



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 75

“DAÑO RENAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN  
ADULTOS CON SOBREPESO U OBESIDAD DE LA UMF 75”

NÚMERO DE REGISTRO SIRELCIS:

R – 2022 – 1408 – 028

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA:

**GONZÁLEZ ROJAS CARLOS**

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

DIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA RESPONSABLE  
E. en M. F. CARRILLO FLORES GISSELLE

CODIRECTOR DE TESIS E INVESTIGADOR ASOCIADO  
E. en M.F. HERRERA OLVERA IMER GUILLERMO

Estado de México, Ciudad Nezahualcóyotl. Febrero 2024

Dr. Imer Guillermo Herrera Olvera  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
IMSS Mat. 98150497

**IMSS**  
DIRECCION  
U. M. F. 75

Dr. Rey David Sánchez Morales  
Med. Fam. y Prof. Titular  
Residentes de Medicina Familiar  
IMSS Mat. 98158757

Dra. Gisselle Carrillo Flores  
Fomento a la Salud  
IMSS Mat. 99389372  
Céd. Prof. 7491378

Dra. Silvia Gpe. Flores García  
DIRECTORA  
C.P. 5988291  
IMSS Mat. 99363880



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**“Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75”**

El presente proyecto fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud 1408 No. 15 CEI 003 2018041 y por el Comité de Ética en Investigación 14088 en el Instituto Mexicano del Seguro Social, al cual se le asignó el número de registro: R – 2022 – 1408 – 028, que tiene como título:

**“Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:  
**CARLOS GONZÁLEZ ROJAS**  
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

AUTORIZACIONES:

  
DRA. SILVIA GUADALUPE FLORES GARZA  
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 75, IMSS.

  
DR. IMER GUILLERMO HERRERA OLVERA  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 75, IMSS, CODIRECTOR DE TESIS E INVESTIGADOR ASOCIADO.

  
E. en M. F. REY DAVID SÁNCHEZ MORALES  
PROFESOR TITULAR DE RESIDENTES DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 75, IMSS.

  
E. en M.F. GISSELLE CARRILLO FLORES  
DIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA RESPONSABLE.



Estado de México, Ciudad Nezahualcóyotl. Febrero 2024



**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

**“DAÑO RENAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN  
ADULTOS CON SOBREPESO U OBESIDAD DE LA UMF 75”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

PRESENTA:

**GONZÁLEZ ROJAS CARLOS**

AUTORIZACIONES:



DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité de Ética en Investigación 14088.  
U MED FAMILIAR NUM 64

Registro COFEPRIS 17 CI 15 104 043  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 15 CEI 003 2018041

FECHA Viernes, 24 de junio de 2022

**Dr. GISELLE CARRILLO FLORES**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **DAÑO RENAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS CON SOBREPESO U OBESIDAD DE LA UMF 75** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional  
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Lic. JEHÚ TAMAYO CALDERÓN**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 14088

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 1408.  
U MED PAPELLAR MUN 64

Registro COFEPRIS 17 CI 15 104 043  
Registro CONECOTICA CONEDETICA 18 CI 093 2018041

FECHA Martes, 28 de Junio de 2022

**Dr. GISELLE CARRILLO FLORES**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **DAÑO RENAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS CON SOBREPESO U OBESIDAD DE LA UMF 75** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**:

Número de Registro Institucional

R-2022-1408-028

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENAMENTE

**MARIA ISABEL RAMÍREZ MÚRTILLO**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1408

Digitalizar

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES**

### **DATOS DEL ALUMNO**

Apellido paterno	González
Apellido materno	Rojas
Nombre	Carlos
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad o escuela	Facultad de medicina
Carrera	Médico familiar
No. de cuenta	312263153
Correo electrónico	tyr.cloud@gmail.com

