

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



RELACIÓN ENTRE PERFIL GLUCÉMICO-LIPÍDICO Y FUNCIÓN RENAL EN PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHE, 2014-2018.

Tesis presentada por el Bachiller:

Miranda Manrique, Guillermo Raúl

Para optar el Título Profesional de

Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Villavicencio Medina, Miguel Ángel

AREQUIPA- PERÚ

2019



112

Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

INFORME DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

DECRETO N° 248 - FMH-2018

Visto el Borrador de Tesis titulado:

"RELACIÓN ENTRE PERFIL GLUCÉMICO - LIPÍDICO Y FUNCIÓN RENAL EN PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, 2014 - 2018"

Presentado por el (la) Sr. (ta):

GUILLERMO RAÚL MIRANDA MANRIQUE

Nuestro dictamen es:

FAVORABLE

OBSERVACIONES:

- se corrigieron

Arequipa, ...

22 Abril 2019

[Firma]
Dr. Aldo G. López Ticona
MEDICINA INTERNA
C.M.P. 38988 - R.N.E. 19254

DR. ALDO LÓPEZ TICONA

[Firma]
DR. GUILLERMO PACHECO CHAVEZ
ESPECIALISTA
C.M.P. 48210 - R.N.E. 9407

[Firma]
DR. JULIO FAREÁN ASPIL CUETA
Dr. Julio C. Farfán Aspil Cueta
ENDOCRINOLOGO
C.M.P. 19286 R.N.E. 9284

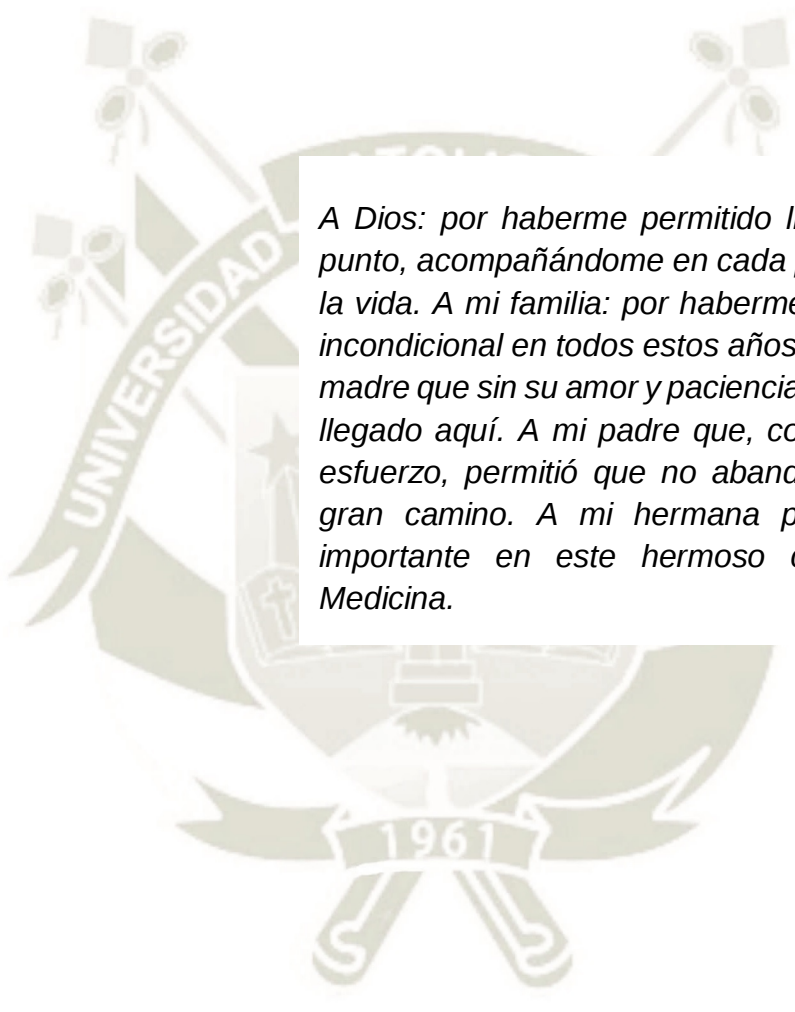
DEDICATORIA



*A mis padres y mi hermana, quienes todos los días pusieron de sí,
para poder llegar a este momento, pues sin ellos esto no habría sido
posible. Solo ellos saben el esfuerzo que implicó volver este sueño
realidad.*



AGRADECIMIENTO



A Dios: por haberme permitido llegar hasta este punto, acompañándome en cada paso que doy en la vida. A mi familia: por haberme dado su apoyo incondicional en todos estos años de mi vida. A mi madre que sin su amor y paciencia no podría haber llegado aquí. A mi padre que, con su modelo de esfuerzo, permitió que no abandone nunca este gran camino. A mi hermana por ser un pilar importante en este hermoso camino llamado Medicina.

RESUMEN

Introducción: La Diabetes Mellitus, es una enfermedad metabólica en la cual está involucrada una alteración en el metabolismo de la glucosa, cuyas consecuencias a largo plazo incluyen enfermedades microvasculares como la nefropatía diabética, además de esta alteración en la glucosa se ha visto que los lípidos han sido involucrados en la aparición y progresión de la enfermedad renal.

Objetivo: Determinar la relación entre el perfil glucémico y lipídico frente a la función renal en los pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche entre los años 2014-2018

Métodos: Se revisó historias clínicas seleccionando de estas las que cumplían los criterios de inclusión, los datos fueron analizados mediante las pruebas estadísticas de chi cuadrado para variables cualitativas, t de Student para variables cuantitativas y para establecer relación se utilizó la prueba r de Pearson y regresión lineal, usando el programa estadístico SPSS 22.

Resultados: Se incluyeron un total de 130 pacientes de los cuales 69 fueron hombres y 61 mujeres representando el 53,08% y el 46,92% respectivamente. De acuerdo al índice de masa corporal estos pacientes fueron clasificados según su estado nutricional encontrando que el 32,3% tenía sobrepeso, 19,2%, Obesidad Tipo I, 6,9% Obesidad Tipo II y el 0,8% Obesidad tipo III. La tasa de filtración glomerular calculada por CKD-EPI obtuvo una media de 82,95 mL/min/1.73 m² (DS= 26,61) y una media para Cockcroft Gault de 83,28 mL/min/1.73 m² (DS= 44,54). Al asociar la tasa de filtración tanto de CKD-EPI Y Cockcroft Gault con la glucosa en ayunas y la hemoglobina glicosilada, no se halló relación con un $p > 0,05$, al asociarlo con colesterol tampoco se halló relación con un $p > 0,05$, la asociación con el c-HDL se evidenció relación con un $p = 0,000$ para CKD-EPI con un $r = 0,29$ y $p = 0,037$ para Cockcroft Gault con un $r = 0,18$; la asociación con LDL y triglicéridos no mostró relación con un $p > 0,05$.

Discusión: Se evidenció una relación directa con el colesterol HDL, similar resultado a lo encontrado en otros estudios donde se evidencia que a mayor cantidad de c-HDL mejor función renal.

PALABRAS CLAVE: Diabetes mellitus, Tasa de Filtración glomerular, Glucosa, Colesterol, HDL-Colesterol, LDL-Colesterol. (DeCs)

ABSTRACT

Introduction: Diabetes Mellitus, is a metabolic disease in which an alteration in glucose metabolism is involved, whose long-term consequences include microvascular diseases such as diabetic nephropathy, in addition to this alteration in glucose has been seen that lipids have been involved in the onset and progression of kidney disease.

Objective: To determine the relationship between the glycemic and lipid profile versus renal function in patients treated at Hospital III Goyeneche between 2014-2018

Methods: We reviewed clinical histories selecting from those that fulfilled the inclusion criteria, the data were analyzed by means of the chi-square statistical tests for qualitative variables, Student's t for quantitative variables and to establish a relationship the Pearson's r test was used. linear regression, using the statistical program SPSS 22.

Results: A total of 130 patients were included of which 69 were men and 61 women representing 53.08% and 46.92% respectively. According to the body mass index, these patients were classified according to their nutritional status, finding that 32.3% were overweight, 19.2%, Obesity Type I, 6.9% Obesity Type II and 0.8% Obesity type III. The glomerular filtration rate calculated by CKD-EPI obtained an average of 82.95 mL / min / 1.73 m² (DS = 26.61) and an average for Crockcoft Gault of 83.28 mL / min / 1.73 m² (DS = 44), 54). When associating the filtration rate of both CKD-EPI and Cockcroft Gault with fasting glucose and glycosylated hemoglobin, no relationship was found with $p > 0.05$, when it was associated with cholesterol, no relationship was found with a $p > 0, 05$, the association with c-HDL showed a relationship with $p = 0.000$ for CKD-EPI with $r = 0.29$ and $p = 0.037$ for Cockcroft Gault with $r = 0.18$; The association with LDL and triglycerides showed no relationship with $p > 0.05$.

Discussion: A direct relationship with HDL cholesterol was evidenced, similar to that found in other studies where it is evidenced that a greater amount of c-HDL, we have better renal function.

KEY WORDS: Diabetes mellitus, glomerular filtration rate, glucose, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol. (MeSH)

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus, es una enfermedad metabólica en la cual está involucrada una alteración en el metabolismo de la glucosa a la vez que se encuentra involucrada una alteración en la producción, secreción o acción de la insulina, en la que se ven involucradas las vías de los carbohidratos, lípidos y proteínas conduciendo a una elevación sérica de la glucosa, lo que conlleva a un daño funcional y estructural en los órganos de todo nuestro cuerpo. La diabetes mellitus es un problema de salud pública creciente cuya prevalencia, llega del 6,1% hasta el 8,1% alrededor del mundo (1). En nuestro país según el estudio PERUDIAB realizado en el 2012 se encontró una prevalencia de 7,3% de diabetes mellitus y de 23% de hiperglicemia (prediabetes) (2). Esta enfermedad se ha convertido en un problema de salud pública en nuestro país que conlleva a encontrarla dentro de las primeras diez patologías con mayor carga de enfermedad y por lo tanto a una mayor cantidad de años de vida perdidos, así como una pesada carga socioeconómica para la sociedad (3). Cabe resaltar que esta enfermedad trae consigo complicaciones a corto y a largo plazo siendo la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar dentro de las complicaciones a corto plazo y la neuropatía, retinopatía, enfermedad renal y otras más dentro de las complicaciones a largo plazo; la alteración de la función renal es una de las complicaciones tardías de la diabetes mellitus que lleva consigo a la desafortunada patología de la enfermedad renal crónica a causa de un inadecuado control de la glicemia; esto conduce a la aparición de manifestaciones clínicas que confluyen en un deterioro progresivo de la calidad de vida del paciente como lo son el envejecimiento prematuro tanto de la piel como de los órganos internos (4, 5). Los lípidos además han sido involucrados en la aparición y progresión tanto de la enfermedad renal como en la retinopatía, siendo la diabetes la principal causa de nefropatía alrededor del mundo (6). La importancia que se debe tener al momento de afrontar esta patología debe poner en marcha métodos diagnósticos y tratamiento oportunos de tal manera de poder reducir la morbilidad causada por esta enfermedad que sigue en aumento; por este motivo el objetivo de este estudio tiene como fin hallar la relación entre el perfil glucémico y lipídico frente a la función renal en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital III Goyeneche Arequipa desde el 2014 al 2018.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO I: MATERIALES Y MÉTODOS	1
CAPÍTULO II: RESULTADOS	4
CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	22
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	31
ANEXO	
ANEXO 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
ANEXO 02: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS	
ANEXO 03: PROYECTO DE TESIS	

CAPÍTULO I: MATERIALES Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnica:

En la presente investigación se aplicó la técnica de documentación, en la cual se realizó la revisión de Historias Clínicas

1.2. Instrumentos:

El instrumento consiste en una ficha de recolección de datos (Anexo 1)

1.3. Materiales:

- Ficha de recolección de datos
- Material escritorio
- Computadora portátil con sistema operativo Windows 10
Paquete office 2016 para Windows, IBM SPSS Statistics v22 para Windows.

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial:

El presente estudio se realizó en las instalaciones del Hospital III Goyeneche – Arequipa

2.2. Ubicación temporal:

Se tomo en consideración las historias clínicas de los pacientes atendidos desde enero del 2014 hasta diciembre del 2018

2.3. Unidades de estudio:

- **Población:** Los pacientes diabéticos atendidos en el Hospital III Goyeneche entre el periodo comprendido del 2014-2018. Llegando a unos 551 pacientes.
- **Muestra:** Se tomó un tamaño muestral de 105 pacientes para un nivel de confianza de 95% y una precisión de 3% y una proporción esperada de pérdidas del 15%.

Criterios de selección

a) Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus entre los años 2014-2018
- Pacientes mayores a 18 años
- Pacientes cuya historia clínica cuente con los datos de perfil glicémico, lipídico y creatinina

b) Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnósticos de enfermedades autoinmunes como lupus, artritis reumatoidea.
- Pacientes que no cuenten con los datos completos de perfil lipídico, glucémico o creatinina

3. Tipo de investigación: Observacional, Retrospectivo, Transversal, Analítico

4. Nivel de investigación: Relacional

5. Estrategia de recolección de datos

5.1. Organización

Se presentó una solicitud dirigida al director del Hospital III Goyeneche de Arequipa, para poder realizar la revisión de las historias clínicas de los pacientes diabéticos atendidos en dicho hospital, posteriormente se procedió a realizar las coordinaciones respectivas con la Oficina y estadística de dicho nosocomio y se procedió a revisar cada historia clínica al azar de una lista, tomándose en consideración, la edad, sexo, peso, talla, los valores de glucosa en ayunas, hemoglobina glicosilada, triglicéridos, colesterol total, colesterol de alta densidad, baja densidad y creatinina cuyos resultados fueron anotados en la ficha de recolección de datos, una vez obtenidos los datos del tamaño muestral requerido.

5.2. Validación de los instrumentos.

Ya que el instrumento es una ficha de recolección de datos, este no requiere validación.

5.3. Criterios para el manejo de resultados

a) Plan de procesamiento:

La información registrada en la ficha de recolección de datos (Anexo 1) fueron codificados y tabulados para su análisis estadístico e interpretación.

b) Plan de clasificación:

Se empleo una matriz de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en la ficha para facilitar su uso, la matriz fue diseñada inicialmente en una hoja de cálculo Excel y luego derivada a una de SPSS v22.

c) Plan de recuento:

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo SPSS.

d) Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar e intervalos de confianza al 95%) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. Se usó pruebas estadísticas de T de Student y la correlación de Pearson. Las variables cuantitativas de estudio significativas, fueron posteriormente sometidas a regresión lineal para la determinación de grado de correlación. Para el cálculo de la Función renal en función a la tasa de filtración glomerular se aplicó las fórmulas de CKD-EPI y Cockcroft Gault.



CAPITULO II: RESULTADOS

RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, 2014-2018”

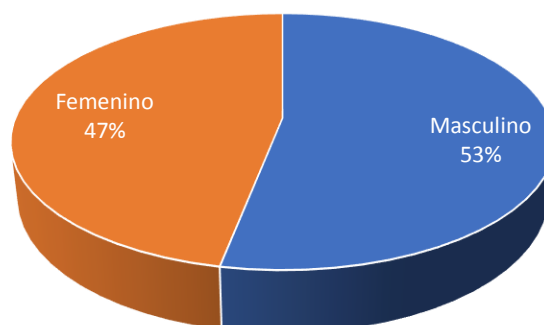
Se revisó 410 historias de las cuales se seleccionaron 130 historias que cumplían con los criterios de inclusión establecidos para el estudio. Se estudió a 130 pacientes de los cuales 69 fueron varones y 61 mujeres (**Ver Tabla y Gráfico 1**), representando el 59,08% y el 46,92% respectivamente.

Tabla 1: Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Hospital III Goyeneche según género

Género	N	%
Masculino	69	53.08
Femenino	61	46.92
Total	130	100

Fuente: Elaboración propia

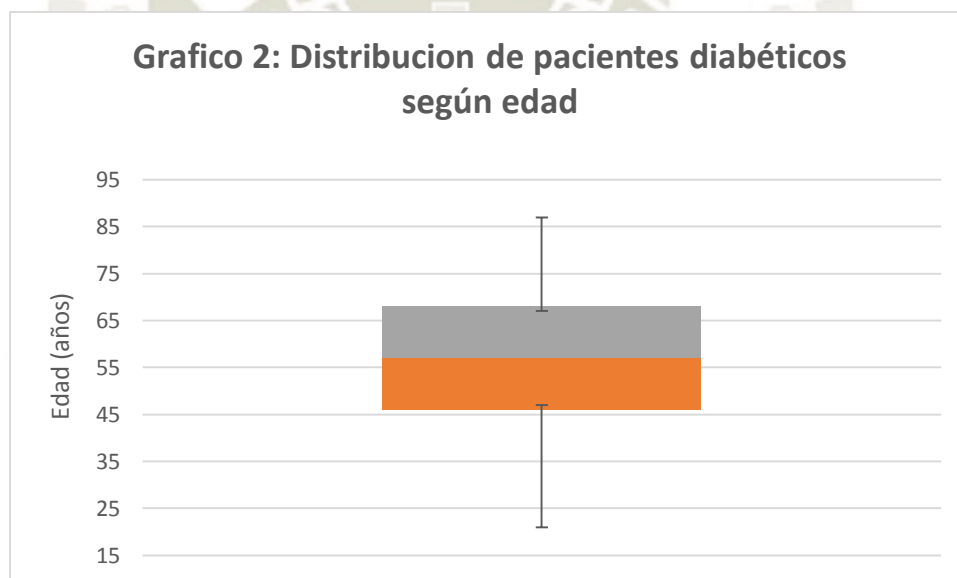
Gráfico 1: Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Hospital III Goyeneche según género



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”

La edad de los pacientes estudiados tuvo una media de 56,62 años, con un mínimo de 21 años y un máximo de 87 años con una desviación estándar de 15,38 y un intervalo de confianza al 95% para la población de estudio de 26,47 – 86,78 años. **(ver Gráfico 2)**



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”

Se evaluó el peso de los pacientes encontrándose una media de 66,91 Kg con una desviación estándar de 15,32, un peso mínimo de 34 Kg y un máximo de 116 Kg. Al evaluar la talla de los pacientes se encontró una media de 1,58 m, con una talla mínima de 1,4 m y una máxima de 1,87 m, una desviación estándar de 0,104. Estas medidas se asociaron para calcular el Índice de Masa Corporal respectivo y clasificar a todos los pacientes de acuerdo a su estado de nutrición.

