



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**



## **FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN  
PACIENTES ADULTOS. SERVICIO DE MEDICINA. HOSPITAL REGIONAL DE  
CAJAMARCA, 2015.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**Autor:**

**Bach. Sevillano Campaña, Ángel Francisco Nicolás**

**Asesor:**

**M. C. Quiroz Mendoza, Iván Ulises**

**Cajamarca – Perú**

**2017**

## DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto especialmente a dios que me ha dado la vida y la fortaleza para terminar este informe de investigación.

También se lo dedico con mucho cariño y respeto a mis padres que han sido un pilar fundamental en mi formación profesional, por brindarme la confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo, a mi esposa y a mi hija gracias por estar en esos momentos difíciles brindándome su amor, paciencia y comprensión.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento se dirige quien ha formado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, a Dios, el que en todo momento está conmigo ayudándome a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez. Eres quien guía el destino de mi vida.

A la segunda persona que quiero agradecer es a mi tutor: M.C. IVAN ULISES QUIROZ MENDOZA, que sin su ayuda y conocimientos no hubiese sido posible esta tesis.

## ÍNDICE

Ítem	Pág
RESUMEN.....	05
ABSTRACT.....	06
INTRODUCCIÓN.....	07
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS</b>	
1.1. Definición y delimitación del problema.....	08
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Justificación.....	13
1.4. Objetivos de la investigación.....	13
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes del problema.....	15
2.2. Bases teóricas.....	19
2.3. Definición de términos básicos.....	37
<b>CAPÍTULO III. LA HIPÓTESIS: FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES</b>	
3.1. Hipótesis.....	40
3.2. Definición operacional de variables.....	40
<b>CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA</b>	
4.1. Técnicas de muestreo: población y muestra.....	42
Tipo de estudio.....	42
Población.....	42
Muestra.....	42
4.2. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	44
Técnica de recolección de datos.....	44
Análisis estadístico de datos.....	45
<b>CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
5.1. Resultados.....	46
5.2. Discusión.....	51
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>68</b>

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015”, se tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos, en el lugar y grupo de estudio; con un estudio retrospectivo, básico, descriptivo, casos y controles, con una muestra de 30 pacientes y 30 controles.

Determinándose que los factores modificables de riesgo fueron los hábitos alimentarios (OR=10.55; ICOR=1.17-21.5; y  $p=0.011$ ); el sedentarismo (OR=6.00; ICOR=1.03-14.5; y  $p=0.019$ ); el sobrepeso y obesidad (OR=4.33; ICOR=1.05-11.6; y  $p=0.020$ ); la hipertensión arterial (OR=3.82; ICOR=1.01-15.24; y  $p=0.024$ ); y la historia de enfermedad cardiovascular (OR=16.79; ICOR=1.93-30.2; y  $p=0.001$ ). Y el factor no modificable de riesgo fue el antecedente familiar de diabetes mellitus (OR=7.00; ICOR=1.22-16.1; y  $p=0.009$ ).

**Palabras clave:** Factor de riesgo, diabetes mellitus.

## ABSTRAC

The present research entitled "Risk factors associated with type 2 diabetes mellitus in adult patients. Medical Service. Regional Hospital of Cajamarca, 2015, "was aimed to determine the risk factors associated with type 2 diabetes mellitus in adult patients, in the place and study group; with a retrospective, basic, descriptive, case and control study, with a sample of 30 patients and 30 controls.

It was determined that the modifiable risk factors were dietary habits (OR = 10.55, ICOR = 1.17-21.5, and  $p = 0.011$ ); The sedentary lifestyle (OR = 6.00, ICOR = 1.03-14.5, and  $p = 0.019$ ); Overweight and obesity (OR = 4.33, ICOR = 1.05-11.6 and  $p = 0.020$ ); Arterial hypertension (OR = 3.82, ICOR = 1.01-15.24, and  $p = 0.024$ ); And history of cardiovascular disease (OR = 16.79, ICOR = 1.93-30.2, and  $p = 0.001$ ). And the non-modifiable risk factor was the family history of diabetes mellitus (OR = 7.00, ICOR = 1.22-16.1, and  $p = 0.009$ ).

**Key words:** Risk factor, diabetes mellitus.

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 es un problema de salud pública, que día a día va en aumento, esto implica la injerencia de las instituciones de salud de todo el mundo; ya que es un problema degenerativo que conlleva a una serie de consecuencias que menoscaban la salud de las personas que la padecen, sin embargo, existen condiciones que permiten en cierta forma, controlar la enfermedad y por ende conservar la salud, esto de suma importancia pues se hace la diferencia en el deterioro de la salud o preservación de la misma.

Además, es esencial comprender que esta enfermedad está asociada a un sinnúmero de factores que generan la probabilidad de ocurrencia, y que, a mayor presencia, mayor es el riesgo; estos son el tipo de alimentación inadecuada, el exceso de peso, la actividad física no desarrollada, tabaquismo, enfermedades como la hipertensión arterial, problemas cardiovasculares, bajo peso al nacer problemas asociados con la insulina, la edad mayor, antecedentes familiares de diabetes, etc.

Las instituciones de salud tienen la responsabilidad de velar por la salud de las personas, en este sentido, los profesionales de la salud juegan un rol importante para la detección temprana de los factores de riesgo de la diabetes mellitus, con el objetivo de corregirlos conjuntamente con las personas susceptibles a este problema y así mejorar su calidad de vida.

Todo este problema hace que sea de total relevancia para el sector salud y su actuar pertinente, teniendo en cuenta un conocimiento reciente y real que ayude a entender y aportar a su disminución.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS

### 1.1. Definición y delimitación del problema

Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina<sup>1</sup>, siendo considerada ésta, una enfermedad crónica del metabolismo de glucosa y constituye una de las principales enfermedades crónicas que afecta a las personas, siendo la de mayor prevalencia a nivel mundial y frecuente aparición en la etapa adulta, sobre todo en mayores de 45 años<sup>2</sup>. Por ello se afirma que es una enfermedad en crecimiento y cada vez más personas son diagnosticadas<sup>3</sup>. El aumento de las personas afectadas por diabetes mellitus tipo 2 se debe a varios factores como son el crecimiento de la población, el envejecimiento de la población, la diabetes es más común en personas mayores; sin embargo debido a diferencias demográficas, en países ricos la diabetes predomina arriba de los 60 años y en los países en vías de desarrollo la edad está entre los 40 y 60 años, la urbanización, asociada a cambios alimentarios y de un estilo de vida más sedentario, y epidemia de obesidad, derivada de mayor prosperidad y reducción de la actividad física<sup>1</sup>.

La declaración de las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la (OPS) ponen de relieve la importancia cada vez mayor que tiene la diabetes como causa de morbilidad y mortalidad de la población y menciona que a nivel de la política sanitaria,



las comunidades deben promover la alimentación saludable y el ejercicio físico, con el objeto de prevenir la enfermedad<sup>4</sup>.

Esta enfermedad es considerada un problema de salud pública a nivel mundial<sup>1,5</sup>; evidenciado por el incremento de su prevalencia en el mundo, el número estimado de adultos que viven con diabetes ha aumentado hasta los 346 millones (8,3% de la población adulta mundial)<sup>5</sup>. Aproximadamente 5,1 millones de personas con edades comprendidas entre los 20 y 79 años, murieron por DM2 en el 2013 (8,4% de la mortalidad global por todas las causas en este grupo etario)<sup>6</sup>; por lo que es una enfermedad de las enfermedades no transmisibles (ENT) con mayor carga de mortalidad en el mundo, y una de las cuatro ENT prioritarias, así como una enfermedad de alto costo en la atención médica<sup>7</sup>.

Los nuevos datos proyectan que la cifra de personas con diabetes aumentará hasta los 553 millones para el 2030; esto significa que, cada 10 segundos aproximadamente, 3 personas más serán diagnosticadas con DM2<sup>8</sup>.

La OMS reportó en el año 2011 que más del 80% de las muertes por diabetes se registraron en países de ingresos bajos y medios; casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% a mujeres; se prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030; pudiendo la alimentación saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y el evitar el consumo de tabaco, prevenir la diabetes de tipo 2 o retrasar su aparición<sup>1</sup>.

La diabetes aumenta en todo el mundo y los países luchan para no verse desbordados. Algunos todavía piensan que la diabetes es “una enfermedad de ricos”, lo cual es perjudicial para los fondos que se necesitan desesperadamente para luchar contra la pandemia. Pero la evidencia publicada en el Atlas de la Diabetes de la FID refuta ese error: sorprendentemente, un 80% de las personas con diabetes vive en países de ingresos medios y bajos, y los socialmente menos afortunados de cualquier país son los más vulnerables a la enfermedad. Los actuales puntos calientes emergentes de la diabetes incluyen a los países de Oriente Medio, Pacífico Occidental, África Subsahariana y Sudeste Asiático, donde el desarrollo económico ha transformado los estilos de vida<sup>6</sup>.

Las proyecciones de diabetes del 2013 al 2035 en personas de 20-79 años son como sigue: para América del Norte y Caribe: en el año 2013 (37,6 millones), para el año 2035 (50,4 millones), y el aumento sería de 37%. Para América Central y del Sur: en el año 2013 (24,1 millones), para el año 2035 (38,5 millones), y el aumento sería de 60%. Para Europa: en el año 2013 (56,3 millones), para el año 2035 (68,9 millones), y el aumento sería de 22%. Y para el mundo: en el año 2013 (381,8 millones), para el año 2035 (591,9 millones), y el aumento sería de 55%<sup>6</sup>.

La diabetes es una enfermedad en crecimiento, que cada vez más personas son diagnosticadas, sobre todo, con DM2, que es la que está más relacionada con factores de hábitos y ambientales, de hecho, se estima que

hay en España más de 5 millones de personas con esta enfermedad, de las cuales sólo 3 millones están diagnosticadas<sup>3</sup>.

Otros datos concretos, son los de Latinoamérica (LA) que incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años<sup>5</sup>, existen alrededor de 15 millones de personas con DM en LA y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años<sup>9</sup>, este comportamiento epidémico probablemente se debe a factores como la raza, cambio de hábitos de vida y el envejecimiento de la población.

En la República de Colombia en el año 2010 de acuerdo a la información DANE se observa una ocurrencia de muertes por DM según sexo y grupo de edad de 58% para las mujeres y de acuerdo a la edad las personas mayores de 45% son más vulnerables; a nivel regional la región andina presenta la mayor tasa de mortalidad (19 casos x 100.000 habitantes) cifra que supera la tasa nacional de 15 por cada 100.000. La DM2 se diagnostica de manera tardía, 30 a 50% de las personas desconocen su problema por meses o años y en las zonas rurales esto ocurre casi en el 100%<sup>7</sup>.