### **DATOS DEL ASESOR**

Apellido paterno	Carrillo
Apellido materno	Flores
Nombre	Gisselle

#### **Colaborador:**

Apellido paterno	Herrera
Apellido materno	Olvera
Nombre	Imer Guillermo

### **DATOS DE LA TESIS**

Título	“Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75”
--------	---

No. de páginas	85
----------------	----

Año	Febrero 2023
-----	--------------

*Agradecimientos:*

*“En este momento no perdamos demasiado tiempo mirando hacia atrás. Camina hacia futuro, abriendo nuevas puertas y probando cosas nuevas, se curioso...porque nuestra curiosidad nos conduce por nuevos caminos”*  
WD

*“Agradezco al Instituto Mexicano del Seguro Social y a la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme todo el apoyo dentro mi formación académica, que la retribución hacia la población durante estos años de estudio”*

*“Muchas gracias al apoyo de profesores que sin su orientación, consejos y experiencia no habría sido posible el culminar el esfuerzo de 3 años de aprendizaje”*

*“Mi familia, papás, hermano, abuelos, tíos, gracias por su esfuerzo, paciencia y amor sin el cual nunca habría logrado mis metas que alguna vez soñé desde pequeño todo mientras juraba ser doctor para no dejar que otros sufrieran la pérdida de un ser querido, los quiero hasta el infinito”*

*“Mi amor, lo logramos, gracias por acompañarme en este camino el cual nunca pensé recorrer hasta que te conocí, siempre estuviste ahí dándome ánimos para seguir”*

# ÍNDICE

<b>I. ANTECEDENTES</b> .....	<b>1</b>
1.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA .....	1
1.2 OBESIDAD .....	10
1.3 OBESIDAD Y DAÑO RENAL .....	16
1.4 ESTADO NUTRICIONAL .....	20
1.5 ESTADO NUTRICIONAL Y DAÑO RENAL .....	22
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>24</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>25</b>
3.1 Magnitud .....	25
3.2 Trascendencia .....	26
3.3 Vulnerabilidad .....	27
3.4 Factibilidad .....	28
<b>IV. OBJETIVOS</b> .....	<b>29</b>
Objetivo General .....	29
Objetivos Específicos .....	29
<b>V. HIPÓTESIS</b> .....	<b>30</b>
H1: Hipótesis Alternativa .....	30
H0: Hipótesis Nula .....	30
<b>VI. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>31</b>
6.1 Características del lugar donde se realizará el estudio .....	31
6.2 Diseño del estudio .....	31
6.3 Universo de trabajo: .....	31
6.4 Tamaño de la muestra .....	32
<b>VII. CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	<b>33</b>
7.1 Criterios de inclusión .....	33
7.2 Criterios de exclusión .....	33
7.3 Criterios de eliminación .....	33
DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	34
<b>VIII. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	<b>35</b>
<b>IX. MÉTODOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....	<b>39</b>
9.1 Estado Nutricional .....	39
Daño Renal .....	40
<b>X. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO</b> .....	<b>41</b>

<b>XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>44</b>
<b>XII. ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>46</b>
12.1 Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares .....	46
12.2 Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 .....	47
12.3 El Informe de Belmont.....	51
12.4 Reglamento de la ley general de Salud .....	52
12.5 El Código de Núremberg .....	54
<b>XIII. RECURSOS.....</b>	<b>56</b>
<b>XIV. RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>
<b>XV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>66</b>
<b>XVI. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>68</b>
<b>XVII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>69</b>
<b>XVIII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación del daño renal y el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad en la UMF 75. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico con muestreo no probabilístico por cuotas en 195 participantes de 18 a 59 años con diagnóstico de sobrepeso u obesidad, aplicando el instrumento “Valoración Global Subjetiva Generada por el paciente” (GP-VSG), posteriormente se calculó y estadifico el filtrado glomerular. Los resultados se muestran en frecuencias y porcentajes, para la asociación entre el estado nutricional y daño renal se realizó la prueba estadística  $X^2$ . **Resultados:** La mayor cantidad de adultos con daño renal padecen obesidad (18.5%) y sobrepeso (8.7%), respecto al predominio de estado nutricional predominó la malnutrición (49.7%), desnutrición (34.4%) y normal (15.9%); de los cuales la malnutrición presentó mayores casos de daño renal (13.8%), desnutrición (10.3%) y malnutrición con daño (3.1%), a pesar de lo descrito no se estableció una asociación. **Conclusión:** No se determinó una relación significativa de las variables estudiadas, sin embargo, la evidencia apunta que existe una relación causa y efecto por lo que se requiere mayor investigación para un mayor entendimiento sobre cómo la obesidad impacta en el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas.