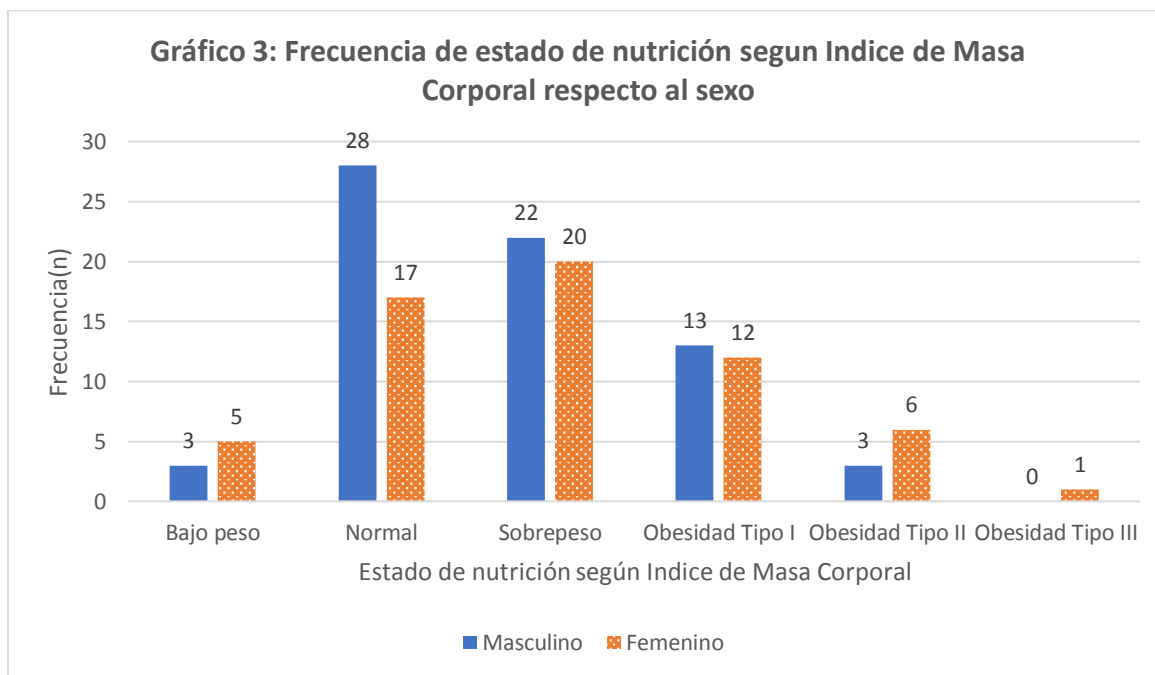
En la tabla 2 y el grafico 3 se muestra el Índice de masa corporal representado en el estado de nutrición de los pacientes diabéticos agrupados por sexo, se encontró que estos grupos son similares al no encontrar una diferencia significativa al aplicar la prueba estadística de Chi cuadrado ($p=0,434$). Se encontró que la mayor proporción de pacientes se ubicaba en los grupos con estado de nutrición normal y con sobrepeso, representando el 34,6% y el 32,3% respectivamente y el grupo de sobrepeso y obesidad representa el 59.2%.

Tabla 2: Frecuencia de estado de Nutrición según el Índice de Masa Corporal respecto al sexo.

Estado de Nutrición	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Bajo peso	3	4,3	5	8,2	8	6,2
Normal	28	40,6	17	27,9	45	34,6
Sobrepeso	22	31,9	20	32,8	42	32,3
Obesidad Tipo I	13	18,8	12	19,7	25	19,2
Obesidad Tipo II	3	4,3	6	9,8	9	6,9
Obesidad Tipo III	0	0	1	1,6	1	0,8
Total	69	100	61	100	130	100

$X^2= 4,85$ gl:5 $p= 0,434$

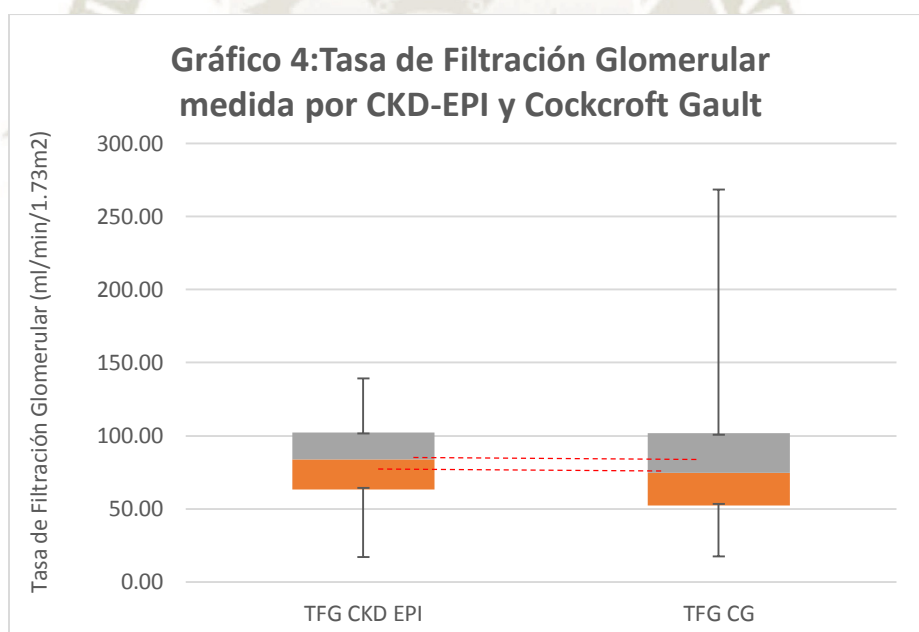
“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, 2014-2018”

La valoración de la función renal mediante la Tasa de Filtración Glomerular se calculó mediante las fórmulas de CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) y de Cockcroft Gault; la creatinina sérica tuvo una media de 1,69 mg/dL con un mínimo de 0,45 y un máximo de 2,64, con una desviación estándar de 0,39; para la tasa de filtración glomerular se obtuvo una media de 82,95 mL/min/1.73 m², DS= 26,61 y un IC 95%= [30,8; 135,12] para la Tasa de filtración glomerular calculada por CKD- EPI y una media de 83,28 mL/min/1.73 m², DS= 44,54 y un IC 95%=[-4,03; 170,6] para la tasa de filtración glomerular calculada por Cockcroft Gault. Al mismo tiempo se realizó la prueba estadística de T de Student para comparar ambos grupos, resultando una $p=0,933$. (Ver Gráfico 4)



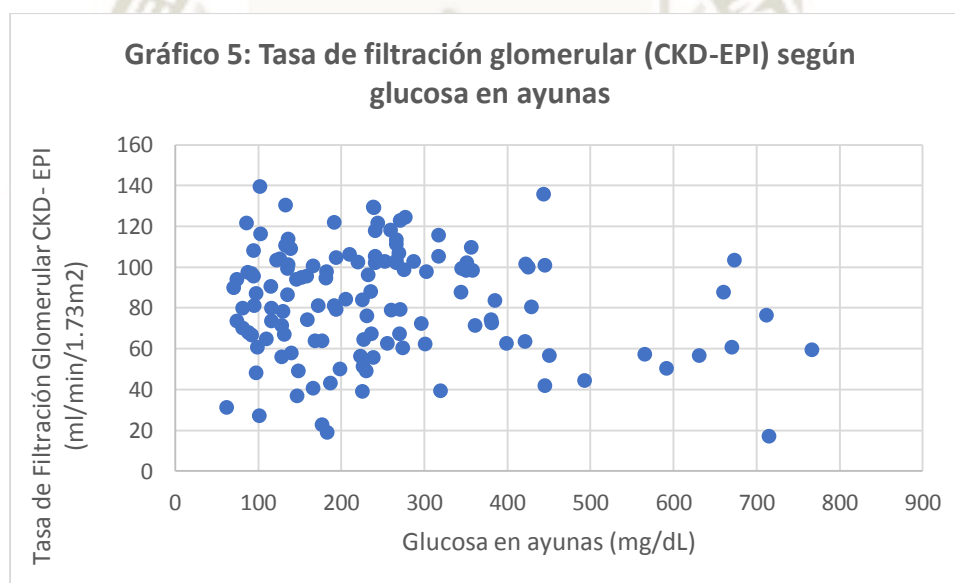
TFG CKD-EPI: Tasa de filtración glomerular calculada por la fórmula de Chronic Kidney Disease Epidemiology.

TFG CG: Tasa de filtración glomerular calculada por la fórmula de Cockcroft Gault.

$T= 0,084$ $gl=129$ $p= 0,932$

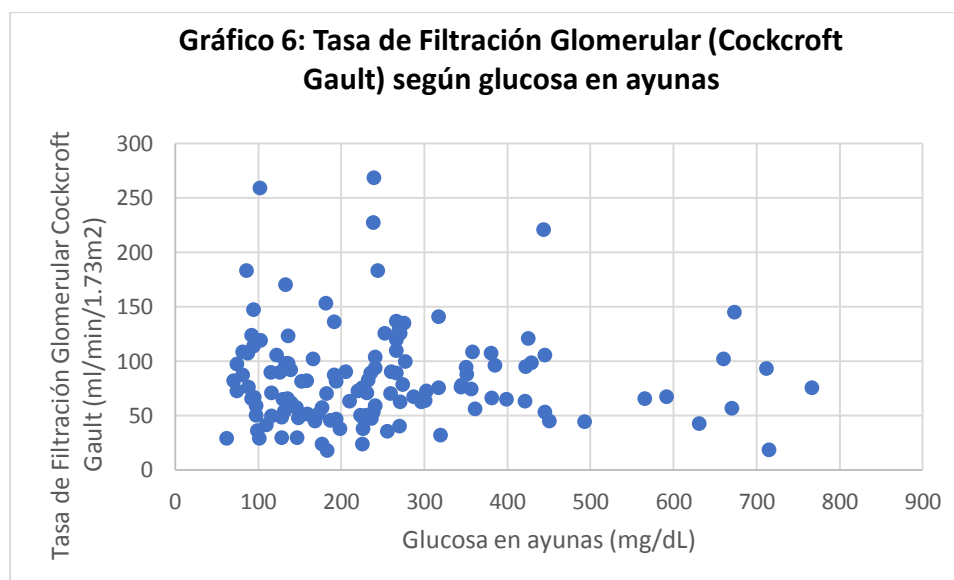
“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”

Se realizó la prueba estadística r de Pearson para buscar la correlación entre la glucosa en ayunas, donde se calculó que la glucosa media de la población de estudio fue de 249,42 mg/dL con un error estándar de 13,42 y un Intervalo de confianza de la media al 95% = [222,86; 275,97], y la función renal medida por la tasa de filtración glomerular tanto para CKD-EPI (Ver gráfico 5) como para Cockcroft Gault (Ver gráfico 6), resultando una muestra no significativa para ambas estimaciones (Ver tabla 3).



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHE,
2014-2018”



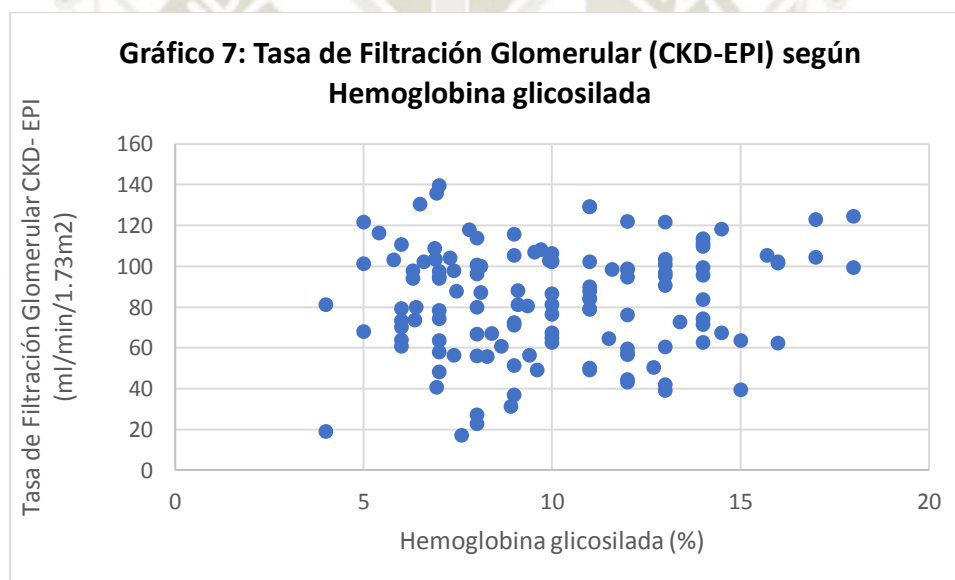
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Tabla de correlación entre la glucosa en ayunas y la tasa de filtración glomerular según las fórmulas de CKD-EPI y Cockcroft Gault

Glucosa en ayunas		R	p	Significancia
Función renal por Tasa de Filtración Glomerular	CKD-EPI	-0.12	0.088	NS
	Cockcroft Gault	-0.01	0.457	NS

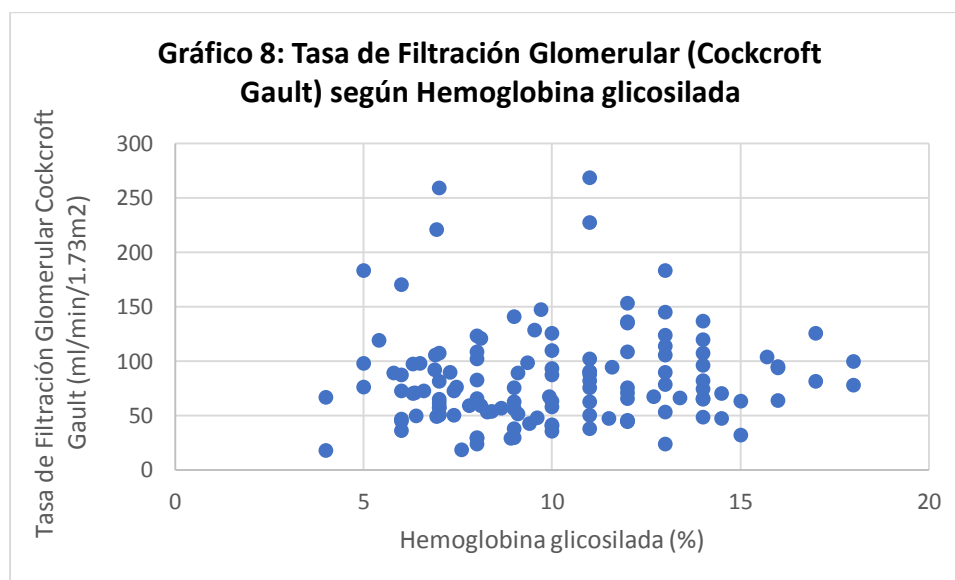
“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”

Se realizó la prueba estadística r de Pearson para buscar la correlación entre la hemoglobina glicosilada, donde se calculó que la hemoglobina glicosilada media de la población de estudio fue de 10,03% con una desviación estándar de 3,21 y un Intervalo de confianza al 95% = [3,74; 16,33], y la función renal medida por la tasa de filtración glomerular tanto para CKD-EPI (Ver gráfico 7) como para Cockcroft Gault (Ver gráfico 8), resultando una muestra no significativa para ambas estimaciones (Ver tabla 4).