Además es importante comprender los factores que se asocian a esta patología, es así que el 85% de las personas con DM2 tienen exceso de peso y combatiendo dicho exceso de peso se disminuiría en gran medida el porcentaje de personas diabéticas<sup>10</sup>; así mismo, una alimentación saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y evitar el consumo de tabaco pueden prevenirla o retrasar su aparición<sup>1</sup>; por

lo que es evidente que está más relacionada con factores de hábitos y ambientales<sup>3</sup>.

Concretamente en Perú, la diabetes mellitus es la décimo segunda causa de años de vida saludable perdidos (AVISA). En el año 2004 ocasionó 106,042 años de AVISA, 74,5% de ellos por discapacidad y 25,4% por muerte prematura<sup>11</sup>. También, ocupa el primer lugar como causa de ceguera, amputaciones no traumáticas de miembros inferiores e insuficiencia renal crónica terminal; y la retinopatía afecta al 23,1% de los diabéticos<sup>12</sup>. La retinopatía diabética es la causa más frecuente de ceguera entre adultos de 20 a 74 años. Del 20 al 40% de personas con DM2 presenta algún grado de nefropatía<sup>13</sup>. El diabético tiene 2 a 6 veces más posibilidades de desarrollar enfermedad cardiovascular que las personas sin diabetes<sup>6</sup>.

Solo en los hospitales del Ministerio de Salud del Perú, durante el año 2011 se registraron más de 50 mil casos de pacientes con DM2, entre hombres y mujeres de 39 a 50 años, y más de 47 mil en mayores de 60 años<sup>5</sup>; y ocupa uno de los primeros 10 lugares como causa de consulta y de mortalidad en la población adulta peruana<sup>9</sup>. Ya para el año 2013, la diabetes mellitus afectaba a un 4,28% de la población adulta entre 20 a 79 años<sup>14</sup>.

Recientemente se realizó el estudio PERUDIAB (datos sin publicar), un estudio representativo de la población peruana con población de 25 o más años, residente en las zonas urbanas/suburbanas, para determinar la prevalencia nacional de DM2. Según este estudio, la prevalencia de diabetes

en el país es 7% (40% desconocían que padecían la enfermedad)<sup>14</sup>. La prevalencia de la diabetes según regiones geográficas, en la costa es de 8,2%, siendo la prevalencia de DM2 en Lima de 8,4% y para el resto de la costa 7,8%. Además, se encontró mayor prevalencia en la sierra (4,5%) que en la selva (3,5%)<sup>15</sup>.

Los estudios de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles (FRENT) realizados por la Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud del Perú, en población de 25 a 64 años, tanto en ciudades de la costa como de la sierra, en Villa El Salvador (2003), Trujillo (2004), Huancayo (2005), Lima Metropolitana y Callao (2006) y Tumbes (2007); mostró una prevalencia de Diabetes Mellitus en la población peruana de 3,4%<sup>14</sup>.

Como se ha percibido las zonas de la sierra del Perú, también presentan prevalencia de esta enfermedad, es así que Cajamarca, no es ajena a esta problemática, he allí el interés de estudiarla para conocer científicamente cuáles son los factores asociados a la DM2; por lo que se plantea la siguiente interrogante.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015?

### **1.3. Justificación**

Esta investigación se justifica porque la diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas más degenerativas que existe en el mundo y que epidemiológicamente se espera un número significativo de casos anualmente.

Buscando conocer empíricamente mediante la investigación los datos precisos y concretos de los factores de riesgo de esta patología y que también puedan conocerlos las autoridades de salud, para que puedan, mediante las orientaciones, intervenir y tener un claro y mejor manejo del problema.

Finalmente hacer conocer a los pacientes que pueden tener una vida con mejor calidad teniendo en cuenta los factores de riesgo y los que agudizan su situación.

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo general**

Determinar los factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015.

### **Objetivos específicos**

- Determinar los factores modificables asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015.
- Determinar los factores no modificables asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del problema

Aguiar-García P, Miramontes-Carrillo M, Michel-Rosales A, Espinoza-Gómez F, Ramírez-Rangel M, González-Ortíz M, et. al. (2011). En su investigación del año 2011, prevalencia de factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en huicholes expuestos a un estilo de vida urbano, concluyeron que la susceptibilidad mostrada por este grupo étnico para adquirir la obesidad, puede ser atribuida además de factores medioambientales, a una contribución importante de orden genético, lo que representa un riesgo para desarrollar la DM2 y otras ECD<sup>16</sup>.

De Cássia V, De Almeida F, Zanetti ML, De Almeida PC, Coelho Damasceno MM. (2011). En su estudio transversal del año 2011, tuvieron como objetivo analizar las interrelaciones entre ocupación y prevalencia de factores de riesgo para Diabetes Tipo 2. La comparación de la prevalencia de los factores de riesgo en las diferentes ocupaciones fue significativa ( $p < 0,05$ ) para los siguientes factores: obesidad abdominal, relación cintura/cadera aumentada, sedentarismo y tabaquismo<sup>17</sup>.

Leguía-Cerna JA, Morales-Cabrejos MC, Soto-Cáceres V, Díaz-Vélez C. (2011). En su estudio, con el objetivo de identificar la frecuencia y factores asociados a tamizaje positivo para diabetes mellitus Tipo 2 en la población de Chiclayo durante 2011. Resultados: La frecuencia fue 15,6%. El perfil



epidemiológico predominante es el grupo etáreo entre 40-64 años, así mismo el sexo masculino. En características clínicas tienen los factores de herencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus 2 y dislipidemias; cuyo recurso terapéutico más empleado fueron secretagogos de insulina más sensibilizadores<sup>2</sup>.

Mecías Calunga JM, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, Rodríguez Rodríguez JL, Lemes Báez JJ. (2011). En su trabajo factores de riesgos asociados a la aparición de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con predisposición genética de la policlínica Gustavo Aldereguía del municipio Campechuela, en el año 2011, con un estudio epidemiológico observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles. Se determinó que en la segunda estrategia de análisis las variables pronósticas en la aparición de la enfermedad fueron la concomitancia con otras enfermedades (60.24), elevado Índice de masa corporal (30.17) y los hábitos tóxicos (9.89). Los valores obtenidos ofrecen una idea aproximada de la probabilidad de desarrollar esta enfermedad<sup>18</sup>.

Flores Gonzales EK, Marín Ramírez CK. (2013). En la investigación titulada, factores de riesgo para diabetes mellitus tipo II en adultos del sector "Atumpampa" – Tarapoto 2012. Los hallazgos encontrados fueron: El índice de masa corporal reportó sobrepeso en el 49,3% de adultos; el 32,1% índice de masa corporal para Obesidad grado 1, congruente con riesgo moderado para manifestar diabetes tipo 2. El 89,6% de los adultos no realiza actividades físicas. El 85,1% no consume diariamente verduras ni frutas. El

55,2% no consume medicamento antihipertensivo. El 72,4% reportó antecedentes familiares de diabetes<sup>19</sup>.

Bermudez V, Salazar J, Rojas J, Añez R, González R, Torres W, et al. (2014). En su investigación "Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y factores asociados en la ciudad de Maracaibo", obteniéndose que los factores de riesgo más importantes fueron: edad >50 años (or=25,68, 95% ci 9,86-66,89; p<0,001), insulinoresistencia (or= 4,78, 95% ci 3,09-7,38; p<0,001); p=0,02, antecedente familiar de dm (or=1,90. 95% ci 1,30- 2,78; p<0,001); hipertriacilgliceridemia (or=1,98, 95% ci 1,34-2,93; p<0,001 e hipertensión arterial (or=4,78, 95% ci 3,09-7,38; p<0,001) y como factor protector la actividad física en la esfera trabajo q4 (or=0,29, 95% ci 0,11-0,81)<sup>20</sup>.

Gómez Calvache YE. (2014). En su trabajo de investigación es de tipo observacional, descriptivo de corte transversal y analítico, en el 2014. Se obtuvo que el factor de riesgo más frecuente fue el relacionado con los hábitos alimenticios obteniendo una cifra significativa para el no consumo de frutas y verduras (92,2%), seguido del sedentarismo (59%) y el sobrepeso (37%). Se observó también que aproximadamente un 41% de los participantes presentaron obesidad central y alrededor de 23% presentan obesidad central. En los resultados sobre padecimiento de hipertensión en la población encuestada tenemos que el 14% son hipertensos<sup>7</sup>.

Lovera MN, Castillo MS, Malarczuc C, Castro C, Bonneau G, Ceballos B, et al. (2014). En la investigación “Incidencia de diabetes mellitus tipo 2 y factores de riesgo en una cohorte de trabajadores de la salud. 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<sup>21</sup>.

Ponce Pardo KK, Benites Paredes KB. (2014). En el estudio “Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en el personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, 2014”, con una investigación descriptiva de corte transversal, se determina que en factores de riesgo modificables: Obesidad según el IMC con sobrepeso el 55% y obesidad el 10%; sedentarismo 70%; sólo el 47% tiene una frecuencia diaria de frutas, verduras e integrales; tiene antecedentes de tratamiento antihipertensivo el 19% y el 34% del personal administrativo presenta un riesgo porcentual que va de riesgo alto a muy alto<sup>22</sup>.

Soares Lima AC, Moura Araújo MF, Freire de Freitas RWJ, Lúcia Zanetti M, César de Almeida P, Coelho Damasceno MM. (2014). En la investigación “Factores de riesgo para Diabetes Mellitus Tipo 2 en universitarios: asociación con variables sociodemográficas”, con el objetivo de identificar los factores de riesgo modificables para diabetes mellitus tipo 2 en

universitarios y asociar estos factores con las variables sociodemográficas, con un estudio trasversal, se determinó que el factor de riesgo más prevalente fue el sedentarismo, seguido por el exceso de peso, obesidad central, glucosa plasmática en ayunas elevada y la hipertensión arterial<sup>23</sup>.

Llorente Columbié Y, Miguel-Soca PE, Rivas Vázquez D, Borrego Chi Y. (2016). En la investigación “Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas”, con un estudio de casos y controles; los factores de riesgo independientes asociados a la diabetes mellitus tipo 2 fueron los antecedentes familiares de diabetes (Odds Ratio= 18,67; intervalo de confianza 95 %= 6,45-54,03) y el síndrome metabólico (Odds Ratio= 17,99; intervalo de confianza 95 %= 6,05-53,53)<sup>24</sup>.

