**COMPARACIÓN DE LA CORRELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN PERSONAS CON Y SIN DIABETES MELLITUS TIPO 2.**

# Autor principal: Flores Medina Herlinda (1)

# Coautores: Padilla Raygoza, Nicolás (2), Jiménez García, Sandra Neli (3)

1 Licenciatura en Nutrición, Universidad Autónoma de Nayarit   |   Dirección de correo electrónico: linda\_16\_flores@hotmail.com

2 Departamento de Enfermería y Obstetricia, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Campus Celaya Salvatierra, Universidad de Guanajuato  |   Dirección de correo electrónico: raygosan@ugto.mx

3 Departamento de Enfermería y Obstetricia, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Campus Celaya Salvatierra, Universidad de Guanajuato |   Dirección de correo electrónico: sandra\_neli@hotmail.com

**RESUMEN**

México es un país que ha incrementado su tasa de mortalidad y enfermedades crónico-degenerativas. La principal causa de Diabetes mellitus tipo 2 y parámetros bioquímicos elevados es a través de herencia, edad, sexo, dieta, obesidad y sobrepeso. La Diabetes mellitus es la insuficiencia de insulina ya que las células beta del páncreas no la sintetizan de manera adecuada para desempeño diario. Se realizó un estudio cuantitativo, transversal, observacional, analítico en el Centro de Atención primaria integral de salud, en personas con diabetes mellitus tipo 2 registradas en un grupo de ayuda mutua, de 18 o más y uno de sus hijos. Se aplicó la encuesta de identificación y se obtuvo 10 ml de sangre venosa para la determinación de niveles de glicemia, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos. El análisis se realizó en el programa STATA 13.0 ® (Stata Corp., College Station, TX, EUA) en donde se calculó r de Pearson de 0.5, ecuación de regresión lineal, prueba de t, valor de p e intervalos de confianza al 95% entre Índice de masa corporal y parámetros bioquímicos donde los resultados fueron negativos ya que no se encontró correlación ni relación lineal en personas con diabetes y sin ellas.

**ABSTRACT**

México is a country that has increased its rate of mortality and chronic-degenerative diseases. The main cause of diabetes mellitus type 2 and biochemical parameters is through inheritance, age, sex, diet, obesity and overweight. Diabetes mellitus is the insufficiency of insulin because the beta cells of the pancreas is not the appropriate way to synthesize daily performance. We performed a quantitative study, cross-sectional, observational, analytical, in the center of integrated primary health care, in people with diabetes mellitus type 2 in mutual help group of 18 or more, and one of their children. The survey was applied for the identification and was obtained 10 ml of venous blood sampling for the determination of levels of glucose, total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol and triglycerides. The analysis was conducted in the STATA 13.0 ® (Stata Corp., College Station, TX, USA) where was calculated using Pearson's r o.5, linear regression equation, t test, p value and confidence intervals at 95% between body mass index and biochemical parameters where the results were negative because there was no correlation or linear relationship in persons with diabetes and without them.

|  |  |
| --- | --- |
| Palabras Claves: | Índice de masa corporal; Parámetros bioquímicos; Diabetes Mellitus. |

INTRODUCCIÓN

La principal causa de Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) y parámetros bioquímicos elevados es por herencia, edad, sexo, dieta, obesidad y sobrepeso.

El Índice de Masa Corporal (IMC) o llamado índice de Quetelet es un método que se utiliza para clasificar el estado nutricional de una persona, en desnutrición, normal, sobrepeso u obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m2).[1]

OBJETIVO

“Glicemia es la cantidad de glucosa o azúcar en la sangre, fuentes de energía para nuestro cuerpo, sobre todo para las células cerebrales y los glóbulos rojos”. [2]

El Colesterol es una sustancia parecida a las grasas, se encuentra en las membranas celulares, se produce en el hígado y es transportado por la sangre. Existen dos tipos de colesterol: Lipoproteínas de baja densidad (LDL). Y de alta densidad (HDL). [3]

Los Triglicéridos (TG) son un tipo de grasa que nuestro organismo produce para usarlo como energía y convertirlos en lípidos. La principal causa de aumento de TG es el sobrepeso, la obesidad, exceso de alcohol, la inactividad física, dieta muy elevada en carbohidratos y fumar. [4]

