejos, sus valores, su preocupación hacia mí, su apoyo y por la motivación constante, lo que me ha permitido seguir adelante en cada etapa de mi vida. Estoy segura que este nuevo logro los hace desde ya muy felices.

A mi hermana, la persona que me enseñó a continuar en este proceso inspirándome a creer, tener fe y confiar que puedo lograrlo siempre con la bendición de Dios.

A mi hermano, el joven que tiene por delante aún mucho por aprender y vivir. Que vea en mí y en mi hermana el ejemplo a seguir; de superación, de procesos, pero sobretodo de cumplir con un propósito en este Universo. Te quiero y confío que lo harás bien.

A mis sobrinos, Samuel y Joliette

La razón de mi superación constante. El corazón de ellos y su mágica inocencia me permite sobreponerme en cualquier situación de mi vida. Este logro es para ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios, porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. Pero, sobre todo, porque es Él glorificándose en esta nueva etapa.

A mis padres que han dado todo su esfuerzo para que yo ahora este culminando un logro más, darles las gracias por apoyarme en todos los momentos difíciles, gracias a ellos soy lo que soy ahora.

A la confraternidad “Lupita Nolivos” que me permitió formar parte de esa hermosa familia de amigos, vecinos. Gracias a ustedes por ser ese ejemplo de felicidad.

Agradecer a mi director de tesis, MSc. Geovanny Martínez que ha formado parte de la tutoría y ha guiado en este proceso para culminar la tesis con éxito.

A la Escuela Politécnica de Chimborazo por haberme dado la oportunidad de formar parte de esta institución de educación superior y los conocimientos brindados.

Karito

CONTENIDO

Páginas

RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Justificación de la investigación.....	3
1.2.1 <i>Justificación teórica</i>	3
1.2.2 <i>Justificación metodológica</i>	4
1.2.3 <i>Justificación práctica</i>	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	5
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	5
1.4 Hipótesis.....	5
1.5 Identificación de variables.....	5
1.5.1 <i>Variable Dependiente</i>	5
1.5.2 <i>Variable Independiente</i>	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO DE REFERENCIA	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
2.2 Bases teóricas.....	8
2.2.1 <i>Magnitud del Problema</i>	8
2.2.2 <i>Diagnóstico de la Diabetes Mellitus</i>	9
2.2.3 <i>Epidemiología: Características generales de la Diabetes Mellitus tipo II</i>	11
2.2.4 <i>Fisiología</i>	12
2.2.5 <i>Fisiopatología</i>	17
2.2.5.1 <i>Resistencia a la insulina</i>	18
2.2.5.2 <i>Factores de Riesgo de la DM2</i>	19
2.2.6 <i>Complicaciones</i>	20
2.2.6.1 <i>Complicaciones agudas</i>	20
2.2.6.2 <i>Complicaciones crónicas</i>	22
2.2.7 <i>Composición Corporal</i>	27

2.2.7.1 Masa Magra	28
2.2.7.2 Masa Grasa.....	28
2.2.7.3 Índice de Masa Corporal.....	29
2.2.7.4 Bioimpedancia.....	30
2.2.8 Calidad de vida	32
MARCO CONCEPTUAL	34
CAPÍTULO III.....	35
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	35
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	35
3.2 Métodos de Investigación	35
3.3 Enfoque de Investigación.....	35
3.4 Alcance de Investigación.....	35
3.5 Población de Estudio.....	35
3.6 Unidad de Análisis	35
3.7 Selección de Muestra	36
3.7.1 Criterios de inclusión	36
3.7.2 Criterios de Exclusión.....	36
3.8 Tamaño de la Muestra	36
3.9 Operacionalización de variables	37
3.10 Matriz de consistencia.....	39
3.11 Técnicas de recolección de datos.....	39
3.12 Instrumentos de recolección de datos.....	40
3.13 Instrumento para procesar información.....	40
CAPÍTULO IV	42
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
4.1 Características generales	42
4.2 Discusión	52
CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2. Porcentaje de referencia de masa muscular.	28
Tabla 2-2. Porcentaje de Grasa Corporal.	29
Tabla 3-2. Índice de Masa Corporal.	30
Tabla 1-4. Características generales de la población en estudio.	42
Tabla 2-4. Características antropométricas de la población en estudio.	43
Tabla 3-4. Comportamiento de la calidad de vida según dominios en la población en estudio.	44
Tabla 4-4. Comportamiento de la calidad de vida según dominios en la población en estudio.	45
Tabla 5-4. Clasificación nutricional según el MNA en la población en estudio.	46
Tabla 6-4. Índice de Masa Corporal según dominios de calidad de vida en la población en estudio. ...	47
Tabla 7-4. Porcentaje de masa grasa según dominios de calidad de vida en la población en estudio. ..	48
Tabla 8-4. Porcentaje masa magra según dominios de calidad de vida en la población en estudio.	49
Tabla 9-4. Estado nutricional según el MNA comparado con componentes antropométricos.	50
Tabla 10-4. Calidad de vida según dominios y estado nutricional según el MNA en la población en estudio.	51

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Cuestionario WHOQOL-BREF47

ANEXO B Mini Nutritional Assessment.

RESUMEN

El objetivo del trabajo de titulación fue analizar la relación entre la composición corporal mediante la bioimpedancia y la calidad de vida en pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus Tipo II en la ciudad de Guayaquil. El estudio es no experimental, correlacional retrospectivo y transversal. Se evaluaron 84 pacientes con Diabetes Mellitus tipo II de género femenino mayores de 65 años de edad que acudieron a la consulta nutricional en la Universidad de Guayaquil; las cuales se les realizó una valoración antropométrica (peso, talla, IMC, porcentaje de grasa y de músculo) y se aplicó el cuestionario de calidad de vida WHOQOL-BREF y el cribado nutricional Mini Nutritional Assessment (MNA). El análisis de los datos se efectuó mediante el programa estadístico SPSS donde se realizó un análisis de correlación que dio como resultado que el 29,8% de las pacientes tiene sobrepeso y el 22,6% obesidad, el 70,2% de la población presentó una calidad de vida baja en la dimensión de salud física del cuestionario de calidad de vida mientras que el 94% en la dimensión de relaciones sociales. Además, se encontró significancia entre el Índice de Masa Corporal (0,001), el estado nutricional según el MNA y los indicadores antropométricos (0,001), (0,002) y (0,003) y se presentó una correlación negativa entre el estado nutricional normal y el riesgo de nutrición con la dimensión de salud física (0,022). Se concluye que, en estado de nutrición de sobrepeso y obesidad; el porcentaje de grasa aumenta y hay menor calidad de vida mientras que el porcentaje de músculo disminuye. Es recomendable que se realice una valoración antropométrica de forma rutinaria en las pacientes diabéticas, así como el tamizaje nutricional con el cuestionario de calidad de vida para determinar si los pacientes se encuentran en riesgo de malnutrición ya sea por exceso o déficit.

PALABRAS CLAVE: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <NUTRICIÓN>, <DIABETES MELLITUS>, <CALIDAD DE VIDA>, <COMPOSICIÓN CORPORAL>, <PORCENTAJE DE GRASA>, <PORCENTAJE DE MÚSCULO>, <ÍNDICE DE MASA CORPORAL>.

ABSTRACT

The aim of the titling work was to analyze the relation between the body composition through bio impedance and quality of life in elderly patients with Type II diabetes Mellitus in the city of Guayaquil. The study is not experimental, retrospective and cross-correlational. 84 patients with Type II diabetes Mellitus were evaluated of female gender over 65 years of age who attended the nutritional consultation at the University of Guayaquil; in which they were given an anthropometric assessment (weight, height, BMI, percentage of muscle fat and muscle) and the WHOQOL-BREF quality of life questionnaire and the Mini Nutritional Assessment nutritional screening (MNA) were applied. The data analysis was carried out through the statistics program SPSS where a correlation analysis was conducted that resulted in 29.8% of patients being overweight and 22.6% obese, 70.02% of the population presented a low quality of life in the health dimension. In addition, it was found meaningfulness among the corporal mass index (0,001), the nutritional state according to the MNA and the anthropometric indicators (0,001), (0,002) y (0,003) and a negative correlation was presented among the normal nutritional state and the risk of nutrition with the dimension of physical health (0,022). It was concluded that, in a state of overweight and obesity nutrition; the percentage of fat increases and there is a lower quality of life while the percentage of muscle decreases. It is recommended that a routine anthropometric assessment be performed in diabetic patients as well as nutritional screening with the quality of life questionnaire to determine if patients are at risk of malnutrition either due to excess or deficit.

KEY WORDS: <TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCES>, <NUTRITION>, <DIABETES MELLITUS>, <LIFE QUALITY>, <CORPORAL COMPOSITION>, <FAT PERCENTAGE>, < BODY MASS INDEX>.



CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es un desorden metabólico que responde a múltiples etiologías y afecta a varios órganos del cuerpo humano. Existen conceptos que definen a la patología, por mencionar algunos, por ejemplo, la American Diabetes Association (ADA) menciona que, la diabetes es un grupo de enfermedades caracterizadas por un alto nivel de glucosa resultado de defectos en la capacidad del cuerpo para producir o usar insulina (American Diabetes Association, 2019).

Además, es una de las mayores emergencias mundiales de salud del siglo XXI ya que cada año más personas viven con esta condición, que puede desencadenar complicaciones a lo largo de la vida. Entonces, a más de los 415 millones de adultos que actualmente tienen diabetes, hay 318 millones con tolerancia a la glucosa alterada, lo que les sitúa en un alto riesgo de desarrollar la enfermedad en el futuro. Los factores de riesgo para desarrollar la Diabetes Mellitus tipo II son: peso excesivo, inactividad física, dieta pobre, genética, historial familiar de diabetes, antecedentes de diabetes gestacional y edad avanzada. Esta puede pasar desapercibida y no diagnosticada durante años, con frecuencia se puede controlar con cambios en la dieta y aumento de la actividad física, incluso en algunos casos es necesario la medicación (Cho et al., 2018).

La diabetes y sus complicaciones son las principales causas de muerte en la mayoría de los países. La Diabetes Mellitus tipo II es el tipo de patología más común y ha aumentado junto a los cambios culturales y sociales. En los países desarrollados hasta un 91% de adultos con la enfermedad tienen diabetes tipo II. La FID estima que 193 millones de personas con esta enfermedad no están diagnosticadas y tienen por tanto un mayor riesgo de desarrollar complicaciones. La prevalencia en el 2015 es uno de cada 11 adultos mientras que para el año 2040, será de uno por cada 10.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2016 determinó que esta patología crónica no transmisible se ubica como la segunda causa de muerte entre los ecuatorianos, después de las enfermedades isquémicas del corazón siendo considerada una preocupación de los profesionales de la salud, quienes reciben en sus áreas de trabajo ya sea hospitales, consultas

privadas, públicas, clínicas o asilos. Más mujeres que hombres fallecieron por esta condición con 2.628 casos y aumentó a 51% de número de muertes por diabetes en 10 años. En Guayaquil, las principales causas de defunción de los guayaquileños en el 2016 fueron las enfermedades isquémicas del corazón seguida por la Diabetes Mellitus con 1.376 casos (INEC, 2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha valorado la importancia de este concepto, por lo que, propuso desde 1993 la siguiente definición de calidad de vida como la percepción personal de un individuo de su situación en la vida, dentro del contexto cultural y de valores en que vive, así como en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones (Chaverri J & Fallas J, 2015).

La composición corporal dispuesta por cuatro tipos principales de sustancias y de una en menor grado son: agua, grasa, cenizas, proteína y carbohidratos respectivamente. Sin embargo, con la edad es habitual que ésta aumente en grasas y disminuya en proteínas, por lo que, una dieta balanceada es esencial para el crecimiento y desarrollo físico. (Román, 2010).

Con lo expuesto anteriormente el objetivo del presente estudio es justamente el análisis de la relación entre la composición corporal mediante el instrumento de la bioimpedancia en pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II y la calidad de vida.

1.1 Planteamiento del Problema

La Diabetes Mellitus tipo II es catalogada como una de las enfermedades más crónicas y una de las problemáticas principales globalmente siendo un desafío en el costo para la salud, tomando en cuenta el gran impacto que tiene en la calidad de vida a esta escala constituye un verdadero problema en el área de la salud. Según el informe mundial de la OMS sobre la Diabetes Mellitus (DM), se calculó el diagnóstico de 422 millones de adultos en el 2014 y cada año, más de cinco millones de personas mueren por esta patología y decenas de millones sufren complicaciones, como infarto de miocardio, derrame cerebral, insuficiencia, ceguera, amputaciones, entre otras.

En nuestro país esta enfermedad hoy en día se ubica como la primera causa de muerte entre los ecuatorianos siendo considerada una preocupación de los profesionales de la salud, quienes reciben en sus áreas de trabajo ya sea hospitales, consultas privadas, públicas, clínicas o asilos. Según datos del INEC, la principal causa de mortalidad por Diabetes Mellitus tipo II en mujeres durante el

período 2014 es de 29,32% y 4.456 personas murieron en el 2011 a causa de esta patología, cuya tasa de mortalidad creció casi nueve puntos en cinco años.

En Ecuador, la diabetes está afectando a la población con tasas cada vez más elevadas. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2014), la prevalencia de esta enfermedad en el grupo de 10 a 59 años es de 1,7% que corresponde a 268.492 ecuatorianos mientras que adultos mayores de 60 años se encuentran 146.022, adicionalmente están afectados por el síndrome metabólico sufriendo otras patologías como hipertensión, dislipidemias, sobrepeso y obesidad.

Esa proporción va subiendo a partir de los 30 a 50 años de edad, uno de cada diez ecuatorianos ya tiene diabetes y colesterol alto. La obesidad, el sobrepeso o la ansiedad no solo pueden afectar la salud de los adultos mayores sino también es importante tomar en cuenta otros factores como el porcentaje de masa grasa, masa muscular y la grasa visceral que corresponde a la composición corporal, en cuanto a los parámetros bioquímicos, lo que corresponde la glucosa pre y postprandial para lograr una mejor evaluación y control de la enfermedad influyendo en la calidad de vida de estos pacientes.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la composición corporal y su relación con la calidad de vida en adultos mayores de género femenino con Diabetes Mellitus tipo II durante el año 2017.

En tal virtud es importante conocer la determinación de la composición corporal mediante la bioimpedancia y su relación con la calidad de vida en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II en la ciudad de Guayaquil.

1.2 Justificación de la investigación

1.2.1 Justificación teórica

Esta investigación se enfoca en el diagnóstico de la composición corporal mediante la bioimpedancia y la relación que tiene con la calidad de vida en los adultos mayores de género femenino con Diabetes Mellitus tipo II. De esta manera, el objetivo principal de dicha justificación teórica permitirá determinar la influencia que tiene la composición corporal y la enfermedad por

medio de la aplicación del cuestionario de calidad de vida (WHOQOL-BREF) a esta población de estudio.

De tal manera que, se comprobará si los resultados de la composición corporal por medio de la bioimpedancia tienen un impacto en la calidad de vida de los pacientes que ya padecen esta patología. Su aporte será de gran relevancia debido a que existe una publicación realizada que se encuentra en el Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo, donde analizan un “Estudio comparativo de medición de grasa corporal por bioimpedancia y pliegues cutáneos en pacientes adultos con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II” en el cual se observó que impera una diferencia de 9,84% entre los pliegues cutáneos y la grasa corporal medida por bioimpedancia. A pesar de esto existe una buena correlación entre el valor de grasa corporal medido por este método y por pliegues cutáneos, siendo el coeficiente de correlación de Pearson relativamente alto (0,865), positivo y significativo ($p = 0,000$) (Reyes G, 2016).