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”



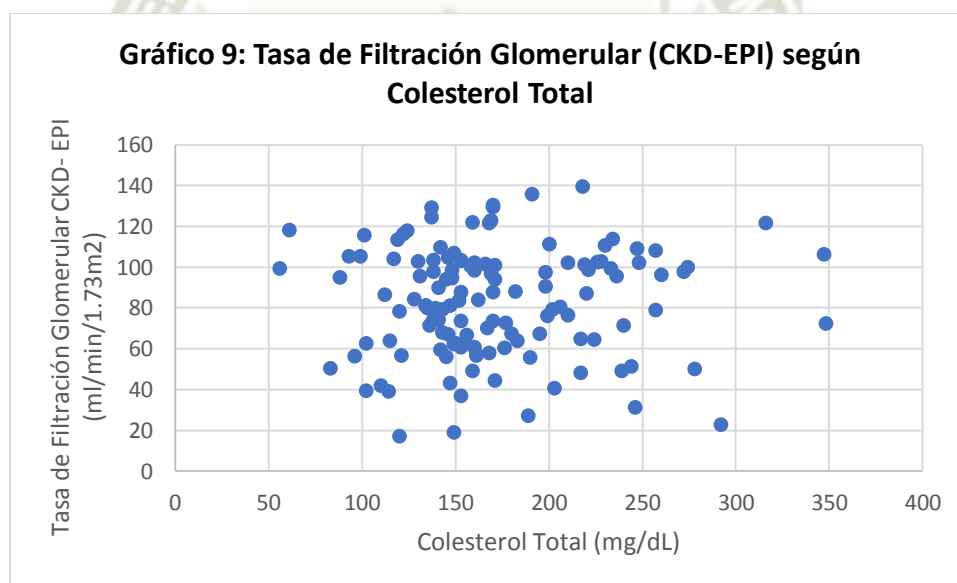
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Tabla de correlación entre Hemoglobina glicosilada y la tasa de filtración glomerular según las fórmulas de CKD-EPI y Cockcroft Gault

Hemoglobina glicosilada		R	p	Significancia
Función renal por Tasa de Filtración Glomerular	CKD-EPI	-0,09	0,14	NS
	Cockcroft Gault	-0,06	0,23	NS

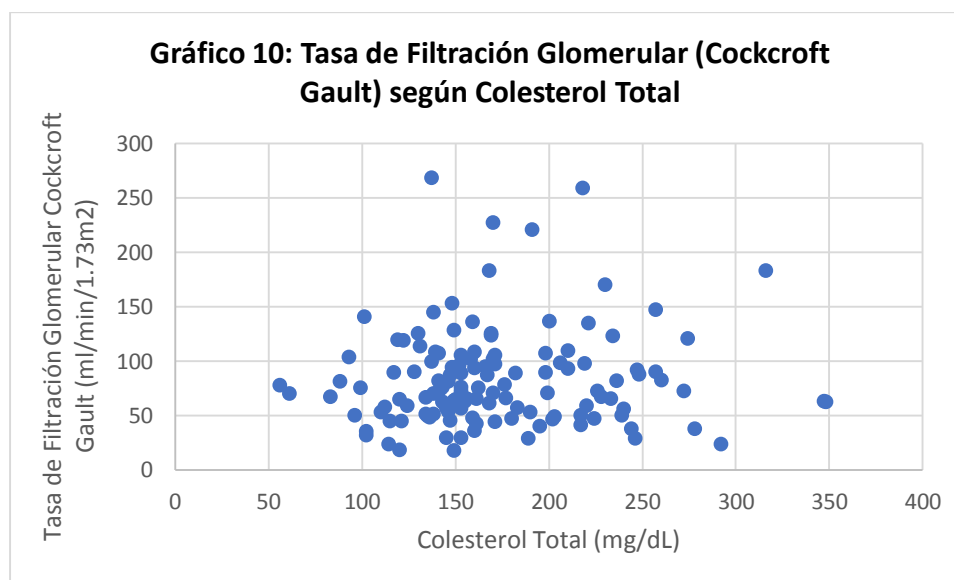
“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHE,
2014-2018”

Se realizó la prueba estadística r de Pearson para buscar la correlación entre la Colesterol total, donde se calculó que la media del colesterol total de la población de estudio fue de 171,91 mg/dL con una desviación estándar de 53,56 y un Intervalo de confianza al 95% = [66,93; 276,89], y la función renal medida por la tasa de filtración glomerular tanto para CKD-EPI (Ver gráfico 9) como para Cockcroft Gault (Ver gráfico 10), resultando una muestra no significativa para ambas estimaciones respecto al colesterol total (Ver tabla 5).



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”



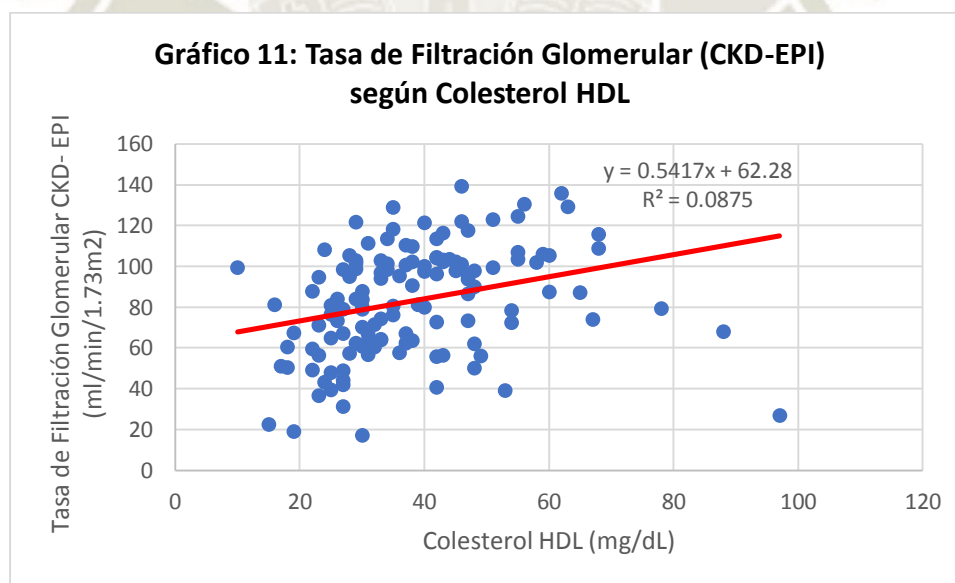
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Tabla de correlación entre Colesterol Total y la Tasa de Filtración Glomerular según las fórmulas de CKD-EPI y Cockcroft Gault

Colesterol Total		R	p	Significancia
Función renal por Tasa de Filtración Glomerular	CKD-EPI	0,32	0,35	NS
	Cockcroft Gault	0,07	0,203	NS

**“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”**

Se realizó la prueba estadística r de Pearson para buscar la correlación entre el Colesterol HDL, donde se calculó que la media del colesterol HDL de la población de estudio fue de 38,17 mg/dL con una desviación estándar de 14,53 y un Intervalo de confianza al 95% = [9,69; 66,65], y la función renal medida por la tasa de filtración glomerular tanto para CKD-EPI (Ver gráfico 11) como para Cockcroft Gault (Ver gráfico 12), resultando una muestra significativa para la fórmula de CKD-EPI respecto al colesterol HDL con un coeficiente de correlación de Pearson $r=0.29$ y un $r^2=0,088$ con un $p=0,000$, se aplicó un análisis de la varianza para poder definir el modelo predictivo resultando un $F=12,32$, $gl=1$ y un $p=0,001$, resultando ser significativo. El modelo de predicción resulta en la ecuación $y= 0,5417x + 62,28$, siendo sus constantes significativas con un $p=0,000$ para “a” y $p=0,001$ para “b” (Ver tabla 6).

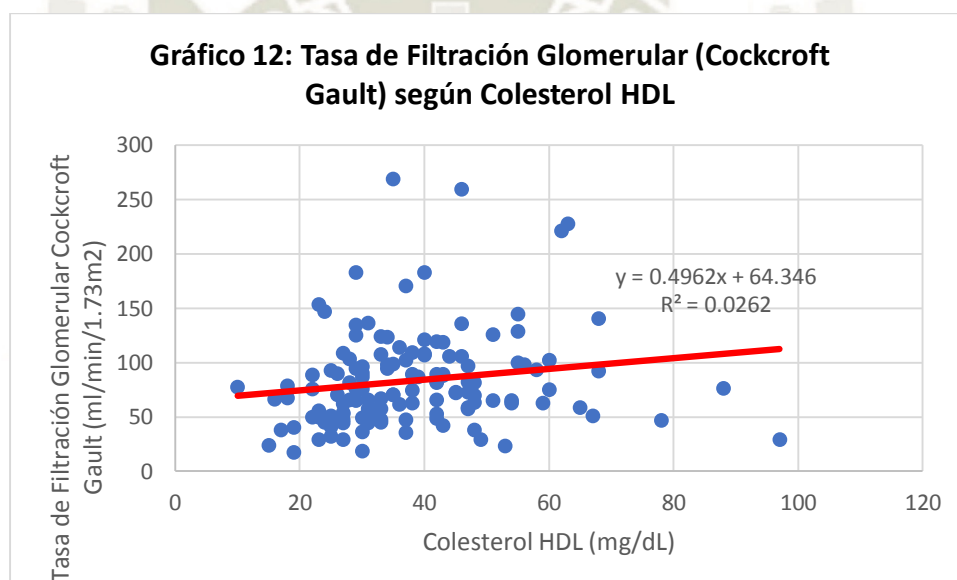


$F=12,32$ $gl=1$ $p=0,001$, $r=0,29$ y $r^2=0,088$

Fuente: Elaboración propia

**“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”**

La correlación entre el colesterol HDL y la tasa de filtración glomerular resultó ser significativa para la fórmula de Cockcroft Gault, con un coeficiente de correlación de Pearson $r=0.183$ y un $r^2=0,033$ y un $p=0,032$, se aplicó un análisis de la varianza para poder definir el modelo predictivo resultando un $F=4,43$, $gl=1$ y un $p=0,037$, resultando ser significativo. El modelo de predicción resulta en la ecuación $y= 0,4962x + 64,34$, siendo sus constantes significativas con un $p=0,000$ para “a” y $p=0,037$ para “b”



$F=4,43$ $gl=1$ $p=0,037$, $r=0,183$ y $r^2=0,033$

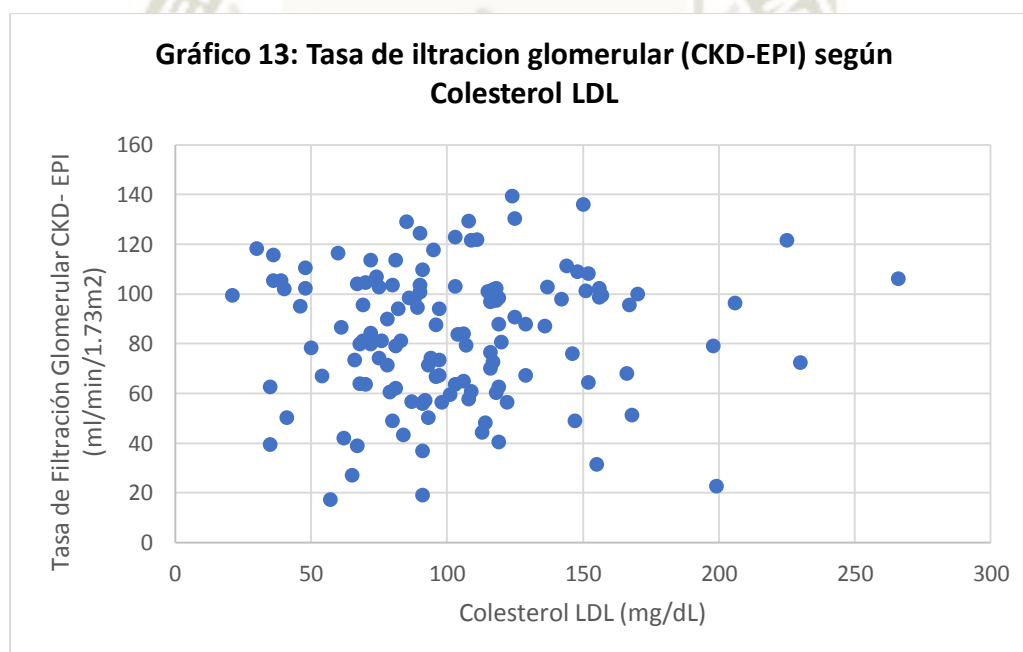
Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Tabla de correlación entre colesterol HDL y la Tasa de Filtración Glomerular según las fórmulas de CKD-EPI y Cockcroft Gault

c-HDL		r	r ²	F	gl	P	Significancia
Tasa de Filtración Glomerular	CKD-EPI	0,29	0,088	12,32	1	0,000	$p<0,05$
	Cockcroft Gault	0,183	0,033	4,43	1	0,037	$p<0,05$

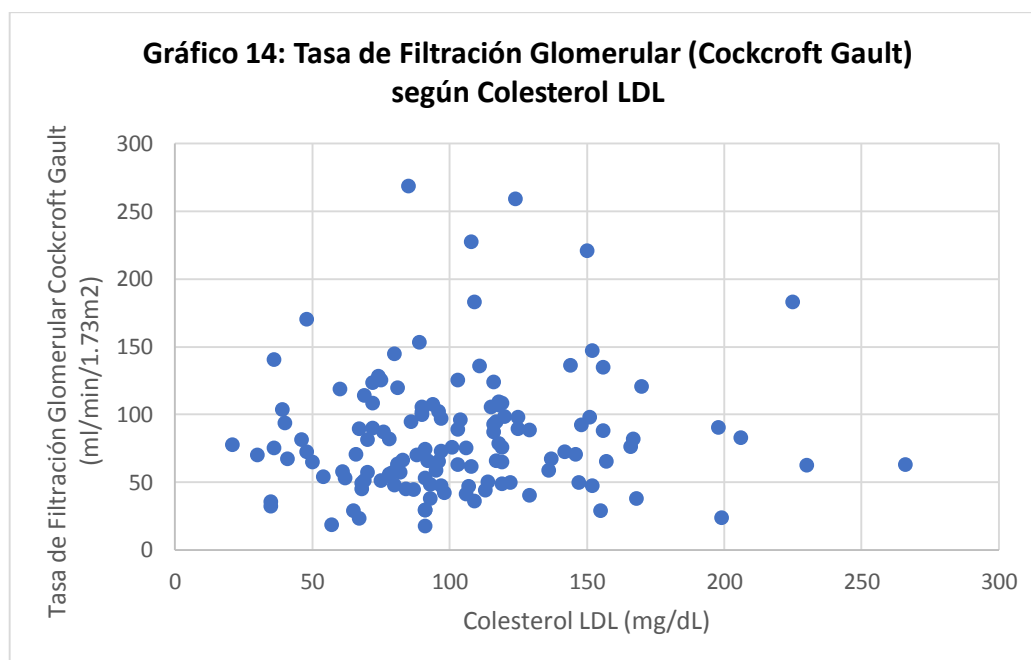
“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III
GOYENECHÉ, 2014-2018”

Se realizó la prueba estadística r de Pearson para buscar la correlación entre la Colesterol LDL, donde se calculó que la media del colesterol LDL de la población de estudio fue de 102,45 mg/dL con una desviación estándar de 42,485 y un Intervalo de confianza al 95% = [19,19; 186,71], y la función renal medida por la tasa de filtración glomerular tanto para CKD-EPI (Ver gráfico 13) como para Cockcroft Gault (Ver gráfico 14), resultando una muestra no significativa para ambas estimaciones respecto al colesterol LDL (Ver tabla 7).



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”



Fuente: Elaboración propia

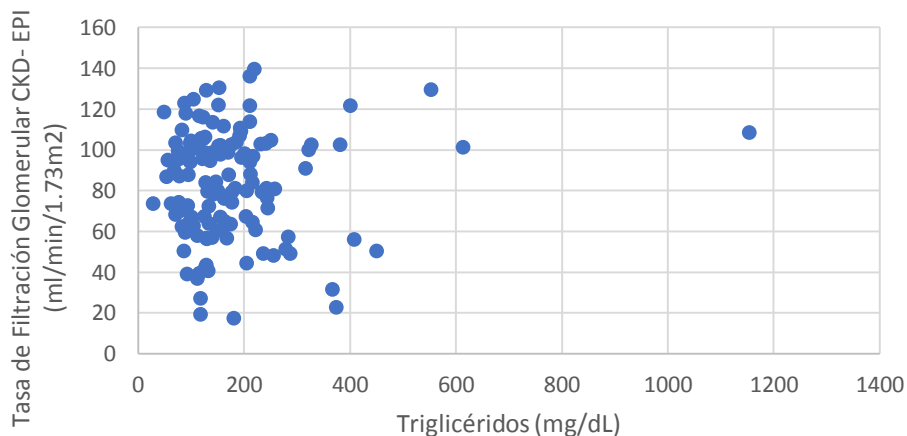
Tabla 7: Tabla de correlación entre colesterol LDL y la Tasa de Filtración Glomerular según las fórmulas de CKD-EPI y Cockcroft Gault

c- LDL		R	p	Significancia
Función renal por Tasa de Filtración Glomerular	CKD-EPI	0,05	0,25	NS
	Cockcroft Gault	0,09	0,14	NS

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ,
2014-2018”

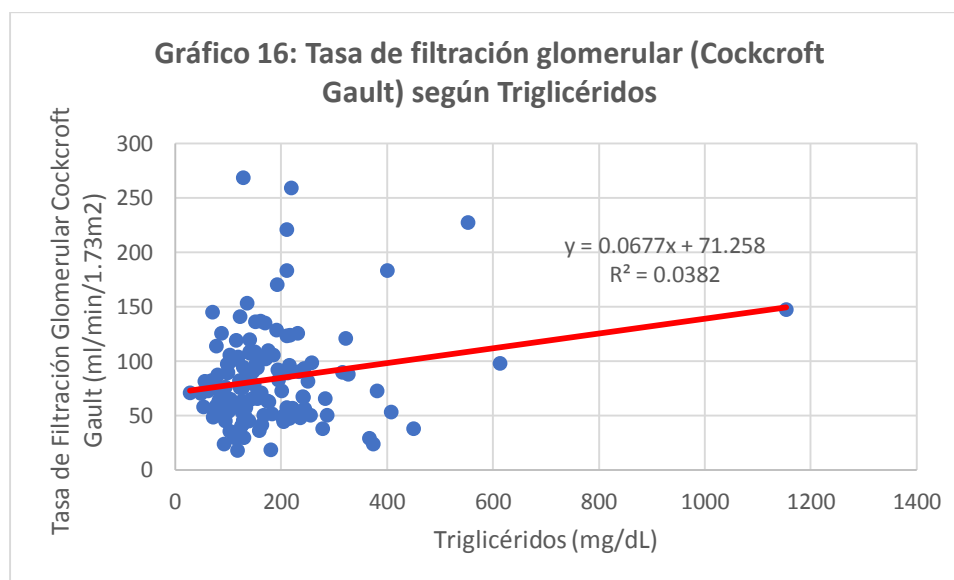
Se realizó la prueba estadística r de Pearson para buscar la correlación entre Triglicéridos, donde se calculó que la media de Triglicéridos de la población de estudio fue de 177,69 mg/dL con un error estándar de 11,27 y un Intervalo de confianza de la media al 95% = [155,38; 200,0], y la función renal medida por la tasa de filtración glomerular tanto para CKD-EPI (Ver gráfico 15) como para Cockcroft Gault (Ver gráfico 16), resultando una muestra no significativa para la estimación de Tasa filtración glomerular calculada por CKD-EPI respecto a los triglicéridos, sin embargo la correlación entre la Tasa de Filtración Glomerular calculada por Cockcroft Gault resultó ser significativa con un valor de $p=0,01$, un r de 0,19, un r^2 de 0,03 y una ecuación $y = 0.0677x + 71.258$ (Ver tabla 8).