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad metabólica donde los niveles de insulina son elevados ya que las células beta del páncreas no sintetizan los niveles de insulina que el cuerpo necesita. Existen 3 tipos principales de DM, la DMT1, DMT2 y diabetes gestacional (DG). [5]

La DMT2 o no insulinodependiente es una enfermedad crónica en la que el cuerpo produce insulina pero no es la suficiente para desempeñar las funciones adecuadas. [6]

“Según la Federación Internacional de Diabetes (FDI), los países con mayor número en diabéticos son China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México. Para el año 2030 México ocupará entre el sexto o séptimo lugar en prevalencia de DM.” [7]

El objetivo de este estudio es determinar la comparación de la correlación de Índice de masa corporal y parámetros bioquímicos en pacientes con y sin Diabetes Mellitus tipo 2.

MATERIALES Y MÉTODOS

# Diseño del estudio:cuantitativo, transversal, observacional, analítico.

# Sitio y Universo del estudio: Centro de atención primaria integral de salud, personas con diabetes mellitus tipo 2 registradas en el grupo de ayuda mutua (GAM).

# Selección de la Población de estudio

# *Criterios de Inclusión:* hombres o mujeres de 18 o más años, registrados en el GAM y uno de sus hijos, que hayan aceptado voluntariamente participar, firmando el consentimiento informado.

# Criterios de Exclusión: personas con diabetes tipo 2 hospitalizados o que no acepten participar en el estudio.

Muestreo: se realizó una selección aleatoria simple de personas con diabetes tipo 2 y se invitó a uno de sus hijos, de 18 o más años de edad.

# Procedimiento del estudio

A los sujetos participantes se les explicó el objetivo del estudio, así como las ventajas y las desventajas por participar. Se les solicitó firmar el consentimiento informado. Después de hacerlo, se procedió a aplicar la encuesta de identificación y se obtuvo 10 ml de sangre venosa por venopunción para la determinación de niveles de glicemia en ayunas, colesterol total, colesterol de alta densidad, colesterol de baja densidad, triglicéridos en todos los pacientes. Se realizó antropometría en las personas.

# Variables

*Sociodemográficas.* Edad, género, estado civil, familiar con diabetes tipo 2, peso, estatura.

*Independiente.* Índice de masa corporal, variable cuantitativa continua; su escala de medición es en Kg/m2; y se resume con media y desviación estándar.

*Dependiente.*

Glicemia, es una variable cuantitativa transversal; es el nivel del carbohidrato glucosa en sangre; su escala de medición es controlada para personas con y sin diabetes en mg/dl; se resume con rango, media y desviación estándar.

Colesterol total, es una variable cuantitativa transversal, es un lípido circulante que puede dar lugar a enfermedades cardiacas, si se encuentra en exceso; su escala de medición de los niveles es en mg/dl; se resume con rango, media y desviación estándar.

Colesterol LDL, es una variable cuantitativa transversal; es un lípido circulante de baja densidad, llamado colesterol “malo”; su escala de medición es en mg/dl; se resume con rango, media y desviación estándar.

Colesterol HDL, es una variable cuantitativa transversal; es un lípido circulante de alta densidad, llamada colesterol “bueno”, su escala de medición es en mg/dl; se resume en rango, media y desviación estándar.

Triglicéridos, es una variable cuantitativa transversal; es un lípido circulante cuyos niveles elevados pueden dar lugar a enfermedades cardiacas y circulatorias por ateroesclerosis; su escala de medición de los niveles es en mg/dl; se resume en rango, media y desviación estándar.

# Tamaño de la Muestra

Asumiendo una r de Pearson de 0.5 entre índice de masa corporal y glicemia en personas con diabetes tipo 2, el tamaño mínimo de muestra fue de 37 con 95% de precisión y 90% de poder (Epidat 4.1, 2014, Xunta de Galicia, OPS y Universidad CES).

# Análisis propuesto

# Para la descripción de variables se utilizó la estadística descriptiva con medias y desviaciones estándar para variables cuantitativas, frecuencias y porcentajes para variables categóricas.

Se calculó r de Pearson, ecuación de regresión lineal, prueba de t, valor de p e intervalos de confianza al 95% para identificar la correlación y relación lineal entre IMC y parámetros bioquímicos

DISCUSIÓN

# En todos los casos el valor de p se fijó en 0.05 para demostrar significancia estadística de los resultados. El análisis se realizó en el programa STATA 13.0 ® (Stata Corp., College Station, TX, EUA).