1.2.2 Justificación metodológica

La presente investigación maneja una secuencia de pasos a seguir para la obtención de los alcances esperados con el diagnóstico de la composición corporal mediante la bioimpedancia a los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II y se lo relacionará con los resultados del cuestionario de calidad de vida (WHOQOL-BREF); en base a ello, el análisis de estos resultados permitirá un progreso de la condición de los pacientes recalando que el éxito o fracaso de la investigación dependerá exclusivamente de ellos y su concientización al ser parte de este análisis.

1.2.3 Justificación práctica

Es preciso realizar la investigación puesto que existe la necesidad tanto para los profesionales en nutrición como para quienes están interesados de conocer y mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en general con Diabetes Mellitus tipo II. No obstante, el presente estudio está enfocado a las personas de género femenino y estará sustentado por el método descriptivo y correlacional por las tres variables establecidas en dicha investigación.

También es importante recalcar que la búsqueda de resultados cumplirá con la meta del buen vivir del Plan de Desarrollo (2017-2021).

Entonces, el presente trabajo propone demostrar la relación que se presenta entre la composición corporal en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II y la calidad de vida, lo que podría generar futuras investigaciones que sean de aporte científico y contribuya en la valoración global o integral de este grupo de estudio estableciendo avances para el tratamiento de ésta enfermedad en los adultos mayores.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Analizar la relación entre la composición corporal mediante el método de la bioimpedancia y la calidad de vida en pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus Tipo II en la ciudad de Guayaquil.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la relación entre el Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa total, y porcentaje de masa muscular con la calidad de vida.
- Describir el estado nutricional de los pacientes en estudio a través del Mini Nutritional Assessment (MNA).
- Comparar la relación entre el Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa total y porcentaje de masa muscular con los puntajes del Mini Nutritional Assessment (MNA).
- Asociar la calidad de vida con los puntajes del Mini Nutritional Assessment (MNA) en la población en estudio.

1.4 Hipótesis

La composición corporal y el estado nutricional en pacientes diabéticos tienen relación directa con la calidad de vida.

1.5 Identificación de variables

1.5.1 Variable Dependiente

- Composición corporal

1.5.2 Variable Independiente

- Calidad de vida.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes de la investigación

A continuación, se muestra los siguientes trabajos publicados que se utilizan en esta investigación.

- (Chiquete, González, & Panduro, 2001) **Perspectiva histórica de la Diabetes Mellitus: Comprendiendo la enfermedad.**

La Diabetes Mellitus (DM) es un problema médico reconocido por la humanidad desde hace miles de años. Los registros más antiguos acerca de esta patología se encuentran en el papiro de Ebers (1535 A.C.), en el que se describe a una enfermedad caracterizada por el flujo de grandes cantidades de orina, además de remedios y medidas para tratarla, entre éstas algunas restricciones dietéticas. El término diabetes (día: a través; betes: pasar) es atribuido al griego Areteo de Capadocia (s. II D.C.), quien posiblemente fue el primero en diferenciar a la diabetes de orina dulce (mellitus, vocablo latino usado después) y la que carecía de tal sabor (insipidus). Es notable que entre las formas de tratar la DM figuraron desde la antigüedad las modificaciones de la dieta y el aumento de la actividad física, ambos ejes del tratamiento actual. A la humanidad le ha llevado muchos años llegar a tener el conocimiento contemporáneo de la DM. Tal vez en un futuro cercano se haga posible la meta anhelada por siglos: curar la Diabetes Mellitus.

- (Lovera et al., 2014) **Incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y factores de riesgo en una cohorte de trabajadores de la salud.**

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es un serio problema de salud. El objetivo de este estudio fue medir su incidencia y los factores de riesgo asociados en una cohorte de trabajadores hospitalarios de la ciudad de Posadas, Misiones, desde el año 2001 al 2012. Se reclutaron 391 empleados, 295 mujeres y 96 varones sin diabetes al inicio del período. Se realizaron encuestas personales, mediciones antropométricas, de presión arterial y extracciones sanguíneas para las determinaciones

bioquímicas. La tasa de incidencia fue de 0,49 (IC: 0,28-0,78) /100 personas-año. Se utilizó el modelo de riesgos proporcionales de Cox, usando como variable dependiente la aparición de DM2.

Las variables independientes fueron analizadas en forma individual y multivariada. En el análisis individual se observó edad (cuantitativa, años), Hazard Ratio (HR)=1,06 p: 0,030; antecedentes familiares HR=2,00 p: 0,159; Índice de Masa Corporal (IMC) (categorías obeso HR=20,77 p: 0,004, sobrepeso HR=9,64 p: 0,033, normal-categoría de referencia); síndrome metabólico HR=4,14 p: 0,003; inactividad física HR=0,67 (p: 0,402); tabaquismo HR=0,95 p: 0,921 y glucemia en ayunas alterada HR=2,89, p: 0,037. Por regresión múltiple únicamente el IMC permaneció asociado significativamente (HRsobrepeso=8,21, p: 0,049, HRobeso=12,51 p: 0,025). El promedio de la edad de la cohorte al inicio del estudio fue de 43,3±0,9 años con un rango de 24-67 años y estuvo constituida en un 76% por mujeres y 24% por varones. Estos hallazgos servirán de sustento a las autoridades de salud pública para fortalecer los programas de salud dirigidos hacia esta población.

- (Cordero et al., 2017) **Prevalencia de la Diabetes Mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca- Ecuador.**

La presente investigación tiene por objetivo determinar la prevalencia de DM2 y sus factores asociados en la población adulta de Cuenca – Ecuador, 2014. Se realizó un estudio descriptivo y transversal, con muestreo aleatorio multietápico en 317 individuos adultos de ambos sexos. Las variables cuantitativas se expresaron en media±DE, las cualitativas en frecuencias absolutas y relativas, con prueba de Chi cuadrado para asociación entre variables, se hizo un modelo de regresión logística múltiple para DM2 ajustado por sexo, grupos etarios, IMC, antecedente familiar de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, hábito alcohólico, hábito tabáquico y condición laboral. La prevalencia de DM2 fue de 5,7%; (Femenino: 5,5%; Masculino: 5,9%). El riesgo para DM2 aumentó progresivamente según la edad, para el grupo de 40-59 años (OR: 9,63; IC95%:1,72-53,78; p=0,010) y 60 años más (OR: 10,66; IC95%:1,54-73,40; p=0,011). Presentar el antecedente familiar de Diabetes Mellitus aumenta el riesgo para DM2 (OR: 3,51; IC95%:1,11-11,09; p=0,032). Según el IMC se evidenció que la obesidad presentó un riesgo de 4,57 veces para padecer DM2 (OR: 4,57; IC95%:1,05-19,84; p=0,042). La DM2 tiene una prevalencia acorde a la observada a nivel mundial, manteniendo una estrecha relación con la edad, IMC y antecedente familiar de Diabetes Mellitus, por lo que estos factores deben ser tomados en cuenta para implementar políticas de prevención primaria que permitan la disminución de la incidencia de esta enfermedad.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Magnitud del Problema

Es difícil saber con exactitud la frecuencia de Diabetes Mellitus en la población general, pero se calcula que la prevalencia de la enfermedad oscila entre el 4 y el 6%. El Ecuador tiene una predominancia del 10 por ciento de incidencia y comparados con otros países vecinos es un índice muy alto. Perú tiene el 7 por ciento y Brasil entre 11 y 12 por ciento. (Baldeón , 2016). En Asia y África la prevalencia es menor, aunque quizás estos datos no sean del todo exactos. En estos países la población es más joven, los hábitos alimentarios y los factores ambientales son diferentes.

La Diabetes Mellitus se considera actualmente uno de los problemas principales de salud a escala mundial. Se caracteriza por un déficit absoluto o relativo de insulina, lo que origina hiperglucemia, con tendencia a afectación de pequeños grandes vasos a largo plazo. La baja de esta se debe a un defecto en su secreción, su acción o ambas. Esta hormona es segregada por las células beta de los islotes de Langerhans en el páncreas, siendo necesaria para usar y almacenar los combustibles metabólicos del organismo (hidratos de carbono, proteínas y grasas).

Cuando hay una producción inadecuada de insulina o el cuerpo no es capaz de usar la que produce, la glucosa no puede entrar a las células y se acumula en la sangre, provocando hiperglucemia. Esta cuando es mantenida se asocia a alteraciones a largo plazo de múltiples órganos, especialmente riñón, ojos, sistema nervioso, corazón y vasos sanguíneos, en relación con la aparición de microangiopatía y macroangiopatía.

El cuerpo necesita un suministro constante de energía y la glucosa es su fuente principal. En este caso, los carbohidratos proporcionan la mayoría de la glucosa y casi el 60% de las proteínas pueden convertirse en glucosa si es necesario.

El glucagón, es secretado por las células alfa de los islotes de Langerhans, ayuda a liberar energía cuando se necesita, convirtiendo el glucógeno en glucosa. La somatostatina es una hormona producida por las células delta de los islotes de Langerhans y el hipotálamo. Todas las acciones de esta sustancia son inhibitorias de la liberación de insulina y glucagón.

La Diabetes Mellitus contribuye a un notable incremento de las tasas de mortalidad y morbilidad especialmente en los países desarrollados y en vías de desarrollo pero que puede reducirse gracias al

diagnóstico y tratamiento precoces. Es un trastorno endocrino metabólico complejo, en el que predomina una alteración de la asimilación de los hidratos de carbono por disminución de la secreción pancreática de insulina, reducción de la sensibilidad de los receptores periféricos a la hormona, o ambos factores.

Las complicaciones crónicas son, por lo tanto, nefropatía, retinopatía, neuropatía periférica y/o autónoma y enfermedad cardiovascular. Además de estas dificultades, en la evolución de esta patología pueden aparecer inconvenientes agudos como la hipoglucemia, la cetosis y la situación hiperosmolar. La mayoría de los individuos diabéticos padecen diabetes tipo II, relacionada especialmente con el estilo de vida y la obesidad. Si se considera diabetes tipo I, no relacionada con estos factores de riesgo ambientales, la incidencia varía en los diferentes grupos de la población.

La Diabetes Mellitus tipo II puede explicar entre el 90 y 95 % de todos los casos identificados de diabetes, es una enfermedad progresiva que en muchos individuos está presente bastante tiempo antes de ser detectada. El desarrollo de la hiperglucemia es gradual, y muchas veces no es suficientemente intensa en los primeros estadios como para que el paciente note cualquiera de los síntomas clásicos de esta patología. Aunque no diagnosticados, esos individuos experimentan riesgo aumentado de desarrollar complicaciones macrovasculares y microvasculares.

Los factores de riesgo para la DM2 incluyen medioambientales y genéticos, entre ellos historia familiar de diabetes, edad avanzada, obesidad, en particular obesidad intraabdominal, inactividad física, antecedentes de diabetes gestacional, prediabetes y raza o etnia. La adiposidad y una duración más larga de la obesidad son factores de riesgo poderosos para esta patología, e incluso las pérdidas de peso pequeñas se asocian con un cambio en los niveles de glucosa hacia la normalidad en las personas con prediabetes. A pesar de todo, esta enfermedad se encuentra también en sujetos no obesos y muchas personas obesas no la desarrollan nunca. Quizá sea necesaria la obesidad combinada con una predisposición genética para que ocurra la DM2.

2.2.2 Diagnóstico de la Diabetes Mellitus

Además de los tipos de Diabetes Mellitus señalados, el Comité de Expertos de la ADA reconoce que existe un grupo de pacientes que, sin tener criterios de este padecimiento, presentan mayor riesgo de serlo. Incluyen los individuos con valores de glucosa en ayunas de 100 – 126 mg/dl (alteración de la glucosa en ayunas) y los individuos con valores de glucosa plasmática de 140 –

200 mg/dl 2 horas después de una sobrecarga oral de 75 g (alteración de la tolerancia a la glucosa). “Ambos tipos de individuos no sólo se consideran con mayor riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus, sino también con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular”. (Gil Hernández A, 2010).

Esto también se asocia al síndrome metabólico, el cual incluye obesidad especialmente abdominal, dislipidemia e hipertensión arterial. En estos individuos, la prevención del desarrollo de Diabetes Mellitus debe ser una prioridad sanitaria. Sin embargo, los cambios en el estilo de vida son más eficaces y evitan los posibles efectos adversos de los fármacos.

Dos aspectos del estilo de vida son clave en la prevención de la diabetes: el consumo de una dieta equilibrada hipocalórica en pacientes con sobrepeso/obesidad y la realización de ejercicio físico habitual. En general, se recomienda una pérdida de peso del 5 – 10% de forma gradual. Se evitará ingerir alimentos ricos en grasa saturada y colesterol, como carnes grasas, productos lácteos enteros y bebidas azucaradas. Se deberán elegir de forma habitual alimentos ricos en fibra, como fruta y verdura controlando el tamaño de las porciones y leer la composición de los alimentos descrita en el etiquetado. Realizar 150 minutos por semana de ejercicio aeróbico de intensidad moderada, según las posibilidades individuales de cada paciente, como por ejemplo andar deprisa, montar en bicicleta o nadar.

Independientemente del tipo de DM los datos en los que se basa el diagnóstico de cualquiera de ellas y de otras alteraciones del metabolismo de la glucosa, como glucemia anormal en ayunas e intolerancia a la glucosa, están actualmente bien consensuados y son claros con el fin de que no haya diferentes criterios de valoración. Además, un comité de expertos para el diagnóstico y la clasificación de la Diabetes Mellitus revisan periódicamente los enunciados valoración y clasificación de estas alteraciones de metabolismo hidrocarbonado.

En la actualidad y bajo el punto de vista de diagnóstico, se considera tres situaciones diferentes dentro de las alteraciones hiperglucemiantes del metabolismo de la glucosa:

1. Glucosa anormal en ayunas. Los pacientes con glucosa anormal en ayunas (GAA) se encuentra asintomáticos, pero como se comentará posteriormente ya que presentan alteraciones metabólicas que, con frecuencia, entrocán con el síndrome metabólico. Este grupo se define por tener una concentración de glucosa plasmática en ayunas de 100 mg/dl, siendo el 99,99 md/dl el límite superior de la normalidad para la glucemia. Además este grupo debería tener un glucemia en ayunas

\geq de 126 mg/dl, puede considerarse dentro del concepto de DM. Por lo tanto glucemias entre 100 y 126 mg/dl en ayunas de 8 horas son diagnosticadas de GAA.

2. Intolerancia a la glucosa. El diagnóstico de intolerancia a la glucosa exige la realización de un test de tolerancia oral a glucosa (TSOG) con 75 g de glucosa. En la actualidad solo se utilizan 2 puntos, la glucemia basal y la glucemia a las 2 horas de la ingesta de la glucosa. Si la glucemia a las 2 horas de < 140 mg/dl se considera normal, pero si se encuentra en valores comprendidos entre 140 y 200 mg/dl, el diagnóstico es intolerancia a la glucosa.

3. Diabetes Mellitus. Por tres vías diferentes llegamos al diagnóstico de DM:

- Glucosa plasmática en ayunas. Si la glucemia plasmática en ayunas es ≥ 126 mg/dl es diagnóstica de DM. No obstante, en ausencia de una hiperglucemia inequívoca, es recomendable repetir la prueba otro día.
- Los síntomas de DM (poliuria, polidipsia, polifagia, astenia y/o pérdida de peso) y una glucemia plasmática en cualquier momento del día y sin relación con ayuno o ingesta previa ≥ 200 mg/dl, son suficientes para el diagnóstico de DM.
- Glucemia plasmática a las 2 horas del TSOG con 75 g de glucosa ≥ 200 mg/dl. Este diagnóstico debería ser confirmado y considerado provisional mientras tanto.