**Palabras clave:** Estado nutricional, desnutrición, obesidad, sobrepeso, enfermedad renal

## SUMMARY

**Objective:** To determine the relationship between kidney damage and nutritional status in overweight or obese adults at UMF 75. **Material and methods:** An observational, cross-sectional, and analytical study was carried out with non-probabilistic sampling by quotas in 195 participants from 18 to 59 years of age. with a diagnosis of overweight or obesity, applying the instrument "Subjective Global Assessment Generated by the patient" (GP-VSG), later glomerular filtration rate was calculated and classified. The results are shown in frequencies and percentages. For the association between nutritional status and kidney damage, the X2 statistical test was performed. **Results:** The largest number of adults with kidney damage suffer from obesity (18.5%) and overweight (8.7%), regarding the predominance of nutritional status, malnutrition (49.7%), malnutrition (34.4%) and normal (15.9%) predominate; of which malnutrition presented higher cases of kidney damage (13.8%), malnutrition (10.3%) and malnutrition with damage (3.1%), despite what was described, an association was not established. **Conclusion:** A significant relationship of the studied variables was not determined, however, the evidence indicates that there is a cause and effect relationship, which is why further research is required for a better understanding of how obesity impacts the development of chronic degenerative diseases.

**Keywords:** Nutritional status, malnutrition, obesity, overweight, kidney disease

### I. ANTECEDENTES

---

#### 1.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

##### Definición

Mariel Fabiola Valdivia et al define la Enfermedad Renal Crónica (ERC) como un síndrome clínico secundario a cambios definitivos de la función o estructura del riñón causando daño irreversible y evolución progresiva, de etiología variada desde patologías sistémicas, inmunológicas o genéticas y con elevada morbimortalidad. Actualmente la tasa de Filtrado glomerular (TFG) es una de las formas más accesibles y con mayor precisión para el diagnóstico de esta patología la cual se determina con un filtrado glomerular menor a 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> con un margen de 3 meses seguidos para considerarse diagnóstico lo cual lo distingue de su versión aguda, alternativamente un estudio de imagen con alteraciones anatómicas por el mismo tiempo se considera de igual forma diagnóstico para esta patología. <sup>(1)</sup>

Ammirati menciona que la ERC es un síndrome clínico secundario al cambio definitivo en la función y/o estructura del riñón y se caracteriza por ser irreversible, mientras que la evolución es lenta y progresiva. Algunos indicadores de lesión renal son la albuminuria, los cambios en las imágenes renales, la hematuria/leucocituria, los trastornos hidroelectrolíticos persistentes, los cambios histológicos en la biopsia renal y el trasplante renal previo, además una de las principales causas de la ERC incluyen diabetes, hipertensión, glomerulonefritis crónica, pielonefritis crónica, uso crónico de medicamentos antiinflamatorios, enfermedades autoinmunes, poliquistosis renal, enfermedad de Alport, malformaciones congénitas y enfermedad renal aguda prolongada. <sup>(2)</sup>

## **Epidemiología**

El número de casos de enfermedad renal crónica ha ido en aumento en la última década debido a múltiples cambios como la creciente tasa de enfermedades sistémicas como diabetes mellitus e hipertensión arterial principalmente y simultáneamente a los estilos de vida sedentarios de una mayoría de la población, disminución en actividad física diaria y el sobrepeso u obesidad como lo menciona Ji-Cheng Lv y colaboradores donde concluyeron la prevalencia universal de esta enfermedad encontrando un mayor número de casos en los continentes de Europa, Asia y América del norte un aumento de 2.5% en 1999 a un 11.2% en 2004 respecto a las etapas de la enfermedad de los casos totales existe un 3.5% en estadio I, 3.9% en estadio 2, 5.3% estadio 3, 0.4% estadio 4 y 0.1% en estadio 5 con prevalencia de los casos en países industrializados como EU y China principalmente <sup>(3)</sup>