## **2.2. Bases teóricas**

### **DIABETES MELLITUS: HISTORIA, CONCEPTO**

La diabetes mellitus es una enfermedad tan antigua como nuestra civilización. Ya en el 1550 a.n.e. se escribe el papiro de Ebers, donde aparece lo que se cree que es la primera referencia de la enfermedad, así como los remedios para combatir el exceso de orina y detalles sobre dietas para tratar este mal y entre 1500-1000 a.n.e. en el texto indio Ayur Veda Susruta describe una de las primeras referencias a la diabetes mellitus, a la que llamaron “malhumeha” (orina de miel). Después de nuestra era, en el siglo I, Celso (30 a.n.e-50 d.n.e) describió la poliuria y la polidipsia e hizo hincapié en la “emoción y peligro” de estos enfermos, hay quienes aseguran

que Areteo de Capadocia (81-138) acuñó el término de diabetes (del griego dia-través y betes-ir) y sugirió un tratamiento dietético a base de leche, vino, verduras asadas y trigo. También se describe que esta definición fue creada por Apolonio de Menfis. En el siglo II Galeno (120-200) describe a la diabetes como una enfermedad de los riñones e insiste en la poliuria a la que atribuye la caquexia de los diabéticos y en el siglo VI Sun Seminao, médico chino, hizo algunas descripciones sobre la diabetes<sup>18</sup>.

A finales del siglo XVII el inglés Morton, basado en sus estudios observacionales hace referencia por primera vez de la herencia de la diabetes mellitus y en 1761, Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) en su clásico libro "De sidibus et causis morborum" hace una caracterización de esta enfermedad. Escasos años más tarde, en 1775. Mahtew Dobson fue el primero en demostrar que el sabor dulce de la orina del diabético se debía al azúcar y también realizó la crucial observación del exceso de esta en la sangre. No fue hasta 1788 en que Thomas Cawley describió la litiasis pancreática como causa de diabetes, descubrimiento crucial porque es la primera referencia fundamentada que relaciona la diabetes y el páncreas y el 11 de enero de 1922 Banting y Bets llevaron a cabo el primer uso clínico de un extracto, que posteriormente llamaron insulina en un paciente diabético de 14 años de edad nombrado Leonard Thompson. En la actualidad se conocen dos grandes grupos; el tipo 1 o insulín dependiente y el tipo 2 o no insulín dependiente<sup>18</sup>. Hoy se conoce que en la diabetes mellitus tipo 2 el inicio es insidioso y en la mayoría de los casos pasa inadvertido por el paciente, el cual se da cuenta de su enfermedad y acude por ayuda cuando

ya están instauradas las complicaciones, que una vez que aparecen son irreversibles. El mejor tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 es la prevención, pero se pierde efectividad si las personas no saben cómo realizarla o no están motivadas para responsabilizarse con su auto cuidado diario<sup>25</sup>. Así mismo, un tercer tipo de diabetes, la gestacional, obviamente aparece durante el embarazo, y puede conducir a graves riesgos para la salud de la madre y su bebé y aumentar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 más tarde en la vida<sup>6</sup>.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica originada por una alteración del metabolismo que le impide al organismo producir insulina o responder a ella<sup>1,5,6,7,9,26</sup>. El resultado es la aparición de altas concentraciones de glucosa en la sangre, con presencia de la misma en la orina<sup>1,5,7,9</sup>.

La insulina es una hormona producida en el páncreas que permite que la glucosa de los alimentos entre en las células del cuerpo, donde se convierte en la energía necesaria para que funcionen los músculos y los tejidos. Una persona con diabetes no absorbe adecuadamente la glucosa, y la glucosa sigue circulando por la sangre (una afección conocida como hiperglucemia), lo cual daña con el tiempo los tejidos del cuerpo. Este daño puede conducir a una discapacidad y a complicaciones de salud que pueden llegar a ser mortales<sup>6</sup>. Existen muchos procesos fisiopatogénicos involucrados en la aparición de la diabetes, que varían desde la destrucción auto inmune de las células beta del páncreas hasta alteraciones que conducen a la resistencia a la acción de la insulina. La base de todas las alteraciones metabólicas es la

acción deficiente de la insulina sobre los tejidos blanco. Esto último se debe a la secreción inadecuada de insulina o a la disminución de la respuesta tisular en alguno de los distintos puntos de la compleja vía de la hormona<sup>5,9</sup>.

La DM2 se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina, pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción de la misma, que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia. Si bien no existen marcadores clínicos que indiquen con precisión cuál de los defectos primarios predomina en cada paciente, el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina, mientras que la pérdida de peso una reducción progresiva en la producción de la hormona. Aunque este tipo de diabetes se presenta principalmente en el adulto<sup>6,26</sup>, su frecuencia está aumentando en niños y adolescentes obesos<sup>26</sup>, eso significa que las personas pueden presentar diabetes tipo 2 a cualquier edad, incluso durante la niñez<sup>27</sup>. Este tipo de diabetes es el más frecuente alrededor de 95% de pacientes diabéticos<sup>14</sup>. La mayoría de los casos presentan disposición adiposa central u obesidad; la obesidad en sí misma provoca cierto grado de resistencia a la insulina. La cetoacidosis raramente aparece de forma espontánea; su presencia se asocia con el estrés o con otra enfermedad. Debido a que esta forma de DM2 cursa sin diagnóstico por varios años, los individuos están en riesgo de presentar complicaciones tanto macrovasculares como microvasculares. La secreción de insulina es defectuosa y no alcanza a compensar la resistencia a la insulina. El riesgo de presentar este tipo de DM2 aumenta con el envejecimiento, la obesidad,

sobrepeso, el sedentarismo, consumo de tabaco y de grasas saturadas, además de la fuerte predisposición genética<sup>5</sup>, y el tratamiento incluye un plan de alimentación, actividad física, antidiabéticos orales e insulina<sup>14</sup>.

## **DIABETES MELLITUS: CUADRO CLÍNICO, DIAGNÓSTICO Y COMPLICACIONES**

### Cuadro clínico

La sintomatología depende de la etapa del desarrollo de la enfermedad que se encuentre la persona al momento del diagnóstico<sup>14</sup>:

A. Asintomáticos: Son aquellas personas con DM2 que no advierten los síntomas clásicos. Esta es la condición clínica más frecuente, de duración variable y su diagnóstico se establece en base a programas de tamizaje de población en riesgo, por eso la importancia del mismo<sup>14</sup>.

#### B. Sintomáticos:

- Los síntomas clásicos son poliuria, polifagia, polidipsia y pérdida de peso. Adicionalmente podría presentar visión borrosa, cefalea, prurito en la región genital. En casos más severos mareos, debilidad, postración deshidratación y pérdida de la conciencia.
- Las manifestaciones clínicas pueden variar según las complicaciones que presenta el paciente como adormecimientos, calambres, hormigueos (parestias), dolor tipo quemazón o electricidad en miembros inferiores en caso de neuropatía diabética; dolor en pantorrilla (claudicación intermitente) en caso de enfermedad arterial periférica.



- También la persona puede llegar a desarrollar una crisis hiperglicémica cuyas manifestaciones clínicas pueden ser la deshidratación moderada a severa, compromiso del sensorio, polipnea, náuseas, vómitos, dolor abdominal, respiración acidótica.
- Comorbilidades asociadas: Infecciones a repetición (vulvovaginitis, balanopostitis, celulitis etc.)<sup>14,27</sup>.

### Evolución

Dentro de la historia natural de la enfermedad se ha señalado un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad, es decir se trata de un estado intermedio que se ha definido como prediabetes.

Prediabetes: Es un estado que precede al diagnóstico de DM2. Esta condición es frecuente, está en aumento epidemiológico y se caracteriza por la elevación en la concentración de glucemia en ayunas más allá de los niveles normales (100-125 mg/dl) sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes. Se puede identificar también a través de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (Glucosa a las 2h, post carga de glucosa entre 140-199 mg/dl), o a través de la hemoglobina glicosilada A1c (5.7-6.4%). Al identificar este estado, e intervenir en los estilos de vida, se estaría contribuyendo en la disminución de su evolución a diabetes<sup>14</sup>.

Diabetes Mellitus tipo 2: Para muchos individuos el diagnóstico de DM2 es un suceso tardío (hasta 10 años), y es muy frecuente que coexistan e incluso le antecedan otros factores de daño vascular que forman parte del síndrome metabólico, como la dislipidemia, resistencia a la insulina,

hipertensión arterial e inclusive que haya presentado alguna complicación vascular antes del diagnóstico de DM2. Algunos pacientes al momento del diagnóstico ya tienen, retinopatía, neuropatía y microalbuminuria. Cabe señalar que cuanto más precoz sea el diagnóstico, tratamiento y control de la enfermedad, se retarda la aparición y progresión de complicaciones de la enfermedad en los órganos blanco (riñón, corazón, cerebro, otros)<sup>14</sup>.

### Criterios de diagnóstico de DM2

Para la diabetes mellitus tipo 2, la Glucosa Plasmática en ayunas y la Glucosa Plasmática a las 2 horas post carga de 75g de glucosa anhidra, son los métodos más recomendados para el diagnóstico en nuestro medio<sup>14</sup>.

El examen de glucosa capilar usando tira reactiva no debe ser usado como método diagnóstico.

Para el diagnóstico de diabetes mellitus se pueden utilizar cualquiera de los siguientes criterios.

1. Glucemia en ayunas medida en plasma venoso, igual o mayor a 126 mg/dl, en dos oportunidades, no debiendo pasar más a 72 horas entre una y otra prueba. Ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos 8 horas<sup>4,5,14</sup>, también considerada la glucemia en ayunas  $\geq 7$  mmol/L<sup>28</sup>.
2. Glucemia medida en plasma venoso  $\geq 200$ mg/dl dos horas después de una carga de 75 gr. de glucosa anhidra por vía oral durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa<sup>4,5,14</sup>.

3. Hemoglobina Glicosilada A1c  $\geq 6.5\%$ , realizado en un laboratorio que emplee un método estandarizado por el NGSP (Programa Nacional de Estandarización de Glicohemoglobina de EE.UU.)<sup>14</sup>.
4. Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso  $\geq 200$  mg/dl<sup>4,14</sup>.

Los criterios 1, 2 y 3 requieren confirmación.

La HbA1c tiene más ventajas que la glucemia en ayunas para el seguimiento de los pacientes diabéticos, es más estable y presenta menos variaciones diarias. Sin embargo, puede no ser lo suficientemente fidedigna en ciertas hemoglobinopatías<sup>5</sup>. Por lo que es aceptable considerar que toda persona de 45 años de edad o más debe pensar en hacerse pruebas de diabetes y prediabetes. Si tiene 45 años de edad o más y tiene sobrepeso, se recomiendan enfáticamente las pruebas. Si tiene menos de 45 años, sobrepeso y uno o más factores de riesgo, debe pensarse en hacerse pruebas<sup>27</sup>.