2.2.3 Epidemiología: Características generales de la Diabetes Mellitus tipo II

- Actualmente la DM se define como una afección metabólica, de carácter permanente, de origen heterogéneo y multicausal que impide la normal utilización de azúcares, proteínas y grasas, debido a que el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el cuerpo no puede utilizar esta hormona producida de un modo eficaz (Medisan, 2012).
- Esto ocasiona un aumento de glucosa en sangre que puede dañar gravemente los órganos corporales, sobre todo los vasos sanguíneos y los nervios. Este tipo de diabetes, llamado antes insulino independiente, es la forma más común de la enfermedad; se caracteriza por perturbaciones de la actividad y secreción de la insulina, de las cuales una u otra pueden ser el signo predominante y que por lo común ya están establecidas en la fecha en que el trastorno se manifiesta clínicamente. Desde el punto de vista epidemiológico la Diabetes Mellitus tipo II no tiene una causa específica.

- Tiene aspectos epidemiológicos característicos y gran parte de la variación de su frecuencia se debe a factores de riesgo identificados. Además, prevalecen relaciones constantes con factores de riesgo conocidos dentro de las poblaciones, lo cual hace pensar que casi todos los pacientes comparten una base patogénica semejante.
- La diabetes de tipo II suele ser asintomática, lo que determina que muchos casos pasen inadvertidos y sin diagnóstico, incluso en países con sistemas asistenciales avanzados, como Estados Unidos. En el momento actual no existe alguna región en el mundo que no se vea afectada por el problema de la DM. En el año 2003 la población mundial de diabéticos tipo II era de 193 millones y la proyección para el año 2025 será de 360 millones, sin embargo, para el 2012 ya se había reportado esta cantidad. Es decir, un incremento de la enfermedad de alrededor del 70%. Uno de los mayores aspectos a considerar respecto a la diabetes en el mundo es el aumento de la morbilidad y mortalidad relacionada con las dificultades de la patología, además es importante tomar en cuenta que las personas afectadas de diabetes tienen un marcado acrecentamiento del riesgo para desarrollar complicaciones microvasculares como la retinopatía, nefropatía o neuropatía así como también los problemas macrovasculares cerebrales como el ictus, la cardiopatía isquémica por afectación coronaria o la enfermedad vascular periférica asociada a la presencia de aterosclerosis.
- Aproximadamente un 15% de todos los pacientes con DM tendrán algún tipo de ulceración a nivel de pie durante la evolución de la enfermedad. Este es uno de los problemas más importantes desde el punto de vista médico, social y económico en el mundo; sin embargo, los reportes sobre las complicaciones como la ulceración y la amputación varían mucho dependiendo de la región. En los países de mayor desarrollo la incidencia anual de ulceraciones reportada es del 2%, en estos países es la causa más común de amputación no traumática; aproximadamente el 1% de personas con diabetes sufre una amputación de extremidades inferiores.

2.2.4 Fisiología

La Diabetes Mellitus tipo II se caracteriza por la combinación de insuficiencia de las células β y resistencia a la insulina. Los niveles de insulina endógena pueden ser normales, bajos o altos, pero

resultan inadecuados para superar la resistencia a la insulina simultánea (disminución de la sensibilidad o la reactividad de los tejidos a esta hormona).

Insulina: Las células productoras de insulina constituyen menos del 1% del tejido pancreático total. Los islotes se componen de dos tipos principales de células, las β que producen insulina y la α que fabrican glucagón. El tercer tipo de célula, las δ , producen somatostatina. Aproximadamente el 80% de las células insulares son las β , el 15% son las α y el 5% pertenecen a las δ .

La acción más evidente de la insulina consiste en disminuir la glucemia. Tanto se ha centrado la atención en este aspecto, que a veces se olvida que también afecta profundamente el metabolismo. El descenso de la glucemia por la insulina es resultado de su acción inmediata, aumentando la captación de glucosa por los tejidos. La resistencia a esta hormona se demuestra primero en los tejidos diana, sobre todo en el músculo, el hígado y las células adiposas.

En el músculo, bajo la acción de la insulina, la glucosa es captada con más facilidad y convertida en glucógeno y ácido láctico u oxidado a dióxido de carbono. En el tejido adiposo, el aumento en la oxidación de la glucosa conduce primero a la producción de cantidades excesivas de acetil coenzima A, que después es transformada en ácidos grasos de cadena larga. La insulina también tiene un efecto inmediato consistente en aumentar el depósito de grasa en el organismo a expensas de la glucosa.

Inicialmente se produce un aumento compensador de la secreción de insulina (hiperinsulinemia), que mantiene las concentraciones de glucosa en el intervalo normal o prediabético. En muchas personas, el páncreas es incapaz de seguir produciendo la cantidad necesaria, aparece hiperglucemia y se establece el diagnóstico de diabetes. Por lo tanto, los niveles de esta hormona siempre son deficientes con respecto a las concentraciones elevadas de glucosa antes de aparecer la hiperglucemia.

La hiperglucemia se manifiesta primero como una elevación de la glucosa sanguínea postprandial (después de la comida), causada por resistencia a la insulina al nivel celular y seguida por una elevación de las concentraciones de glucosa en ayunas. Al disminuir la secreción de esta hormona aumenta la producción de glucosa hepática, con lo que incrementa los niveles de glucosa sanguínea preprandial (en ayunas). La respuesta de la insulina también es inadecuada a la hora de suprimir la secreción de glucagón por parte de las células α , con el resultado de hipersecreción de glucagón y

aumento de la producción hepática de glucosa. Para complicar el problema, la hiperglucemia tiene por sí misma un efecto deletéreo -glucotoxicidad - tanto sobre la sensibilidad a la insulina como sobre la secreción de la misma, de aquí la importancia de conseguir una glucemia casi normal en las personas con DM2. Las sustancias que favorecen la liberación de la insulina bajo condiciones normales es el aumento de la glucemia que es a la vez, el estímulo más importante para la secreción de insulina.

Sin embargo, existen otras sustancias que pueden favorecer la liberación de insulina alterando el metabolismo de las células β . Los aminoácidos, especialmente los básicos como la arginina, estimulan la secreción de la insulina, y las comidas ricas en proteínas elevan, por tanto, el nivel sanguíneo de la hormona.

Todavía no se conoce cómo favorecen la liberación de insulina la glucosa, los aminoácidos o los fármacos. Se cree que la glucosa puede actuar en dos fases: a) una fase inmediata de liberación insulínica que comienza en cuestión de segundos, y b) una fase más tardía y mantenida que depende del metabolismo de la glucosa dentro de la célula β .

El nivel de insulina se eleva desde un valor basal bajo hasta máximo al cabo de 30 a 60 min, y vuelve a bajar en niveles casi normales al cabo de 2 horas. El diabético en estado grave presenta una deficiencia absoluta de esta hormona, que constituye la causa inmediata de su diabetes y tras la muerte se encuentra muy poca en el páncreas. En contraste, los sujetos con diabetes menos grave suelen poseer alguna insulina circulante, aunque no sea suficiente para mantener la glucemia dentro de límites normales. A veces, los familiares directos de los diabéticos muestran un leve trastorno de la secreción insulínica en la respuesta a la glucosa. Es posible la existencia de un defecto hereditario en el metabolismo de las células β que conduce a trastorno en la secreción de esta sustancia.

La resistencia a la insulina se demuestra también en los adipocitos donde conduce a la lipólisis y elevación de los ácidos grasos. En particular, la obesidad intraabdominal, caracterizada por acumulación de un exceso de grasa visceral alrededor y dentro de los órganos abdominales, originando un flujo aumentado de ácidos grasos libres hacia el hígado y conduce a un aumento. El aumento de ácidos grasos causa mayor disminución de la sensibilidad a esta hormona a nivel celular, altera la secreción por el páncreas y aumenta la producción de glucosa por el hígado (lipotoxicidad). Estos defectos anteriores contribuyen al desarrollo y la progresión de DM2, y son también dianas primarias para la terapia farmacológica.

Las personas con DM2 pueden experimentar o no los síntomas clásicos de la diabetes descontrolada y no están predispuestos al desarrollo de cetoacidosis. La pérdida progresiva de la función secretora de las células β significa que las personas con DM2 necesitarán cada vez más medicamentos para mantener el mismo grado de control glucémico; con el tiempo, precisarán insulina exógena. Esta hormona también es necesaria para conseguir antes el control durante períodos de hiperglucemia inducida por el estrés, por ejemplo, en casos de enfermedad o intervención quirúrgica.

Cuando aumentan las necesidades de insulina, por ejemplo, en el embarazo, en la obesidad o en el caso de tratamiento esteroideo, pueden elevarse los niveles de insulinemia. Estas circunstancias se asocian con una resistencia relativa al efecto de esta hormona inyectada y ha de segregarse más cantidad de esta sustancia para mantener normal la glucemia. Si está trastornada la capacidad de las células β para producir insulina, el embarazo, la obesidad o los esteroideos pueden comportarse como diabetogénicos.

Glucagón: Esta hormona es producida en las células α de los islotes de Langerhans. Su existencia se sospechó poco después de descubrirse la insulina, al demostrarse que muestras de esta no purificadas causaban un aumento precoz de glucemia antes del descenso característico.

El glucagón se almacena en los gránulos de las células α , que lo liberan por un mecanismo muy similar al de las células β para la insulina. Sin embargo, la segregación de esta sustancia está desencadenada por el descenso de la glucemia, y no por su elevación como en el caso de la insulina. Este efecto puede tener importancia en situaciones de ayuno, cuando el glucagón es secretada en cantidades considerablemente mayores. Los aminoácidos también pueden aumentar la tasa de liberación.

La actividad metabólica del glucagón se desarrolla sobre todo en el hígado; aumenta la gluconeogénesis y el catabolismo del glucógeno, conduciendo a la producción de mayores cantidades de glucosa. Es probable que ambas respuestas se deban a una elevación en el nivel de *Adenosin monofosfato* (AMP) cíclico. Otra función fisiológica de esta sustancia podría consistir en evitar el descenso excesivo de la glucosa sanguínea cuando se libera insulina en respuesta a la ingestión de proteínas. Los aminoácidos producidos por hidrólisis de las proteínas aumentan simultáneamente la liberación de glucagón, el cual contrarresta los efectos de la insulina al elevar la glucemia.

A diferencia de la insulina, el glucagón no es esencial para la vida, puesto que los pacientes sometidos a pancreatectomía total pueden ser mantenidos sólo con esta, aunque muestran un aumento de la sensibilidad a esa hormona. El papel de glucagón podría radicar en la regulación más delicada del metabolismo de la glucosa. Los tumores secretores de glucagón (glucagonomas) son aún más raros que los insulinomas.

Es posible que en la diabetes existan anomalías de la liberación del glucagón. En la cetosis diabética se encuentran niveles sanguíneos muy altos de esa hormona. También pudiera existir un trastorno en el mecanismo de segregación, de forma que el descenso de la glucemia no condujese al aumento correspondiente de esta sustancia. El sujeto diabético puede liberar cantidades excesivas de glucagón en respuesta al aumento de los aminoácidos en la sangre. Estos niveles altos de la hormona quizá desempeñen algún papel relacionado a la hiperglucemia de la acidosis diabética, así como respecto al aumento del nivel de cuerpos cetónicos.

Somatostatina: Originalmente se pensó que este polipéptido, compuesto tan sólo por 14 aminoácidos, era producido en el hipotálamo y que su función principal consistía en inhibir la liberación de la hormona del crecimiento. Sin embargo, pronto se hicieron evidentes efectos generales, la somatostatina inhibe la secreción de otras hormonas incluyendo la insulina y el glucagón.

Existe en órganos distintos del hipotálamo, como por ejemplo en las células δ del páncreas. Dado su efecto inhibitor sobre la hormona del crecimiento, que tiene una posible relación con la retinopatía diabética, se ha sugerido la posibilidad de utilizar la somatostatina en el tratamiento de ese trastorno. También se ha apuntado que podría ser útil en la terapia del coma diabético, pero, aunque suprime los niveles altos de glucagón no corrige la cetoacidosis. Puesto que los efectos de la somatostatina son muy transitorios y la sustancia puede causar complicaciones tóxicas, es probable que tenga poca utilidad como agente terapéutico.

El tratamiento de la diabetes tipo II en el anciano representa un importante reto tanto desde el punto de vista clínico como de la salud pública. El envejecimiento poblacional está condicionando un marcado incremento de la pandemia de diabetes en las personas de edad avanzada. Sin embargo, existen pocas evidencias científicas que apoyen el tratamiento más adecuado de la diabetes en los ancianos. Dada la gran heterogeneidad de la población longeva, que incluye a sujetos con muy distinta capacidad funcional y cognitiva, diversa comorbilidad y con muy diferente expectativa de

vida, resulta crucial realizar una valoración global del adulto mayor desde una perspectiva biopsicosocial y abordar integralmente los factores de riesgo vascular, planteando unos objetivos personalizados de control glucémico.

En ancianos frágiles o con corta expectativa de vida puede ser razonable mantener un objetivo de HbA1c de 7,6-8,5%. La estrategia terapéutica en el adulto mayor con diabetes tipo II debe individualizarse y consensuarse con el paciente y sus cuidadores, en función del objetivo planteado. Mejorar la calidad de vida, preservar la seguridad del individuo y evitar los efectos adversos del tratamiento antidiabético deben ser objetivos básicos. Dada la mayor predisposición de los ancianos a las hipoglucemias y sus graves consecuencias en esta población, deberían priorizarse las terapias antidiabéticas que minimicen el riesgo de episodios hipoglucémicos.

2.2.5 Fisiopatología

Mataix Verdú (2012) afirma que “la insulina es el principal regulador metabólico del depósito energético y responsable del almacenamiento y utilización de la glucosa y otros nutrientes, es clave en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas”. La insulina actúa como hormona anabólica, activando sistemas de transporte y enzimas relacionados con la utilización y el almacenamiento de la glucosa, aminoácidos y ácidos grasos. Además, la insulina es una hormona anticatabólica, que inhibe la gluconeogénesis, la glucogenólisis, la lipólisis y la proteólisis (Fuster, 2010). Esta función no la presenta ninguna otra hormona, lo cual le confiere una especial importancia en el organismo, por lo que su déficit o disminución de su acción, como ocurre en la diabetes, da lugar a alteraciones metabólicas muy importantes que, antes de la posibilidad de la administración exógena de insulina, conducía a una muerte prematura, una vez instaurada la enfermedad (Mataix Verdú, 2012).

La insulina es la única hormona que disminuye el azúcar de la sangre, inhibe el desdoblamiento del glucógeno a glucosa, favorece la glicogénesis o la conversión de glucosa a glucógeno en el hígado, así como la lipogénesis, o formación de grasa a partir de glucosa, y aumenta la permeabilidad celular a ésta. En los músculos, la insulina estimula la síntesis de proteína mediante la inhibición del desdoblamiento de proteínas a glucosa, por tanto se reconoce que los tejidos más importantes para la acción de la insulina son el hígado, el músculo y el tejido graso (Lagua et al., 2007).