**Gráfico 15: Tasa de Filtración Glomerular (CKD-EPI)
según Triglicéridos**



Fuente: Elaboración propia

“RELACIÓN ENTRE PERFIL BIOQUÍMICO Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHE,
2014-2018”



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Tabla de correlación entre Triglicéridos y la tasa de filtración glomerular según las fórmulas de CKD-EPI y Cockcroft Gault

Triglicéridos		R	P	Significancia
Función renal por Tasa de Filtración Glomerular	CKD-EPI	0,06	0,23	NS
	Cockcroft Gault	0,19	0,01	P<0,05

CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio se diseñó para establecer la relación existente o no, entre el perfil glucémico y lipídico frente a la función renal representada por la tasa de filtración glomerular, lo cual implicaba evaluar la glucosa en ayunas, hemoglobina glicosilada, colesterol total, c-HDL, c-LDL y triglicéridos frente a la tasa de filtración glomerular calculada por 2 métodos, la fórmula de CKD EPI y la fórmula de Cockcroft Gault. Para la evaluación de los pacientes diabéticos atendidos en el Hospital III Goyeneche se estableció criterios de inclusión y exclusión lo que determino que se cumpla con el tamaño muestral establecido.

En la **tabla y gráfico 1** se muestra la distribución de pacientes por edad y sexo, resultando en un 53,08% del sexo masculino y un 46,92% del sexo femenino, donde la población de estudio fue de 130 personas, de un total de 410 historias clínicas revisadas, por lo que no se incluyeron 280 pacientes al no cumplir los criterios de inclusión establecidos, cabe resaltar que la distribución de pacientes incluidos en el estudio fue similar para ambos sexos. En el **gráfico 2** se muestra la distribución de pacientes por edad, en donde se encontró una media de 56,62 años.

En la **tabla 2 y grafico 3** se evidencia una prevalencia de pacientes diabéticos con un estado de nutrición alterado por encima de lo normal con un 59,2% mostrando una mayor distribución para el sobrepeso llegando al 32,3%, obesidad Tipo I de 19,2%, obesidad Tipo II 6,9% y Obesidad tipo III de 0,8%, lo cual difiere con los resultados obtenidos por Leiva et al. en un estudio realizado en Chile donde se comparó las medidas antropométricas de pacientes diabéticos y no diabéticos donde encontraron que el 9,6% de pacientes diabéticos tenía sobrepeso y que el 17,6% de pacientes diabéticos tenía obesidad (7), cuyos resultados son menores a los obtenidos en este estudio. Sin embargo la encuesta nacional de Salud en Colombia, mostró que pacientes diabéticos tenían sobrepeso en el 53,2% para hombres y 58,3% para mujeres, y obesidad para el 15,7% para hombres y 25,5% para mujeres, siendo estos datos mayores para el sobrepeso pero similares para la obesidad, comparados a los obtenidos en nuestra población (8).

En el presente estudio se encontró una creatinina sérica media de 1,69 mg/dL y una desviación estándar de 0,39, a partir de la creatinina sérica encontrada se calculó la tasa de filtración glomerular con las fórmulas de CKD-EPI y de Cockcroft Gault, **gráfico 4**, obteniéndose una media de 82,95 ml/min/1.73m² para la primera y de 83,28 ml/min/1.73m² para la segunda, con desviaciones estándar de 26,61 y de 44,54 respectivamente, sin embargo no se encontró diferencia significativa para la tasa de filtración glomerular para CKD-EPI y Cockcroft Gault, demostrando que ambos resultados son similares. Los datos obtenidos en este estudio son comparables a los obtenidos por Carbayo et al. realizado en España, donde como resultado de su estudio obtuvieron una media de creatinina en sangre de 0,83 mg/dL, con una desviación estándar de 0,26; el cálculo de la función renal fue hecho con la Formula MDRD4 (Modification of Diet in Renal Disease 4), encontrando una media de 95,46 ml/min/1.73m² con una desviación estándar de 25,1 (9). La creatinina sérica media mostró ser menor a la encontrada en este estudio, a la vez que la tasa de filtración glomerular calculada por CKD-EPI fue menor en 13,51 puntos y 13,28 puntos menor para Cockcroft Gault.

Respecto a la glucosa en ayunas en la población de estudio se encontró una media de 249,42 mg/dL, un valor mucho más elevado a lo encontrado en Chile en el estudio realizado por Leiva et al. donde la media de glucosa en ayunas fue de 156,73 mg/dL (8,7 mmol/L) (7), este resultado tan alto debería llamar la atención puesto que esto demostraría que una gran cantidad de pacientes diabéticos no están controlando su glucosa, por lo que traería consigo posteriormente complicaciones agudas o crónicas de esta enfermedad. Alarcón y cols. menciona en una publicación que el daño renal progresa haciendo que la función renal se manifieste con valores elevados en la tasa de filtración glomerular, lo que posteriormente resultaría en una progresión hacia la nefropatía diabética (10). En el **gráfico 5 y 6** se muestra la asociación entre la glucosa en ayunas y la tasa de filtración glomerular tanto la calculada para CKD-EPI y Cockcroft Gault, no mostrando relación causal, calculado por la prueba χ^2 de Pearson donde no se encontró diferencia significativa para ambos cálculos; lo cual podría haber sido resultado de que la glucosa en ayunas es una

estimación puntual y no necesariamente el resultado de la alteración del mismo en el tiempo.

El resultado de la hemoglobina glicosilada encontrada en esta población de estudio fue de 10,03% con una desviación estándar de 3,21, diferenciándola de la encontrada por Trigo y cols. cuya media de hemoglobina glicosilada fue de 8,1% con una desviación estándar de 1,6 (11); lo que demuestra que los pacientes diabéticos incluidos en el estudio tienen un mal control glucémico. En el gráfico 7 y 8 se muestra la asociación entre la hemoglobina glicosilada y la tasa de filtración glomerular tanto la calculada para CKD-EPI y Cockcroft Gault, no mostrando relación causal. Este resultado difiere a lo encontrado por Gonzales y cols. donde encontró relación directa con un coeficiente de correlación de 0,285 de la hemoglobina glicosilada y la función renal(5). La correlación de Pearson en este estudio no mostró diferencia significativa para la hemoglobina glicosilada y la función renal calculada por CKD-EPI y Cockcroft Gault lo que se evidencia en los **gráficos 7 y 8**. En contraste a estos resultados, en un estudio realizado en Taiwan por I-Ching y cols. demostró con un análisis de regresión lineal que una mayor HbA1c se correlacionó con una mayor tasa de filtración glomerular estimada en pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 5 pero no en estadio 3-4; pero con un nivel mayor de Hemoglobina glicosilada hay peores resultados clínicos en los estadios 3-4 pero no en el estadio 5 (12),

Las dislipidemias se han encontrado como factores que podrían influir progresión de enfermedad renal, que empeoran el daño y/o aceleran el deterioro de la función renal (13). Respecto a los resultados de colesterol encontrados en este estudio, la media fue de 171,91 mg/dL con una desviación estándar de 53,56; Rodríguez y cols encontraron una media de 225,6 mg/dL para mujeres y 212,8 para hombres, con una desviación estándar de 48,1 y 56,3, siendo estos resultados ligeramente más altos a los encontrados en este estudio (14). La asociación entre el colesterol y la función renal medida por la tasa de filtración glomerular en este estudio no mostró diferencia significativa tanto para CKD-EPI como para Cockcroft Gault lo que se evidencia en los **gráficos 9 y 10**.

La evaluación del colesterol HDL mostró en este estudio una media de 38,17 mg/dL con una desviación estándar de 14,53, estos resultados difieren a los encontrados por Feitosa-Filho y cols. en el cual en su estudio encontró una media de colesterol HDL de 50 mg/dL con una desviación estándar de 13 (15), por lo que podemos interpretar que estos resultados implican un mayor riesgo para nuestra población. Al aplicar la prueba estadística r de Pearson se encontró un r de 0,29 con un $p=0,000$ lo cual demuestra que existe relación entre los niveles de colesterol HDL y los niveles de función renal calculada por la fórmula CKD-EPI, pero la relación encontrada de acuerdo al valor de r nos indica una baja relación; respecto a la asociación realizada de colesterol HDL, representada en el **gráfico 11**, por otro lado la función renal calculada por Cockcroft Gault también mostro una relación causal, sin embargo esta mostró ser menor a la calculada por la de CKD-EPI, con un r de 0,18 y un $p=0,03$, lo que se interpreta como una relación muy baja con respecto a la función renal calculada por Cockcroft Gault, representada en el **gráfico 12**. Estos resultados encontrados muestran estar asociados a los descritos en el estudio multicéntrico que duro 14 años en Europa en 13 distintos países, donde demuestran que niveles más bajos Colesterol HDL están asociados a la enfermedad renal diabética (6).

Respecto al colesterol LDL, se encontró una media de colesterol LDL de 102,45 mg/dL y una desviación estándar de 42,48, resultados similares a los encontrados por Feitosa-Filho el cual encontró una media de 103 mg/dL y una desviación estándar de 37. Al realizar la prueba estadística de r de Pearson con la tasa de filtración glomerular no encontrándose relación en las estimaciones por CKS-EPI y Cockcroft Gault. No se encontraron estudios similares en nuestro medio para poder realizar una comparación apropiada, sin embargo, en el estudio realizado por Martinez y cols demostraron una disminución de la mortalidad cardiovascular con la intervención farmacológica hipolipemiente en pacientes diabéticos con nefropatía diabética asociada (16).

Los resultados obtenidos de triglicéridos en los pacientes diabéticos en este estudio mostraron una media de 177,69 mg/dL y un error estándar de 11,27. Respecto a la asociación entre triglicéridos y la función renal representada por la tasa de filtración glomerular tanto por CKD-EPI y Cockcroft Gault, no se halló relación para la estimación por CKD-EPI, demostrado en el **gráfico 15**, sin

embargo se logró hallar relación para la obtenida por Cockcroft Gault con un r de 0,19 y un $p=0,01$, sin embargo como se muestra en el **gráfico 16**, se evidenciaría una relación directa es decir que a mayor cantidad de Triglicéridos mayor tasa de filtración glomerular, sin embargo esto podría interpretarse como un factor confusor dado que el r^2 hallado por regresión lineal demuestra que esto solo sucede en el 0,3% de la población en estudio, por lo tanto se consideraría el resultado calculado por CKD-EPI, demostrando de esta manera que no existe relación entre Triglicéridos y la función renal. Sin embargo, en el estudio realizado por Sacks et al. se encontró que la probabilidad de enfermedad microvascular como la nefropatía diabética aumentó por un factor de 1.16 (intervalo de confianza del 95%, 1.11–1.22) por cada 43,75mg/dL (0.5 mmol / L) que aumentaba en los triglicéridos (6).





CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Primera.** – Los pacientes diabéticos estudiados tuvieron sobrepeso u obesidad en el 59,2% en los pacientes, demostrando de esta manera la relación estrecha que existe entre el sobrepeso y obesidad frente a la diabetes.
- Segunda.**– No se halló relación entre el perfil glucémico representado por la glucosa en ayunas y la hemoglobina glicosilada frente a la función renal, sin embargo se encontró un alto valor medio para estas mediciones en los pacientes diabéticos.
- Tercera.**– No se halló relación entre el colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos frente a función renal, sin embargo se encontró un alto valor medio de los participantes demostrando mayor probabilidad de enfermedades cardiovasculares secundaria a dislipidemia.
- Cuarta.**– Se halló relación entre el colesterol HDL y la función renal siguiendo una relación directa con un r de 0,18, confirmando el buen estado metabólico que los pacientes diabéticos deben tener frente a su enfermedad.

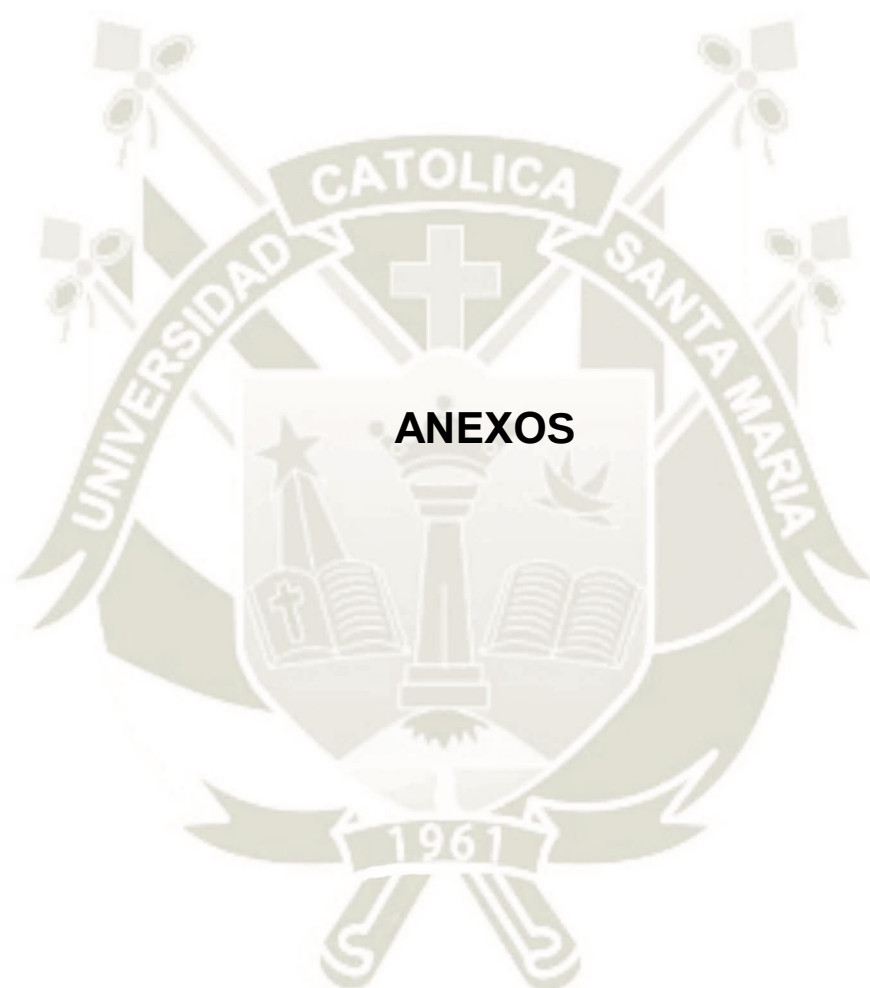
RECOMENDACIONES

- Primera.** – Debido a la alta frecuencia encontrada de pacientes con sobrepeso y obesidad, se debe implementar un programa integral que permita un mejor control del estado de nutrición de estos pacientes para poder disminuir de esta manera la morbilidad tan creciente de la diabetes.
- Segunda.** – Dado que hay un alto valor de glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada se debe proponer un mejor seguimiento metabólico respecto al perfil glucémico en los pacientes diabéticos y de esta manera poder disminuir las complicaciones de la diabetes.
- Tercera.** – Al encontrar relación entre el colesterol HDL (colesterol bueno), respecto a la función renal de manera directa, nos permite reconocer que manteniendo una dieta saludable, a la vez de mantener un peso adecuado, la realización de ejercicio y el eliminar factores de riesgo modificables como el consumo de alcohol o fumar, disminuirá el riesgo de daño renal o de su progresión sobre todo en pacientes diabéticos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Perez. Epidemiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2009; 20(5):565-71.
2. Seclén S. Diabetes Mellitus en el Perú: hacia dónde vamos. *Rev Med Hered.* 2015; 26(1):3-4.
3. Velásquez A, Cachay C, Munayco C, Poquioma E, Espinoza R, Seclén Y. La carga de Enfermedad y lesiones en el Perú. *Biblioteca Nacional del Perú. Lima.* 2009; Primera Ed. Pags: 12-101
4. Mediavilla JJ. Complicaciones de la diabetes mellitus, Diagnóstico y tratamiento. *SEMERGEN.* 2001; 27:132-145.
5. González AA, Valdez J, Acevedo O, Ramírez ME, Ponce ER. Utilidad de la hemoglobina glucosilada como indicador de la función renal en adultos mayores diabéticos y no diabéticos. *Rev. Méd. La Paz.* 2015; 21(2):18-24.
6. Sacks FM, Hermans MP, Fioretto P, Valensi P, Davis T, Horton E, et al. Association between plasma triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol and microvascular kidney disease and retinopathy in type 2 diabetes mellitus. A Global Case–Control Study in 13 Countries. *Circulation.* 2014; 129(9):999-1008.
7. Leiva AM, Martínez MA, Petermann F, Garrido A, Poblete F, Díaz X, et al. Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en Chile. *Nutr. Hosp.* 2018; 35(2): 400-407.
8. Rodríguez LM, Mendoza CM, Sirtori AM, Caballero I, Suárez M, Álvarez MA. Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, Sobrepeso y Obesidad en adultos del Distrito de Barranquilla. *Revista de Salud Pública y Nutrición.* 2018; 17(4):1-10.
9. Carbayo JJ, Tuesta R, Sastre JF, Criado JJ, Gómez C, Rodríguez J. Valoración de la función renal en diabéticos tipo 2 y su adecuación al tratamiento antidiabético oral. *Rev Clín Med Fam.* 2014; 7(1): 8-13.
10. Alarcón-Sotelo A, Espinosa-Sevilla A, Díaz-Greene E, Rodríguez-Weber FL. Glucosa y riñón: ruptura del paradigma. *Med Int Méx.* 2015;31:296-300.
11. Trigo C, Penín M, Rodríguez R, Pómbar M, Luna R. Influencia de la glucemia venosa en ayunas en el cálculo de la glucemia media estimada. *Av Diabetol.* 2013;29(5):133-136.