RESULTADOS

Como resultado se muestran los promedios de edad en personas con (DMT2) que fue de 55.53, mientras en hijos de personas sin DMT2 es de 34. 29, el peso en personas con DMT2 fue de 74.81 y en hijos sin DMT2 es de 73.04, y la estatura (cm) de personas con DMT2 fue de 160.89 y en hijos sin diabetes es de 161.17. (Tabla 1).

Predominó el género femenino en pacientes con DMT2 con un valor de 65.71, y en personas sin DMT2 con un 70.42. El promedio de estado civil en personas con DMT2 es de un 64.29, y sin DMT2 de 47.89, la escolaridad en DMT2 tuvo mayor elevación en el grado de primaria con un 27.14, mientras que sin DMT2 en grado de preparatoria y universidad con un 28.17 y un 26.76. (Tabla 2).

Predominó el IMC en personas con DMT2 con un valor de 28.79 mientras en persona sin DMT2 es de 27.97, la glicemia en los diabéticos con un valor de 145.87 y en los no diabéticos de 90. En colesterol total en diabéticos es de 178.84 y en los no diabéticos de 162.62, así como en el colesterol LDL en personas con DMT2 es de 100.2 y en no diabéticos de 100.14, y el HDL en personas con DMT2 es de 40.21 y en no diabéticos de 40.62. El promedio de TG en pacientes con diabetes es de 200.53 y está elevado y en los no diabéticos de 162.62. (Tabla 3).

Entre los resultados obtenidos en un estudio realizado Zubizarreta, K., Carrasco, B., Martínez, I., Becerra, N., Peinado, M. 2012. [8] Dicen que en algunos casos los parámetros tienden a elevarse en personas con DM principalmente en los niveles de glicemia, ya que el cuerpo tiene desequilibrios, desempeña menores funciones y mayores riesgos, lo cual se relaciona con mi artículo porque si se tuvo un aumento en la glicemia. Según la FAO. 1997. [9] La principal causa de DM es a causa del IMC, ya que se tiene obesidad o sobrepeso y esto conlleva a ser el principal factor de DM ya que con esta enfermedad son destruidas las células beta del pancreas y no se produce la suficiente insulina para desempeño diario, se relaciona con mi artículo porque entre mayor desequilibrio del IMC mayor prevalencia de DMT2.

CONCLUSIONES

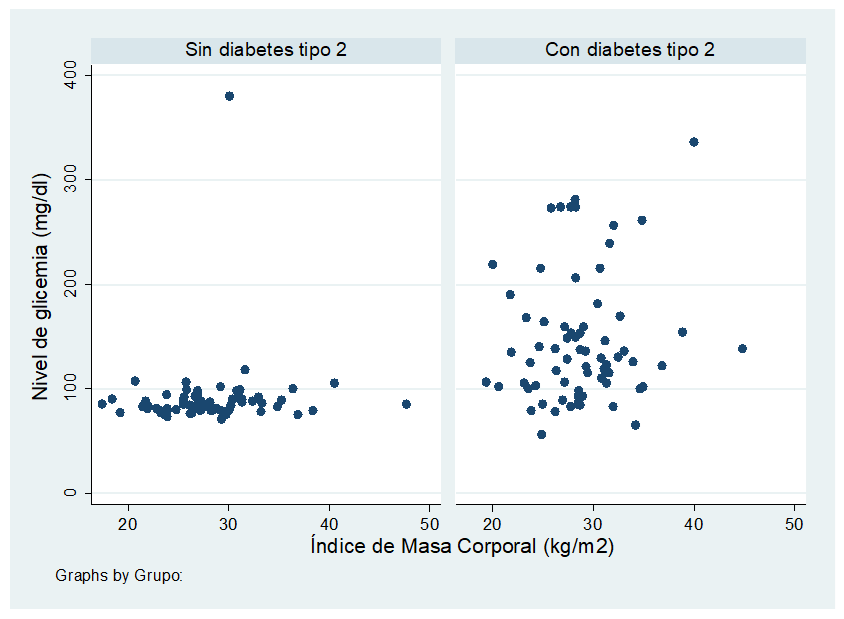
Entre las personas con DMT2, los resultados fueron negativos ya que no hubo significancia y no se encontró correlación ni relación lineal entre el IMC con glicemia (p>0.05), ni con colesterol total (p>0.05), ni con colesterol LDL (p>0.05), ni con colesterol HDL (p>0.05), ni con triglicéridos (p>0.05). Entre las personas sin DMT2 no hubo significancia alguna ya que no se encontró correlación ni relación lineal entre el (IMC) con glicemia (p>0.05), ni con colesterol total (p>0.05), ni con colesterol LDL (p>0.05), ni con colesterol HDL (p>0.05) ni con triglicéridos (p>0.05).