A medida que la glucosa ingresa en las células, puede tomar tres rutas, se puede metabolizar para producir energía, se puede almacenar como glucógeno o se puede convertir en grasa. El destino final de la glucosa una vez dentro de la célula depende de las necesidades del organismo y de las cantidades de glucosa que ingresan en la célula. Primero se cubrirán las necesidades energéticas de la célula; si las células tienen glucosa disponible por encima de sus necesidades energéticas inmediatas, el exceso de glucosa se almacenará como glucógeno pero si estas reservas se encuentran al máximo, la glucosa adicional se convertirá en grasa. El cuerpo puede almacenar cerca de 182 g (0.4 lb) de glucógeno, lo que equivale a 800 kcal (Lutz & Przytulski, 2011).

Si el organismo tiene grandes cantidades de glucosa disponibles como fuente de energía, no necesita degradar las proteínas y las grasas para satisfacer sus necesidades energéticas. Sin embargo si el cuerpo no dispone de glucosa, usará la proteína de la dieta o degradará las reservas proteicas del cuerpo para satisfacer sus necesidades inmediatas de energía. Un bajo nivel de insulina en sangre le señala al cuerpo de manera indirecta que comience a degradar las reservas corporales para producir glucosa (Lutz & Przytulski, 2011).

Del 80 al 90% de las personas tienen células β sanas que son capaces de adaptarse a altas demandas de insulina (obesidad, embarazo y cortisol) mediante el incremento en su función secretora y en la masa celular. Sin embargo, en el 10 al 20% de las personas presenta células β incapaces de adaptarse, lo que conlleva a un agotamiento celular, con reducción en la liberación y almacenamiento de insulina. La DM-2 se asocia con una falta de adaptación al incremento en la demanda de insulina. Los pacientes con DM presentan niveles elevados de glucosa y resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos. (Cervantes-Villagrana & Presno-Bernal, 2013).

2.2.5.1 Resistencia a la insulina

La RI es un fenómeno fisiopatológico en el cual, para una concentración dada de insulina, no se logra una reducción adecuada de los niveles de glucemia. Se relaciona con la obesidad, por lo que se presume que todo individuo que padezca obesidad debería presentar RI, sin embargo en ciertos casos este cuadro no se desarrolla, como en los pacientes que realizan ejercicios físicos con frecuencia, y se los define como individuos “metabólicamente sanos” (Flores & Rosa, 2015).

La resistencia a la insulina se demuestra también en los adipocitos, donde conduce a lipólisis y elevación de los ácidos grasos libres circulantes. En particular, la obesidad intraabdominal, caracterizada por acumulación de un exceso de grasa visceral alrededor y dentro de los órganos abdominales, origina un flujo aumentado de ácidos grasos libres hacia el hígado y conduce a un aumento de la resistencia a la insulina. El aumento de ácidos grasos causa mayor disminución de la sensibilidad a la insulina al nivel celular, altera la secreción de insulina por el páncreas y aumenta la producción de glucosa por el hígado (lipotoxicidad). Estos defectos anteriores contribuyen al desarrollo y la progresión de DM-2, y son también dianas primarias para la terapia farmacológica (Mahan et al., 2012).

El adipocito, que es la célula del tejido graso, acumula Ácidos Grasos (AG) en forma de triglicéridos (TG) que a través de múltiples señales puede influenciar otros órganos; es el responsable de desencadenar este proceso, su capacidad de almacenamiento se ve limitada por su tamaño, entonces al no poder seguir almacenando AG, estos migran a otros órganos que en condiciones normales no lo harían, como en el Músculo Esquelético (ME) y el hígado. El músculo esquelético es el principal órgano blanco de la insulina, ya que allí se deposita por efecto de la insulina el 80% de la glucosa circulante; la llegada de los AG bloquea las señales de la insulina, lo que lleva a RI en el tejido muscular esquelético (Flores & Rosa, 2015).

Con el objetivo de disminuir la RI, la célula β inicia un proceso que termina en el aumento de la masa celular, produciendo mayor cantidad de insulina (hiperinsulinismo), que en un principio logra compensar la RI, y mantener los niveles de glucemia normales; sin embargo, con el tiempo, la célula β pierde su capacidad para mantener la hiperinsulinemia compensatoria, produciéndose un déficit relativo de insulina con respecto a la RI. Aparece finalmente la hiperglucemia, inicialmente en los estados post-prandiales y luego en ayunas, a partir de lo cual se establece el diagnóstico de DM2. (Flores & Rosa, 2015).

2.2.5.2 Factores de Riesgo de la DM2

Los factores de riesgo asociados con la DM2 incluyen los siguientes:

- Historia familiar de DM2
- Edad, sobre todo en personas mayores de 45 años.
- Obesidad, sobre todo en personas con aumento en la circunferencia abdominal.
- Antecedentes de diabetes gestacional o de haber tenido productos que pesaron más de 4 kg

al nacer.

- Dislipidemia
- Sedentarismo
- Miembros de poblaciones de alto riesgo (afroamericanos, latinos, nativos americanos, americanos de origen asiático y de las islas del Pacífico)
- Concentración de colesterol de HDL (lipoproteínas de alta densidad) inferior a 35 mg/dl (0,9 mmol/l) o de triglicéridos superior a 250 mg/dl (2,82 mmol/l).
- A1C igual o superior a 5,7%, GAA o TGA en pruebas anteriores
- Acantosis nigricans (pigmentaciones cutáneas de color marrón grisáceo)
- Antecedentes de ECV
- Síndrome de ovarios poliquísticos (SOP) manifestado por irregularidades menstruales, exceso de vello, o ambas, e hirsutismo. (Téllez Villagómez & Martínez Moreno, 2014).
- Si las pruebas son normales, deberá ser reevaluado al menos cada 3 años. (Aquellos pacientes con prediabetes deberán ser evaluados cada año).

2.2.6 Complicaciones

Las complicaciones que deriva la diabetes son varias, dentro de ellas se encuentran complicaciones agudas y complicaciones crónicas o de largo plazo.

2.2.6.1 Complicaciones agudas

Las complicaciones agudas de la diabetes se refieren a la hipoglucemia y a la hiperglucemia severa (Cetoacidosis diabética y Coma hiperosmolar no cetósico).

2.2.6.1.1 Hipoglucemia

Fuster (2010) define como hipoglucemia, a la “glucemia plasmática inferior a 45-50 mg/dL. Los síntomas que produce son sudoración excesiva, temblores y visión borrosa, hasta llegar a la somnolencia y la pérdida de consciencia. Es la complicación aguda más frecuente en los pacientes diabéticos tratados con fármacos”.

Se presenta habitualmente cuando se busca un control estricto de la glucemia, sobre todo en los que reciben sulfonilureas o se aplican insulina; el aumento en la frecuencia de cuadros de

hipoglucemias puede indicar el comienzo o empeoramiento de una falla renal que tiende a prolongar la vida media de la insulina circulante. (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2008).

Hay situaciones que aumentan el riesgo de hipoglucemia en la persona con DM:

- Retrasar u omitir una comida
- Beber alcohol en exceso o sin ingerir alimentos simultáneamente.
- Hacer ejercicio intenso sin haber ingerido una colación apropiada.
- Equivocarse en la dosis del hipoglucemiante (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2013).

2.2.6.1.2 Hiperglucemia

Las dos formas de presentación de la descompensación hiperglucémica severa son la Cetoacidosis Diabética (CAD) y el Síndrome hiperglucémico hiperosmolar no cetósico (SHHNC) (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2008).

2.2.6.1.2.1 Cetoacidosis diabética (CAD)

Fuster (2010) indica que “la CAD se produce por un déficit de insulina absoluto o relativo, por lo que es común en los pacientes con DM-1”. La CAD se caracteriza por aumento de los niveles de glucosa en sangre (>250 mg/dl pero <600 mg/dl) y la presencia de cetonas en sangre y orina. Los síntomas comprenden poliuria, polidipsia, hiperventilación, deshidratación, olor a fruta de las cetonas y cansancio (Mahan et al., 2012).

Los tres factores precipitantes principales en la cetoacidosis son:

- Una dosis inferior o faltante de insulina.
- Una enfermedad o infección.
- Enfermedad descontrolada en una persona no diagnosticada (Lutz & Przytulski, 2011)

La CAD se debe siempre a falta de insulina suficiente para utilizar la glucosa. En consecuencia, el organismo depende de las grasas para la obtención de energía y se forman cetonas. La acidosis procede de la producción aumentada y el uso disminuido de ácido acetoacético y ácido 3- β -hidroxibutírico a partir de los ácidos grasos. Estas cetonas pasan a la orina, lo que explica la utilidad de la determinación de cetonas (Mahan et al., 2012).

La cetoacidosis es un padecimiento complejo y potencialmente mortal que exige tratamiento de urgencia. Las concentraciones séricas de potasio pueden ser bajas, normales o altas en la persona con cetoacidosis. Independientemente de las concentraciones séricas de sodio y potasio, el proceso patológico de la cetoacidosis diabética agota estos electrolitos. Tanto la hipopotasiemia como la hiperpotasiemia pueden conducir a arritmias cardiacas y deben manejarse con cuidado en pacientes con cetoacidosis. (Lutz & Przytulski, 2011)

2.2.6.1.2.2 Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar No Cetósico (SHHNC) o Coma hiperosmolar no cetósico

Este síndrome se produce debido a un déficit de insulina. Afecta principalmente a los pacientes con DM-2 con edades mayores a los 60 años, sin diagnóstico previo o que son tratados con hipoglucemiantes orales pero que presentan factores desencadenantes del cuadro, como infecciones, retirada del tratamiento hipoglucemiante o ECV. (Fuster, 2010).

Los cuatro signos del SHHNC son:

- Concentraciones glucémicas >600 mg/dl
- Ausencia de cetosis o cetosis leve
- Hiperosmolalidad plasmática
- Deshidratación extrema (Lutz & Przytulski, 2011).

Según Lutz & Przytulski (2011), en estos pacientes, la prolongación de la diuresis osmótica y la deshidratación secundaria a la hiperglucemia conducen a un descenso en el flujo sanguíneo renal y permiten que la glucemia alcance niveles muy elevados. El tratamiento incluye la corrección del desequilibrio de electrolitos, de la hiperglucemia y de la deshidratación.

2.2.6.2 Complicaciones crónicas

Las complicaciones crónicas o de largo plazo de la diabetes incluyen enfermedades microvasculares y macrovasculares. Las enfermedades microvasculares relacionadas con la diabetes afectan a los vasos sanguíneos pequeños e incluyen nefropatía, retinopatía y neuropatía. Las enfermedades macrovasculares afectan a los vasos sanguíneos grandes; En contraste, la neuropatía diabética se caracteriza por daño de los nervios (Mahan et al., 2012).

2.2.6.2.1 Complicaciones microvasculares

2.2.6.2.1.1 Retinopatía diabética

Lutz & Przytulski (2011) definen a la retinopatía diabética como “un trastorno que afecta a la retina”. Es la causa más frecuente de ceguera en adultos de 20 a 74 años. La incidencia de esta complicación se incrementa con el tiempo de evolución de la diabetes, mientras que a los 10 años de evolución puede afectar a un 23% de pacientes, esta cifra se eleva a un 80% a los 20 años de evolución de la enfermedad. (Fuster, 2010)

Los adultos y adolescentes con DM-1 deber someterse a un examen ocular inicial completo dentro de los 5 años siguientes del inicio de la enfermedad, mientras que los pacientes con DM-2 deben ser examinados poco después del diagnóstico, y ambos grupos deben someterse a exámenes oculares anuales. La frecuencia podrá ser modificada cada 2 a 3 años si los exámenes oculares arrojan resultados normales (Mahan et al., 2012).

La retinopatía diabética tiene tres fases. La fase temprana de *retinopatía diabética no proliferativa (RDNP)* que se caracteriza por microaneurismas, una dilatación en forma de bolsa de un capilar terminal, lesiones como los *exudados algodonosos* y formación de vasos sanguíneos nuevos como resultado de la gran necesidad metabólica de oxígeno y otros nutrientes suministrados por el torrente sanguíneo a la retina. Conforme la enfermedad progresa a las fases medias de RDNP moderada, intensa y muy intensa se produce pérdida gradual de la microvascularización retiniana que conduce a isquemia de la retina. La fase más avanzada, conocida como *retinopatía diabética proliferativa*, es el estadio final y más perjudicial para la visión de la enfermedad, ya que con el tiempo la neovascularización tiende a experimentar fibrosis y contracción, lo que conduce a tracción retiniana, desgarros de retina, hemorragia del vítreo y desprendimiento de retina. (Mahan et al., 2012)

2.2.6.2.1.2 Nefropatía diabética

La nefropatía puede estar presente en el 10 al 25% de los pacientes con DM2 al momento del diagnóstico. Un 20-40% de los pacientes con microalbuminuria progresa a nefropatía clínica y de éstos un 20% llega a insuficiencia renal terminal al cabo de 20 años. (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2008).

Se produce a causa de un engrosamiento y esclerosis difusa de los glomérulos renales.

Funcionalmente, se traduce en un aumento de la permeabilidad glomerular a las proteínas, con pérdida de proteínas por orina (proteinuria). Lo que posteriormente deriva en una disminución del filtrado glomerular y un aumento de la creatinina plasmática, reflejando una pérdida acelerada de la función renal, que lleva a la insuficiencia renal terminal y a la necesidad de diálisis como tratamiento. (Fuster, 2010).

El primer signo clínico de nefropatía es la aparición de niveles de albúmina en orina bajos pero anormales (30 a 299 mg/24 h), designados como *microalbuminuria* o *nefropatía incipiente*. La microalbuminuria también se asocia con un aumento marcado del riesgo de enfermedad cardiovascular. Se debe realizar una prueba de detección selectiva de microalbuminuria anual en los pacientes con DM-1 de más de 5 años de duración, y en todos los pacientes con DM-2 a partir del diagnóstico y durante el embarazo. Para establecer que un paciente presenta microalbuminuria, este valor debe estar alterado en dos de tres análisis a lo largo de un período de 3-6 meses. En todos los pacientes con diabetes hay que determinar la creatinina plasmática (útil para calcular la Tasa de Filtración glomerular TFG) una vez al año, independientemente de la cifra de albuminuria. (Mahan et al., 2012).

De acuerdo a 8 estudios realizados en el que se implementaron dietas hipoproteicas (0,9 g/kg/día) y se compararon con dietas habituales (1,3 g/kg/día) no se asociaron con cambios significativos de la TFG ni de la creatinina, pero sí se produjo una reducción de la proteinuria. Por tanto la ADA recomienda una ingesta proteica menor a 1 g/kg/día en pacientes con nefropatía diabética (Mahan et al., 2012).

2.2.6.2.1.3 Neuropatía diabética

La neuropatía diabética es la complicación más frecuente y precoz de la diabetes. Sin embargo, suele ser la más tardíamente diagnosticada. Su evolución y gravedad están relacionados con la duración de la enfermedad y un control metabólico incorrecto (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2008).

La neuropatía diabética incluye la afectación del sistema nervioso, englobando diversos síndromes con diferente distribución anatómica y curso clínico. Los síntomas más frecuentes incluyen parestesias, disestesias, falta de sensación en las extremidades y dolor, que típicamente se incrementa con el reposo (Fuster, 2010).

Según Mahan (2012), “el daño de los nervios que inervan el tracto gastrointestinal puede causar

una variedad de problemas. La neuropatía se puede manifestar en el esófago con náuseas y esofagitis, en el estómago con vaciado impredecible, en el intestino delgado con pérdida de nutrientes y en el intestino grueso con diarrea o estreñimiento”.

La neuropatía afecta la motilidad gastrointestinal, las funciones eréctil, urinaria y cardíaca, al igual que el tono vascular. La disfunción gastrointestinal puede derivar a la aparición de gastroparesia diabética, situación que altera la absorción de los alimentos y dificulta el control glucémico. La gastroparesia se manifiesta por anorexia, náuseas, vómitos, saciedad precoz y distensión abdominal posprandial (Lutz & Przytulski, 2011).