### Complicaciones

Las personas con diabetes corren el riesgo de desarrollar una serie de problemas de salud que pueden provocar discapacidad o la muerte. Los constantemente altos niveles de glucosa en sangre pueden conducir a enfermedades graves que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios. Las personas con diabetes también tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones. En casi todos los países de renta alta, la

diabetes es la principal causa de las enfermedades cardiovasculares, la ceguera, la insuficiencia renal y la amputación de miembros inferiores; y a medida que la prevalencia de la diabetes tipo 2 crece en países de renta baja y media, también lo hace el impacto de estas costosas complicaciones – tanto en términos humanos como económicos. El mantenimiento de los niveles normales de glucosa en sangre, presión arterial y colesterol puede ayudar a retrasar o prevenir las complicaciones de la diabetes. Las personas con diabetes requieren un seguimiento regular de las complicaciones, las cuales son: la enfermedad cardiovascular, la renal, de los ojos, daño en el sistema nervioso, pie diabético, complicaciones del embarazo, problemas de la salud oral y apnea del sueño<sup>6</sup>.

### **DIABETES MELLITUS: ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA**








La causa de la diabetes mellitus (DM) es multifactorial y su origen puede variar según el tipo, todos ellos caracterizados por hiperglucemia como resultado de defectos en la secreción de insulina y/o la acción de la misma<sup>14</sup>, específicamente en la diabetes mellitus tipo 2, esta se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina, pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción de la misma, que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia. Si bien no existen marcadores clínicos que indiquen con precisión cuál de los defectos primarios predomina en cada paciente, el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina, mientras que la pérdida de peso una reducción progresiva en la producción de la hormona<sup>26</sup>.

La fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2, clásicamente se le ha atribuido a la insulinoresistencia hepática y muscular la principal responsabilidad en la etiopatogenia de la DM2. El aumento de la síntesis hepática de la glucosa y la disminución de su captación por el músculo llevarían al aumento progresivo de los niveles de glucemia, lo que asociado a una secreción deficiente de insulina por la célula beta pancreática determinarían la aparición del cuadro clínico de la DM2<sup>14</sup>. En la actualidad se ha demostrado la participación de otros componentes en la progresión de la DM2 como el tejido adiposo, el tejido gastrointestinal, célula alfa del islote pancreático, el riñón y el cerebro<sup>29</sup>.

### **DIABETES MELLITUS: FACTORES DE RIESGO**

Diferentes autores consideran a los factores en modificables y no modificables, otros como de medio ambiente, relacionados a la persona, entre otros, en este enfoque se los clasificará con la primera categoría.

#### **MODIFICABLES**

-  Malos hábitos alimentarios (bajo consumo de verduras, frutas, fibra y el alto consumo de alimentos energéticamente densos)<sup>6,13,14</sup>.
-  Sedentarismo<sup>6,13,14,27,30</sup>.
-  Sobrepeso y obesidad<sup>6,13,14,27</sup>.
-  Obesidad abdominal<sup>14,30</sup>.
-  Tabaquismo<sup>6,7</sup>.
-  Dislipidemia<sup>10,13,30</sup>.
-  Síndrome metabólico<sup>14,30</sup>.

- ✚ Estado pre diabético<sup>14,27</sup>.
- ✚ Hipertensión Arterial (presión arterial  $\geq$  140/90 mmHg) o estar en terapia para hipertensión<sup>10,14,27,30</sup>.
- ✚ Historia de enfermedad cardiovascular: infarto de miocardio a edad temprana (menor a 55 años), accidente cerebrovascular, enfermedad arterial periférica, aterosclerosis, entre otros<sup>14</sup>.
- ✚ Condiciones clínicas como: esteatosis hepática, síndrome de apnea-sueño, gota<sup>14</sup>.
- ✚ Antecedente de hijos macrosómicos<sup>10,14,27</sup>.
- ✚ Antecedente de bajo peso al nacer o prematuridad<sup>14</sup>.
- ✚ Afecciones clínicas relacionadas con la resistencia a la insulina (acantosis pigmentaria, hiperpigmentación cutánea en pliegues y acrocordones)<sup>14</sup>.
- ✚ Bajo grado de Instrucción<sup>14</sup>.

### NO MODIFICABLES

- ✚ Etnia (mestiza, negra, asiáticos)<sup>6,14,27</sup>.
- ✚ Edad mayor de 45 años<sup>6,14,27,30</sup>.
- ✚ Antecedente familiar de diabetes mellitus<sup>6,10,13,14,27,30</sup>.
- ✚ Antecedentes obstétricos de diabetes gestacional<sup>10,13,27,30</sup>.
- ✚ Síndrome de ovario poliquístico<sup>14,27,30</sup>.

### **Explicación de los diferentes factores**

**Raza e historia familiar.** La DM2 definitivamente se acompaña de una gran predisposición genética. Aquellos individuos con un padre diabético tienen

un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%. Hay una concordancia del 70% en gemelos idénticos. Hasta el momento se han identificado más de 20 genes, entre millones de potenciales cambios genéticos, asociados a la DM2 y la mayoría de ellos están vinculados a la disfunción de célula beta<sup>31</sup>. En este marco, el riesgo de DM tiene un componente hereditario significativo ya que el riesgo es mayor en personas que tienen antecedentes familiares de DM, en primer grado de consanguinidad (padres, hermanos, hijos o abuelos) y también de segundo grado (tíos o sobrinos)<sup>7</sup>. Existen grupos étnicos que tienen mayor riesgo de desarrollar DM2, como los grupos indígenas en Norte América, islas del Pacífico y Australia donde la prevalencia alcanza hasta un 20 a 30%, mientras que en el África sólo llega a ser alrededor de un 3,1%. Ante la susceptibilidad genética, el ambiente es crucial en el desarrollo de DM2 y la conexión entre genes y ambiente es la grasa abdominal<sup>31</sup>, pues ciertos grupos étnicos, como los afroamericanos, los hispanoamericanos, los asiáticos americanos y los nativos norteamericanos, tienen todos un mayor riesgo de padecer diabetes<sup>30</sup>, otros estudios afirman también que el riesgo de desarrollar diabetes es mayor en nativos y población mestiza latinoamericana, raza negra, asiáticos y menor en caucásicos que en el resto de etnias<sup>14</sup>.

**Edad y sexo.** A medida que se avanza en la edad aumenta el riesgo de DM2, sin embargo, en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes. En general, la prevalencia de DM2 es mayor en mujeres que en hombres<sup>31</sup>; obviamente se

considera mayor riesgo en las personas mayores de 45 años, la prevalencia de diabetes tipo 2 es directamente proporcional al incremento de la edad cronológica<sup>14</sup>. Por lo que la orientación va a que toda persona mayor de 45 años debe hacerse revisar el nivel de azúcar (glucosa) en la sangre al menos cada tres años. Los chequeos regulares de los niveles de glucemia deben comenzar a una edad más temprana y realizarse con mayor frecuencia si uno está en mayor riesgo de padecer diabetes<sup>30</sup>.

**Historia de diabetes gestacional.** Las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional tienen un mayor riesgo de DM2, décadas después de su embarazo, por lo tanto, deben ser controladas adecuadamente para prevenir la aparición de la enfermedad<sup>14,31</sup>.

**Síndrome de ovarios poliquísticos.** En el SOP con franca resistencia insulínica, asociada a obesidad, existe mayor riesgo de desarrollar DM2 y es necesario implementar medidas que disminuyan la insulinoresistencia<sup>31</sup>.

**Sobrepeso y obesidad.** Representan los más importantes para el desarrollo de DM2<sup>31</sup>. La obesidad es un factor de riesgo de gran importancia en relación con el desarrollo de DM2, el compromiso en su desarrollo se ve estrechamente relacionado con el aumento del IMC<sup>7</sup>; dicho riesgo para la DM2 es directamente proporcional al exceso de peso: Siendo el factor de riesgo más importante para la Diabetes Mellitus tipo 2 el IMC mayor o igual a 25 kg/m<sup>2</sup> en adultos o al percentil 85 en niños<sup>14</sup>; y en la obesidad abdominal, el valor de perímetro abdominal es mayor o igual a 88cm en la mujer y



102cm en el hombre, según los criterios del III Panel de Tratamiento del Adulto del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol de los EE. UU. (NCEP/ATP III)<sup>14</sup>. Por ello, cualquier intervención dirigida a reducirla incidirá directamente en una menor frecuencia de la enfermedad. Se ha determinado que la circunferencia abdominal refleja el contenido de grasa visceral (abdominal), por lo que puede ser un mejor indicador que el IMC para el riesgo de aparición de DM2. Es muy importante destacar que es la distribución de la grasa más que el contenido total lo que contribuye al desarrollo de la diabetes<sup>31</sup>.

**Sedentarismo.** Es bien conocido que la inactividad física es un factor predictor independiente de DM2, tanto en hombres como en mujeres, por lo que sujetos habitualmente activos tienen una menor prevalencia de diabetes<sup>31</sup>; por lo tanto, existe asociación entre la poca o nula actividad física (menor a 150 minutos por semana), con el riesgo a desarrollar DM2<sup>7,14</sup>. En este marco, es recomendable estimular en la población general el realizar caminatas de, al menos, 30 minutos 3 a 5 veces a la semana<sup>31</sup>; pues en pacientes con DM2 la actividad física reduce entre el 20 y el 60 % la relación dosis-respuesta, al tratamiento con insulina y previene la aparición de sobrepeso, obesidad, ambos factores de riesgo predisponentes para el desarrollo de diabetes DM2<sup>7</sup>.

Se estima que actualmente el 60% de la población mundial no realiza suficiente actividad física, los adultos en los países desarrollados tienden a ser inactivos. Diferentes estudios han mostrado que tan sólo 30 minutos de ejercicio moderado al día, cinco días a la semana, es suficiente para

promover una buena salud y reducir las probabilidades de desarrollar DM2. En pacientes con DM la actividad física sugiere un efecto beneficioso en cuanto al control metabólico de la enfermedad, como mejorar los niveles de glucemia y aumentar la acción o sensibilidad a la insulina<sup>32</sup>, por ello es importante evitar el sedentarismo, debe adecuarse a las características y posibilidades físicas, sociales y económicas del paciente, es válido tanto el ejercicio aerobio como el isométrico, debe ser periódico y mantenido<sup>5</sup>.

**Factores alimentarios.** La alta ingestión de calorías, el bajo consumo de fibra dietética, la sobrecarga de carbohidratos y el predominio de la ingesta de grasas saturadas sobre las poliinsaturadas, pueden predisponer a DM2. En nuestro país es muy común el consumo de carbohidratos simples combinados con grasas saturadas, propias de la dieta popular que incluye frecuentemente: frituras, harinas, carnes con alto contenido de grasa, derivados lácteos ricos en colesterol y grasas saturadas, escasa ingestión de fibras, frutas y vegetales. Vale la pena destacar la alta posibilidad de ingerir grasas saturadas derivadas del aceite de la palma contenidas en algunos aceites de uso doméstico. Las denominadas grasas trans presentes en margarinas, helados cremosos y similares, son definitivamente aterogénicas y pueden contribuir al desarrollo de SMet y DM2<sup>31</sup>.