En México no existe un registro nacional de pacientes con ERC sin embargo contamos con los estudios registrado por el IMSS, Juan A. Tamayo en su libro la enfermedad renal crónica en México destaca algunos estudios realizados en el IMSS en una población de Morelia y Jalisco con 3564 pacientes con Diabetes e Hipertensión Arterial donde se encontraron datos de 62.5% de los pacientes con una filtración glomerular mayor a 90 ml/min, 29% con una filtración de 60 a 89% y 8.7% con una tasa menor a 60 ml/min lo que nos ayuda a apreciar el número de casos subdiagnosticados con esta enfermedad. <sup>(4)</sup>

Wang y colaboradores mencionan que la morbilidad global por ERC es tan alta siendo del 11% al 13%, causando al menos 10 veces mayor mortalidad cardiovascular que la población general, haciendo de la ERC un importante problema de salud pública en todo el mundo. La progresión irreversible de la ERC frecuentemente resulta en enfermedad renal en etapa terminal, lo que contribuye a malos resultados clínicos. Además la causa de la ERC es compleja e incierta y la progresión es multivariante, lo que conduce a diferentes pronósticos. <sup>(5)</sup>

## **Factores de riesgo**

Existen factores de riesgo que favorecen o condicionan la aparición prematura de esta enfermedad en la población Michal Stern Zimmer et al en su artículo factores de riesgo en la infancia para la aparición de enfermedad renal crónica en la adultez los clasifica en 5 categorías: Factores genéticos (productos monogénicos y alelos de riesgo como APOLI,

PLA2R y UMOD); factores perinatales (Prematuros y el bajo peso al nacer) ; enfermedades de la infancia (Glomerulopatías y las enfermedades congénitas) , condiciones de salud que aceleran su aparición (Cáncer, dietas, hipertensión, dislipidemia y obesidad); y los estilos de vida (Sedentarismo, dietas altas en carbohidratos y estatus socioeconómicos bajos). <sup>(6)</sup>

Sandra Maricruz et al describe los factores de riesgo en la adultez que favorecen la aparición de esta enfermedad, en este caso la principal causa corresponde al tabaquismo ya que se estima que a partir de un cigarrillo al día hasta 20 duplican el riesgo de disminuir la función renal, esto debido a los efectos secundarios de sustancias como la nicotina y alquitrán desde periodos espontáneos de hipertensión. Otros factores de riesgo prevenibles con igual impacto en deterioro renal es el sobrepeso/obesidad principalmente cuando se trata de distribución central y la aterosclerosis secundaria a dislipidemias o cardiopatías que usualmente ocasionan eventos de insuficiencia renal aguda o infarto al miocardio. El reconocimiento de estos factores además de otros parámetros sugerentes como la hemoglobina glucosilada, resistencia a la insulina, niveles de albumina, proteinuria o presencia de cilindros obligan a la sospecha del diagnóstico <sup>(7)</sup>

La ERC se asocia mayormente a personas adultas, sin embargo, el aumento creciente en la población joven obliga a formular nuevas preguntas sobre esta patología Eun Hui Bae y colaboradores se plantearon la pregunta sobre si las cifras previas de una mayor cantidad de adultos con esta patología se debía a un diagnóstico tardío para ello realizo un estudio de cohorte en el año 2009-2010 con una población de 3,030,884 jóvenes de 20 a 39 años a los cuales se les tomo índice de masa corporal y perímetro abdominal; se les dio seguimiento nuevamente durante los años 2013 y 2016 para observar la progresión en los niveles de creatinina desde etapas tempranas de la adultez. El diagnóstico de enfermedad renal crónica fue de 5,853 (0.19%) de los cuales este grupo mantuvo una prevalencia persistente o con tendencia al aumento del índice de masa corporal y el perímetro abdominal. A su vez en el grupo de pacientes obesos aquellos con obesidad de tipo central fueron aquellos con mayor descenso en la tasa de filtración glomerular <sup>(8)</sup>