El tratamiento para los pacientes con neuropatía diabética debe ser un control estable de la glicemia, además de un tratamiento nutricional dirigido a disminuir el estrés abdominal, por lo que se aconseja que las comidas deben bajas en fibras y grasas, además de ser frecuentes y de poco volumen, ya que serán mejor toleradas que las comidas abundantes. En el caso de que los alimentos sólidos no sean bien tolerados se puede recurrir a las comidas líquidas (Mahan et al., 2012).

2.2.6.2.2 *Complicaciones macrovasculares*

La RI induce varios cambios metabólicos conocidos como síndrome metabólico (SM). El SM se caracteriza por obesidad abdominal o distribución androide del tejido adiposo, dislipidemia, hipertensión, intolerancia a la glucosa y aumento de complicaciones macrovasculares. (Mahan et al., 2012).

La macroangiopatía diabética es una de las complicaciones crónicas más frecuentes de la DM-2. Las lesiones que se producen en los grandes vasos no se diferencian de las lesiones arterioesclerosas que se pueden producir en las personas no diabéticas, aunque aparecen más precozmente y acostumbran a ser más generalizadas. (Fuster, 2010)

Clínicamente se puede manifestar de diferentes maneras:

- Enfermedad coronaria o cardiopatía isquémica: insuficiencia cardíaca, infarto agudo de miocardio.
- Enfermedad cerebrovascular: accidente vascular cerebral.
- Enfermedad vascular periférica: afectación vascular de las extremidades inferiores, pies

fríos, dolor en reposo, ausencia de pulsos periféricos, piel brillante y atrófica, ausencia de vello, predisposición a llagas. La afectación vascular periférica es la causa más frecuente de amputaciones de extremidades inferiores en nuestro medio. (Fuster, 2010)

2.2.6.2.2.1 Dislipidemias

Los pacientes con DM presentan una prevalencia aumentada de anomalías lipídicas. La dislipidemia de la persona con DM se caracteriza por tener hipertrigliceridemia con HDL bajo y LDL dentro del rango considerado como normal pero con predominio de partículas de LDL pequeñas y densas que da como resultado un aumento de la apoproteínas B y del colesterol HDL (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2008)

En la DM-2, la prevalencia de un nivel elevado de colesterol es del 28 al 34%, y alrededor del 5 al 14% de los pacientes con DM-2 tienen niveles altos de triglicéridos. Por lo que es importante la modificación del estilo de vida, con un aumento de actividad física, pérdida de peso y abandono del tabaco. El tratamiento nutricional se centrará en la reducción de los ácidos grasos saturados y *trans* y del colesterol (Mahan et al., 2012).

2.2.6.2.2.2 Hipertensión Arterial (HTA)

La HTA afecta a un 20% de la población general, pero compromete hasta el 50% de las personas con DM-2. La HTA forma parte del SM y puede presentarse antes de que la DM sea diagnosticada, por lo que alrededor de una tercera parte de las personas con DM-2 recién diagnosticada ya tienen HTA.

La coexistencia de HTA y DM multiplica de manera exponencial el riesgo de morbilidad y mortalidad por problemas relacionados con macroangiopatía y microangiopatía (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2008).

La hipertensión es un acompañante común de la diabetes, y alrededor del 73% de los adultos con diabetes tienen presiones arteriales de 130/80 mmHg o más altas, o reciben fármacos recetados para la hipertensión. La presión arterial se debe medir en cada visita, y el objetivo del control de la presión arterial debe ser inferior a 130/80 mmHg. Los pacientes con presión arterial sistólica de 130 a 139 mmHg o una presión arterial diastólica de 80 a 89 mmHg deben recibir un tratamiento nutricional dirigido a la hipertensión (Mahan et al., 2012).

2.2.7 Composición Corporal

El estudio de composición corporal del ser humano empieza a mediados del siglo pasado, en 1877, FEHLING describe por primera vez la composición química de fetos y recién nacidos mediante el análisis hecho en cadáveres. Las primeras investigaciones fueron realizadas por alemanes y a partir de los años treinta, los americanos y posteriormente los ingleses marcaron los grandes conocimientos que hay en la actualidad.

La ciencia ha aplicado desarrollar técnicas basadas en principios de la bioquímica y la física, que pueden ser ejecutadas en la vida real. Los primeros estudios sobre composición corporal fueron realizados con la finalidad de poder delimitar el efecto que produce la desnutrición sobre los órganos, los tejidos y la morbi- mortalidad. El análisis de la composición corporal interesa para poder conocer el estado nutricional de un individuo, evaluar el efecto de una medicación, una intervención dietética o un soporte nutricional artificial. El conocimiento de la relación existe entre la proporción de grasa o masa magra corporal y la mortalidad, ha contribuido a diagnosticar y clasificar mejor a las personas de un punto de vista clínico.

El análisis de la composición corporal consiste en el fraccionamiento de la masa corporal total en sus distintos componentes. Se ha utilizado el Índice de Masa Corporal (IMC), y la circunferencia de la cintura y la cadera o pliegues de grasa subcutánea para evaluar el estado nutricional de las personas, porque las medidas que intervienen son sencillas de tomar y son fáciles de calcular.

Aunque son poco precisos en determinados casos, en particular para el diagnóstico clínico ya que no distingue adiposidad de musculatura o tejido esquelético. La asociación entre el exceso de grasa corporal y el riesgo cardiovascular ha acelerado en los últimos años el desarrollo de numerosas técnicas de evaluación, diagnóstico y tratamiento. El uso de algunas de estas se generaliza en la práctica clínica y otras como el análisis de bioimpedancia o la absorciometría dual de rayos.

A partir de los 30 años de edad, como consecuencia de las alteraciones fisiológicas comienza la inversión de las reservas corporales, esto en un descenso anual de entre 1% y 2% de masa muscular y un aumento entre 0,5 y 1,5% de la masa grasa. (Riella & Martins, 2016, pág. 304). En una revisión se observó que los cambios de la composición corporal son indicadores más fiables de morbilidad que las variaciones del peso corporal. La disminución de 40% de la masa corporal magra se asoció con 100% de la mortalidad.

2.2.7.1 Masa Magra

La masa libre de grasa está compuesta por minerales, proteínas, glucógeno y agua, esto se agrupa en el agua corporal total intracelular y extracelular, siendo su grado de hidratación medio del 73% y con una densidad aproximada de 1.1000 g/ml a 36°C de temperatura (González Jiménez E, 2013). En lo que respecta a la masa libre de grasa, conviene considerar la existencia de una gran variabilidad; esto es, ni en el sexo, ni en la raza parecen alterar a gran escala la hidratación de la masa libre de grasa.

El agua corporal comprende una proporción que varía del 55-65% respecto al peso corporal y de un 73% para la masa libre de grasa. El contenido en agua corporal total aumenta con la edad, encontrándose ubicada en el interior de las células y representando el compartimiento acuoso más importante.

Tabla 1-2: Porcentaje de referencia de masa muscular

Edad (años)	Hombres	Mujeres
20-29	33%	25,5%
30-39	31,3%	25,3%
40-49	30,8%	24,4%
50-59	30,8%	23,6%
60-69	30,3%	23,8%
70-79	30,4%	23,9%

Fuente: Relation Between Body Composition and age

2.2.7.2 Masa Grasa

La masa grasa total representa en el organismo un componente esencial de reserva energética y como aislante nervioso. Supone un componente susceptible de presentar variaciones en el sujeto de acuerdo a su edad, sexo y transcurso del tiempo. Está compuesta en un 83% por tejido graso, del cual el 50% se ubica subcutáneamente, veremos cómo su distribución en el organismo resulta irregular en tanto hablemos de panículo adiposo de reserva o de grasa esencial (González Jiménez E, 2013).

Se considera que la masa grasa total no contiene proteínas, aunque en realidad estas representan el 3% de la masa grasa. La materia de reserva en nuestro organismo se halla principalmente a dos niveles, a nivel subcutáneo, representando entre el 27-50% total de las reservas de grasas en el organismo. Respecto a la acumulación a nivel visceral, se debe mencionar como esta mantiene un crecimiento exponencial.

Tabla 2-2. Porcentaje de Grasa Corporal.

Género	Edad	Bajo en Grasa	Saludable	Alto engrasa	Obeso
Hombres	18-39	<8%	8-20%	20-25%	>25%
	40-59	<11%	11-22%	22-28%	>28%
	60-99	<13%	13-25%	25-30%	>30%
Mujeres	18-39	<21%	21-33%	33-39%	>39%
	40-59	<23%	23-34%	34-40%	>40%
	60-99	<24%	24-36%	36-42%	>42%

Fuente: Basado en las directrices de la OMS (Liliana & Velásquez , 2010)

2.2.7.3 Índice de Masa Corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC), es la referencia estándar universal para determinar el peso corporal normal, siendo un índice muy utilizado en epidemiología, además de gozar de una amplia aceptación para el diagnóstico de la desnutrición y la obesidad en el ámbito clínico (González Jiménez E, 2013).

El IMC adecuado en adultos mayores de 65 años, según el MINSAL indica que: ≤ 23 corresponde a Bajo Peso; en un rango de 23,1 - 27,9 corresponde a Normopeso o Peso Normal; además desde 28 – 31,9 es Sobre peso mientras que desde ≥ 32 corresponde Obesidad. (MINSAL, 2002).

Sin embargo, según National Health and Nutrition Examination Survey III (2000) indica a continuación en la tabla 3, la clasificación del Índice de Masa Corporal según el género y grupos de edades:

Tabla 3-2. Índice de Masa Corporal.

HOMBRES		MUJERES	
50 – 59	24,7 – 31	50 – 59	23,6 – 32,1
60 – 69	24,4 – 30	60 – 69	23,5 – 30,8
70 – 79	23,8 – 26,1	70 – 79	22,6 – 29,9
80 y más	22,4 – 27	80 y más	21,7 – 28,4

Fuente: NHNES III 2000

2.2.7.4 Bioimpedancia

Es un método para predecir la composición corporal sobre la base de las propiedades conductoras del cuerpo humano. Esta conductividad eléctrica se debe a la presencia de iones o electrolitos en el agua corporal, y por lo tanto, se proporciona el agua corporal y a los componentes con alta concentración de este líquido (López-Gómez, 2011). La bioimpedancia (BIE) ha ganado popularidad en la evaluación y el monitoreo del estado nutricional, permite medir los parámetros bioeléctricos en sistemas biológicos, debido a la estrecha relación de estos con: agua corporal total (ACT), sus compartimentos (agua intracelular, extracelular y del tercer espacio) y la a composición corporal (masa libre de grasa (MLG); masa grasa (MG), Índice de Masa Corporal (IMC) y metabolismo basal (MB) entre otros).

Se define resistencia (R) como la oposición del tejido al pase de la corriente, es una oposición primaria para evaluar el estado de hidratación del paciente y reactancia (Xc), es el otro efecto negativo sobre la conducción eléctrica y está descrito por el comportamiento como condensador de la membrana celular, depende a su vez de la frecuencia y nos ayuda a evaluar el estado nutricional del paciente.

En medicina se ha utilizado para el monitoreo de los aparatos: respiratorio (frecuencia y arritmias respiratorias, agua extravascular pulmonar), cardiovascular (gasto cardíaco) y del sistema nervioso central (circulación cerebral, procesos isquémicos). Existen una serie de condiciones estandarizadas que deberían respetarse para la medición, estas hacen referencia a aspectos como la composición corporal o la ingesta dietética.

Las principales condiciones se presentan a continuación:

- Dado que el consumo de comida o bebida puede disminuir la impedancia hasta 4 horas después, se recomienda estar en ayunas o no haber ingerido alimentos durante las 8 horas previas.
- El ejercicio puede tener un efecto de disminución de la resistencia por lo que se recomienda no haber realizado ejercicios 8 horas antes de la medida.
- El sujeto debe vaciar la vejiga antes de realizar la medida.
- Es importante que el paciente no sienta ni frío ni calor, la temperatura de la habitación debe mantenerse entre 22 - 25°C, dado que puede influir en la conductividad eléctrica. (ESPEN, 2014).

2.2.7.4.1 Tipos de Bioimpedancia

En función de la frecuencia de la corriente alterna aplicada, la BIE puede clasificarse en monofrecuencia, multifrecuencia, espectroscopia, segmental (Alvero-Cruz, Gómez, Ronconi, & Vázquez, 2011).

- **Monofrecuencia:** Todos los aparatos de monofrecuencia normalmente operan a una frecuencia de 50 KHz, con electrodos dispuestos en la mano y en el pie o bien dispositivos pie-pie o mano-mano. Este método permite calcular la resistividad corporal y estimar el ACT y MLG. La cuantificación del ACT con un sistema de BIE monofrecuencia es bastante preciso.
- **Multifrecuencia:** Los instrumentos BIE multifrecuencia utilizan modelos empíricos de regresión lineal a diferentes frecuencias, como 0, 1, 5, 50, 100, 200 y 500 KHz, para estimar el ACT, el AEC y el agua intracelular (AIC), y por derivación, la MLG. Los aparatos multifrecuencia son precisos para diferenciar variaciones en los niveles de hidratación.
- **Espectroscópica:** En contraste con los aparatos multifrecuencia, los aparatos de espectroscopia bioeléctrica (BIE) utilizan un modelo matemático y ecuaciones mixtas (Cole-Cole plot y fórmula de Hanai) para generar relaciones entre la R y los diferentes compartimentos de fluidos desde valores de R_0 y R_∞ y entonces derivar de forma empírica ecuaciones de predicción.

- **Segmental:** Esta técnica necesita de dos electrodos adicionales en la muñeca y el tobillo de las extremidades opuestas, o bien sobre la muñeca, el hombro (acromion), espina ilíaca superior y tobillo. El tronco que tiene una gran sección transversal sólo contribuye en un 10% de la impedancia corporal total (Z) y paradójicamente puede representar hasta el 50% del peso corporal. Esto puede implicar aspectos de importancia en la estimación y el análisis de la composición corporal del cuerpo entero.

Esto implica 3 aspectos en el análisis de la composición corporal (CC):

1. Los cambios de la Z están estrechamente relacionados a los cambios en la MLG y la masa celular corporal (MCC) de las piernas y brazos.
2. Los cambios en la MLG del tronco no se describen de forma correcta por las medidas de impedancia corporal total.
3. Los cambios en los volúmenes de fluido dentro de la cavidad abdominal tienen poca influencia en las medidas de MLG.

Entonces, la bioimpedancia en el estado nutricional es un factor que condiciona de forma importante la mortalidad de los pacientes con la diabetes mellitus. La determinación de la composición corporal y sus cambios con el tiempo son marcadores de morbimortalidad que pueden ayudar a detectar precozmente cambios reversibles en los pacientes. Además, permite diferenciar la masa magra de la masa adiposa, que tienen significados diferentes en la evolución de los individuos y son un valor añadido importante sobre la determinación clásica del IMC.

2.2.8 *Calidad de vida*

Según muchos autores, han definido a la calidad de vida (CV) hace varios años y su implementación se remonta a la época de la Segunda Guerra Mundial, como una tentativa de los investigadores de la época para conocer la percepción de las personas acerca de si tenían una buena vida (Urzúa & Caqueo-Urizar, 2012).