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que me apoyaron en mi verano de investigación Delfín, principalmente a: mi investigador, el Dr. Nicolás Padilla Raygoza, por haberme aceptado y enseñado con su gran conocimiento a realizar un buen trabajo. A la facultad de Nutrición y maestros, porque me apoyaron económicamente y en conocimientos. A mis Padres que sin su apoyo no hubiera sido posible mi estancia y por darme fuerza para poder enfrentar nuevos retos y metas.

LITERATURA CITADA

1. Padilla, J. (2014). Relación del Índice de masa corporal y el porcentaje de grasa en jóvenes. Revista Iberoamericana, 3(1), pp. 27-33.
2. Giustila, M., Lacchini, R. & Farina, O., Rule, R. (2012). Parámetros Bioquímicos. Scielo Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, 46(2), pp. 213-219.
3. Maldonado, O., Ramírez, I., García, J., Ceballos, M., Méndez, E. (2012). Colesterol: función biológica e implicaciones médicas. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, 43(2), pp. 7-22.
4. The Cleveland Clinic. (2006). Que son los Triglicéridos. 2006. Health HIC. Disponible en: <http://www.clevelandclinic.org/health/sHIC/doc/S11117.pdf>
5. Domínguez, M., Fernández, L. (2014). Guía de práctica clínica de Diabetes Mellitus tipo 2. MebPub. 10(2), pp. 2-12.
6. García, M. (2006). Ministerio de Salud. Guía clínica de Diabetes Mellitus tipo 2 Santiago. (1ra  Ed). Minsal. ISBN. (pp.5.48). Disponible en: [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/guia\_clinica\_de\_diabetes\_tipo\_2\_chile.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/guia_clinica_de_diabetes_tipo_2_chile.pdf)
7. Gil, L., Sil, M. & Domínguez, E. (2013). Guía de Práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Revista Med. Inst. Mex. Seguro Soc, 51(1), pp. 104-119.
8. Zubizarreta, K., Carrasco, B., Martínez, I., Becerra, N., Peinado, M. (2012). Relación entre características antropométricas y variables de riesgo vascular en diabéticos tipo 2. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Rio, 16(3), pp. 1-16.
9. FAO. (1997). Salud, obesidad y valores energéticos de las grasas alimentarias. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/v4700s/v4700s00.htm#Contents>



**n=** 71

**r=** 0.09

**Índice de masa corporal=**  72.69 + 0.62 glicemia (mg/dl)

**t=** 0.73 **p=** 0.47

**IC 95%=** -1.07 a 2.39

**n=** 70

**r=** 0.12

**Índice de masa corporal=**  100.46 + 1.58 glicemia (mg/dl)

**t=** 0.99 **p=** 0.33

**IC 95%=** -1.61 a 4.76

IMAGEN 1. Correlación y regresión lineal de índice de masa corporal y glicemia en personas con DMT2 sin ella.



**n=** 70

**r=**0.08

**Índice de masa corporal=** 30.92 + (-0.01) Colesterol total

**t=** -0.66 **p=**0.51

**IC 95%=** -0.05 a 0.02

**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

IMAGEN 2. Correlación y regresión lineal entre índice de masa corporal y colesterol total en personas con diabetes mellitus tipo 2 y sin ella.



**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

**n=** 70

**r=** -0.08

**Índice de masa corporal=**  30.36 + (-0.02) colesterol LDL

**t=** 0.67 **p=** 0.51

**IC 95%=** -0.06 a 0.03

IMAGEN 3. Correlación y regresión lineal entre índice de masa corporal y colesterol LDL en personas con diabetes mellitus tipo 2 y sin ella.