12. I-Ching K, You-Hsien L, Sheng-Wen N, Daw-Yang H, Jia-Jung L, Jer-Chia T, et al. Glycated Hemoglobin and Outcomes in Patients with Advanced Diabetic Chronic Kidney Disease. *Sci Rep*. 2016; 6: 20028.
13. Martínez-Castelao A, Górriz JL, Bover J, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Semergen*. 2014;40(8):441-459.
14. Rodríguez M, Guerrero F. Niveles séricos de colesterol y su relación con cardiopatía isquémica en pacientes con diabetes mellitus no insulina dependiente. *Salud Pública Méx*. 1997;39:420-6.
15. Feitosa-Filho GS, Mattos T, Rodrigues AC, CAvalcante R, Franchini JA. Transferencias Lipídicas hacia HDL en Diabéticos Tipo 2: Asociaciones con Microalbuminuria, Estatina y Insulina. *Arq. Bras. Cardiol*. 2009; 92(2): 100-106.
16. Martínez-Castelao A, Ramo M, Gonzales T, Catiñeiras MJ. Dislipemia y riesgo cardiovascular en el paciente diabético con nefropatía diabética asociada. *Nefrología*. 2002; 22(1):51-58.



ANEXO 01
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad :

Paciente

Sexo : Masculino () Femenino ()

.....

Peso :

HC

Talla :

.....

Perfil Glucémico

Glucosa en ayunas	
HbA1c	

Perfil Lipídico

Colesterol Total	
c-HDL	
c-LDL	
Triglicéridos	

Función renal

Creatinina	
TFG por CKD-EPI y Cockcroft Gault	

ANEXO 02

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

Id	Edad	Sexo	Peso (Kg)	Talla (m)	IMC (Kg/m ²)	Glucosa	HbA1c	Colesterol	c-HDL	c-LDL	Triglic	Creat	TFG/CKD EPI	Estado de Nutrición	TFG/CG
1	73	Femenino	67	1.48	30.58	271	11	143	27	81	177	0.75	79.07	Obesidad Tipo I	62.35
2	45	Femenino	48	1.54	20.23	287	9.93	228	33	137	241	0.71	102.9	Normal	66.90
3	68	Femenino	48	1.56	19.72	194	6	202	78	107	131	0.77	79.34	Normal	46.75
4	21	Femenino	48	1.52	20.77	220	6.6	226	45	48	381	0.82	102.3	Normal	72.56
5	70	Femenino	60	1.51	26.31	232	8	260	42	206	195	0.53	96.2	Sobrepeso	82.55
6	54	Femenino	41.5	1.56	17.05	356	14	142	38	91	83	0.5	109.7	Bajo Peso	74.35
7	59	Femenino	62	1.54	26.14	241	16	160	58	40	155	0.56	102.1	Sobrepeso	93.42
8	45	Femenino	48	1.56	19.72	135	14	233	51	157	98	0.73	99.46	Normal	65.07
9	81	Femenino	57	1.4	29.08	116	6.4	135	30	68	204	0.71	79.87	Sobrepeso	49.34
10	36	Femenino	46	1.49	20.71	277	18	137	55	90	104	0.5	124.5	Normal	99.67
11	54	Masculino	85	1.7	29.41	225	11	162	29	106	127	1.01	83.93	Sobrepeso	75.39
12	46	Masculino	78	1.68	27.63	385	14	152	30	104	215	1.06	83.75	Sobrepeso	96.07
13	41	Femenino	82	1.62	31.24	660	11	170	60	96	171	0.83	87.59	Obesidad Tipo I	101.88
14	63	Femenino	75	1.61	28.93	97	7	217	25.3	114	255	1.2	48.06	Sobrepeso	50.13
15	82	Masculino	70	1.52	30.29	95	4	134	16	83	242	0.85	81.14	Obesidad Tipo I	66.34
16	68	Femenino	57.5	1.47	26.6	631	9.4	161	43	98	129	1.02	56.47	Sobrepeso	42.28
17	80	Femenino	62	1.6	24.21	159	7	138	67	75	77	0.76	74.08	Normal	50.99
18	30	Femenino	67	1.64	24.91	115	13	198	38	125	316	0.86	90.65	Normal	89.27
19	59	Masculino	53	1.53	22.64	345	18	56	10	21	75	0.77	99.33	Normal	77.44
20	81	Masculino	47	1.58	18.82	182	6.3	138	48	88	155	0.55	97.73	Normal	70.03
21	51	Masculino	49	1.7	16.95	227	11.5	224	33	152	215	1.28	64.37	Bajo Peso	47.32
22	49	Femenino	50	1.56	20.54	317	9	99	60	36	122	0.63	105.3	Normal	75.23
23	62	Femenino	76	1.4	38.77	74	6	153	47	97	62	0.85	73.43	Obesidad Tipo II	72.65
24	68	Masculino	83	1.65	30.48	166	6.93	203	42	119	132	1.7	40.54	Obesidad Tipo I	48.82
25	50	Masculino	75	1.66	27	88	5	143	88	166	70	1.23	68.02	Sobrepeso	76.22
26	77	Masculino	62	1.6	24.21	168	6	115	33	68	95	1.21	63.78	Normal	44.83
27	63	Masculino	85	1.73	28.4	81	8	139	40	72	150	0.84	79.84	Sobrepeso	108.22
28	74	Femenino	70	1.53	29.9	715	7.6	120	30	57	180	2.64	17.15	Sobrepeso	18.23
29	37	Masculino	53	1.62	20.19	194	17	146	42	70	251	0.93	104.5	Normal	81.53
30	83	Femenino	50	1.42	24.4	225	13	114	53	67	92	1.27	38.99	Normal	23.38
31	57	Masculino	55	1.75	17.95	126	7.3	117	42	67	99	0.71	104.2	Bajo Peso	89.30
32	59	Femenino	63	1.5	28	130	7	120	54	50	143.3	0.82	78.32	Sobrepeso	64.82
33	52	Masculino	70	1.69	24.5	166	8	158	37	90	114	0.84	100.7	Normal	101.85
34	65	Masculino	77	1.59	30.3	252	10	130	29	75	231	0.64	102.8	Obesidad Tipo I	125.33
35	62	Masculino	76	1.4	38.77	74	6.3	171	47	97	98	0.85	93.88	Obesidad Tipo II	96.86
36	49	Masculino	70	1.56	28.76	317	9	101	68	36	122	0.63	115.7	Sobrepeso	140.43
37	49	Femenino	64	1.59	25.3	351	11	248	43	156	327	0.69	102.2	Sobrepeso	87.92
38	47	Masculino	104	1.87	29.7	239	11	137	35	85	128	0.5	129.1	Sobrepeso	268.67

39	54	Masculino	52.5	1.52	22.5	271	17	169	51	103	87	0.5	122.9	Normal	125.42
40	74	Femenino	42.3	1.42	20.97	128	8	145	49	91	130	0.99	56.13	Normal	29.38
41	25	Femenino	45	1.6	17.57	133	6.5	170	56	125	152	0.55	130.4	Bajo Peso	98.01
42	65	Femenino	62.5	1.52	27.05	62	8.9	246	26.7	155	367	1.69	31.32	Sobrepeso	28.89
43	53	Masculino	57	1.67	20.43	103	5.4	122	43	60	115	0.58	116.4	Normal	118.75
44	51	Masculino	65	1.85	18.99	187	12	147	24	84	128	1.78	43.21	Normal	45.14
45	21	Femenino	34.5	1.43	16.87	241	7.8	124	47	95	90	0.73	117.7	Bajo Peso	58.58
46	82	Masculino	77	1.62	29.34	235	9.1	182	22	129	212	0.7	87.89	Sobrepeso	88.61
47	58	Masculino	70	1.68	24.8	266	10	210	38	118	176	0.73	102.3	Normal	109.21
48	87	Masculino	53.2	1.49	23.86	99	6	160	30	109	159	1.09	60.71	Normal	35.93
49	44	Femenino	75	1.55	31.21	380	14	141	33	94	177	0.7	74.16	Obesidad Tipo I	107.14
50	56	Femenino	38	1.48	17.34	210	10	347	59	266	126	0.53	106.1	Bajo Peso	62.74
51	76	Femenino	65	1.55	27.05	450	12	121	31	87	139	0.97	56.73	Sobrepeso	44.67
52	29	Masculino	70.5	1.78	22.09	266	14	119	42	81	141	0.91	113.5	Normal	119.44
53	61	Masculino	56.3	1.64	20.93	361	9	240	23	78	245	1.11	71.21	Normal	55.65
54	60	Masculino	65	1.7	22.49	381	13.4	176.9	41.5	116.7	93.4	1.1	72.58	Normal	65.66
55	52	Masculino	84	1.69	29.41	673	13	138	55	80	70	0.71	103.4	Sobrepeso	144.60
56	80	Masculino	75	1.75	24.48	177	7	183	31	70	133	1.09	63.67	Normal	57.34
57	59	Femenino	72.5	1.55	30.17	445	13	171	46	115	103	0.58	100.9	Obesidad Tipo I	105.47
58	59	Masculino	78	1.74	25.7	191	10	147	39	76	135	1.01	81.04	Sobrepeso	86.88
59	54	Masculino	58	1.53	24.4	191	12	159	46	111	151	0.51	121.9	Normal	135.84
60	52	Masculino	75	1.48	34.24	205	11	128	26	72	146	1.02	84.11	Obesidad Tipo I	89.87
61	56	Femenino	71	1.58	28.44	116	6.36	170	26	66	28	0.88	73.45	Sobrepeso	70.60
62	46	Masculino	62.5	1.67	22.41	70	11	141	48	78	68	1	89.86	Normal	81.60
63	65	Masculino	88	1.7	30.44	92	13	169	33	116	217	0.74	96.8	Obesidad Tipo I	123.87
64	57	Femenino	52.5	1.6	20.5	198	11	278	48	93	450	1.2	50.13	Normal	37.83
65	45	Masculino	34	1.55	14.5	259	14.5	61	35	30	49	0.64	118.3	Bajo Peso	70.10
66	31	Masculino	62	1.65	22.77	301	16	149	48	81	83	1.48	62.16	Normal	63.42
67	23	Masculino	105	1.8	32.4	238	11	170	63	108	553	0.75	129.3	Obesidad Tipo I	227.50
68	81	Femenino	42	1.48	19.17	146	7	145	33	82	210	0.45	93.97	Normal	57.36
69	57	Masculino	64	1.52	27.7	670	8.65	153	32	79	221	1.3	60.57	Sobrepeso	56.75
70	42	Masculino	81	1.55	33.29	429	9.35	206	35	120	258	1.12	80.59	Obesidad Tipo I	98.44
71	46	Masculino	60	1.55	24.97	266	5.8	153	43	103	98	0.88	103.1	Normal	89.02
72	52	Femenino	62	1.55	25.8	177	8	292	15	199	374	2.39	22.57	Sobrepeso	23.78
73	60	Femenino	64	1.52	27.7	223	7.4	95.5	23	122	166.8	1.07	56.38	Sobrepeso	49.84
74	54	Masculino	68	1.58	27.23	350	11.6	148	34	86	129	0.86	98.31	Sobrepeso	94.44
75	55	Femenino	52	1.5	23.11	147	9	153	23	91	112	1.57	36.73	Normal	29.33
76	86	Femenino	60	1.4	30.61	110	10	217	25	106	163	0.82	64.79	Obesidad Tipo I	41.16
77	41	Masculino	64	1.45	30.43	422	16	166	29	117	151	0.93	101.6	Obesidad Tipo I	94.62
78	48	Femenino	45.2	1.49	20.35	172	9.1	134	25	69	183	0.85	81.02	Normal	50.96
79	73	Masculino	63	1.59	24.91	131	8.4	146	27	54	100.4	1.09	66.98	Normal	53.78
80	42	Masculino	80	1.73	26.72	766	12	142	22	101	89	1.44	59.47	Sobrepeso	75.62

81	33	Masculino	73	1.7	25.25	358	12	160	27	119	141	1	98.45	Sobrepeso	108.49
82	65	Masculino	50	1.52	21.64	302	7.4	272	45	142	201	0.72	97.86	Normal	72.34
83	33	Masculino	56	1.6	21.87	344	7.47	153	30	119	95	1.1	87.74	Normal	75.66
84	61	Masculino	76	1.51	33.33	87	7	198	40	118	141	0.78	97.42	Obesidad Tipo I	106.91
85	45	Masculino	72.5	1.66	26.31	565	12	161	28	92	283	1.46	57.27	Sobrepeso	65.52
86	36	Masculino	89.7	1.62	34.17	102	7	218	46	124	219	0.5	139.4	Obesidad Tipo I	259.13
87	55	Masculino	75	1.48	34.24	269	9.54	149	55	74	191	0.69	106.9	Obesidad Tipo I	128.32
88	41	Femenino	86	1.5	38.22	274	13	176	18	118	149	1.13	60.32	Obesidad Tipo II	78.48
89	54	Femenino	70	1.52	30.29	136	5	219	34	151	613	0.64	101.2	Obesidad Tipo I	97.98
90	73	Masculino	98	1.66	35.56	81	6	167	30	116	80	1.05	70.08	Obesidad Tipo II	86.85
91	60	Femenino	68.5	1.44	33.03	238	8.27	190	42	91	408	1.08	55.75	Obesidad Tipo I	52.85
92	83	Masculino	80	1.7	27.68	101	8	189	97	65	118	2.18	27.01	Sobrepeso	29.05
93	29	Masculino	60	1.72	20.28	421	15	155	38	103	174	1.47	63.55	Normal	62.93
94	50	Femenino	42	1.65	15.42	270	10	195	19	129	125	0.98	67.26	Bajo Peso	40.18
95	70	Masculino	59	1.78	18.62	158	14	236	47	167	121	0.7	95.61	Normal	81.94
96	62	Masculino	63	1.75	20.57	296	9	348	54	230	133	1.09	72.36	Normal	62.61
97	49	Masculino	86	1.71	29.41	425	8.1	274	39.81	170.3	322	0.9	99.94	Sobrepeso	120.77
98	57	Masculino	62	1.61	23.91	241	15.7	93	28	39	119	0.69	105.4	Normal	103.58
99	53	Femenino	94	1.55	39.12	133	6	230	37	48	192	0.5	110.5	Obesidad Tipo II	170.38
100	57	Femenino	75	1.68	26.57	399	14	150	29	119	104	1	62.49	Sobrepeso	64.84
101	35	Femenino	92	1.45	43.75	86	5	316	40	225	401	0.55	121.5	Obesidad Tipo III	182.95
102	41	Femenino	50	1.55	20.81	319	15	102	25	35	115	1.61	39.31	Normal	32.03
103	71	Femenino	60.2	1.41	30.28	183	4	149	19	91	118.4	2.46	19.07	Obesidad Tipo I	17.59
104	77	Masculino	75	1.75	24.48	148	9.6	159	27	80	236	1.38	48.96	Normal	47.55
105	69	Femenino	74	1.6	28.9	493	12	171	27	113	204	1.24	44.28	Sobrepeso	44.14
106	77	Femenino	89	1.61	34.33	140	7	168	36	108	111	0.95	57.77	Obesidad Tipo I	61.48
107	44	Masculino	65	1.6	25.39	591	12.7	83	18	41	86.2	1.29	50.32	Sobrepeso	67.18
108	29	Masculino	86	1.85	25.12	443	6.93	191	62.38	150	210	0.6	135.9	Sobrepeso	220.97
109	51	Femenino	75	1.5	33.33	266	14	200	31	144	161	0.51	111.3	Obesidad Tipo I	136.34
110	64	Masculino	64	1.51	28.06	122	6.9	153	44	90	185	0.64	103.5	Sobrepeso	105.56
111	70	Femenino	55	1.53	35.94	128	14	136	32	93	72	0.83	71.45	Obesidad Tipo II	48.32
112	35	Masculino	89	1.73	29.73	244	13	168	29	109	210	0.71	121.6	Sobrepeso	182.81
113	54	Masculino	80	1.63	30.11	712	10	210	25	116	243	1.03	76.41	Obesidad Tipo I	92.77
114	49	Femenino	65	1.5	28.8	136	8	234	34	72	211	0.5	113.7	Sobrepeso	123.23
115	71	Femenino	90	1.58	35.9	275	12	221	29	156	169	0.48	98.69	Obesidad Tipo II	134.77
116	82	Femenino	64	1.54	26.98	226	9	244	17	168	278	1.02	51.18	Sobrepeso	37.91
117	79	Masculino	58.5	1.52	25.32	236	14.5	180	37	97	203	1.05	67.18	Sobrepeso	47.20
118	63	Masculino	51	1.61	19.67	97	8.1	220	65	136	78	0.93	87.06	Normal	58.65

119	62	Femenino	74	1.67	26.53	92	8	156	31	96	155	0.92	66.73	Sobrepeso	65.35
120	51	Femenino	67	1.65	24.6	231	12	199	35	146	162	0.88	76.07	Normal	70.58
121	62	Masculino	50	1.57	20.28	135	10	112	47	61	53	0.94	86.54	Normal	57.62
122	81	Femenino	50	1.52	21.64	255	10	102	37	35	103	0.87	62.47	Normal	35.32
123	66	Femenino	75	1.45	35.67	230	11	239	22	147	287	1.16	49.02	Obesidad Tipo II	49.84
124	50	Femenino	56	1.42	27.77	139	6.89	247	68	148	194	0.57	108.9	Sobrepeso	92.11
125	65	Femenino	90	1.63	33.87	445	13	110	27	62	126	1.33	41.85	Obesidad Tipo I	52.87
126	72	Masculino	82	1.71	28.04	94	13	131	36	69	78	0.68	95.41	Sobrepeso	113.89
127	63	Masculino	116	1.71	39.67	181	12	148	23	89	136	0.81	94.59	Obesidad Tipo II	153.16
128	39	Masculino	92.3	1.7	31.93	94	9.7	257	24	152	1154	0.88	108.2	Obesidad Tipo I	147.13
129	63	Femenino	65	1.5	28.88	152	7	88	28	46	56	0.64	94.97	Sobrepeso	81.46
130	38	Femenino	78	1.52	33.76	260	11	257	30	198	234	0.92	78.98	Obesidad Tipo I	90.08



ANEXO 03
PROYECTO DE TESIS

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



RELACIÓN ENTRE PERFIL GLUCÉMICO-LIPÍDICO Y FUNCIÓN RENAL EN PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, 2014-2018.