Recientemente la pandemia por COVID 19 desencadenó cuadros aleatorios de insuficiencia renal aguda sin factores de riesgo en común más allá del diagnóstico respiratorio. Niloofar Khoshdel et al estudió a un grupo de personas hospitalizadas por esta patología donde estimó que aproximadamente un 30% de los pacientes hospitalizados presentaron lesión renal aguda en distintos grados de severidad; además en pacientes post mortem estableció lesiones similares a las de glomeruloesclerosis las cuales representan lesiones clásicas de hipoperfusión a nivel renal y que representa la antesala de los cambios anatómicos característicos de la insuficiencia renal crónica. Debido a estos hallazgos surge la necesidad de considerar a este grupo de pacientes como vulnerables ampliando la población que amerita el screening con el fin de evitar en un futuro posibles casos de enfermedad renal crónica. <sup>(9)</sup>

### **Fisiopatología**

La insuficiencia renal crónica es secundaria a la pérdida de masa renal causada por una variedad de enfermedades, de las cuales la hipertensión arterial y la diabetes son las principales causas. La disminución de la tasa de filtración glomerular y los cambios compensatorios que deterioran progresivamente la función remanente están relacionados con factores no modificables (genética, edad, sexo) y modificables (hábitos higiénicos alimentarios, hipertensión, etc.). En este proceso intervienen factores proinflamatorios y vasoactivos, así como el sistema simpático y renina-angiotensina. La hipertrofia de las nefronas restantes y la ultrafiltración de las proteínas plasmáticas completan un círculo vicioso que conduce a la insuficiencia renal terminal. <sup>(10)</sup>

Como se mencionó la enfermedad renal crónica es un estado catabólico caracterizado por desgaste muscular y disminución de la resistencia muscular, sin embargo, este desgaste va más allá; Hiroshi Watanabe describe otro de los mecanismos que perpetúan este desgaste mediante los altos niveles de especies reactivas de oxígeno y citocinas inflamatorias encontradas en los músculos de estos pacientes, las cuales producen la expresión de miostatina proteína encargada que se encargan de la regulación negativa del crecimiento del músculo esquelético por lo que regula el correcto desarrollo de la masa muscular, un aumento en la expresión de esta proteína causaría la disminución del desarrollo normal de los músculos, la importancia de este hallazgo radica en que es uno de los primeros eventos en ser desencadenados durante el deterioro renal y la investigación de tratamientos que prevengan la aparición de este padecimiento <sup>(11)</sup>

## Clasificación

La Fundación Nacional del Riñón y la Academia de Nutrición y Dietética publicó las guías KDOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative) en las que se estableció la definición actual de la ERC, la clasificación en grados y los métodos básicos de evaluación, como son la estimación de la función renal mediante ecuaciones para el cálculo del filtrado glomerular (FG) basadas en la determinación de la creatinina sérica y la evaluación de la albuminuria mediante la evaluación del cociente albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina.

(12)

Sean Eddy et al en su artículo realizó una revisión de las diversas clasificaciones actuales siendo la más actual y más precisa KDOQI que se divide en: estadio 1: filtrado glomerular igual o mayor a  $90 \text{ ml/min/1.73m}^3$ ; estadio II con filtrado glomerular  $60$  a  $89 \text{ ml/min/1.73m}^3$ ; estadio 3<sup>a</sup> filtrado glomerular  $45$  a  $59 \text{ ml/min/1.73m}^3$ ; estadio 3b: filtración glomerular  $30$  a  $45 \text{ ml/min/1.73m}^3$ ; estadio 4: filtrado glomerular de  $15$  a  $30 \text{ ml/min/1.73m}^3$ ; estadio 5: filtrado glomerular  $15 \text{ ml/min/1.73m}^3$ . Sin embargo, también menciona la llegada del diagnóstico omico que facilitará en muchos sentidos el diagnóstico oportuno de esta enfermedad, los medicamentos apropiados y la conducta óptima para el tratamiento del paciente y que continua en estudio para renovar la forma en que se ve la clasificación de esta enfermedad.