Por lo que de manera general se puede afirmar que el bajo consumo de verduras, frutas, fibra y el alto consumo de alimentos energéticamente densos es un factor de riesgo para DM2<sup>14</sup>; por ello, una dieta caracterizada por un alto consumo de carnes rojas o precocinadas, productos lácteos altos

en grasa, refrescos azucarados, dulces y postres se asocia con un mayor riesgo de DM2<sup>33</sup>; por ello, es importante en cualquier fase de la enfermedad e independientemente del tratamiento farmacológico, ante un mal control, antes de modificar la posología es importante verificar si hubo transgresión en la dieta. Se recomienda repartir el total de calorías en 4 a 5 comidas al día, las necesidades calóricas se calculan en función a la edad, sexo, tipo de actividad física, en general se prescribe una dieta entre 1500 – 2000 calorías/día; el peso ideal se calcula en función al IMC deseable<sup>5</sup>.

**Ambiente intrauterino.** Se ha determinado que sujetos con bajo peso al nacer así como aquellos cuyas madres presentaron diabetes gestacional tienen un riesgo aumentado de DM2<sup>31</sup>.

**Inflamación.** Los estados inflamatorios que acompañan a la obesidad visceral que incluyen elevación de varios marcadores séricos entre los cuales se encuentran: la proteína C reactiva ultrasensible (PCRus), inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 (PAI-1), interleuquinas, moléculas de adhesión, factor de von Willebrand (vWF), resistina, E-selectina, pueden predisponer al desarrollo no sólo de enfermedad cardiovascular sino también de DM2<sup>31</sup>.

**Hipertensión arterial (HTA).** Tanto los pacientes prehipertensos como los hipertensos presentan un mayor riesgo de desarrollar DM2, atribuido a una mayor posibilidad de tener resistencia a la insulina<sup>34</sup>. La relación entre hipertensión arterial (HTA) y DM2, sitúa al paciente diabético en un riesgo

dos veces mayor que una persona no diabética de presentar accidentes cardiovasculares<sup>7</sup>.

**Triglicéridos.** Es la dislipidemia más frecuente en el paciente con SMet y juega un rol aterogénico muy marcado debido a la concurrencia de HDL-C bajo con una mayor proporción de partículas de LDL pequeñas y densas. La hipertrigliceridemia ya es considerada un factor independiente del riesgo cardiovascular<sup>35</sup>.

**HDL-C.** Los niveles bajos de esta fracción frecuentemente asociados a la resistencia insulínica son un factor de riesgo cardiovascular ya establecido y por su mayor prevalencia en pacientes diabéticos deben identificarse a aquellos susceptibles de mejorar las concentraciones de HDL-C y proceder a las medidas terapéuticas requeridas<sup>31</sup>.

**GAA e IGT.** Aquellos individuos que tienen niveles de glucemia por encima de lo normal, pero en niveles que no reúnen los criterios diagnósticos para DM2 son definidos como prediabéticos e incluyen las siguientes categorías<sup>36</sup>:

*Glucosa alterada en ayunas (GAA):* niveles en ayunas entre 100 mg/dL y 125 mg/dL.

*Intolerancia al test de glucosa (ITG):* glucemia a las 2 horas posterior a carga de 75 gramos de glucosa, entre 140 mg/dL y 199 mg/dL.

Existen individuos donde pueden estar presentes ambas alteraciones y ambas categorías no son entidades clínicas, sino que traen implícito un riesgo relativamente alto, para el futuro desarrollo de DM2:

- En aquellos con GAA tienen una incidencia de DM2 a un 1 año de hasta un 5,5%,
- La ITG implica un riesgo de progresión a diabetes alrededor de un 6,6% por año.
- Si a estas categorías se agrega la presencia de características propias del SMet, el riesgo aumenta considerablemente alcanzando hasta 10,5% a un año en sujetos con GAA+ITG+SMet.

Es importante recalcar que el riesgo es continuo y se hace cada vez mayor hacia los valores más altos del rango. Más recientemente se determinó el valor de predicción de la hemoglobina glucosilada (A1c) con un mayor el riesgo de padecer DM2 cuando sus valores se encuentran entre 5,7% y 6,4% con la salvedad de sus limitaciones, especialmente la falta de estandarización en muchos laboratorios por lo cual recomendamos revisar los rangos de referencia de los sitios donde se hagan las mediciones<sup>37</sup>. Debe tenerse en cuenta que entidades como la anemia y las hemoglobinopatías pueden alterar los resultados<sup>38</sup>.

### **Tabaquismo**

La relación tabaquismo – DM se ha atribuido a la nicotina y el resto de los productos químicos que se encuentran en el humo del tabaco. El metabolismo de la nicotina aumenta la actividad de los receptores

nicotínicos, que a su vez incrementa los niveles de noradrenalina y adrenalina, lo que induce aumento de la glucemia<sup>7</sup>; es sabido que el tabaco es nocivo para la salud y es especialmente peligroso para las personas con diabetes. Dejar de fumar tiene efectos positivos inmediatos<sup>6</sup>.

En general, aspectos como el de alimentación, cuidado persona, estilos de vida saludable, tratamiento es muy necesario más si el paciente recibe insulina. Es precisa una intervención educativa al momento de diagnóstico, ante cualquier cambio terapéutico o aparición de complicaciones, el trabajo en equipo es de vital importancia<sup>5</sup>. A diferencia de las personas con diabetes tipo 1, la mayoría de las personas con diabetes tipo 2 no requieren, por lo general, dosis diarias de insulina para sobrevivir, muchas personas pueden controlar su enfermedad a través de una dieta sana y una mayor actividad física, y medicación oral. Sin embargo, si no son capaces de regular sus niveles de glucosa en sangre, puede que tengan que tomar insulina. El número de personas con diabetes tipo 2 está creciendo, este aumento está asociado al desarrollo económico, el envejecimiento de la población, la creciente urbanización, los cambios en la dieta, la poca actividad física y los cambios en otros patrones de estilo de vida<sup>6</sup>.

### **2.3. Definición de términos básicos**

#### **Factor de riesgo.**

Un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en

la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo (biológicos, ambientales, de comportamiento, socio-culturales, económicos) pueden sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción<sup>7</sup>; también denominado, condición que incrementa la probabilidad de desarrollar una enfermedad; su asociación tiene efectos aditivos para desarrollar alteraciones de la salud<sup>1</sup>.

### **Prediabetes.**

Se considera a la glucosa anormal de ayuno y la intolerancia a la glucosa, ya sea de manera aislada o combinados<sup>1</sup>.

### **Diabetes Mellitus.**

Es un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina<sup>26</sup>. Y la Diabetes Mellitus tipo 2, como el trastorno que se caracteriza por concentraciones e levadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina<sup>1</sup>.

### **Agudeza visual.**

Cantidad de visión que es capaz de ver un ojo es la capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o identificar objetos espaciales con buenas

condiciones de iluminación. Para una distancia al objeto constante, si el paciente ve nítidamente una letra pequeña, tiene más agudeza visual que uno que no la ve<sup>1</sup>.

### **Estilo de vida.**

Conjunto de comportamientos o actitudes que desarrollan las personas, que unas veces son saludables y otras son nocivas para la salud. Es la manera en que vive una persona o un grupo de personas<sup>1</sup>.

### **Actividad física.**

Se considera como actividad física todo movimiento corporal originado en contracciones musculares que genere gasto calórico. Ejercicio es una subcategoría de actividad física, que es planeada, estructurada y repetitiva<sup>14</sup>.



## CAPÍTULO III

### LA HIPÓTESIS: FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN

#### OPERACIONAL DE VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis

##### Hipótesis de investigación:

Ha: Los factores de riesgo asociados a la diabetes tipo 2 en pacientes adultos del Servicio de Medicina del Hospital Regional de Cajamarca, durante el año 2015, son los modificables y los no modificables.

#### 3.2. Definición operacional de variables

Variables	Sub-variables	Categorización	Tipo de variable
Factores modificables de la DM2	Malos hábitos alimentarios	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Sedentarismo	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Sobrepeso y obesidad	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Tabaquismo	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Dislipidemias	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Síndrome metabólico	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Estado pre diabético	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Hipertensión Arterial	Sí	Cualitativa categórica
		No	
Historia de enfermedad cardiovascular	Sí	Cualitativa categórica	
	No		
Condiciones clínicas (esteatosis hepática, síndrome de apnea-sueño, gota)	Sí	Cualitativa categórica	
	No		
Antecedente de hijos macrosómicos	Sí	Cualitativa categórica	
	No		
Antecedente de bajo peso al nacer o prematuridad	Sí	Cualitativa categórica	
	No		
Afecciones clínicas relacionadas	Sí	Cualitativa	

	con la resistencia a la insulina	No	categórica
	Bajo grado de Instrucción	Sí	Cualitativa categórica
		No	
Factores no modificables de la DM2	Edad mayor de 45 años	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Antecedente familiar de diabetes mellitus	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Antecedentes obstétricos de diabetes gestacional	Sí	Cualitativa categórica
		No	
	Síndrome de ovario poliquístico	Sí	Cualitativa categórica
		No	

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1. Técnicas de muestreo: población y muestra

➤ **Tipo de estudio**

El presente estudio fue retrospectivo, básico, descriptivo. Casos y controles.

➤ **Población**

Dicha población fueron todos los pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados en el Servicio de Medicina del Hospital Regional de Cajamarca durante el año 2015.

➤ **Muestra**

El tamaño de la muestra fue de 60 pacientes, 30 pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 (casos) y 30 pacientes adultos sin diabetes (controles). El tamaño se determinó a través de la fórmula para determinar el tamaño de la muestra en estudios comparativos que emplean variables cualitativas, de la siguiente manera, teniendo en cuenta que la frecuencia de un factor de riesgo como el antecedente de obesidad es 21%.

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 (p_1q_1 + p_2q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

- n = Número de elementos en cada uno de los dos grupos
- p1 = Proporción estimada de pacientes con diabetes que tiene antecedente de obesidad
- p2 = Proporción estimada de pacientes sin diabetes que tiene antecedente de obesidad
- q1 = 1 – p1
- q2 = 1 – p2
- $Z\alpha$  = Desviación normal para error alfa. Para 0.05 y dos colas  $Z\alpha = 1.96$
- $Z\beta$  = Desviación normal para error beta. Para 0.2 y una cola  $Z\beta = 0.84$

Reemplazando valores:

- $Z\alpha = 1.96$
- $Z\beta = 0.84$
- p1 = 0.210
- p2 = 0.0021
- q1 = 0.790
- q2 = 0.9979

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 (0.21 * 0.79 + 0.0021 * 0.9979)}{(0.21 - 0.0021)^2}$$

**n= 30** pacientes adultos

Casos: Pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2.

Controles: Pacientes adultos sin diabetes.

Proporcionalidad: Se consideró la proporción: 1:1

Homogeneidad: Se consideró la edad y sexo para ambos grupos.