Proyecto de Tesis presentada por el Bachiller:

Miranda Manrique, Guillermo Raúl

Para optar el Título Profesional de

Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Villavicencio Medina, Miguel Ángel

AREQUIPA- PERÚ

2019

I. PREÁMBULO

La Diabetes Mellitus es una enfermedad prevalente, llegando al punto que el 5.1% de personas sufren de esta enfermedad y que llegara a 6.3% en el 2025 alrededor del mundo. Esta enfermedad se ha convertido en un problema de salud pública en nuestro país que conlleva a encontrarla dentro de las primeras diez patologías con mayor carga de enfermedad y por lo tanto a una mayor cantidad de años de vida perdidos, así como una pesada carga socioeconómica para la sociedad (1). Cabe resaltar que esta enfermedad trae consigo complicaciones a corto y a largo plazo siendo la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar dentro de las complicaciones a corto plazo, la neuropatía, retinopatía, enfermedad renal y otras más, dentro de las complicaciones a largo plazo; la alteración de la función renal es una de las complicaciones tardías de la diabetes mellitus que lleva consigo a la desafortunada patología de la enfermedad renal crónica a causa de un inadecuado control de la glicemia; esto conduce a la aparición de manifestaciones clínicas que confluyen en un deterioro progresivo de la calidad de vida del paciente como lo son el envejecimiento prematuro tanto de la piel como de los órganos internos (2). Dentro de las alteraciones metabólicas encontradas se encuentra la alteración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, que da como resultado la producción de sustancias como los productos de glicación avanzada que pueden dañar órganos a nivel microvascular. Algunos elementos como la glucosa, colesterol, triglicéridos y lipoproteínas pueden influir en la variación de la función renal a largo plazo, algunos estos datos incluidos como parte del diagnóstico y seguimiento de pacientes con diabetes, podrían actuar como predictores de complicaciones o resultar en datos orientativos sobre la función renal de los pacientes diabéticos. La importancia que se debe tener al momento de afrontar esta patología debe poner en marcha métodos diagnósticos y tratamiento oportunos de tal manera de poder reducir la morbilidad y mortalidad causada por esta enfermedad que sigue en aumento, causando gran daño en la población mundial. Por lo expresado anteriormente el presente proyecto de tesis tiene por objetivo determinar la relación entre la hemoglobina glicosilada y la función renal, además de conocer las características epidemiológicas de los pacientes diabéticos atendidos en el hospital Goyeneche desde el año 2014 al 2018.

II. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es la relación entre el perfil glucémico y lipídico en la función renal de los pacientes diabéticos atendidos en el Hospital III Goyeneche de Arequipa entre los años 2014-2018?

1.2. Descripción del Problema

a) Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Endocrinología
- Línea: Complicaciones de la diabetes

1.3 Operacionalización de Variables

Variable	Indicador	Unidades/Categoría	Escala
Tasa de Filtración glomerular	Formula de CKD-EPI y Cockcroft Gault	mL/min/1.73m ²	Cuantitativa
Creatinina	Historia Clínica	mg/dL	Cuantitativa
Hemoglobina Glicosilada	Historia clínica	Porcentaje (%)	Cuantitativa
Glucosa en ayunas	Historia clínica	mg/dL	Cuantitativa
HDL-c	Historia clínica	mg/dL	Cuantitativa
LDL-c	Historia clínica	mg/dL	Cuantitativa
Triglicéridos	Historia clínica	mg/dL	Cuantitativa
Colesterol	Historia clínica	mg/dL	Cuantitativa
Edad	Historia Clínica	Años	Cuantitativa
Sexo	Historia Clínica	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Peso	Historia Clínica	Kilogramos	Cuantitativa
Índice de masa Corporal	Historia Clínica	Kg/m ²	Cuantitativa

1.4 Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es la relación entre el perfil glucémico y la función renal en pacientes atendidos en el hospital III Goyeneche de Arequipa entre los años 2014-2018?
2. ¿Cuál es la relación entre el perfil lipídico y la función renal en pacientes atendidos en el hospital III Goyeneche de Arequipa entre los años 2014-2018?

Tipo de investigación:

Observacional, Retrospectivo, transversal

Diseño de investigación:

Epidemiológico

Nivel de investigación:

Nivel descriptivo

1.5 Relevancia del estudio del problema

- ✓ Relevancia Científica: El presente trabajo tiene como fin brindar una herramienta orientativa para conocer la relación entre el perfil bioquímico que incluye el perfil glucémico y lipídico frente a la función renal en pacientes diabéticos. Asimismo, de conocer las principales características epidemiológicas de nuestra población lo que nos permitirá conocer mejor sus características y mejorar no solo la atención sino mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos.
- ✓ Relevancia Humana: Es importante tener en cuenta que los diabéticos son parte importante de nuestra sociedad, más aun decir que estas personas pueden ser parte de nuestra familia y cuyas complicaciones pueden ser devastadoras para la persona y sus familias. Por lo tanto debemos darle la debida importancia ya que es una patología en un aumento progresivo.
- ✓ Relevancia Social: La diabetes es una de las enfermedades más prevalentes en nuestro medio y en el mundo por lo cual es necesario

darle la debida importancia ya que dicha enfermedad trae consigo el aumento de la morbilidad de nuestra sociedad lo cual implica un mayor sufrimiento para la persona y gastos.

- ✓ Relevancia Contemporánea: Actualmente es necesario poner énfasis en esta enfermedad prevalente en nuestra población. Se necesita nuevos datos e información que nos puedan ayudar a comprender la situación actual respecto a la diabetes y una de las complicaciones tardías más frecuentes como lo es la afectación renal, en paciente de nuestra ciudad.
- ✓ Factibilidad: El presente proyecto de tesis es posible de realizar ya que se cuenta con los recursos necesarios, lo que incluye material y personal adecuado para poder lograr resultados de calidad y cumplir todo lo planteado en el tiempo determinado.
- ✓ Interés Personal: El presente proyecto de tesis tiene como finalidad obtener el título profesional de médico cirujano.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Diabetes

2.1.1 Definición

La diabetes es parte del grupo de enfermedades metabólicas crónicas, en la cual resulta defectos de la secreción de insulina, su acción o ambos, caracterizado por la presencia de hiperglicemia crónica con alteración del metabolismo de lípidos, proteínas y carbohidratos (3).

2.1.2 Epidemiología

La diabetes tipo II es uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, se estimó que la prevalencia en 2011 era de 9.2% entre adultos de 20 a 79 años, se tiene conocimiento que el aumento progresivo será mayor en Latinoamérica a comparación de otras regiones llegando a los 39.9 millones de personas con diabetes para el 2030. Los países con mayor prevalencia de Diabetes son Brasil y México. Nuestro país no está exento de esta enfermedad y este llega hasta 6.81% aproximadamente (3).

El número de personas en nuestro país con diabetes mellitus crece rápidamente y esto se debe al cambio de estilo de vida de nuestra población, por el aumento del consumo de alimentos con alto contenido calórico y bebidas azucaradas, así mismo con la disminución de la actividad física que conllevan a altas tasas de sobrepeso y obesidad; la encuesta ENDES del 2013 encontró una prevalencia de sobrepeso del 33.8% y obesidad de 18.33%. Lo más alarmante es que la ENAHO encontró una prevalencia de 15.5% en niños de 5 a 9 años (4).

Las comorbilidades son comunes en los pacientes con diabetes, se dice que la mitad de estos pacientes sufre hipertensión arterial, dislipidemias entre otros. El envejecimiento y la redistribución etaria de estos pacientes conduce a una variedad de aparición clínica, esta enfermedad a la vez está apareciendo a edades más tempranas lo que aumenta el impacto social y económico de esta enfermedad (3).

2.1.3 Etiología

La diabetes mellitus es consecuencia de la deficiencia en el efecto de la insulina, causada por una alteración en la función endocrina del páncreas o por la alteración en los tejidos efectores, que pierden su sensibilidad a la insulina. Los islotes pancreáticos están constituidos por cuatro tipos celulares: células β , α , δ y PP o F, las cuales sintetizan y liberan hormonas como insulina, glucagón, somatostatina y el polipéptido pancreático, respectivamente. Durante la diabetes mellitus, la glucemia se eleva a valores anormales hasta alcanzar concentraciones nocivas para los sistemas fisiológicos, provocando daño en el tejido nervioso (neuropatías), alteraciones en la retina (retinopatía), el riñón (nefropatía) y en prácticamente el organismo completo, con un pronóstico letal si no se controla. Las causas que desencadenan la diabetes tipo 2 se desconocen en el 70-85% de los pacientes; al parecer, influyen diversos factores como la herencia poligénica (en la que participa un número indeterminado de genes), junto con factores de riesgo que incluyen la obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, historia familiar de diabetes, dieta rica en carbohidratos, factores hormonales y una vida sedentaria (5).

2.1.4 Fisiopatología

En la diabetes se acepta como evento primario en su desarrollo a la resistencia a la insulina en tejidos periféricos y como evento secundario, pero no menos importante, a los defectos asociados a una deficiencia relativa de secreción de esta hormona. La insulinoresistencia puede presentar relación con los marcadores genéticos como el síndrome de Rabson-Mendenhall, Leprechaunismo y otros, donde la alteración a nivel del receptor es evidente. Sin embargo, en la mayoría de los casos habituales como en los sujetos con historia familiar de insulinoresistencia, dicho defecto genético obedece a mecanismos no tan claros asociados a predisposición genética en la que se han logrado identificar algunos genes de riesgo (genes candidatos) que podrían condicionar parcialmente el fenotipo del individuo con insulinoresistencia (6).

Se ha identificado tres fases bien definidas en la fisiopatología de la diabetes Mellitus:

- a) Aparición de insulinoresistencia periférica con normoglucemia.
- b) Insulinoresistencia más marcada en tejidos periféricos con sobreproducción de insulina que no controla la glicemia.
- c) Falla de función de las células beta, que puede incluir la apoptosis de las mismas por hiperglicemia o por lipotoxicidad.

La alteración que se evidencia en la diabetes mellitus está asociada con una falta de adaptación del medio, acompañada de una disminución de la masa celular pancreática. Se sabe que la insulina se une a su receptor e inicia un proceso de translocación del GLUT 4 de vesículas intracelulares a la membrana plasmática para cumplir su función de transporte de glucosa, la acción termina cuando el receptor es fosforilado intracelularmente lo cual permite la internalización del receptor y por lo tanto la detención de la acción de la insulina (5,6). Las alteraciones metabólicas que contribuyen a la hiperglucemia en los pacientes con diabetes mellitus, comprenden alteraciones de la función de las células beta y secreción de la insulina, resistencia periférica a la insulina y aumento de la producción hepática de la glucosa. La disfunción

de las células beta comprende la disminución inicial de la masa de células beta tal vez por factores genéticos responsables de la diferenciación y funcionamiento de las mismas, otra de las causas puede ser el aumento de la apoptosis y la reducción de la tasa de regeneración de las células beta, la resistencia a la insulina de larga data conduce a un daño de las células beta, asimismo la elevación crónica de ácidos grasos libres puede ser toxica para las células beta. La resistencia a la insulina no solo contribuye a la presencia de hiperglucemia sino que también puede estar asociado a la elevación del nivel sérico de triglicéridos y la reducción del nivel sérico de lipoproteínas de alta densidad, además de la presencia de hipertensión, inflamación sistémica alteraciones de la fibrinólisis, alteración de la función del endotelio vascular lo que conlleva a la aparición de síntomas sistémicos; los trastornos asociados se engloban dentro del síndrome metabólico que se encuentra definido por la tercera publicación del panel de Expertos del programa nacional de educación sobre colesterol (NCEP ATP III), que implica la aparición de otras enfermedades que conllevan a un deterioro progresivo y lamentable en los pacientes con diabetes (7,8).

Un factor de riesgo importante para el desarrollo de diabetes tipo II es la obesidad central, en la cual se ha visto un aumento de la resistencia a la insulina y la presencia de una alteración en el mecanismo de producción de glucosa lo que trae consigo la aparición de hiperinsulinismo y de hiperglucemia; por lo que la ATP III puso como valor la presencia de una circunferencia abdominal mayor a 88 cm en mujeres y mayor a 101 en varones. Los otros criterios tomados por la ATP III son el nivel sérico de triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL, el nivel sérico de lipoproteínas de alta densidad menor a 50 mg/dL en mujeres y menos a 40 mg/dL en varones, además de la presencia de una presión arterial mayor a 130/85 mmHg y finalmente una glucemia en ayunas mayor a 100 mg/dL (8).

2.1.5 Clasificación de diabetes Mellitus

La clasificación de la Diabetes Mellitus se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, esta contempla cuatro grupos (3):

- Diabetes mellitus tipo I
- Diabetes mellitus tipo II
- Diabetes Gestacional
- Otros tipos específicos de Diabetes

Los pacientes con Diabetes mellitus II llegan con frecuencia a requerir insulina en alguna etapa de su vida y por otro lado los pacientes con Diabetes mellitus I pueden progresar lentamente o tener periodos largos de remisión sin requerir de terapia insulínica es por ello que los términos no insulino e insulinodependiente se han eliminado para referirse a estos dos tipos de diabetes.

En la Diabetes mellitus I las células beta se destruyen lo que conduce a una deficiencia absoluta de la insulina, sus primeras manifestaciones suelen presentarse alrededor de la pubertad, cuando la función de las células beta es casi nula y la necesidad de insulino terapia es necesaria. A pesar de lo dicho existe una forma de presentación de lenta progresión que inicialmente puede no requerir insulina y puede presentarse en etapas tempranas de la vida adulta, denominada por algunos como diabetes autoinmune latente del adulto (LADA). Aunque también existen tipos donde la autoinmunidad no está asociada y el origen es idiopático.

La diabetes Mellitus II presenta un grado de resistencia a la insulina además de una deficiencia en la producción de la misma que puede o no ser predominante, estos pueden estar presentes predominantemente en algún momento para que se eleve la glucemia. El exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina; generalmente este tipo de diabetes se presenta en la adultez, pero como se dijo anteriormente se está viendo un aumento progresivo en niños y adolescentes. Desde el punto de vista fisiopatológico la Diabetes mellitus II se subdivide en:

- a) Predominantemente insulino resistente con deficiencia relativa de insulina
- b) Predominantemente con un defecto secretor de la insulina con o sin resistencia a la insulina.

La Diabetes Gestacional se constituye como una alteración del metabolismo de carbohidratos que se reconoce por primera vez en el embarazo, que puede o no requerir tratamiento con insulina.

Existe un grupo que incluye otros tipos de diabetes específicas dentro de los que se incluyen aquellos con algunos defectos genéticos de la función de la célula beta, en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino, endocrinopatías como el Cushing, feocromocitoma, algunos inducidos por drogas o químicos, por infecciones o algunas mediadas inmunológicamente (3).

2.1.6 Cuadro clínico y Criterios diagnósticos

La diabetes mellitus suele cursar de forma asintomática en numerosas ocasiones y solamente puede haber hiperglucemia, en otras ocasiones puede presentarse clínica caracterizada por la presencia de síntomas clásicos como la poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso. En algunos casos se presenta como una complicación de la diabetes como lo son la hiperglucemia hiperosmolar no cetósica o la cetoacidosis diabética (3,9,10). Tenemos que tener en consideración que pacientes con síndrome metabólico son grandes candidatos a presentar diabetes por lo que se debe tener mayor cuidado en ellos.

Los Criterios diagnósticos de la diabetes se hacen en base a los niveles de glucosa en sangre además de otros criterios que se mencionara a continuación:

- 1) Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dL, no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas
- 2) Glucosa plasmática a las 2 horas ≥ 200 mg/dL durante una prueba oral a la glucosa, con una carga de 75g de glucosa anhidra disuelta en agua
- 3) Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) $\geq 6.5\%$, prueba realizada en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares A1c
- 4) Pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dL

2.1.7 Perfil Bioquímico en Diabetes

Dentro de los parámetros a tener en consideración tenemos dos grupos reconocidos para evaluar no solo diabetes sino de síndrome metabólico por lo cual se considerará la valoración del perfil glucémico y el perfil lipídico:

2.1.7.1 Perfil Glucémico

Se considera parte del perfil glucémico a la hemoglobina glicosilada (HbA1c), glucosa en ayunas y al test de tolerancia a la glucosa a las 2 horas, como dato adicional la Asociación Americana de Diabetes ADA), estableció un parámetro adicional que es la glucemia media estimada (eAG).

Hemoglobina Glicosilada

La hemoglobina de los seres humanos está compuesta por tres variedades de hemoglobina llamadas: hemoglobina A, hemoglobina A2 y hemoglobina F. La hemoglobina A es la más abundante porque sola representa, aproximadamente, 97%. Dentro de esta misma fracción hay varios grupos, también conocidos como fracciones menores (HbA1a, HbA1b y HbA1c), las cuales se diferencian entre sí de acuerdo con la velocidad de movimiento durante el proceso de electroforesis. La HbA1c es la más abundante de los componentes menores de la hemoglobina en los eritrocitos humanos; se forma por la condensación de la glucosa en la porción N-terminal de la cadena beta de la hemoglobina, de tal forma que el organismo se encuentra expuesto a la modificación de su hemoglobina por la adición de residuos de glucosa: a mayor glucemia, mayor glucosilación de la hemoglobina

La evidencia acumulada durante la última década ha mostrado que los pacientes con diabetes mellitus tienen concentraciones elevadas de glucohemoglobinas, circunstancia que condiciona el envejecimiento prematuro dependiente del aumento en la glucosilación de proteínas y del riesgo de aterosclerosis por alteraciones en el metabolismo de las proteínas relacionado con el grado de control de la glucemia y de los lípidos. Cabe resaltar que la HbA1c actualmente es uno de los parámetros principales que se usa para definir el grado de control y objetivos, del tratamiento hipoglicemiante. Se ha determinado que la medición de la HbA1c no debe usarse como un parámetro

de caracterización del riesgo de diabetes, como la presencia de riesgo alto o bajo para esta enfermedad; sin embargo, se menciona que se debe tener en consideración que la $HbA1c \geq 6\%$ debe poner una mayor atención en estos pacientes (11,12). Se ha considerado que la hemoglobina glicosilada nos da una valoración de la glucosa sérica de los 120 días anteriores a la toma de muestra de ella, sin embargo, se ha encontrado que variaciones de la glucosa sérica cercanas a la toma de muestra de la $HbA1c$ pueden variar esta ya que el 50% de esta hemoglobina provendrá del mes anterior a esta (13).