Su uso se extendió a partir de los sesentas, cuando los científicos sociales inician investigaciones de calidad de vida siendo muchas veces los indicadores económicos insuficientes. Entonces, el concepto de calidad de vida se origina con el fin de distinguir resultados relevantes para la investigación en salud y satisfacción de vida donde se definió como la correlación existente entre un determinado nivel de vida objetivo, de un grupo de

población determinado, y su correspondiente valoración subjetiva. En las décadas siguientes el término *calidad de vida* se usó indistintamente para nombrar innumerables aspectos diferentes de la vida como estado de salud, función física, bienestar físico, adaptación psicosocial, bienestar general, satisfacción con la vida.

La OMS define la calidad de vida como “la percepción que el individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de su cultura y del sistema de valores en los que vive, tomando en cuenta sus objetivos y expectativas y está inmersa por la salud física de la persona, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales y su relación con el entorno” (Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes, 2015).

En ocasiones, el concepto de calidad de vida se confunde con el nivel de vida y se reduce a los indicadores, porcentajes y estadísticas de cómo vive la gente y la satisfacción de sus necesidades básicas. Se mide en términos físicos: vivienda, servicios públicos, área construida, etc. Se observa la desnutrición, infraconsumo, bajos niveles educativos, inserción inestable en la producción, condiciones sanitarias, habitacionales y precarias.

Actualmente, el término calidad de vida tiene un nuevo significado, definido como el bienestar subjetivo, abarcando juicio cognitivo y ánimo positivo y negativo. De igual forma, nace una nueva definición donde se incluye a varios aspectos de la salud dentro de la calidad de vida y se determina como Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) al aspecto de la calidad de vida que se refiere específicamente a la salud de la persona y se usa para designar los resultados concretos de la evaluación clínica y la toma de decisiones terapéuticas (Fernández-López, Fernández-Fidalgo, & Cieza, 2010).

En muchas ocasiones la calidad de vida puede verse modificada ante la presencia de alguna enfermedad que por ende traerá consigo la aparición de síntomas que modifican o limitan la realización o el desarrollo de las actividades cotidianas. La aparición de patologías crónicas suponen cambios en la alimentación, en la actividad física y en el inicio de un tratamiento farmacológico, estas modificaciones se deben realizar para mantener una adecuada función y dependencia, haciendo énfasis en las áreas que se pueden ver afectadas, por lo que es necesario que toda patología de tipo crónico esté siendo tratada por un equipo multidisciplinario (Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes, 2015).

MARCO CONCEPTUAL

Gerontología: Estudio de la salud, la psicología y la integración social y económica de las personas que se encuentran en la vejez. Tiene doble objetivo, el cuantitativo que es la prolongación de la vida y el cualitativo que es la mejora de la calidad de vida de las personas mayores (Baquero Larriva & Higuera García, 2019).

Envejecimiento: Desde un punto de vista biológico, es la consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, un aumento del riesgo de enfermedad y finalmente a la muerte. Es un fenómeno presente a lo largo del ciclo vital desde el mismo proceso de la concepción hasta la muerte. Sin embargo, a pesar de ser un evento natural conocido por todas las personas, es difícil de aceptar como una realidad innata del ser humano (Alvarado García & Salazar Maya, 2014).

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y diseño de investigación

Fue un estudio observacional, no experimental porque no se manipularon las variables y fue transversal por que se realizó una sola vez siendo además retrospectivo, apoyándose en el resultado de la composición corporal de los pacientes.

3.2 Métodos de Investigación

Se utilizó el método deductivo puesto que permitió establecer y definir conclusiones mediante las acciones realizadas, lo que significó que la segunda fueron una consecuencia necesaria de las premisas, y por último se manejó el método analítico, que tuvo como objetivo de estudio separar cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.

3.3 Enfoque de Investigación

Se realizó un enfoque cuantitativo.

3.4 Alcance de Investigación

El estudio fue de tipo descriptivo, transversal y correlacional, Esto significó analizar si un aumento o disminución en una variable coincidió con un aumento o disminución en la otra variable.

3.5 Población de Estudio

84 pacientes adultos mayores.

3.6 Unidad de Análisis

Pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II.

3.7 Selección de Muestra

3.7.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II y tratamiento no insulínico.
- Pacientes con edades mayores de 65 años.
- Pacientes de sexo femenino.
- Pacientes que no tenga alguna discapacidad como estar en silla de ruedas, con muletas ni amputaciones.
- Pacientes que no presente edemas en los miembros superiores e inferiores.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado para la participación del proyecto de investigación.

3.7.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes con terapia combinada (insulina basal y medicamentos orales).
- Pacientes hospitalizados, amputados o edematizados
- Pacientes con movilidad reducida
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado para la participación del proyecto de investigación.

3.8 Tamaño de la Muestra

84 pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II.

3.9 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVO	UNIDAD MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	PUNTO DE CORTE
PORCENTAJE DE MASA GRASA	Es la cantidad de grasa que se tiene en el cuerpo en comparación con todo lo demás (órganos, huesos, músculos, tendones, agua).	El porcentaje de grasa corporal es simplemente la proporción de grasa que tu cuerpo contiene. Es esencial que el cuerpo contenga una cierta cantidad de grasa corporal para que este funcione correctamente.	Porcentaje	Cualitativo	% de Grasa esencial Normal: 24 – 35,9 % Alto: 36 – 41,9 % Muy Alto: ≥42 %
PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR	Su evaluación tiene importancia porque constituye una de las formas de reserva de energía en momentos de restricción alimentaria.	Así como los pliegues cutáneos reflejan la reserva de energía acumulada como grasa, el tamaño del músculo del brazo refleja la reserva de proteína muscular y sérica reflejando el estado de las proteínas viscerales.	Porcentaje	Cualitativo	% Óptimo de masa muscular Bajo: < 23,9 % Normal: 23,9 – 29,9 % Alto: 30 – 34,9 % Muy Alto: ≥35 %
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el estado nutricional en los adultos si está en riesgo de desnutrición o de obesidad.	Es uno de los mejores métodos que establece la condición física saludable de una persona en relación a su peso y estatura.	Kg/m ²	Cuantitativo	Puntos de corte Enflaquecido: <23 kg/m ² Normal: 23.1 a 27.9 kg/m ² Sobrepeso: 28 a 31.9 kg/m ² Obesidad: > 32 kg/m ²
SEXO	Es un conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.	Referido por el paciente en la sección de antecedentes de la historia clínica.	Femenino	Cualitativo	Género Femenino

EDAD	Es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Referido por el paciente en la sección de antecedentes de la historia clínica.	Femenino	Cualitativo	Género Femenino > 65 años
WHOQOL-BREF	Proporciona un perfil de calidad de vida percibida por la persona. Fue diseñado para ser usado tanto en población general como en pacientes. La WHOQOL-BREF provee una manera rápida de puntuar los perfiles de las áreas que explora.	Percepción de calidad de vida global y salud general.	Puntos	Cuantitativo	Cada dimensión o dominio puntuado de forma independiente. Cuanto mayor es la calificación en cada dominio, mejor es el perfil de calidad de vida de la persona evaluada. Puntaje: <60 Calidad de vida baja ≥60 calidad de vida alta
Mini Nutritional Assesment (MNA)	El MNA es una herramienta de cribado que ayuda a identificar a ancianos desnutridos o en riesgo de desnutrición. Fue desarrollada en 1994. Incluye en su formato parámetros no invasivos de tipo conductual. (MNA-SF). Existe una sensibilidad del 96%, especificidad del 98%, valor predictivo positivo del 97%. La versión corta tiene una sensibilidad del 98%, especificidad del 100%, y valor predictivo positivo del 99%.	Cribado o Tamizaje Nutricional.	Puntos	Cuantitativo	Puntuación indicadora de desnutrición: Estado Nutricional Normal 12-14 puntos Riesgo de Malnutrición 8-11 puntos Malnutrición 0-7 puntos

Elaborado por: Lic. Carolina Paladines Zapata

3.10 Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Determinación de la composición corporal mediante la bioimpedancia y su relación con la calidad de vida en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II en la ciudad de Guayaquil.	Analizar la relación entre la composición corporal mediante el instrumento de la bioimpedancia y la calidad de vida en pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus Tipo II en la ciudad de Guayaquil.	La composición corporal y la Diabetes Mellitus Tipo II tienen relación directa con la calidad de vida en adultos mayores.	V. D <ul style="list-style-type: none"> • Composición Corporal • Diabetes Mellitus tipo II V. I <ul style="list-style-type: none"> • Calidad de vida 	Composición Corporal <ul style="list-style-type: none"> • Masa Grasa • Masa Muscular • IMC Calidad de Vida <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario WHOQOL-BREF • Cribado Mini Nutritional Assesment (MNA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Historias clínicas • Bioimpedancia eléctrica para la obtención de composición corporal (IMC, porcentaje de masa grasa, masa muscular) • Cuestionario WHOQOL-BREF (en español) • Cribado nutricional: MNA 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor fast loss de OMRON • Monitor de composición corporal y escala (HBF-514C) de OMRON • Báscula de Bioimpedancia SECA mBCA • Cinta métrica SECA • Base de Datos en Excel • Tablas de Referencias • Historias Clínicas • Tallímetro SECA • Laptop

Elaborado por: Lic. Carolina Paladines Zapata

3.11 Técnicas de recolección de datos

- Historias clínicas.
- Bioimpedancia eléctrica, utiliza 6 sensores (2 para las manos y 4 para los pies), registro de hasta 90 días, mide 7 indicadores de estado físico porcentaje de grasa corporal, IMC, músculo esquelético, la edad del cuerpo, altas / bajas lecturas y peso corporal.
- Cuestionario WHOQOL-BREF (en español): Ha sido desarrollado de manera transcultural centrándose en la calidad de vida percibida por la persona. El WHOQOL - BREF tiene 26 preguntas, dos preguntas generales sobre calidad de vida y satisfacción con el estado de salud, y 24 preguntas agrupadas en cuatro áreas: Salud Física, Salud Psicológica, Relaciones Sociales y Ambiente. Las escalas de respuesta son de tipo Likert, con 5 opciones de respuesta y las puntuaciones mayores indican mejor calidad de vida. Además, proporciona un perfil de calidad de vida, dando una puntuación global de la misma, de las áreas y de las facetas que lo componen ofreciendo un perfil de calidad de vida, siendo cada dimensión o dominio puntuado de forma independiente (WHO, 1993). El estudio de la calidad de vida en la tercera edad, no sólo se enfrenta al envejecimiento cronológico sino también al envejecimiento funcional, dado este último por la disminución de las

capacidades físicas, psíquicas y sociales para el desempeño de las actividades de la vida diaria.

- Mini Nutritional Assesment (MNA): Es una herramienta de cribado que ayuda a identificar a los adultos mayores en riesgo de malnutrición afectando a calidad de vida funcional y cronológica de este grupo de la población. Incluye en su formato parámetros no invasivos de tipo conductual. (MNA-SF). El MNA fue desarrollado por Nestlé y geriatras de liderazgo internacional y es una de las pocas herramientas de cribado validadas para la población del adulto mayor y se recomienda realizarlo anualmente en pacientes ambulatorios (Guigoz, 2006).

3.12 Instrumentos de recolección de datos

Los materiales a usar en el proyecto de investigación son:

- Monitor fast loss de OMRON.
- Monitor de composición corporal y escala (HBF-514C) de OMRON.
- Báscula de bioimpedancia SECA (mBCA 514/515).
- Cinta antropométrica SECA.
- Base de Datos.
- Tablas de Referencias.
- Historias Clínicas.
- Balanza electrónica.
- Tallímetro SECA.
- Laptop.
- Cuestionario WHOQOL BREF.
- Cribado Nutricional: Mini Nutritional Assesment (MNA).

3.13 Instrumento para procesar información

Se utilizó la máquina de bioimpedancia y se elaboró una base de datos en Microsoft Excel, la cual se transportó al programa SPSS para la obtención de las tablas respectivas, exponiéndose las variables cuantitativas como medianas y percentiles 25 y 75, mientras que las cualitativas fueron graficadas mediante recuentos (n) y porcentajes en tablas, evaluando la asociación entre estas a través de las pruebas de chi cuadrado acompañado del reporte de la prueba Z de proporciones, siendo esta última una comparación entre columnas que al no reportar un número exacto se graficó

según el porcentaje obtenido, considerándose una asociación estadísticamente significativa cuando p fue menor de 0,05.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características generales

Tabla 1-4. Características generales de la población en estudio.

		n	%
HTA	Sí	26	31,0
	No	58	69,0
	Total	84	100,0
IRC	Sí	4	4,8
	No	80	95,2
	Total	84	100,0
Osteoporosis	Sí	5	6,0
	No	79	94,0
	Total	84	100,0
Edad	Mediana	P25-75	
	69,50	67,0-74,5	

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

Interpretación: En la tabla 1-4 se observa que el 31,0% de los pacientes estudiados tuvo el antecedente de hipertensión arterial, 4,8% de IRC y el 6,0% de osteoporosis de igual manera la mediana de edad fue de 69.50 años, lo que quiere decir que las pacientes diabéticas de este estudio tenían un importante número de comorbilidades asociadas.

Tabla 2-4. Características antropométricas de la población en estudio

		n	%
Índice de Masa Corporal	Bajo peso	5	6,0
	Peso normal	35	41,7
	Sobrepeso	25	29,8
	Obesidad	19	22,6
	Total	84	100,0
Masa grasa	Bajo	19	22,6
	Normal	27	32,1
	Alto	11	13,1
	Muy Alto	27	32,1
	Total	84	100,0
Masa magra	Bajo	80	95,2
	Normal	4	4,8
	Total	84	100,0

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

Interpretación: Se evidencia que el mayor porcentaje de los individuos estudiados con el 29,8% tuvo sobrepeso seguido por el 22,6% que tuvieron obesidad, de igual manera al evaluar la masa grasa en el 32,1% tuvo un porcentaje muy alto, así mismo el 95,2% tuvo una proporción de masa magra baja, en este sentido se destaca que la obesidad es uno de los antecedentes más importantes en el desarrollo de la DM y en este análisis una alta proporción de pacientes aún la mantiene, de igual manera el aumento de masa grasa se encuentra asociado a un porcentaje de masa magra bajo lo cual se evidenció en este análisis.

Tabla 3-4. Comportamiento de la calidad de vida según dominios en la población en estudio.

	Mediana
Salud física	56,0
Salud psicológica	50,0
Relaciones sociales	56,0
Ambiente	50,0

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

Interpretación: Tomándose en cuenta que mientras más cercana este la mediana al 100 es mejor calidad de vida y lo más cercano a 0 es peor calidad de vida, se evidenció que la salud física y relaciones sociales fueron las dimensiones menos afectadas con medianas de 56,0 respectivamente, por el contrario, las más perjudicadas fueron la salud psicológica y en el ambiente con medianas de 50,0 para ambas, esto podría exponer que las pacientes de este estudio pueden por lo general realizar sus actividades diarias sin embargo su componente psicológico y su relación con el medio externo se ve más afectado debido a su enfermedad y/o comorbilidades asociadas.

Tabla 4-4. Comportamiento de la calidad de vida según dominios en la población en estudio.

		n	%
Salud Física	Baja calidad de vida	59	70,2
	Alta calidad de vida	25	29,8
	Total	84	100,0
Salud Psicológica	Baja calidad de vida	84	100,0
	Alta calidad de vida	0	0,0
	Total	84	100,0
Relaciones Sociales	Baja calidad de vida	79	94,0
	Alta calidad de vida	5	6,0
	Total	84	100,0
Ambiente	Baja calidad de vida	84	100,0
	Alta calidad de vida	0	0,0
	Total	84	100,0

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

Interpretación: Posteriormente a la clasificación en calidad de vida baja o alta según el punto de corte de <60 o ≥ 60 respectivamente se observó que el 70,2% de los pacientes tuvo una baja calidad de vida según la salud física, al igual que en el 94% según las relaciones sociales, mientras que el 100% tuvo una baja calidad de vida en las dimensiones de salud psicológica y ambiente, por lo cual estas últimas dos categorías no se contrastan en el resto de cruce de variables, del mismo modo se puede evidenciar que la calidad de vida baja es el denominador común en estas pacientes, pudiendo estar relacionada directamente con su padecimiento y con los diversos componentes que afectan la vida del paciente diabético, como cambios alimentarios, uso de medicamentos, controles glucémicos estrictos, entre otros que puede verse reflejados en una baja calidad de vida.