Los criterios de inclusión y exclusión:

**Casos: inclusión**

1. Pacientes adultos hospitalizados en el Hospital Regional de Cajamarca y que tengan el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.
2. Pacientes adultos que cuenten con historia clínica en el archivo del Hospital Regional de Cajamarca.

**Controles: inclusión**

1. Pacientes adultos hospitalizados en el Hospital Regional de Cajamarca y que no tengan el diagnóstico de diabetes.
2. Pacientes adultos que cuenten con historia clínica en el archivo del Hospital Regional de Cajamarca.

**Casos y controles: exclusión**

1. Pacientes adultos que con cuenten con historia clínica inconveniente para adquirir la información.
2. Pacientes diabéticas embarazadas.

**4.2. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información**

➤ **Técnica de recolección de datos**

La técnica que se utilizó fue la observación.

Se revisó el libro de registro de ingreso de los pacientes, luego las historias clínicas, con el objetivo de recolectar la información necesaria

para el estudio, para ello se diseñó y usó la ficha de recolección de datos.

➤ **Análisis estadístico de datos**

El análisis se hizo en base a los grupos casos y controles con 2 tipos de análisis (el descriptivo y el inferencial). El análisis descriptivo permitió obtener la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa de cada uno de los factores de acuerdo a los casos y controles. Y el análisis inferencial permitió determinar la asociación de los factores con la diabetes mellitus, para ello se utilizó la prueba chi cuadrado con un valor p. considerado significativo cuando  $p < 0,05$ . Y finalmente se estableció el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2 con la prueba Odds Ratio, teniendo como valor estándar al  $OR > 1$ , y su IC  $OR > 1$ .

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5.1. Resultados

TABLA 1. Factores modificables de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015.

FACTORES MODIFICABLES DE LA DM2	Diabéticos		No diabéticos		X <sup>2</sup>	Valor p	OR	IC OR
	Nº	%	Nº	%				
<b>Malos hábitos alimentarios</b>								
Sí	8	26.7	1	3.3	6.41	0.011	10.55	(1.17-21.5)
No	22	73.3	29	96.7				
<b>Sedentarismo</b>								
Sí	9	30.0	2	6.7	5.45	0.019	6.00	(1.03-14.5)
No	21	70.0	28	93.3				
<b>Sobrepeso y obesidad</b>								
Sí	10	33.3	5	16.7	5.36	0.020	4.33	(1.05-11.6)
No	20	66.7	25	83.3				
<b>Tabaquismo</b>								
Sí	2	6.7	3	10.0	0.22	0.640	0.64	(0.07-5.30)
No	28	93.3	27	90.0				
<b>Dislipidemias</b>								
Sí	1	3.3	0	0.0	1.02	0.313	---	----
No	29	96.7	30	100				

FUENTE: Ficha de recolección de datos diseñada por el autor.

En la tabla, los factores modificables que resultaron de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos, fueron los malos hábitos alimenticios, sedentarismo y sobrepeso y obesidad. De acuerdo a los malos hábitos alimenticios existe asociación significativa y un

OR que indica un riesgo de 10.55 veces la probabilidad de que se presente diabetes mellitus tipo 2, cuando la persona adulta tiene malos hábitos alimenticios (IC 95%: 1.17-21.5). De acuerdo al sedentarismo existe asociación significativa y un OR que indica un riesgo de 6.0 veces la probabilidad de que se presente diabetes mellitus tipo 2, cuando la persona adulta es sedentaria (IC 95%: 1.03-14.05). De acuerdo al sobrepeso y obesidad también existe asociación significativa y un OR que indica un riesgo de 4.33 veces la probabilidad de que se presente diabetes mellitus tipo 2, cuando la persona adulta tiene sobrepeso y obesidad (IC 95%: 1.05-11.6).



TABLA 2. Factores modificables de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015.

FACTORES MODIFICABLES DE LA DM2	Diabéticos		No diabéticos		X <sup>2</sup>	Valor p	OR	IC OR
	Nº	%	Nº	%				
<b>Síndrome metabólico</b>								
Sí	0	0.0	2	6.7	2.07	0.150	0.00	(0.00-4.15)
No	30	100.0	28	93.3				
<b>Estado pre diabético</b>								
Sí	0	0.0	1	3.3	1.02	0.313	0.00	(0.00-17.78)
No	30	100.0	29	96.7				
<b>Hipertensión arterial</b>								
Sí	13	43.3	5	16.7	5.08	0.024	3.82	(1.01-15.24)
No	17	56.7	25	83.3				
<b>Historia de enfermedad cardiovascular</b>								
Sí	11	36.7	1	3.3	10.42	0.001	16.79	(1.93-30.2)
No	19	63.3	29	96.7				
<b>Condiciones clínicas (esteatosis hepática, síndrome de apnea-sueño, gota)</b>								
Sí	0	0.0	2	6.7	2.07	0.150	0.00	(0.00-4.15)
No	30	100.0	28	93.3				

FUENTE: Ficha de recolección de datos diseñada por el autor.

En la tabla, los factores modificables que resultaron de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos, fueron la hipertensión arterial y la historia de enfermedad cardiovascular. De acuerdo a la hipertensión existe asociación significativa y un OR que indica un riesgo de 3.82 veces la probabilidad de que se presente diabetes mellitus tipo 2, cuando la persona adulta tiene hipertensión arterial (IC 95%: 1.01-15.24). De acuerdo a la historia de enfermedad cardiovascular existe asociación altamente significativa y un OR que indica un riesgo de 16.79 veces la probabilidad de que se presente diabetes mellitus

tipo 2, cuando la persona adulta tiene historia de enfermedad cardiovascular (IC 95%: 1.93-30.2).

TABLA 3. Factores modificables de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015.

FACTORES MODIFICABLES DE LA DM2	Diabéticos		No diabéticos		X <sup>2</sup>	Valor p	OR	IC OR
	Nº	%	Nº	%				
<b>Antecedente de hijos macrosómicos (solo mujeres)</b>								
Sí	0	0.0	0	0.0	--	--	---	----
No	14	100.0	14	100.0				
<b>Antecedente de bajo peso al nacer o prematuridad</b>								
Sí	0	0.0	0	0.0	--	--	---	----
No	30	100.0	30	100.0				
<b>Afecciones clínicas relacionadas con la resistencia a la insulina</b>								
Sí	0	0.0	0	0.0	--	--	---	----
No	30	100.0	30	100.0				
<b>Bajo grado de instrucción</b>								
Sí	0	0.0	0	0.0	--	--	---	----
No	30	100.0	30	100.0				

FUENTE: Ficha de recolección de datos diseñada por el autor.

En la tabla, ningún factor modificable resultó de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos, pues ningún grupo tanto de diabéticos (casos) y no diabéticos (controles) presentaron algún factor de riesgo.

TABLA 4. Factores no modificables de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos. Servicio de Medicina. Hospital Regional de Cajamarca, 2015.

FACTORES NO MODIFICABLES DE LA DM2	Diabéticos		No diabéticos		X <sup>2</sup>	Valor p	OR	IC OR
	Nº	%	Nº	%				
<b>Antecedentes familiares de diabetes mellitus</b>								
Sí	10	33.3	2	6.7	6.67	0.009	7.00	(1.22-16.1)
No	20	66.7	28	93.3				
<b>Antecedentes obstétricos de diabetes gestacional (solo mujeres)</b>								
Sí	0	0.0	0	0.0	--	--	---	----
No	14	100.0	14	100.0				
<b>Síndrome de ovario poliquístico (solo mujeres)</b>								
Sí	0	0.0	1	3.3	1.04	0.309	0.00	(0.00-18.36)
No	14	100.0	13	96.7				
<b>Edad mayor de 45 años</b>								
Sí	24	80.0	23	76.7	0.10	0.754	1.22	(0.30-4.92)
No	6	20.0	7	23.3				
<b>Sexo</b>								
Masculino	15	50.0	16	53.3	0.07	0.796	0.88	(0.28-2.72)
Femenino	15	50.0	14	46.7				

FUENTE: Ficha de recolección de datos diseñada por el autor.

En la tabla, el único factor no modificable que resultó de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos, fue el antecedente familiar de diabetes mellitus. De acuerdo a este factor existe asociación altamente significativa y un OR que indica un riesgo de 7.00 veces la probabilidad de que se presente diabetes mellitus tipo 2, cuando la persona adulta tiene el antecedente familiar de diabetes mellitus (IC 95%: 1.22-16.1).

## 5.2. Discusión

En las tablas sobre los factores modificables de la Diabetes Mellitus tipo 2, los factores de riesgo en el presente estudio son los malos hábitos alimenticios, el sedentarismo, sobrepeso y obesidad, hipertensión arterial e historia de enfermedad cardiovascular.

En cuanto a los malos hábitos en el estudio se obtuvo 10.55 veces la probabilidad de presentarse Diabetes Mellitus tipo 2; y diversos autores<sup>6,13,14</sup> afirman a estos como factor de riesgo, donde se tiene en cuenta al bajo consumo de verduras, frutas, fibra y el alto consumo de alimentos energéticamente densos. Por su parte, Mecías Calunga JM, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, Rodríguez Rodríguez JL, Lemes Báez JJ.<sup>18</sup>, corroboran que los hábitos dietéticos inadecuados tienen un OR:3.49, así mismo, Gómez Calvache YE.<sup>7</sup>, al obtener en su estudio el factor de riesgo más frecuente que fueron los hábitos alimenticios (el no consumo de frutas y verduras en un 92,2%); también, Flores Gonzales EK, Marín Ramírez CK.<sup>19</sup>, al indicar que el 85,1% de personas de su estudio, no consume diariamente verduras ni frutas; además, Ponce Pardo KK, Benites Paredes KB.<sup>22</sup>, en su estudio obtiene que sólo el 47% de su muestra tiene una frecuencia diaria de frutas, verduras e integrales. Finalmente, y de manera contradictoria lo expresa McCulloch DK, Robertson RP.<sup>33</sup>, al explicar que aquellos que siguen una dieta caracterizada por mayor consumo de verduras, frutas, pescado, aves y cereales integrales tienen una modesta reducción del riesgo (RR: 0,8; IC del 95 %: 0,7-1,0). En concreto, el Instituto Mexicano del Seguro Social<sup>1</sup>, ratifica que, entre otros aspectos, la

alimentación saludable, puede prevenir la diabetes de tipo 2 o retrasar su aparición.

Parece ser que los hábitos alimenticios juegan un rol esencial para mitigar o prevenir el problema estudiado, en este sentido, Cajamarca, se encuentra con una nueva visión del mundo y la alimentación que cada vez es dañina, observándose especialmente este tipo de consumo en los niños y adolescentes. Por ello, la importancia de comprender este álgido problema y regresar a hábitos alimenticios saludables.