(13)

## Cuadro clínico

Cuando la función renal está levemente alterada (TFG 70-100% de lo normal), la adaptación es completa y las personas no desarrollan síntomas urémicos. A medida que avanza la destrucción de nefronas, disminuye la capacidad de concentración de los riñones y aumenta la diuresis para eliminar la carga necesaria de solutos. La poliuria y la nicturia son los primeros síntomas. Cuando el FG está por debajo de  $30 \text{ ml/min}$ , los síntomas que componen el síndrome urémico se desarrollan gradualmente: anorexia y náuseas, fatiga, inatención, edema con retención salina, parestesias e insomnio. Como hemos visto, estos síntomas son inespecíficos y pueden estar causados por otra enfermedad comórbida. Cuando la enfermedad renal progresa muy lentamente, algunos pacientes son casi asintomáticos hasta tarde, con una TFG de  $10 \text{ ml/min}$  o menos. (14)

## Diagnóstico

La evaluación del filtrado glomerular en la práctica clínica se ha vuelto algo fundamental en el abordaje del paciente crítico y estable Lesley A Inker y colaboradores en su artículo menciona que el cálculo mediante cualquiera de los métodos disponibles como la determinación sérica o la cuantificación poseen un impacto beneficio en el establecimiento del tratamiento y prevención de eventos relacionados con la mortalidad de los pacientes, otro punto que recalca en su investigación es la necesidad de indagar en las posibles causas que pueden elevar la creatinina en pacientes previamente sanos por lo que en ocasiones se requiere de pruebas confirmatorias si están disponibles como las ecuaciones con Cistatina C, aclaramiento renal de biomarcadores específicos o de creatinina. <sup>(15)</sup>

El programa KEEP (Kidney Early Evaluation Program) es una prueba de screening cuyo objetivo es la detección temprana de enfermedad renal en pacientes con alto riesgo individual por padecimiento crónicos, donde concluyeron que el mayor número de casos subdiagnosticados ocurre de los 46 a 53 años y el género femenino representa el mayor número de casos. Comparado a los resultados KEEP de Estados Unidos (Prevalencia de estadios 1 y 2 del 26%), México tuvo un 71% de la población con sub-diagnóstico de enfermedad renal crónica a pesar haber sido revisados por un médico en el año pasado. Estos datos destacan la necesidad de adaptar este tipo de programas a la población mexicana <sup>(16)</sup>

La identificación temprana de este padecimiento ha sido un tema de estudio debido al impacto biopsicosocial del sector que sufre esta enfermedad; una de estas técnicas han sido las distintas fórmulas desde Cockcroft-Gault hasta actualmente la detección de biomarcadores específicos como la Cistatina C, sin embargo, la creatinina sigue siendo el biomarcador de elección para determinar el daño renal como lo establece Colombo Marco et al en su artículo comparación de biomarcadores renal en sangre y orina y su predicción en el deterioro renal, una de las razones es por la accesibilidad a este recurso y un margen de precisión similar a otras proteínas más específicas. Otra ventaja de las pruebas sanguíneas es que su aparición ocurre hasta 1 mes antes que en los parámetros urinarios en pacientes crónicos con alguna comorbilidad como obesidad, diabetes mellitus o hipertensión arterial. <sup>(17)</sup>

Al no encontrarse un biomarcador específico la biopsia renal sigue siendo uno de los estándares para evaluar la gravedad y progresión de la enfermedad renal. Henry H L Wu et al se dieron a la tarea de investigar otra metodología para dar con el diagnóstico de forma precoz y eficaz sin requerir estudios invasivos en su investigación estableció a los podocitos urinarios exfoliados en orina como uno de los marcadores más específicos elevándose incluso antes de otros biomarcadores como la albumina o la nefrina, a su vez en un estudio de seguimiento con pacientes con glomeruloesclerosis se pudo apreciar un incremento gradual de podocitos exfoliados, este hallazgo histológico posee distintas aplicaciones en otras enfermedades renales como la nefritis lúpica, nefropatías por IgA o síndrome nefrótico. Henry H destaca el papel de este hallazgo en recientes investigaciones que está usando las células renales exfoliadas como punto de partida para el desarrollo de otros biomarcadores específicos de diferentes patologías renales. <sup>(18)</sup>