Tabla 5-4. Clasificación nutricional según el MNA en la población en estudio.

		n	%
Clasificación Cribaje del MNA	Estado nutricional normal	60	71,4
	Riesgo de malnutrición	24	28,6
	Malnutrición	0	,0
	Total	84	100,0
Clasificación MNA Global	Estado nutricional normal	68	81,0
	Riesgo de malnutrición	16	19,0
	Malnutrición	0	,0
	Total	84	100,0

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

Interpretación: En la tabla 5-4 se expone que según la clasificación nutricional el cribaje fue de 71,4% aquellas que se encontraban en la categoría de estado nutricional normal y el 28,6% estaba en riesgo de malnutrición, mientras que en el puntaje global el 81,0% tenía estado nutricional normal y un 19,0% riesgo de malnutrición. No encontrándose pacientes malnutridos, de este modo se observa que a pesar de que una importante proporción de las pacientes tuvo según los valores antropométricos un IMC elevado más del 80% tuvo un estado nutricional normal, por lo tanto, se debe destacar que las valoraciones nutricionales no deberán realizarse aisladas y el uso de cuestionarios deberá siempre acompañarse con un método objetivo de evaluación como lo es la bioimpedancia.

Tabla 6-4. Índice de Masa Corporal según dominios de calidad de vida en la población.

	Índice de masa corporal								(p)*
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso		Obesidad		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Salud física									(<0,001)
Baja calidad de vida	5	100,0	16	45,7	19	76,0	19	100,0	
Alta calidad de vida	0	0,0	19	54,3	6	24,0	0	0,0	
Total	5	100,0	35	100,0	25	100,0	19	100,0	
Relaciones sociales									(0,612)
Baja calidad de vida	5	100,0	34	97,1	23	92,0	17	89,5	
Alta calidad de vida	0	0,0	1	2,9	2	8,0	2	10,5	
Total	5	100,0	35	100,0	25	100,0	19	100,0	

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

*Chi cuadrado y Prueba Z de proporciones. Sobrepeso versus Normal, diferencia estadística significativa.

Interpretación: En la presente tabla 6-4 se evidencia que al comparar el IMC con la calidad de vida, se presentó una asociación estadísticamente significativa entre el sobrepeso y la calidad de vida baja en la dimensión de salud física, mientras que el peso normal se relacionó a una mejor calidad de vida en dicha dimensión ($p < 0,001$), la comparación entre estas variables con las relaciones sociales no exhibió comportamiento estadístico significativo, de este hallazgo se puede interpretar que las pacientes con sobrepeso pueden tener mayores limitaciones al momento de realizar actividades físicas por lo tanto su calidad de vida en esta área tiende a disminuir, lo que se corrobora al observar que aquellas con IMC normal se encontraron en mayor frecuencia en una calidad de vida alta en esta misma dimensión.

Tabla 7-4. Porcentaje de masa grasa según dominios de calidad de vida en la población en estudio.

	Porcentaje de Masa Grasa								(p)*
	Bajo		Normal		Alto		Muy Alto		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Salud física									(0,214)
Baja calidad de vida	10	52,6	19	70,4	8	72,7	22	81,5	
Alta calidad de vida	9	47,4	8	29,6	3	27,3	5	18,5	
Total	19	100,0	27	100,0	11	100,0	27	100,0	
Relaciones sociales									(0,404)
Baja calidad de vida	19	100,0	24	88,9	10	90,9	26	96,3	
Alta calidad de vida	0	0,0	3	11,1	1	9,1	1	3,7	
Total	19	100,0	27	100,0	11	100,0	27	100,0	

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

*Chi cuadrado y Prueba Z de proporciones

Interpretación: Al comparar la calidad de vida según la dimensión de salud física y relaciones sociales con el porcentaje de grasa, no se observó una asociación estadísticamente significativa, a pesar de esto se puede evidenciar que en referencia a la calidad de vida baja en ambas dimensiones fue más frecuentes en las pacientes con porcentaje de grasa alto o muy alto, lo cual podría estar ligado a que son pacientes con sobrepeso u obesidad lo cual limita su movilidad y relaciones sociales.

Tabla 8-4. Porcentaje masa magra según dominios de calidad de vida en la población en estudio.

	Porcentaje de masa magra				(p)*
	Bajo		Normal		
	n	%	n	%	
Salud física					(0,831)
Baja calidad de vida	56	70,0	3	75,0	
Alta calidad de vida	24	30,0	1	25,0	
Total	80	100,0	4	100,0	
Relaciones sociales					(0,099)
Baja calidad de vida	76	95,0	3	75,0	
Alta calidad de vida	4	5,0	1	25,0	
Total	80	100,0	4	100,0	

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

*Chi cuadrado y Prueba Z de proporciones.

Interpretación: Al evaluar el porcentaje de masa magra según la calidad de vida no se encontró asociación entre las variables, lo que pudiera estar explicado porque la mayor proporción de pacientes evaluadas tuvieron masa grasa baja que es propia de la fisiopatología de la DM por lo tanto es un denominador común en estos pacientes pudiéndose explicar por qué no se asoció de forma significativa con la calidad de vida.

Tabla 9-4. Estado nutricional según el MNA comparado con componentes antropométricos.

	MNA				(p)*
	Estado nutricional normal		Riesgo de malnutrición		
	n	%	n	%	
IMC					(<0,001)
Bajo peso	5	7,4	0	,0	
Normal	35	51,5	0	,0	
Sobrepeso	19	27,9	6	37,5	
Obesidad	9	13,2	10	62,5	
% masa grasa					(0,002)
Bajo	19	27,9	0	,0	
Normal	25	36,8	2	12,5	
Alto	6	8,8	5	31,3	
Muy Alto	18	26,5	9	56,3	
% Masa magra					(0,003)
Bajo	67	98,5	13	81,3	
Normal	1	1,5	3	18,8	

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

*Chi cuadrado y Prueba Z de proporciones.

Interpretación: Se observó que al comparar las columnas a través del Chi cuadrado se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el IMC y el estado nutricional, mostrando que el ser obeso se relacionó a un estado de riesgo de malnutrición donde el 62,5% fueron pacientes con obesidad, del mismo modo se evidenció que la masa grasa muy alta se asoció con un riesgo de malnutrición en donde el 56,3% de los pacientes en esta categoría tenían un porcentaje muy alto de este tipo de grasa, exponiéndose de esta manera que el tener una alimentación de riesgo de malnutrición puede conllevar a cambios antropométricos importantes en donde se observan pacientes con sobrepeso u obesidad con índices elevados de grasa corporal, por lo tanto se recalca el uso de ambos métodos de evaluación nutricional en conjunto.

Tabla 10-4. Calidad de vida según dominios y estado nutricional según el MNA en la población en estudio.

	MNA				(p)*
	Estado nutricional normal		Riesgo de malnutrición		
	n	%	n	%	
Salud Física					(0,022)
Baja calidad de vida	44	64,7	15	93,8	
Alta calidad de vida	24	35,3	1	6,3	
Total	68	100,0	16	100,0	
Relaciones Sociales					(0,219)
Baja calidad de vida	65	95,6	14	87,5	
Alta calidad de vida	3	4,4	2	12,5	
Total	68	100,0	16	100,0	

Elaborado por: Paladines Zapata, N.C

*Chi cuadrado y Prueba Z de proporciones.

Interpretación: La calidad de vida según la dimensión de salud física se encontró asociada al estado nutricional, en el que se observa que al comparar por columnas el 93,8% de los que tenían mala nutrición también tenían una baja calidad de vida predominando por sobre el 64,7% de aquellos con una nutrición normal, del mismo modo el 35,3% de los pacientes con un estado nutricional normal tenían también una alta calidad de vida, mientras que solo el 6,3% de aquellos con riesgo de malnutrición se encontró en esta categoría ($p=0,022$), destacando que el tener una mala nutrición como se ha observado se ha asociado al sobrepeso y en este análisis se evidenció como afecta directamente a la calidad de vida en la dimensión de salud física, por lo cual ambos factores se encuentran influyendo dentro de esta esfera del individuo.

4.2 Discusión

La calidad de vida en general disminuye en pacientes diabéticos siendo con frecuencia mayormente afectadas las mujeres, los individuos con las complicaciones de la Diabetes Mellitus sufren de una variedad de problemas de estilo de vida ya que esta enfermedad afecta a diferentes sistemas causando nefropatía, pérdida de visión, problemas cardíacos y neuropatías periféricas que afectan la calidad de vida (Prajapati, Blake, Acharya, & Seshadri, 2018).

En referencia a las características antropométricas se evidenció en este estudio que el 52,4% de las pacientes tenía sobrepeso-obesidad, este reporte es similar a lo observado en un análisis realizado por (Damian, Kimaro, Mselle, Kaaya, & Lyaruu, 2017) en Tanzania en el cual el 85,0% de los diabéticos encuestados tuvo sobrepeso/obesidad, del mismo modo este comportamiento se vio en un estudio hecho por (Abed Bakhotmah, 2013) en Arabia Saudita en el cual se estimó que el 62,3% de los pacientes tuvo sobrepeso/obesidad, siendo este antecedente uno de los principales precursores de la DM pudiendo exacerbar sus complicaciones.

En este mismo orden de ideas el porcentaje de la masa grasa fue alta o muy alta en el 45,2% de los casos, este comportamiento se compara al observado en un grupo de diabéticas estudiadas en la India por (Darokar, Phatak, Thobani, & Patel, 2016) en el cual encontraron que la media de grasa total fue de $35,67 \pm 3,03\%$, de igual manera en referencia a la masa magra fue baja en el 95,2%, esta última se contrasta con lo visto en el estudio de (Darokar et al., 2016) quienes encontraron una media de $64,46 \pm 2,60$ en las pacientes evaluadas, este hallazgo es común en pacientes con DM.

En la presente investigación se evidenció que la mediana de calidad de vida fue menor a una puntuación de 60 en todas las dimensiones, por lo cual se considera que esta fue baja en toda la población, estos hallazgos se contrastan a un estudio hecho por (Prajapati et al., 2018) en Brasil en el cual la media de este dominio en los pacientes diabéticos fue superior a 60 en ambos sexos, sin embargo en un análisis realizado en sujetos diabéticos de bajos recursos en Bogotá-Colombia por (Muñoz Rodríguez, Gomez Gutierrez, & Ballesteros, 2014) pudieron observar que en ninguna de las esferas de la calidad de vida la puntuación fue mayor de 60, por lo cual se compara con los resultados obtenidos en el presente análisis donde las medianas fueron menores a 60 y en donde en las categorías de salud física el 70,2% tuvo baja calidad de vida, mientras que el 94% se encontró en esta categoría según las relaciones sociales y las categorías de salud psicológica y ambiente todos los pacientes tuvieron baja calidad de vida.

En relación a la nutrición según el MNA se observó que un 19,0% de los pacientes se encontraba con un riesgo de malnutrición, este hecho se contrasta a lo visto en sujetos diabéticos que se analizaron en un estudio realizado en España por (Gómez-Candela et al., 2016), en el cual el 39,07% de los individuos tenía riesgo de malnutrición, de igual manera el 21,22% estaba malnutrido, lo cual difiere de lo obtenido en este análisis ya que ningún paciente se encontró en esta última categoría, esto último debe resaltar el importante papel que cumplen los nutricionistas en estos pacientes confiriendo estrategias que permitan que se alimenten de forma correcta tal como se evidenció en este análisis en donde el 81% se encontró en un estado nutricional normal.

Al contrastar la calidad de vida según el IMC se pudo evidenciar que las pacientes que tenían sobrepeso poseían baja calidad de vida en la dimensión de salud física, en contraste a las que tenían normopeso quienes predominaron en la categoría de calidad de vida alta, este hallazgo podría explicarse debido a que son personas que por lo general suelen realizar menos actividad física a causa de su peso ya que se les dificulta en parte la deambulación y pueden cansarse con mayor frecuencia (Wilding, 2014).

Este comportamiento se compara con lo reportado en el análisis de (Daviglius et al., 2003) en una ciudad de Estados Unidos en donde se evaluó la calidad de vida en pacientes no diabéticos, en la cual se observó que la media de esta en todas las esferas fue menor en los pacientes que tenían obesidad. Sin embargo, en un trabajo realizado en China en un grupo de pacientes diabéticos por (Jerant, Bertakis, & Franks, 2015), se pudo notar que la media de la calidad de vida en la salud física fue más baja en los pacientes con bajo peso, lo cual se contrasta a lo reportado en esta investigación, por ende es indispensable hacer el estudio de los pacientes no solo aquellos por malnutrición en exceso sino también por quienes se encuentran en malnutrición por déficit.

Del mismo modo al realizar el análisis según el porcentaje de grasa no se encontró un comportamiento estadísticamente significativo, en contraste a lo expuesto por (Jerant et al., 2015) quienes expusieron que los individuos con sobrepeso/obesidad tenían una mejor calidad de vida en el área mental en contraparte con los que se encontraban en la categoría de infrapeso o enflaquecido, quienes tenían peor calidad de vida en esta área.

En este mismo orden de ideas la masa magra no se asoció a la calidad de vida pudiendo ser explicado porque más del 90% de las pacientes se encontró con masa grasa baja, sin embargo se debe destacar que esta compone los músculos y cuando el paciente diabético debido al mal control o

al tratamiento comienza a perder este tejido su vida empieza a hacerse más sedentaria, por lo tanto se podría exponer que se aíslan de sus relaciones con el exterior no pudiendo salir de forma constante ya sea por debilidad o disfuncionalidad, este tipo de grasa no ha sido comparada en otros estudios. (Trierweiler et al., 2018).

De igual manera en este trabajo tener riesgo de malnutrición limita más la calidad de vida en el aspecto físico que en el de relaciones sociales, lo que expone que las pacientes que no llevan una alimentación adecuada pueden encontrarse en riesgo de sobrepeso y obesidad lo que podría encontrarse asociado a su vez a una disminución de la calidad de vida en esta esfera ya que debido al aumento de peso la actividad física es limitada, lo que puede explicar el hallazgo obtenido en este estudio, esta comparación no ha sido realizada en otro análisis de esta forma en específico.

Entonces, posterior al análisis de los datos a través de las pruebas estadísticas, se pudo corroborar la hipótesis proyectada donde se planteó que la composición corporal y el estado nutricional en pacientes diabéticos tiene relación directa con la calidad de vida, ya que a través de la investigación del IMC tener sobrepeso se asoció a una baja calidad de vida, mientras que una alta calidad de vida se asoció al peso normal, de igual manera al comparar el estado nutricional se observó que aquellos con malnutrición se encontraban en mayor proporción en la categoría de calidad de vida baja, en contraste con aquellos con buena nutrición quienes predominaron en la calidad de vida alta.

Dentro de las limitaciones encontradas en la presente investigación se puede exponer que existen escasos estudios en los cuales se tome en cuenta la bioimpedancia en el manejo del paciente diabético y su relación con la calidad de vida, por lo cual los análisis fueron realizados en base a otros reportajes en los cuales se hayan evaluado variables similares, lo cual destaca la relevancia del estudio no habiéndose realizado uno similar en la población ecuatoriana, siendo pionero en esta área.