**n=** 71

**r=** 0.06

**Índice de masa corporal=**  26.66 + 0.03 colesterol HDL

**t=** 0.48 **p=** 0.6

**IC 95%=** -0.10 a 0.16

**n=** 70

**r=** 0.01

**Índice de masa corporal=**  29.00 + (-0.005) colesterol HDL

**t=** -0.07 **p=** 0.9

**IC 95%=** -0.15 a 0.14

IMAGEN 4. Correlación y regresión lineal entre índice de masa corporal y colesterol HDL en personas con diabetes mellitus tipo 2 y sin ella.



**n=** 70

**r=** - 0.16

**Índice de masa corporal=** 32.19 + (-0.017) triglicéridos

**t=** -1.3 **p=** 0.2

**IC 95%=** -0.04 a 0.009

**n=** 71

**r=** 0.15

**Índice de masa corporal=** 26.19 + 0.01 triglicéridos

**t=** 1.26 **p=** 0.21

**IC 95%=** -0.06 a 0.03

IMAGEN 5. Correlación y regresión lineal entre índice de masa corporal y triglicéridos en personas con diabetes mellitus tipo 2 y sin ella.

Tabla 1: Distribución de variables cuantitativas en personas con Diabetes Mellitus tipo 2 y sin ella.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variables** | **Personas con Diabetes**  **(n=70)** | **Hijos de personas sin Diabetes**  **(n=71)** | **t** | **gl** | **Valor de P** |
| **Edad (Años)**  Rango  Media  Desviación Estándar | 34 a 75  55.53  9.82 | 18 a 75  34.29  12.06 | 11.46 | 139 | .00001 |
| **Peso (Kg)**  Rango  Media  Desviación Estándar | 38 a 115  74.81  15.29 | 43 a 125  73.04  17.01 | 0.65 | 139 | .52 |
| **Estatura (Cm)**  Rango  Media  Desviación Estándar | 140 a 186  160.89  9.39 | 134 a 190  161.17  10.41 | -0.17 | 139 | .87 |

Tabla 2: Distribución de variables categóricas sociodemográficas en personas con Diabetes Mellitus tipo 2 y sin ella.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Diabéticos**  **(n=70)** | **No Diabéticos**  **(n=71)** | **X2** | **gl** | **Valor de P** |
| **Genero**  Masculino  Femenino | 24 34.29  46 65.71 | 21 29.58  50 70.42 | 0.36 | 1 | .55 |
| **Estado Civil**  Soltero  Casado  Divorciado  Separado  Viudo  Unión Libre | 11 15.71  45 64.29  2 2.86  3 4.29  7 10.00  2 2.86 | 34 47.89  26 36.62  3 4.23  1 1.41  6 8.45  1 1.41 | 18.44 | 5 | .002 |
| **Escolaridad**  Ninguno  Primaria  Secundaria  Preparatoria  Universidad  Postgrado | 16 22.86  19 27.14  15 21.43  9 12.86  9 12.86  2 2.86 | 7 9.86  9 12.68  13 18.31  20 28.17  19 26.76  3 4.23 | 15.17 | 5 | .010 |

Tabla 3: Distribución entre IMC y parámetros bioquímicos en personas con Diabetes Mellitus tipo 2 y sin ella.

**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

**n=** 71

**r=**0.15

**Índice de masa corporal=**23.90 + 0.02 Colesterol total

**t=** 1.28 **p=**0.21

**IC 95%=** -0.01 a 0.06

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variable** | **Diabéticos**  **(n=70)** | **No Diabéticos**  **(n=71)** |
| **Índice de Masa Corporal (Kg/m2)**  Rango  Media  Desviación Estándar | 19.39 a 44.84  28.79  4.61 | 17.44 a 47.63  27.97  5.09 |
| **Glicemia (mg/dl)**  Rango  Media  Desviación Estándar | 56 a 336  145.87  61.08 | 71 a 380  90  36.06 |
| **Colesterol Total (mg)**  Rango  Media  Desviación Estándar | 86 a 267  178.84  30.85 | 122 a 673  162.62  70.01 |
| **LDL**  Rango  Media  Desviación Estándar | 44 a 165  100.2  23.56 | 67 a 156  100.14  20.09 |
| **HDL**  Rango  Media  Desviación Estándar | 21 a 59  40.21  7.93 | 28 a 80  40.62  9.20 |
| **Triglicéridos**  Rango  Media  Desviación Estándar | 104 a 293  200.53  42.24 | 80 a 673  162.62  70.01 |