## **Tratamiento**

J. Wilkinson et al en su artículo avances en la terapia de ejercicio en pacientes con enfermedad renal crónica realizó una revisión de artículos de pacientes con terapia sustitutiva de la función renal que realizan actividad física de forma rutinaria, donde menciona mejoría en las tasas de filtración glomerular de los pacientes y sobre su calidad de vida, la fisiología planteada de este efecto benéfico radica en una mejoría en la disminución de la presión sanguínea, aumento del volumen circulante y disminución de la frecuencia cardíaca que en conjunto mejoran la perfusión sanguínea y el tono vascular. El tratamiento de la enfermedad renal crónica se limita a la diálisis peritoneal o la hemodiálisis con pronósticos limitados y disminución en la calidad de vida por ellos se creó la red global de ejercicio renal cuyo fin es establecer el rol de la rehabilitación con ejercicio en pacientes con terapia sustitutiva y el impacto sobre la función renal. <sup>(19)</sup>

La hiperkalemia es una afección potencialmente mortal asociada con una rápida disminución de la función renal en pacientes con ERC. La educación de los pacientes con ERC sobre la restricción dietética de potasio es la piedra angular del tratamiento. Aunque las resinas de intercambio catiónico que incluyen poliestireno sulfonato de sodio o poliestireno sulfonato de calcio se han utilizado ampliamente en este padecimiento, la carga de sodio asociada, la irritación gastrointestinal, la selectividad insuficiente para ciertos cationes y el efecto terapéutico limitado reducen la utilidad de estas resinas.

Recientemente, el ciclosilicato de sodio y circonio son más selectivos para el potasio con menos efectos adversos gastrointestinales, debido a su rápido inicio de acción. <sup>(20)</sup>

Una ingesta elevada de proteínas provoca hiperfiltración y aumento de la presión intraglomerular, da lugar a la aparición o progresión de la ERC. Por lo tanto, la restricción de proteínas en la dieta se considera el pilar de las terapias nutricionales para la ERC. En general, se sugiere una proteína dietética de 0.55 a 0.6 g/kg/día para pacientes en etapa 3 a 5 sin diabetes mellitus, y de 0.6 a 0.8 g/kg/día para aquellos con esta comorbilidad asociada. En comparación con las proteínas animales, las proteínas vegetales tienen una menor influencia en la hemodinámica glomerular y una menor producción neta de ácido. Las proteínas vegetales se asocian con una tasa reducida de disminución de la tasa de filtración glomerular y mejores resultados. <sup>(21)</sup>

## **Complicaciones**

Gafter-Gvili et al describe en su artículo una de las secuelas más importantes a manejar en pacientes con insuficiencia renal crónica; la anemia se encuentra presente debido a que el 80% de la eritropoyetina producida es de origen renal y esta producción empieza a disminuir cuando la filtración glomerular se encuentra debajo de 60 ml/min/m<sup>3</sup>. El tratamiento con eritropoyetina es útil, sin embargo, debe ser continuo, y de alto costo, en este grupo de pacientes se debe tomar en cuenta una meta de hematocrito de 33 a 35% en un plazo de 2 a 4 meses; el seguimiento debe ser anual con biometría hemática y cinética de hierro para establecer el uso de deficiencia de hierro. Gafter establece a la anemia como una secuela desgastante, controlable e inevitable que exige a la familia del paciente una atención constante <sup>(22)</sup>