CONCLUSIONES

En relación con los resultados obtenidos se confirma la hipótesis:

1. A menor calidad de vida en cualquiera de las dimensiones del cuestionario WHOQOL-BREF pero específicamente en las dimensiones de salud física y relaciones sociales, mayor será el Índice de Masa Corporal (IMC), el porcentaje de grasa, sin embargo el porcentaje de músculo disminuye.

Posterior al análisis de los datos se puede concluir con el cumplimiento de los objetivos específicos, donde:

1. La mayor proporción de pacientes evaluadas tuvo una calidad de vida baja en las dimensiones estudiadas, de igual manera las más afectadas fueron la salud psicológica y el ambiente.
2. Al comparar el IMC, porcentaje de grasa total y de masa muscular, se evidenció que solo el primero se asoció a la calidad de vida en la dimensión de salud física, en donde tener sobrepeso se asoció a una baja calidad de vida mientras que tener el peso normal se relacionó con una alta calidad de vida.
3. La mayor proporción de los individuos evaluados tuvo un estado nutricional normal con el 81,0%, mientras que el 19,0% se encontró en riesgo de malnutrición.
4. El estado nutricional se asoció con el IMC, porcentaje de grasa total y de masa muscular.
5. La calidad de vida baja en la dimensión de salud física se asoció a un estado de malnutrición.

RECOMENDACIONES

Dentro de las medidas de recomendación se encuentran:

1. Realizar una valoración antropométrica de forma rutinaria en las pacientes diabéticas que acuden a la consulta nutricional.
2. Realizar el cribaje del estado nutricional y el cuestionario completo, con la finalidad de determinar si los pacientes se encuentran en riesgo o tienen malnutrición.
3. Realizar esquemas de nutrición acordes con el paciente diabético, debido a que este debe ser abordado mediante un grupo multidisciplinario, en donde intervengan nutricionistas, médicos endocrinos, internistas, psicólogos y otros dependiendo el paciente.
4. Realizar un análisis de la calidad de vida en los pacientes diabéticos y de esta forma poder tomar medidas de tratamiento acordes a los resultados, debido a que como se ha observado en este trabajo y en comparaciones con otros, son individuos cuya calidad de vida disminuye sino se es tratada de la forma correcta.
5. Promover grupos de apoyo en los cuales el paciente pueda participar y compartir con individuos que se encuentren en su situación y de esta manera mejorar su calidad de vida.
6. Realizar un estudio longitudinal el cual consista en una valoración antropométrica, nutricional y de calidad de vida donde los pacientes sean intervenidos de forma educativa, con una valoración posterior a la intervención y determinar el efecto de esta en los individuos, su estado nutricional y su calidad de vida.
7. Siendo una de las pocas investigaciones en este grupo de población con la utilización de las herramientas anteriormente mencionadas; la presente investigación puede servir como referencia a futuras investigaciones relacionadas con la calidad de vida, composición corporal y la procedencia étnica. Es decir, trasponer éstos resultados dados en la ciudad de Guayaquil como reseña para la posible investigación en otras regiones del país; lo que permitirá realizar diferentes estudios de los compartimentos corporales según el tipo de población y la ubicación geográfica.

BIBLIOGRAFÍA

- Abed Bakhotmah, B. (2013). Prevalence of Obesity among Type 2 Diabetic Patients: Non-Smokers Housewives Are the Most Affected in Jeddah, Saudi Arabia. *Open Journal of Endocrine and Metabolic Diseases*, 03(01), 25-30. <https://doi.org/10.4236/ojemd.2013.31004>
- Altamirano, L., Vásquez, M., & Cordero, G. (2017). Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca- Ecuador. *Publicación Oficial del Instituto de Inmunología Clínica*, 21.
- Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, Á. M. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57-62. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>
- Alvero-Cruz, J., Gómez, L., Ronconi, M., & Vázquez, R. (2011). La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: Normas prácticas de utilización. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(4), 9.
- American Diabetes Association. (2019). Standards of Medical Care in Diabetes 2019. *DIABETES CARE*, 42(1), 1-204.
- Baldeón, L. (2016). Salud Pública de Redacción Médica. (C. Coello, Entrevistador) Obtenido de Sitio Web de Redacción Médica.
- Boticario, C. (2013). *Nutrición y Dietética II, Aspectos clínicos*. Madrid: UNED.
- Baquero Larriva, M. T., & Higuera García, E. (2019). Confort térmico de adultos mayores: Una revisión sistemática de la literatura científica. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 54(5), 280-295. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2019.01.006>
- Chaverri J, & Fallas J. (2015). Calidad de vida relacionada con salud en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Médica De Costa Rica Y Centroamérica*, 58(6), 217-224.

Chiquete, E., González, P. N., & Panduro, A. (2001). *Comprendiendo la enfermedad*. 3(99), 7.

Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 138, 271-281. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>

Cordero, L., Cordero, G., Álvarez, R., Añez, R., Rojas, J., & Bermúdez, V. (2017). Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca- Ecuador. *Avances en Biomedicina*, 6(1), 10-21. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5909110>

Damian, D. J., Kimaro, K., Mselle, G., Kaaya, R., & Lyaruu, I. (2017). Prevalence of overweight and obesity among type 2 diabetic patients attending diabetes clinics in northern Tanzania. *BMC Research Notes*, 10. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2861-9>

Darokar, A. G., Phatak, M. S., Thobani, B. A., & Patel, A. K. (2016). Assessment of Body Composition by Bioelectrical Impedance Analysis in Type 2 Diabetes Mellitus Women of Central India. <https://doi.org/10.21276/ijlssr.2016.2.4.22>

Daviglus, M. L., Liu, K., Yan, L. L., Pirzada, A., Garside, D. B., Schiffer, L., ... Stamler, J. (2003). Body Mass Index in Middle Age and Health-Related Quality of Life in Older Age: The Chicago Heart Association Detection Project in Industry Study. *Archives of Internal Medicine*, 163(20), 2448. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.20.2448>

ENSANUT. (2014). ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf

Fernández Ballesteros, R. (2001). Gerontología social. *Revista española de geriatría y gerontología: Órgano oficial de la sociedad española de geriatría y gerontología*, 36(4), 243-243

Gómez-Candela, C., Pérez Fernández, L., Sanz Paris, A., Burgos Peláez, R., Matía Martín, P., García Almeida, J. M., & Martín Palmero, Á. (2016). Análisis del perfil de los pacientes ancianos diabéticos y hospitalizados que participaron en el estudio VIDA. *Nutrición Hospitalaria*, 33(1). <https://doi.org/10.20960/nh.12>

González Jiménez E. (2013). Composición corporal: Estudio y utilidad clínica. *Endocrinología y Nutrición*, 60(2), 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.04.003>

Guigoz, Y. (2006). The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature—What does it tell us? *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 10(6), 466-485; discussion 485-487.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2017). *Diabetes, segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón*. Quito: INEC.

International Diabetes Federation. (2015). *Atlas de la Diabetes de la FID*. Brussels, Belgium: IDF.

Jerant, A., Bertakis, K. D., & Franks, P. (2015). Body mass index and health status in diabetic and non-diabetic individuals. *Nutrition & Diabetes*, 5(4), e152. <https://doi.org/10.1038/nutd.2015.2>

Liliana, L., & Velásquez, Ò. (2010). *Nutridatos*. Medellín: Health Books.

López-Gómez, J. M. (2011). Evolución y aplicaciones de la bioimpedancia en el manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 31(6), 630-634. <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2011.Oct.11015>

- Lovera, M. N., Rascón, M. S. C., Malarczuc, C., Olivera, C. C., Bonneau, G. A., Ceballos, B. H., ... Vacchino, M. N. (2014). Incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y factores de riesgo en una cohorte de trabajadores de la salud. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 48(1), 45-52. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53531786007>
- Lutz, C., & Przytulski, K. (2011). *Nutrición y Dietoterapia*. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Muñoz Rodríguez, D. I., Gomez Gutierrez, O. L., & Ballesteros, L. C. (2014). Factores correlacionados con la calidad de vida en pacientes diabéticos de bajos ingresos en Bogotá. *Revista de Salud Pública*, 16(2), 246-259. <https://doi.org/10.15446/rsap.v16n2.38964>
- Prajapati, V. B., Blake, R., Acharya, L. D., & Seshadri, S. (2018). Assessment of quality of life in type II diabetic patients using the modified diabetes quality of life (MDQoL)-17 questionnaire. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 53(4). <https://doi.org/10.1590/s2175-97902017000417144>
- Reyes G. (2016). Estudio comparativo de medición de grasa corporal por bioimpedancia y pliegues cutáneos en pacientes adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1051>
- Riella, M., & Martins, C. (2016). *Nutrición y riñon*. Barcelona: Panamericana.
- Román, J. (2010). Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. *Nutrición Hospitalaria*, 25(6), 1062-1062. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112010000600029&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Trierweiler, H., Kisielwicz, G., Hoffmann Jonasson, T., Rasmussen Petterle, R., Aguiar Moreira, C., & Zeghbi Cochenski Borba, V. (2018). Sarcopenia: A chronic complication of type 2 diabetes mellitus. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 10(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s13098-018-0326-5>

WHO. (1993). Whoqol-Bref Introduction, Administration, Scoring And Generic Version Of The Assessment.

Wilding, J. P. H. (2014). The importance of weight management in type 2 diabetes mellitus. International Journal of Clinical Practice, 68(6), 682-691.
<https://doi.org/10.1111/ijcp.12384>

ANEXOS

ANEXO A. Cuestionario WHOQOL-BREF.

		Muy mal	Poco	Lo normal	Bastante Bien	Muy bien
1	¿Cómo puntuaría su calidad de vida?	1	2	3	4	5
		Muy insatisfecho	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
2	¿Cuán satisfecho está con su salud?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a cuánto ha experimentado ciertos hechos en las últimas dos semanas.					
		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
3	¿Hasta qué punto piensa que el dolor (físico) le impide hacer lo que necesita?	1	2	3	4	5
4	¿Cuánto necesita de cualquier tratamiento médico para funcionar en su vida diaria?	1	2	3	4	5
5	¿Cuánto disfruta de la vida?	1	2	3	4	5
6	¿Hasta qué punto siente que su vida tiene sentido?	1	2	3	4	5
7	¿Cuál es su capacidad de concentración?	1	2	3	4	5
8	¿Cuánta seguridad siente en su vida diaria?	1	2	3	4	5
9	¿Cuán saludable es el ambiente físico a su alrededor?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a “cuán totalmente” usted experimenta o fue capaz de hacer ciertas cosas en las últimas dos					

	semanas.					
		Nada	Un poco	Moderado	Bastante	Totalmente
10	¿Tiene energía suficiente para su vida diaria?	1	2	3	4	5
11	¿Es capaz de aceptar su apariencia física?	1	2	3	4	5
12	¿Tiene suficiente dinero para cubrir sus necesidades?	1	2	3	4	5
13	¿Qué disponible tiene la información que necesita en su vida diaria?	1	2	3	4	5
14	¿Hasta qué punto tiene oportunidad para realizar actividades de ocio?	1	2	3	4	5
		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
15	¿Es capaz de desplazarse de un lugar a otro?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a “cuan satisfecho o bien” se ha sentido en varios aspectos de su vida en las últimas dos semanas.					
		Nada	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
16	¿Cuán satisfecho está con su sueño?	1	2	3	4	5
17	¿Cuán satisfecho está con su habilidad para realizar sus actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
18	¿Cuán satisfecho está con su capacidad de trabajo?	1	2	3	4	5
19	¿Cuán satisfecho está de sí mismo?	1	2	3	4	5
20	¿Cuán satisfecho está con sus	1	2	3	4	5

	relaciones personales?					
21	¿Cuán satisfecho está con su vida sexual?	1	2	3	4	5
22	¿Cuán satisfecho está con el apoyo que obtiene de sus amigos?	1	2	3	4	5
23	¿Cuán satisfecho está de las condiciones del lugar donde vive?	1	2	3	4	5
24	¿Cuán satisfecho está con el acceso que tiene a los servicios sanitarios?	1	2	3	4	5
25	¿Cuán satisfecho está con su transporte?	1	2	3	4	5
	La siguiente pregunta hace referencia a la frecuencia con que Ud. ¿Ha sentido o experimentado ciertos sentimientos en las últimas dos semanas?					
		Nunca	Raramente	Medianamente	Frecuentemente	Siempre
26	¿Con que frecuencia tiene sentimientos negativos, tales como tristeza, desesperanza, ansiedad, depresión?	1	2	3	4	5

ANEXO B. Mini Nutritional Assessment.

Apellido : _____ Nombre: _____
 Sexo : _____ Edad: _____ Peso: _____ Altura: _____ Fecha: _____

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje	
A ¿Ha perdido el apetito? ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos <input type="checkbox"/> 2 = ha comido igual <input type="checkbox"/>	
B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe <input type="checkbox"/> 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg <input type="checkbox"/> 3 = no ha habido pérdida de peso <input type="checkbox"/>	
C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 <input type="checkbox"/> = sale del domicilio <input type="checkbox"/>	
D ¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no <input type="checkbox"/>	
E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada <input type="checkbox"/> 2 = sin problemas psicológicos <input type="checkbox"/>	
F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)² 0 = IMC < 19 <input type="checkbox"/> 1 = 19 ≤ IMC < 21 <input type="checkbox"/> 2 = 21 ≤ IMC < 23 <input type="checkbox"/> 3 = IMC ≥ 23 <input type="checkbox"/>	
Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
12-14 puntos:	estado nutricional normal <input type="checkbox"/>
8-11 puntos:	riesgo de malnutrición <input type="checkbox"/>
0-7 puntos:	malnutrición <input type="checkbox"/>
Para una evaluación más detallada, continúe con las Preguntas.	

J ¿Cuántas comidas completas toma al día?

0 = 1 comida

1 = 2 comidas

2 = 3 comidas

K Consume el paciente

Productos lácteos al menos una vez al día

Huevos o legumbres

1 o 2 veces a la semana Sí

Carne, pescado o aves,
diariamente.

0.0 = 0 o 1 síes

0.5 = 2 síes

1.0 = 3 síes

L ¿Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?

0 = no

1 = sí

M ¿Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza)

0.0 = menos de 3 vasos

0.5 = de 3 a 5 vasos

1.0 = más de 5 vasos

N Forma de alimentarse

0 = necesita ayuda

1 = se alimenta solo con dificultad

2 = se alimenta solo sin dificultad

O ¿Se considera el paciente que está bien nutrido?

0 = malnutrición grave

1 = no lo sabe o malnutrición moderada

2 = sin problemas de nutrición

P ¿En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?

0.0 = peor

0.5 = no lo sabe

1.0 = igual

2.0 = mejor

Q Circunferencia braquial (CB en cm)

0.0 = CB < 21

0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22

1.0 = CB > 22

R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)

0 = CP < 31

1 = CP ≥ 31

G ¿El paciente vive independiente en su domicilio?

1 = sí

0 = no

Cribaje

Evaluación global (máx. 30 puntos)

Evaluación del estado nutricional

De 24 a 30 puntos

De 17 a 23.5 puntos

Menos de 17 puntos

Estado nutricional normal

Riesgo de malnutrición

Malnutrición

Evaluación (máx. 16 puntos)

H ¿Toma más de 3 medicamentos al día?

0 = no 1 = sí

I ¿Úlceras o lesiones cutáneas?

0 = no 1 = sí