Glucosa en ayunas

Uno de los parámetros a considerar como parte del diagnóstico de la diabetes es la glucosa en ayunas la cual se considera normal para valores entre 70-100 mg/dL, considerando un estado de prediabetes entre 100 a 125 mg/dL y de diabetes a valores mayores a 126 mg/dL en ayuno de al menos 8 horas (14,15).

Test de tolerancia a la Glucosa

Esta prueba mide la concentración de glucosa presente en la sangre a las 2 horas de haber ingerido la solución de dextrosa. El paciente vendrá en ayunas de 10 a 12 horas y dieta rica en carbohidratos (mayor de 150 g/día) los tres días previos al test de tolerancia oral a la glucosa. Se administra 75g de glucosa oral. Se extrae la sangre en situación basal a las dos horas de la administración de glucosa. El paciente deberá permanecer en reposo. Se considera valores normales por debajo de 140 mg/dL, prediabetes para valores entre 140-199 mg/dL y el diagnóstico de diabetes por encima de 200mg/dL (15,16).

Glucosa media estimada

La glucosa media estimada (eAG) es una aproximación en mg/dl de la concentración plasmática media de glucosa durante los 60-90 días previos a su determinación. Facilita La interpretación de los resultados del porcentaje de hemoglobina glicosilada y su comunicación a los pacientes diabéticos. La correlación entre la eAG y la $HbA1c$ responde a la ecuación: $eAG = 28,7 \times HbA1c -$

46,7. Esta relación sirve para brindar una mejor información al paciente, teniendo que un valor de HbA1c de 6% equivale a una glucosa media estimada de 126mg/dL y de 140 mg/dL para un valor de 6.5% (14).

2.1.7.2 Perfil lipídico

En el torrente sanguíneo circulan cuatro tipos principales de lípidos: colesterol, ésteres de colesterol, triglicéridos y fosfolípidos, es preciso además un medio de transporte hasta los diferentes órganos, que son las lipoproteínas. Están compuestas por un núcleo que contiene TG y ésteres de colesterol, y una envoltura formada por colesterol libre, fosfolípidos y apolipoproteínas. Las apolipoproteínas sirven de interfase adicional entre el medio lipídico y acuoso, y participan como activadores o inhibidores de procesos enzimáticos del metabolismo de los lípidos (17).

Colesterol: El colesterol es un componente esencial en todas las células de los mamíferos, sirve de precursor a las hormonas esteroideas y a los ácidos biliares. Se sintetiza en la mayoría de los tejidos y especialmente en hígado y mucosa intestinal, gracias a la acción de la hidroximetilglutaril-coenzima A (HMG CoA) reductasa. Los valores de colesterol obtenidos pueden dividirse en:

- Menos de 200 mg/dL = Deseable (menor riesgo)
- 200 a 239 mg/dL = Límite elevado (mayor riesgo)
- 240 mg/dL y superior = Colesterol en la sangre elevado (más del doble de riesgo que el nivel deseable)

Triglicéridos: Los TG son compuestos de glicerina unidos de forma covalente a tres cadenas de ácido grasos. Se almacenan en tejido adiposo y, cuando se necesita un aporte energético, experimentan lipólisis liberando ácidos grasos libres, que pasan a la circulación unidos a albúmina. Los valores obtenidos para los triglicéridos según la Asociación americana del corazón son:

- Menos de 150 mg/dL = Normal
- 150 a 199 mg/dL = Límite elevado

- 200 a .499 mg/dL = Elevado
- 500 mg/dL y superior = Muy elevado

Lipoproteínas: Se clasifican en cinco clases, según su densidad tras un proceso de ultracentrifugado. Se diferencian, asimismo, en su origen, contenido lipídico y contenido de apolipoproteínas. Dentro de las lipoproteínas las que mayormente se toman en consideración son la HDL y la LDL.

Los valores de HDL se pueden dividir de la siguiente manera:

- Menos de 40 mg/dL en hombres = HDL bajo (mayor riesgo)
- Menos de 50 mg/dL en mujeres = HDL bajo (mayor riesgo)
- 40 a 59 mg/dL = Cuanto más elevado, mejor
- 60 mg/dL y superior = HDL elevado (menor riesgo)

Los valores de LDL se pueden dividir en la siguiente manera:

- Menos de 70 mg/dL = Es un objetivo opcional si hay un riesgo muy alto de ataque al corazón o muerte por ataque al corazón.
- Menos de 100 mg/dL = Óptimo para personas con enfermedades del corazón o diabetes
- 100 a 129 mg/dL = Cerca o por encima del nivel óptimo
- 130 a 159 mg/dL = Límite elevado
- 160 a .189 mg/dL = Elevado
- 190 mg/dL y superior = Muy elevado

Síndrome Metabólico

Dentro de la medición del perfil lipídico se valora el colesterol Total, Triglicéridos, el c-HDL y el c-LDL y para la valoración de Síndrome metabólico se considera la presencia de:

- Triglicéridos por encima de 150mg/dL o en tratamiento con hipolipemiente específico.
- La disminución de c-HDL < 40 mg/dL en hombres y <50 mg/dL en mujeres, o en tratamiento con efecto sobre cHDL
- Presión arterial sistólica ≥ 130 mmHg y/o Presión arterial diastólica

≥85mmHg o en tratamiento antihipertensivo.

- Glicemia anormal en ayunas, Intolerancia a la glucosa o diabetes
- Perímetro de cintura ≥ 94cm en hombres y ≥ 88 en mujeres.

La presencia de 2 o más criterios además de la obesidad me dan un diagnóstico de Síndrome metabólico según la Asociación Latinoamericana de diabetes (18,19). El síndrome metabólico trae consigo un aumento en el riesgo cardio y cerebrovascular, trayendo como consecuencia complicaciones devastadores tanto para el paciente como para la misma sociedad.

2.1.8 Tratamiento

Se debe tener en consideración que el tratamiento de la diabetes debe ser multidisciplinario donde todo un equipo de personas vinculadas al ámbito de la salud debe ser involucradas. Los objetivos de un tratamiento adecuado de diabetes son (20):

1. Mantener al paciente libre de síntomas y signos relacionados con la hiperglicemia e impedir las complicaciones agudas.
2. Disminuir o evitar las complicaciones crónicas.
3. Que el paciente pueda realizar normalmente sus actividades física, mental, laboral y social, con la mejor calidad de vida posible.

2.1.8.1 Tratamiento preventivo

Es bien conocido que pacientes con riesgo de desarrollar diabetes mellitus deben seguir un programa especializado que incluye cambios en el estilo de vida de los pacientes, lo que implica cambiar a una dieta más saludable, inicio de un plan de ejercicios y promoción de hábitos saludables. Los objetivos principales implican mantener una reducción de peso de 7% y realizar actividad física por lo menos de 150 min semanales, similar a caminatas rápidas (20,21).

El uso de metformina debe ser considerado en pacientes con prediabetes especialmente en aquellos con un IMC>35kg/m², mayores a 60 años y aquellas mujeres con antecedente de diabetes mellitus gestacional (21).

2.1.8.2 Tratamiento Farmacológico

El tratamiento farmacológico debe considerarse cuando un paciente con dieta y ejercicio no haya logrado conseguir un adecuado control de la glicemia tras un periodo de aproximadamente 4 a 12 semanas (3,20).

Tenemos los siguientes fármacos para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo II, los cuales pueden dividirse de acuerdo a su mecanismo de acción:

1. Aumentan la secreción de insulina independiente del nivel de glucosa.
 - Sulfonilureas: primera generación (clorpropamida, tolbutamida).
 - Segunda generación: glibenclamida, glicazida, glipizida, glimepirida.
 - Meglitinidas: repaglinida, nateglinida.
3. Disminuyen la insulino-resistencia.
 - Biguanidas: metformina.
 - Tiazolidinedionas: pioglitazona, rosiglitazona.
4. Disminuyen las excursiones de glucosa actuando en el tracto digestivo.
 - Inhibidores de las alfa glucosidasas: acarbosa, miglitol.
 - Secuestrador de ácidos biliares: colesevelam.
5. Aumentan la secreción de insulina dependiente del nivel de glucosa y suprimen la secreción de glucagón.
 - Inhibidores de DPP4 (enzima dipeptidipeptidaza IV): sitagliptina, vildagliptina, saxagliptina, linagliptina
 - Agonistas del receptor de GLP1 (glucagon-like peptide 1): exenatida, liraglutida.
 - Análogos de amilina: pramlintida.
6. Insulinas y análogos de insulina.
 - Insulina basal: insulina NPH.
 - Insulina prandial: insulina cristalina.
 - Análogos basales: glargina, detemir.
 - Análogos prandiales: lyspro, aspart, glulisina.
7. Inhibidor del cotransportador Na⁺/glucosa 1 y 2 del borde en cepillo intestinal y del túbulo renal con el fin de reducir la absorción de la hexosa en el tubo digestivo y aumentar su excreción urinaria: dapaglifozina
8. Sensibilizadores a la insulina.

- Agonistas duales o panagonistas de los receptores activados por proliferadores peroxisomícos (receptores PPAR) α , α y δ , así como, la de moduladores selectivos de los PPAR- γ agonistas PPAR- γ y PPAR- α : naveglitazar, tesaglitazar, ragaglitazar.
- Activan receptores de dopamina D2: bromoergocriptina.

9. Otros agonistas GLP1 en desarrollo: albiglutide, taspoglutide, lixisenatide. Todos estos fármacos, deben ser usados individualmente según los requerimientos de los pacientes

2.1.9 Complicaciones de la diabetes

La diabetes se puede asociar con complicaciones agudas que pueden dar lugar a alteraciones importantes, como precipitación de accidentes cardiovasculares o cerebrovasculares, lesiones neurológicas, coma y riesgo vital, en caso de no tratamiento urgente. Igualmente, la hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a daños a largo plazo, que provocan disfunción y fallo de varios órganos: en especial, ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (22).

2.1.9.1 Complicaciones Agudas

La hipoglucemia: Es la complicación aguda más frecuente y se presenta como consecuencia de tratamiento de la diabetes, se la define como aquella medición de la glucosa en sangre venosa inferior a 60 mg/dL. Resulta más útil hacer referencia a esta complicación de acuerdo a la sintomatología presentada por los pacientes con diabetes que puede presentarse desde sudoración o ansiedad hasta la coma o incluso la muerte (22).

Cetoacidosis diabética: Es la complicación en la cual se evidencia un déficit relativo o absoluto de insulina que cursa con hiperglicemia superior a 250 mg/dL, cetonemia por encima de 3mmol/L, acidosis con $\text{pH} < 7.3$ o bicarbonato menor a 18meq/L. Generalmente las manifestaciones clínicas se acompañan de síntomas digestivos como náuseas, vómitos y un menor porcentaje de síntomas neurológicos como pérdida de la conciencia y coma (23).

Estado Hiperosmolar hiperglucémico: Otra de las complicaciones agudas de la Diabetes que generalmente aparece en pacientes con Diabetes mellitus II, presentando glucosa en sangre venosa > 600 mg/dL, $\text{pH} > 7.3$, bicarbonato

>18mEq/L, en ausencia de cuerpos cetónicos. Generalmente las manifestaciones clínicas que predominan en esta complicación aguda son las neurológicas (22,23).

2.1.9.2 Complicaciones crónicas

Las complicaciones crónicas que se presentan en estos pacientes suelen afectar a todo nivel del cuerpo humano siendo los órganos principalmente comprometidos: los ojos, riñones, cerebro, no siendo la intensidad y duración de la hiperglucemia los únicos factores determinantes para la aparición de dichas complicaciones, en cuyo desarrollo intervienen también otros factores de riesgo, como son la hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo, fundamentalmente (22).

Las complicaciones crónicas de la Diabetes se dividen en:

- a) Complicaciones microvasculares
- b) Complicaciones macrovasculares
- c) Pie diabético

Complicaciones microvasculares: Se sabe actualmente que la reducción de la glucosa y el control de la misma en pacientes diabéticos disminuyen el riesgo de padecer complicaciones microvasculares, comprobado por el estudio UKPDS (24).

Retinopatía diabética: La afectación a nivel de ocular resulta no solo en la afectación de la retina sino también del cristalino, cámara anterior, cornea iris nervio óptico y oculomotores. Además, la retinopatía diabética resulta en la segunda causa más frecuente de ceguera en el mundo occidental, en edades de 30 a 69 años. Esta complicación evoluciona en tres fases correlativas y estas son la retinopatía no proliferativa con la aparición de microaneurismas, hemorragias y exudados duros, luego continua la fase preproliferativa caracterizada por exudados algodonosos y anomalías venosas y arteriales, finalmente la última fase, la fase proliferativa, que es la forma más grave y se caracteriza por neoformación de nuevos vasos en retina y humor vítreo, hemorragias vítreas o preretineanas con proliferación de tejido fibroso y posteriormente a un desprendimiento de retina (22).

Nefropatía diabética: Esta complicación es la causa principal de insuficiencia renal en el mundo occidental y una de las complicaciones más importantes de la diabetes de larga evolución (22). En Estados Unidos se identificó que más del 35% de pacientes en diálisis son diabéticos (25). Una de las complicaciones más devastadoras de la diabetes es la nefropatía diabética, complicación microvascular que afecta a ambos riñones. Del 30% al 50% de las personas con diabetes puede desarrollar nefropatía diabética, y un tercio de ellas puede evolucionar a estadios avanzados de la enfermedad. En la mayoría de los países de Sudamérica la diabetes ha sido la principal causa de enfermedad renal crónica terminal, existiendo entre los países una gran disparidad en el acceso a diálisis (26). El deterioro de la función renal en los sujetos con diabetes mellitus es un proceso progresivo en el tiempo, que va desde la función renal normal hasta la insuficiencia renal terminal, pasando por estadios intermedios caracterizados por microalbuminuria y proteinuria clínica.

Para evaluar la función renal, la estimación de la filtración glomerular es más fiable que la medida de la creatinina plasmática, especialmente en el paciente con diabetes. La guía Kidney Disease Global Outcomes (KDIGO) 2012 recomienda la utilización de la fórmula de Chronic Kidney Disease Epidemiology CKD-EPI (27).

En la nefropatía diabética se presenta un engrosamiento de las membranas basales y el mesangio crenado nódulos, el desbalance entre la síntesis y degradación de los componentes de la matriz extracelular parecen verse implicados los productos finales de glicosilación avanzada que son compuestos que se producen de residuos amino en proteínas, lípidos y ácidos nucleicos; estos productos son difícilmente metabolizados y se acumulan sobre todo en el glomérulo renal a la vez que activan al sistema inmune produciendo (28).

Las etapas de la nefropatía diabética se ha clasificado en:

- 1) Hiperfiltración glomerular con hipertrofia renal.
- 2) Normoalbuminuria con engrosamiento de la membrana basal glomerular y expansión mesangial.
- 3) Microalbuminuria e hipertensión arterial.
- 4) Macroalbuminuria.

5) Enfermedad renal crónica

2.2 Función renal

El riñón realiza una serie de procesos esenciales para el mantenimiento de la homeostasis del cuerpo, dentro del funcionamiento renal cabe resaltar que el mantenimiento del entorno extracelular es requerido para un adecuado funcionamiento de las células del cuerpo, esto se logra mediante la excreción de sustancia de desecho productos del metabolismo como la urea, creatinina y ácido úrico. En algunas personas estas importantes funciones pueden estar en detrimento o completamente ausentes como lo que sucede en la diabetes insípida nefrogénica donde hay una disminución de la habilidad de concentración de la orina.

2.2.1 Tasa de filtración glomerular

La tasa de filtración glomerular nos da una aproximación de la cantidad de nefronas funcionales, ya que los glomérulos filtran aproximadamente 180 L por día lo que significa a una velocidad de 125 ml/min de plasma. El valor normal de la tasa de filtración glomerular depende de la edad, sexo y tamaño corporal y es de aproximadamente de 130 ml/min/1.73m² para hombres y de 120 ml/min/1.73m² para mujeres (29). Si bien es cierto que la medición más exacta de la tasa de filtración glomerular es el uso de algún marcador de filtración como la inulina, la estimación de la tasa de filtración glomerular es también una forma adecuada, como el uso de ecuaciones basadas en la medición de creatinina sérica, como la ecuación de Cockcroft-Gault, la ecuación del estudio Modificación de la dieta en la enfermedad renal (MDRD), y la ecuación de la Colaboración epidemiológica de la enfermedad renal crónica (CKD-EPI). Las ecuaciones más comunes utilizadas en los Estados Unidos son la ecuación de la Colaboración Epidemiológica de la Enfermedad Renal Crónica (ERC-EPI), la ecuación de estudio MDRD y la ecuación de Cockcroft-Gault. CKD-EPI es más precisa que la ecuación de estudio MDRD, y ambas son más precisas que la ecuación de Cockcroft y Gault. El estudio de MDRD y las ecuaciones de CKD-EPI se normalizan al área de la superficie corporal (30,31).

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1 A nivel nacional

Autor: Percy Herrera, Luis Bonilla Vargas, Melisa Palacios Guillén, José Valencia Rodríguez, Flor Sánchez Riva, Jorge Salomé Luna, Manuela Silveira Chau.

Título: Características clínicas de los pacientes diabéticos que acuden por primera vez a una consulta nefrológica en hospitales públicos de Lima (32).