Por ello, como lo expresan, Soares Lima AC, Moura Araújo MF, Freire de Freitas RWJ, Lúcia Zanetti M, César de Almeida P, Coelho Damasceno MM.<sup>23</sup>, los cambios en el estilo de vida, uno de estos es en la alimentación, entre los pueblos de todos los países han contribuido a la ascensión de casos de diabetes mellitus tipo 2.

Otro factor relevante en la Diabetes Mellitus, es el sedentarismo de las personas, demostrándose en 6 veces la posibilidad de que se produzca este problema con la presencia del sedentarismo, aunado a este factor, son muchos los autores<sup>6,13,14,27,30</sup> que lo consideran de riesgo para la enfermedad en estudio; por ello, lo confirman, Mecías Calunga JM, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, Rodríguez Rodríguez JL, Lemes Báez JJ.<sup>18</sup>, cuando determina en su investigación que el sedentarismo presenta un 27.03 la probabilidad de que se presente Diabetes Mellitus tipo 2. También lo hacen Flores Gonzales EK, Marín Ramírez CK.<sup>19</sup>,

al demostrar que el 89,6% de los adultos no realiza actividades físicas; Ponce Pardo KK, Benites Paredes KB.<sup>22</sup>, al encontrar que el sedentarismo se presentó en el 70% de las personas; y Gómez Calvache YE.<sup>7</sup>, al encontrar este factor en un 59% de las personas.

Por su parte, los autores Leguía-Cerna JA, Morales-Cabrejos MC, Soto-Cáceres V, Díaz-Vélez C.<sup>2</sup> y Soares Lima AC, Moura Araújo MF, Freire de Freitas RWJ, Lúcia Zanetti M, César de Almeida P, Coelho Damasceno MM.<sup>23</sup>, confirman en sus estudios que el sedentarismo es un factor importante de la Diabetes Mellitus. Pese a la cantidad de evidencia determinando la asociación, existen otros autores que afirman la no asociación y por ende la condición de factor de riesgo, eso lo refuta en su estudio, Lovera MN, Castillo MS, Malarczuk C, Castro C, Bonneau G, Ceballos B, et al.<sup>21</sup>, pues encontraron que la inactividad física presenta un HR=0,67 (p:0,402), significando esto, una no asociación.

Obviamente la abrumadora información confirma a este factor como de riesgo, pese al conocimiento, desde mucho tiempo, las personas no toman conciencia de algunos que factores afecte su vida; sin embargo, se toma cierta conciencia cuando ya está instalada la enfermedad, ya de una manera más recuperativa que preventiva.

El tercer factor de riesgo identificado en el presente estudio fue el sobrepeso y obesidad, corroborando el resultado está Lovera MN, Castillo MS, Malarczuk C, Castro C, Bonneau G, Ceballos B, et al.<sup>21</sup>, encontrando al

índice de masa corporal (IMC) (categorías obeso HR=20,77 p:0,004, y sobrepeso HR=9,64 p:0,033,); así mismo Mecías Calunga JM, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, Rodríguez Rodríguez JL, Lemes Báez JJ.<sup>18</sup>, demostrando como resultados a la obesidad en un 13.69. Otros estudios también identifican porcentajes relevantes en grupos con diabetes mellitus tipo 2, en estos se tiene a Ponce Pardo KK, Benites Paredes KB.<sup>22</sup>; Flores Gonzales EK, Marín Ramírez CK.<sup>19</sup> y Gómez Calvache YE.<sup>7</sup>, con 55,0%; 49,3%; y 37,0% para sobrepeso respectivamente, y 10,0%; 32,1%; y 23,0% para obesidad respectivamente.

Por su parte, Leguía-Cerna JA, Morales-Cabrejos MC, Soto-Cáceres V, Díaz-Vélez C.<sup>2</sup>; la Federación Internacional de Diabetes<sup>6</sup>; la American Diabetes Association<sup>13</sup>; Aguiar-Garcia P, Miramontes-Carrillo M, Michel-Rosales A, Espinoza-Gómez F, Ramírez-Rangel M, González-Ortíz M, et al.<sup>16</sup>; y Soares Lima AC, Moura Araújo MF, Freire de Freitas RWJ, Lúcia Zanetti M, César de Almeida P, Coelho Damasceno MM.<sup>23</sup>; identifican como factor de riesgo al exceso de peso u obesidad.

En definitiva, todas las investigaciones apuntan al sobrepeso y obesidad como uno de los factores principales para la diabetes mellitus tipo 2; lo que permite reflexionar que la dieta juega un papel importante en los estilos de vida de las personas y la conservación de su salud; en el presente estudio, posiblemente el grupo de estudio no tiene una dieta adecuada o controlada, haciéndolos sensibles para el desarrollo de la enfermedad en estudio.

La hipertensión arterial es otro factor de riesgo para la diabetes mellitus tipo 2, demostrándose en el trabajo 3.82 veces la posibilidad de producirse la enfermedad; corroboran el factor de riesgo aunque de manera muy elevada, Mecías Calunga JM, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, Rodríguez Rodríguez JL, Lemes Báez JJ.<sup>18</sup>, al concretarlo en 26.71, y Bermudez V, Salazar J, Rojas J, Añez R, González R, Torres W, et al.<sup>20</sup>, en con un  $OR=4,78$ ; y por su parte, y porcentualmente, Gómez Calvache YE.<sup>7</sup>, determina que el 14,0% son hipertensos. Además, confirman dicha asociación, Leguía-Cerna JA, Morales-Cabrejos MC, Soto-Cáceres V, Díaz-Vélez C.<sup>2</sup>; la Fundación para la diabetes<sup>10</sup>; el Ministerio de Salud de Perú<sup>14</sup>; Soares Lima AC, Moura Araújo MF, Freire de Freitas RWJ, Lúcia Zanetti M, César de Almeida P, Coelho Damasceno MM.<sup>23</sup>; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases<sup>27</sup>; y la Clínica DAM<sup>30</sup>.

Así mismo, Ponce Pardo KK, Benites Paredes KB.<sup>22</sup>, afirman en su estudio que el 19% consume medicamento antihipertensivo; y Flores Gonzales EK, Marín Ramírez CK.<sup>19</sup>, de los que presentaron diabetes mellitus, el 55,2% no consume medicamento antihipertensivo.

Las enfermedades crónicas como es la hipertensión arterial juega un rol importante en el desarrollo o favorecimiento de la diabetes mellitus, esto se debe tener en cuenta especialmente en personas mayores, pues son este grupo que presentan en su mayoría este problema y queda la responsabilidad del médico tratarlas, controlarla o prevenirla.



Otro factor, no menos importante, pero a la vez posible desencadenante o favorecedor de la presencia de diabetes mellitus es la enfermedad cardiovascular; toma relevancia en el estudio, ya se pudo obtener 16.79 veces la posibilidad de que se produzca diabetes mellitus si se presenta este factor; datos similares corroboran los resultados, en este caso, Mecías Calunga JM, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, Rodríguez Rodríguez JL, Lemes Báez JJ.<sup>18</sup>, al obtener datos de presencia de cardiopatías con un 22.94; y el Ministerio de Salud de Perú<sup>14</sup>; confirmando dicha asociación, tomando como historia de enfermedad cardiovascular al infarto de miocardio a edad temprana (menor a 55 años), accidente cerebrovascular, enfermedad arterial periférica, aterosclerosis, entre otros. Cabe resaltar en el estudio que el 80% son mayores de 45 años, esto permite reflexionar que mientras más se avanza con la edad, mayor posibilidad y riesgo de presentar patologías, una de ellas problemas cardiovasculares, que conllevan a otras enfermedades, en este sentido es preciso, reconocer que la función médica es reconocer estos problemas para mitigar su impacto y consecuencias, y por ende mejorar la calidad de vida de las personas.

Respecto a la tabla factores no modificables de la Diabetes Mellitus tipo 2, el único factor de riesgo identificado en el presente estudio son los antecedentes familiares de diabetes mellitus, obteniéndose 7.00 veces la posibilidad de que se produzca la enfermedad si se presenta este factor de riesgo. Datos concretos similares son los de Llorente Columbié Y, Miguel-Soca PE, Rivas Vázquez D, Borrego Chi Y.<sup>24</sup>; Lovera MN, Castillo MS,

Malarczuk C, Castro C, Bonneau G, Ceballos B, et al.<sup>21</sup> y Bermudez V, Salazar J, Rojas J, Añez R, González R, Torres W, et al.<sup>20</sup>, demostrando que uno de ellos en su estudio que el antecedente familiar de diabetes mellitus es un factor de riesgo, (OR=18,67; IC95%=6,45-54,03); (HR=2,00 p:0,159); y (OR=1,90. 95% ci 1,30- 2,78; p<0,001) respectivamente; y porcentualmente en su estudio, Flores Gonzales EK, Marín Ramírez CK.<sup>19</sup>, reportando que el 72,4% de pacientes si reportó antecedentes familiares de diabetes.

Además, existe un sin número de autores<sup>2,6,10,13,14,27,30</sup>, que definitivamente han encontrado y asociado el antecedente familiar de diabetes mellitus con la presencia de diabetes mellitus en el paciente.

Finalmente, se puede apreciar que la diabetes mellitus es un problema multicausal, que en su mayoría son factores modificables en el presente estudio, eso significa que se pueden corregir con la identificación temprana, y, por lo tanto, minimizar la presencia de diabetes mellitus; por lo tanto, queda en responsabilidad del personal de salud, especialmente de los médicos en plantear estrategias para un mejor control y prevención de la enfermedad.

## CONCLUSIONES

1. Los factores modificables de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 fueron:

- La historia de enfermedad cardiovascular con una probabilidad de 16.79 veces.
- Los hábitos alimentarios con una probabilidad de 10.55 veces.
- El sedentarismo con una probabilidad de 6.00 veces.
- El sobrepeso y obesidad con una probabilidad de 4.33 veces.
- La hipertensión arterial con una probabilidad de 3.82 veces.

2. El único factor no modificable de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 fue:

- El antecedente familiar de diabetes mellitus con una probabilidad de 7.00 veces.

## RECOMENDACIONES

- 1) A las Autoridades de la Universidad Nacional de Cajamarca, que se brinde más apoyo en el desarrollo de investigaciones en salud, para con ello contribuir a la salud de la población cajamarquina.
  
- 2) A las Autoridades del Hospital Regional Docente de Cajamarca, permitir, apoyar e incentivar la realización de investigaciones para detectar los factores de riesgo de las diferentes patologías, y desarrollar estrategias para intervenir oportunamente.
  
- 3) A los investigadores, seguir desarrollando investigación en el marco de la Diabetes Mellitus, con un enfoque cualitativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2014. [en línea]. [fecha de acceso 03 de dic 2015]. URL disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718\\_GPC\\_Tratamiento\\_de\\_diabetes\\_mellitus\\_tipo\\_2\\_/718GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_/718GER.pdf)
2. Leguía-Cerna JA, Morales-Cabrejos MC, Soto-Cáceres V, Díaz-Vélez C. Frecuencia y factores asociados a tamizaje positivo para diabetes mellitus tipo 2 en la población de la provincia de Chiclayo 2011. Rev. Cuerpo Méd. HNAAA 2015; 8(2):64-69.
3. UpTuvida. Prevención y factores de riesgo en la diabetes tipo 2 Vizcaya: FAES FARMA, S.A.; 2015. [en línea]. [fecha de acceso 2 de nov 2015]. URL disponible en: <http://www.uptuvida.com/investigacion-2015-prevencion-y-factores-de-riesgo-en-la-diabetes-tipo-2/>
4. Dirección General de Epidemiología de México. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2. México: Secretaria de Salud de México; 2012. [en línea]. [fecha de acceso 27 de nov 2015]. URL disponible en: [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig\\_epid\\_manuales/10\\_2012\\_Manual\\_DM2\\_vFinal\\_31oct12.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig_epid_manuales/10_2012_Manual_DM2_vFinal_31oct12.pdf)

5. Melgarejo Chacón N. Nivel de conocimientos sobre diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con diagnóstico de esta enfermedad en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz PNP, 2012. [Tesis especialidad]. Lima-Perú: Escuela De Post-Grado – Facultad De Medicina Humana – Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
6. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID. 6ta Ed. Bruselas – Bélgica: FID; 2013. [en línea]. [fecha de acceso 12 de nov 2015]. URL disponible en: [https://www.idf.org/sites/default/files/SP\\_6E\\_Atlas\\_Full.pdf](https://www.idf.org/sites/default/files/SP_6E_Atlas_Full.pdf)
7. Gómez Calvache YE. Factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en el Municipio de Santa Rosa. Departamento del Cauca. [Tesis maestría]. Argentina: Universidad Nacional de La Plata - Facultad de ciencias médicas; 2014. [en línea]. [fecha de acceso 1 de dic 2015]. URL disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/44689/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=3](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/44689/Documento_completo_.pdf?sequence=3)
8. Federación Internacional de Diabetes. Informe Anual. Bruselas-Bélgica: FID; 2011.
9. Asociación Latinoamericana de diabetes. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2, Washington, D.C: ALAD; 2010.

10. Fundación para la diabetes. Riesgo de diabetes tipo 2. Madrid: Fundación para la diabetes; 2015. [en línea]. [fecha de acceso 4 de dic 2015]. URL disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org/prevencion/310/riesgo-de-diabetes-tipo-2>
11. Velásquez A. La carga de enfermedad y lesiones en el Perú y las otras prioridades del plan esencial de aseguramiento universal. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2009; 26(2): 222-31.
12. Villena JE, Yoshiyama CA, Sánchez JE, Hilario NL, Merin LM. Prevalence of diabetic retinopathy in Peruvian patients with type 2 diabetes: results of a hospital-based retinal telescreening program. Rev Panam Salud Publica. 2011;30(5):408–14.
13. American Diabetes Association. Aspectos genéticos de la diabetes. Alexandria: American Diabetes Association; 2014. [en línea]. [fecha de acceso 28 de nov 2015]. URL disponible en: <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/aspectos-genticos-de-la-diabetes.html>
14. Ministerio de Salud de Perú. Guía técnica: Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2. Lima – Perú: Dirección General de Salud de las Personas; 2014.

15. Seclén Santisteban S. et al. Cohorte peruana de diabetes, obesidad y estilos de vida en el Perú [Datos sin publicar]. Lima – Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
  
16. Aguiar-García P, Miramontes-Carrillo M, Michel-Rosales A, Espinoza-Gómez F, Ramírez-Rangel M, González-Ortíz M, et. al. Prevalencia de factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo 2 en huicholes expuestos a un estilo de vida urbano. Revista Fuente 2011; 2(7):77-84. [en línea]. [fecha de acceso 23 de nov 2015]. URL disponible en: <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/03-07/8.pdf>
  
17. De Cássia V, De Almeida F, Zanetti ML, De Almeida PC, Coelho Damasceno MM. Ocupación y factores de riesgo para diabetes tipo 2: un estudio en trabajadores de enfermería. Rev. Latino-Am. Enfermagem 2011; 19(3):1-9. [en línea]. [fecha de acceso 16 de nov 2015]. URL disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n3/es\\_05.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n3/es_05.pdf)
  
18. Mecías Calunga JM, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, Rodríguez Rodríguez JL, Lemes Báez JJ. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en individuos predispuestos genéticamente. Campechuela: Revista Médica Electrónica – Portales Médicos; 2011. [en línea]. [fecha de acceso 12 de nov 2015]. URL disponible en: <http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/factores-de-riesgo-de-diabetes-mellitus-tipo-2-predispuestos-geneticamente/>



19. Flores Gonzales EK, Marín Ramírez CK. Factores de riesgo para diabetes mellitus tipo II en adultos del sector “Atumpampa” distrito de Tarapoto 2012 [Tesis pregrado]. Tarapoto – Perú: Facultad de Ciencias de la Salud – Universidad Nacional de San Martín; 2013.
20. Bermudez V, Salazar J, Rojas J, Añez R, González R, Torres W, et al. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y factores asociados en la ciudad de Maracaibo, Venezuela. Rev Latinoameric Hipertens 2014;9(2):14-25.
21. Lovera MN, Castillo MS, Malarczuc C, Castro C, Bonneau G, Ceballos B, et al. Incidencia de diabetes mellitus tipo 2 y factores de riesgo en una cohorte de trabajadores de la salud. Acta Bioquím Clín Latinoam 2014; 48 (1): 45-52.
22. Ponce Pardo KK, Benites Paredes KB. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en el personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo. [Tesis pregrado]. Trujillo – Perú: Escuela Profesional De Enfermería - Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Antenor Orrego; 2014.
23. Soares Lima AC, Moura Araújo MF, Freire de Freitas RWJ, Lúcia Zanetti M, César de Almeida P, Coelho Damasceno MM. Factores de riesgo para Diabetes Mellitus Tipo 2 en universitarios: asociación con variables sociodemográficas. Rev. Latino-Am. Enfermagem mayo-jun. 2014;22(3):484-90. URL disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n3/es\\_0104-1169-rlae-22-03-00484.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n3/es_0104-1169-rlae-22-03-00484.pdf)

24. Llorente Columbié Y, Miguel-Soca PE, Rivas Vázquez D, Borrego Chi Y. Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. Rev Cubana Endocrinol 2016;27(2):123-133.
25. García R, Suárez R. La educación a personas con diabetes. La Habana-Cuba: International Diabetes Federation; 2007.
26. Asociación Latinoamericana de diabetes. Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. Washington, D.C: ALAD; 2013.
27. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. ¿Corro el riesgo de que me dé diabetes tipo 2?. Qué hacer para reducir el riesgo de padecer diabetes. NIH Publication 2013; (13):1-42. [en línea]. [fecha de acceso 20 de nov 2015]. URL disponible en :[http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/corro-el-riesgo-de-que-me-de-diabetes-tipo-2-que-hacer-para-reducir-el-riesgo-de-padecer-diabetes/Documents/Am\\_I\\_At\\_Risk\\_Type\\_2\\_SP\\_T\\_508.pdf](http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/corro-el-riesgo-de-que-me-de-diabetes-tipo-2-que-hacer-para-reducir-el-riesgo-de-padecer-diabetes/Documents/Am_I_At_Risk_Type_2_SP_T_508.pdf)
28. Arnold Rodríguez M, Arnold Domínguez Y, Alfonso Hernández Y, Villar Guerra C, González Calero TM. Pesquisaje y prevención de la diabetes mellitus tipo 2 en población de riesgo. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2012; 50(3): 380-391. [en línea]. [fecha de acceso 13 de nov 2015]. URL disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2232/223225493013.pdf>

29. DeFronzo RA. Banting Lecture. From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes* 2009; 58:773–795.
30. Clínica DAM. Factores de riesgo para la diabetes tipo 2. Madrid: Clínica DAM; 2011. [en línea]. [fecha de acceso 15 de nov 2015]. URL disponible en: <https://www.clinicadam.com/salud/5/002072.html>
31. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Rev. Venez. Endocrinol. Metab.* 2012; 10(1):34-40. [en línea]. [fecha de acceso 2 de dic 2015]. URL disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000400006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000400006&script=sci_arttext)
32. San Laureano F, Gutierrez J, Ortega C, García C, Silva J, Aguilar M. Impacto de la actividad física sobre el control metabólico y el desarrollo de complicaciones crónicas en pacientes con diabetes Mellitus tipo 1. *Endocrinología y Nutrición. Elsevier Doyma* 2010; 57(6):268-276.
33. McCulloch DK, Robertson RP. Risk factors for type 2 diabetes mellitus. Waltham: UpToDate; 2016. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-type-2-diabetes-mellitus>
34. Hu G, Tuomilehto J. Blood pressure and the risk of type 2 diabetes. 69th Scientific Sessions American Diabetes Association, 2009, abstract 950-P.

35. Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Kostakou PM, Bilianou H, Mikhailidis DP. Primary and secondary hypertriglyceridemia. *Curr Drug Targets* 2009;10:336-343.
36. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2009;32 (Suppl 1):S62-S67.
37. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2010. *Diabetes Care* 2010;33 (Suppl 1):S11-61.
38. Bloomgarden ZT. Cardiovascular Disease in Diabetes. *Diabetes Care* 2010;33:e49-e54.

## ANEXOS

### Anexo 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Factores asociados a MD2	Codificación	Respuesta
Malos hábitos alimentarios	Sí=1	
	No=2	
Sedentarismo	Sí=1	
	No=2	
Sobrepeso y obesidad	Sí=1	
	No=2	
Tabaquismo	Sí=1	
	No=2	
Dislipidemias	Sí=1	
	No=2	
Síndrome metabólico	Sí=1	
	No=2	
Estado pre diabético	Sí=1	
	No=2	
Hipertensión Arterial	Sí=1	
	No=2	
Historia de enfermedad cardiovascular	Sí=1	
	No=2	
Condiciones clínicas (esteatosis hepática, síndrome de apnea-sueño, gota)	Sí=1	
	No=2	
Antecedente de hijos macrosómicos	Sí=1	
	No=2	
Antecedente de bajo peso al nacer o prematuridad	Sí=1	
	No=2	
Afecciones clínicas relacionadas con la resistencia a la insulina	Sí=1	
	No=2	
Bajo grado de Instrucción	Sí=1	
	No=2	
Edad mayor de 45 años	Sí=1	
	No=2	
Antecedente familiar de diabetes mellitus	Sí=1	
	No=2	
Antecedentes obstétricos de diabetes gestacional	Sí=1	
	No=2	
Síndrome de ovario poliquístico	Sí=1	
	No=2	