Resumen: **Introducción:** La diabetes mellitus es la principal causa de enfermedad renal crónica y se recomienda una referencia temprana al nefrólogo, ya que se ha reportado peores resultados en pacientes con referencia tardía.

Objetivos: Determinar las características de los pacientes diabéticos en su primera consulta nefrológica. **Diseño:** Estudio multicéntrico, observacional y analítico. **Lugar:** Hospital Nacional 2 de Mayo, Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Hospital Daniel Alcides Carrión y Hospital María Auxiliadora. **Participantes:** Pacientes diabéticos. **Intervenciones:** Se estudió a los pacientes en su primera consulta nefrológica entre septiembre 2011 y febrero 2012. Para la descripción se utilizó porcentajes, frecuencias y desviaciones estándar. **Principales medidas de resultados:** Características clínicas de los pacientes diabéticos. **Resultados:** Se estudió 200 pacientes diabéticos, con tiempo de diagnóstico promedio de 12,9 años. El 73% recibió educación para autocuidados. El 40% refería que no tomaba sus medicamentos y 57% no seguía su dieta regularmente. El 70% era hipertenso con tiempo de diagnóstico promedio de 4,2 años; 36,5% era obeso, 52,8% sufría de dislipidemia, 10,5% tenía antecedente de enfermedad cardiovascular. El 81,5% refería no haber tenido una evaluación previa de la función renal. El 39,5% tenía hemoglobina glicosilada (HbA1c) >7%, 48,5% colesterol >200 mg/dL, 54,5% cLDL >100 mg/dL y 46,5% triglicéridos >150 mg/dL; 57% un tiempo de filtración glomerular <60 mL/min y 37% presentó albuminuria de 300 mg/d o más. **Conclusiones:** Casi la mitad de los pacientes no seguía las recomendaciones de autocuidados. Debido a los factores de riesgo cardiovascular involucrados en este grupo, se debería reforzar su educación.

Cita en Vancouver: Herrera P, Bonilla L, Palacios M, Valencia J, Sánchez F, Salomé J, et al. Características clínicas de los pacientes diabéticos que acuden

por primera vez a una consulta nefrológica en hospitales públicos de Lima. *An Fac Med.* 2014;75(1): 25-29.

Autor: Torres Moreno, Wilson Martín

Título: Niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos con complicaciones crónicas microvasculares (33).

Resumen: Introducción: Determinar los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de pacientes diabéticos con complicaciones crónicas microvasculares atendidos en el área de Medicina durante el período de enero del 2012 a Diciembre del 2014 en el “Hospital Belén de Trujillo”. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo transversal. En el estudio estadístico se halló los promedios de HbA1c y desviación estándar; y se realizó la prueba T student de comparación de una media tomando como valor estándar $\mu=7.0\%$.

Resultados: Se incluyeron 117 pacientes (50.43% mujeres y 49.57% hombres) con diagnóstico de diabetes mellitus con complicaciones crónicas microvasculares, encontrándose que los niveles promedio de HbA1c fue $9.196\pm 2.583\%$. Se determinó los promedios de HbA1c: neuropatía diabética (69 pacientes) $9.082\pm 2.678\%$, insuficiencia renal crónica (31 pacientes) $9.013\pm 2.261\%$ y retinopatía diabética (17 pacientes) $9.993\pm 2.741\%$. Se obtuvieron resultados altamente significativos ($p<0.001$). **Conclusiones:** El nivel de HbA1c en los pacientes diabéticos con complicaciones crónicas microvasculares atendidos en el área de Medicina durante el período de enero del 2012 a Diciembre del 2014 en el “Hospital Belén de Trujillo” es mayor al 7%, con una diferencia altamente significativa.

Cita en Vancouver: Torres WM. Niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos con complicaciones crónicas microvasculares. [Disertación]. Trujillo; 2017. 37p.

3.2 A nivel internacional

Autor: Alcides González Gil, Annet Estrada Vaillant, Lilian Tamara Izada Carnesoltas, Dr. Ricardo Hernández Hernández, Mercy Achiong Alemañy, Dunieska Quiñones Cabrera

Título: Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2. Policlínico “Milanés”. Municipio Matanzas (34).

Resumen: Introducción: la nefropatía diabética, es un trastorno metabólico en el que la hiperglucemia induce disfunción en diversos tipos de células del riñón, que deriva en insuficiencia renal progresiva. Objetivo: describir el comportamiento de variables de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2 en tres consultorios médicos de la familia del Policlínico Comunitario “José J. Milanés”, Municipio de Matanzas, entre mayo del 2013 y mayo del 2014. Materiales y métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal en un universo conformado por 129 pacientes con diabetes mellitus tipo 2. La muestra fueron 85 pacientes seleccionados por muestreo aleatorio simple. Variables objeto de estudio: tiempo de evolución de la enfermedad, glucemia, creatinina, microalbuminuria y filtrado glomerular. Resultados: 39 pacientes se encontraban con un período de diagnóstico entre 6 y 10 años, correspondiendo a esta etapa el mayor por ciento (45.9 %). 74 pacientes (87%) presentó hiperglicemia y el 76,9 % (30 pacientes) presentaron cifras elevadas de creatinina. Para el filtrado glomerular predominaron los pacientes que se encuentran en el estadio II con un 43.6 % y tiempo de evolución entre los 6 y los 10 años, en la microalbuminuria, se destaca que el 42,1 % de los pacientes con menos de 5 años de evolución de la enfermedad presentaban cifras de microalbuminuria por encima de 30 mg/l). Conclusiones: predominaron los pacientes con tiempo de evolución entre los 6 a 10 años, grupo con los mayores porcentajes de pacientes con glucemia, creatinina, filtrado glomerular y microalbuminuria elevados. EL total de pacientes con más de 16 años de evolución de la enfermedad tenían cifras elevadas de filtrado glomerular y microalbuminuria.

Cita en Vancouver: Gil G, Vaillant E, Izada LT, Hernández R, Achiong AM, Quiñones D. Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2. Policlínico “Milanés”. Municipio Matanzas. *Rev.Med.Electrón*; 2014;39(1):718-

728.

Autor: Alcides González Gil, Annet Estrada Vaillant, Lilian Tamara Izada Carnesoltas, Dr. Ricardo Hernández Hernández, Mercy Achiong Alemañy, Dunieska Quiñones Cabrera

Título: Association between plasma triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol and microvascular kidney disease and retinopathy in type 2 diabetes mellitus. A Global Case–Control Study in 13 Countries (35).

Resumen: Background: Microvascular renal and retinal diseases are common major complications of type 2 diabetes mellitus. The relation between plasma lipids and microvascular disease is not well established. **Methods and Results:** The case subjects were 2535 patients with type 2 diabetes mellitus with an average duration of 14 years, 1891 of whom had kidney disease and 1218 with retinopathy. The case subjects were matched for diabetes mellitus duration, age, sex, and low-density lipoprotein cholesterol to 3683 control subjects with type 2 diabetes mellitus who did not have kidney disease or retinopathy. The study was conducted in 24 sites in 13 countries. The primary analysis included kidney disease and retinopathy cases. Matched analysis was performed by use of site-specific conditional logistic regression in multivariable models that adjusted for hemoglobin A1c, hypertension, and statin treatment. Mean low-density lipoprotein cholesterol concentration was 2.3 mmol/L. The microvascular disease odds ratio increased by a factor of 1.16 (95% confidence interval, 1.11–1.22) for every 0.5 mmol/L (≈ 1 quintile) increase in triglycerides or decreased by a factor of 0.92 (0.88–0.96) for every 0.2 mmol/L (≈ 1 quintile) increase in high-density lipoprotein cholesterol. For kidney disease, the odds ratio increased by 1.23 (1.16–1.31) with triglycerides and decreased by 0.86 (0.82–0.91) with high-density lipoprotein cholesterol. Retinopathy was associated with triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol in matched analysis but not significantly after additional adjustment. **Conclusions:** Diabetic kidney disease is associated worldwide with higher levels of plasma triglycerides and lower levels of high-density lipoprotein cholesterol among patients with good control of low-density lipoprotein cholesterol. Retinopathy was less robustly associated with these lipids. These results strengthen the rationale for studying dyslipidemia treatment to prevent diabetic microvascular disease.

Cita en Vancouver: Sacks FM, Hermans MP, Fioretto P, Valensi P, Davis T, Horton E, et al. Association between plasma triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol and microvascular kidney disease and retinopathy in type 2 diabetes mellitus. A Global Case–Control Study in 13 Countries. *Circulation*. 2014; 129(9):999-1008.

3.3 Objetivos.

3.3.1. General

Relacionar el perfil glucémico y perfil lipídico con la función renal en pacientes diabéticos atendidos desde 2014-2018

3.3.2. Específicos

- 1) Relacionar el perfil glucémico con la función renal en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Goyeneche desde 2014-2018.
- 2) Relacionar el perfil lipídico con la función renal en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Goyeneche desde 2014-2018.

4. Hipótesis

H0: No existe relación entre el perfil glucémico y lipídico con la función renal de pacientes Diabéticos

H1: Existe relación entre el perfil glucémico y lipídico con la función renal de pacientes Diabéticos

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnica e instrumento

1.1. Técnica

Para la recolección de datos se utilizará la técnica de “Documentacion”, se extraerá los datos de historias clínicas usando una ficha de recolección de datos.

1.2. Instrumento

Ficha de Recolección de Datos

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial

El estudio se realizará de las historias clínicas obtenidas del Hospital III Goyeneche

2.2. Ubicación temporal

El estudio se desarrollará con la revisión de historias clínicas entre periodo comprendido enero del 2014 a diciembre del año 2018

2.3. Unidades de estudio

El universo está conformado por todos los pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Goyeneche, tomando como tamaño muestral a 93 pacientes para un nivel de confianza de 95% y una precisión de 3% y una proporción esperada de pérdidas del 15%

3. Estrategia de recolección de datos

3.1. Organización

Se realizará las coordinaciones respectivas, además de los trámites administrativos con las entidades correspondientes para poder acceder a la toma de datos y aplicación de una ficha de recolección de datos.

3.2. Recursos

Para realizar el estudio se necesitará lo siguiente:

3.2.1 Recursos Humanos

Conformados por el investigador y asesor

3.2.2. Materiales

- fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio
- 1 computadora personal
- Programa estadístico SPSS versión 22.0
- 1 impresora.

3.2.3. Financieros

El estudio será financiado por el investigador.

3.3. Validación del instrumento

El presente estudio no necesita validación de ningún instrumento ya que se usará una ficha de recolección de datos

3.4. Criterio para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en los anexos serán luego codificados y transcritos a una matriz de sistematización de datos para facilitar su uso. Dicha matriz se diseñará en una hoja de cálculo electrónica (Excel). Además, se realizará el recuento de dichos datos de forma electrónica, y con la formación de tablas y gráficos que sistematicen los datos

b) Plan de Análisis

Para el presente trabajo se procederá a recolectar la información correspondiente de acuerdo a la ficha de recolección de datos posteriormente se procesara los datos primero en el programa

estadístico de Excel para posteriormente derivarlo al programa estadístico de SPSS v22.0, donde se usará pruebas estadísticas, T de Student para las variables cuantitativas, chi cuadrado para las cualitativas, correlación de Pearson para demostrar relación y regresión lineal si correspondiera a las variable que presentes relación.

Se empleará estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentarán como proporciones.

3.5. Criterios de Inclusión y criterios de exclusión

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus entre los años 2014-2018
- Pacientes mayores a 18 años
- Pacientes cuya historia clínica cuente con los datos de perfil glicémico, lipídico, creatinina, edad, peso, talla

Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnósticos de enfermedades autoinmunes como lupus, artritis reumatoidea.
- Pacientes que no cuenten con los datos completos de perfil lipídico, glucémico o creatinina

c) Cronograma de trabajo

	2018	2019			
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Búsqueda bibliográfica problema de investigación					
Sistematización de bibliografía sobre el tema					
Redacción de Proyecto					
Ejecución del proyecto					
Recolección de Datos					
Estructuración de Resultados					
Informe Final					

BIBLIOGRAFIA

1. Velásquez A, Cachay C, Munayco C, Poquioma E, Espinoza R, Seclén Y. La carga de Enfermedad y lesiones en el Perú. *Biblioteca Nacional del Perú. Lima*. 2009; Primera Ed. Pags: 12-101
2. González AA, Valdez J, Acevedo O, Ramírez ME, Ponce ER. Utilidad de la hemoglobina glucosilada como indicador de la función renal en adultos mayores diabéticos y no diabéticos. *Rev. Méd. La Paz*. 2015; 21(2):18-24.
3. Guía ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con medicina basada en evidencia. Edición 2013.
4. Seclén S. Diabetes Mellitus en el Perú: hacia dónde vamos. *Rev Med Hered*. 2015; 26(1):3-4.
5. Cervantes-Villagrana RD, Presno-Bernal JM. Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células β pancreáticas. *Rev Endocrinol Nutr*. 2013; 21(3):98-106.
6. Perez. Epidemiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2009; 20(5):565-71.
7. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. *Rev Esp Cardiol*. 2002; 55(5):528-35.
8. Porth, C. M. Fisiopatología: Salud-enfermedad: un enfoque conceptual. 7 ed. Madrid: Médica Panamericana. 2006; Pags. 961-1010.
9. Mediavilla JJ. la diabetes mellitus tipo 2. *Med Integral*. 2002; 39(1):25-35.
10. Gonzales L. Características, diagnóstico y tratamiento de la diabetes. *OFFARM*. 2001; 20(7):72-78.
11. Pérez PI, Rodríguez WFL, Díaz Greene EJ, Cabrera JR. Mitos y realidad de la hemoglobina glucosilada. *Med Int Mex*. 2009; 25(3):202-9.
12. Ferran RR. La hemoglobina glucosilada como criterio diagnóstico de diabetes mellitus. *Endocrinol Nutr*. 2010; 57(4):127-129.
13. Goldstein DE, Little RR, Wiedmeyer HM, et al. Glycated hemoglobin: methodologies and clinical applications. *Clin Chem*. 1986; 32(10):64-70.
14. Trigo C, Penín M, Rodriguez R, Pómbar M, Luna R. Influencia de la glucemia venosa en ayunas en el cálculo de la glucemia media estimada. *Av Diabetol*. 2013; 29(5):133-6.

15. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019;42(Suppl.1):S13–S28.
16. Hanco I, Yerba AR, Calsin AR, Quispe CU, Dueñas J. Estudio de tolerancia oral a la glucosa en residentes de extrema altura, La Rinconada Puno, Perú: *Acta méd. Peruana*. 2011; 28(4): 217-20.
17. Lozano JA. Dislipidemias. *OFFARM*. 2005; 24(9):100-8.
18. Méndez J, Campos JM, Ordóñez J. El laboratorio clínico y las dislipemias. *Endocrinol Nutr*. 2008; 55(2):89-96.
19. Lizarzaburu JC, Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An Fac med*. 2013;74(4):315-20
20. Reyes FA, Pérez ML, Alfonso E, Ramírez EM, Jiménez Y. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Ccm*. 2016; 20(1): 98-121.
21. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019; 42(Suppl.1):S29–S33.
22. Mediavilla JJ. Complicaciones de la diabetes mellitus, Diagnóstico y tratamiento. *SEMERGEN*. 2001; 27:132-145.
23. Gosmanov AR, Gosmanova EO, Kitabchi AE. Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis (DKA), And Hyperglycemic Hyperosmolar State (HHS) [Updated 2018 May 17]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. Endotext [Internet]
24. UK Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1988; 352: 837-852.
25. Moreno FA, Aguilera A, Valdés E. Nefropatía diabética. *Medicine*. 2000; 8: 1001-1008.
26. Cercado, AG. et al. Hemoglobina A1c, diabetes mellitus, nefropatía diabética y enfermedad renal crónica. *Rev Nefrol Dial Traspl*. 2017; 37(4): 225-42.
27. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2014;34(1):34-45
28. Fierro JA. Nefropatía diabética: fisiopatología, diagnóstico, evolución clínica y epidemiología. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2009; 20(5):639 – 650.

29. Carbayo JJ, Tuesta R, Sastre JF, Criado JJ, Gomez Z, Rodriguez J. Valoración de la función renal en diabéticos tipo 2 y su adecuación al tratamiento antidiabético oral *Rev Clín Med Fam.* 2014; 7(1):8-13.
30. Stevens LA, Coresh J, Greene T, Levey AS. Assessing kidney function-measured and estimated glomerular filtration rate. *N Engl J Med.* 2006; 354(23):2473-2483.
31. Wang X, Lewis J, Appel L, et al. Validation of creatinine-based estimates of GFR when evaluating risk factors in longitudinal studies of kidney disease. *J Am Soc Nephrol.* 2006; 17(10):2900-9.
32. Herrera P, Bonilla L, Palacios M, Valencia J, Sánchez F, Salomé J, et al. Características clínicas de los pacientes diabéticos que acuden por primera vez a una consulta nefrológica en hospitales públicos de Lima. *An Fac Med.* 2014; 75(1):25-29.
33. Torres WM. Niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos con complicaciones crónicas microvasculares. [Disertación]. Trujillo; 2017. 37p.
34. Gil G, Vaillant E, Izada LT, Hernández R, Achiong AM, Quiñones D. Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2. Policlínico "Milanés". Municipio Matanzas. *Rev.Med.Electrón;* 2014; 39(1):718-728.
35. Sacks FM, Hermans MP, Fioretto P, Valensi P, Davis T, Horton E, et al. Association between plasma triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol and microvascular kidney disease and retinopathy in type 2 diabetes mellitus. A Global Case-Control Study in 13 Countries. *Circulation.* 2014; 129(9):999-1008.

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad :

Paciente

Sexo : Masculino () Femenino ()

.....

Peso :

HC

Talla :

.....

Perfil Glucémico

Glucosa en ayunas	
HbA1c	

Perfil Lipídico

Colesterol Total	
c-HDL	
c-LDL	
Triglicéridos	

Función renal

Creatinina	
TFG por CKD-EPI y Cockcroft Gault	