Además de la anemia existen complicaciones insidiosas y progresivas como lo describe Cornelia Charles et al. La repercusión sobre el equilibrio del calcio, fósforo y hormona paratiroidea inicia cuando se llega a una tasa de filtrado glomerular menor a 45 ml/min/m<sup>3</sup> ocasionando alteraciones sobre el metabolismo óseo en la absorción y resorción de este mineral, llevando al desgaste y finalmente causando osteoporosis, este proceso en muchas ocasiones ocurre de manera silenciosa y obedece a la velocidad en la cual se instaura la enfermedad renal, Cornelia et al proponen un monitoreo constante de este mineral en pacientes con diagnóstico renal y de primera vez para establecer el daño e iniciar tratamiento de manera oportuna, a su vez una dieta rica en estos metabolitos o con

suplementos para favorecer su absorción del calcio es una parte del tratamiento a largo plazo <sup>(23)</sup>.

La acidosis metabólica es otra complicación secundaria a la depleción de bicarbonato que aparece a partir de la etapa 4 y 5 de filtrado glomerular debido a una reducción en la excreción neta de ácidos causando un balance positivo de hidrogeniones reduciendo el bicarbonato en sangre, su aparición exacerba complicaciones ósea, metabólicas e inflamatorias, endocrinas y acelera el deterioro renal, sin embargo, de revertirse este estado patológico revierten estos efectos secundarios. <sup>(23)</sup>

Con la pérdida progresiva de la función renal, la capacidad del riñón para excretar ácido y sintetizar amoníaco disminuye, mientras que aumenta la producción de ácido no volátil, lo que resulta en acidosis metabólica. El aumento de la producción de endotelina asociado con la acidosis metabólica reduce la TFG y el daño tubulointersticial. Además de los efectos adversos renales, la acidosis metabólica también tiene efectos adversos sobre el corazón al exacerbar la inflamación, aumentar la secreción de aldosterona, mejorar la síntesis de endotelina y alterar la función endotelial, así como reducir la actividad de bomba de sodio potasio y los cambios posteriores en la contractilidad miocárdica. Los resultados vasculares se ven afectados negativamente, además la acidosis metabólica también se asocia con alteración de la mineralización ósea, resistencia a la insulina y aumento de la mortalidad por todas las causas. <sup>(24)</sup>

Dentro de las complicaciones relacionadas con la enfermedad renal crónica Ramy M. Hanna et al describe a la pérdida proteico-energética el cual consiste en un desorden catabólico el cual ocasiona un impacto considerable en la fisiología del paciente y derivando en múltiples trastornos nutricionales como la sarcopenia, osteopenia y caquexia lo que culmina en el desarrollo de la fragilidad y morbilidad, si bien obedece a una evolución progresiva, estos trastornos una vez instaurados son solamente controlables mas no irreversibles. Ramy denota la importancia en la determinación de síndromes nutricionales en etapas tempranas de la enfermedad ya que una vez detectados el manejo es sencillo y tolerable para el paciente a diferencia de en etapas más avanzadas, por ello sugiere la importancia de diseñar pruebas rutinarias para la identificación de estados nutricionales adversos en este grupo de pacientes ya sea mientras parámetros de laboratorio o mediante pruebas antropométricas <sup>(25)</sup>

## Prevención

La enfermedad renal crónica es de tipo progresiva, incurable, con una alta morbimortalidad y sin tratamiento específico, Kamyar Kalantar et al describe a la prevención de esta enfermedad como la única herramienta efectiva, en su artículo recopila medidas no farmacológicas específicas aplicables a todos los pacientes con factores de riesgo o con enfermedad renal crónica con estadio III o menor; tal es el caso de la dieta rica en vegetales, baja en proteínas y sales como una de las principales medidas ya que disminuye la hiperfiltración glomerular mediante la regulación del eje renina angiotensina aldosterona, la actividad física 30 minutos al día por 5 regulan la actividad hemodinámica intra-renal a nivel de distintas vías metabólicas como la expresión de inhibidores SGLT 2 mediante la disminución de presión intraglomerular <sup>(26)</sup>

## 1.2 OBESIDAD

### Definición

La obesidad se define de acuerdo a la OMS como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, sin embargo, la tendencia en aumento en los últimos años obliga a replantearse los horizontes de esta enfermedad así como sus causas, las razones son múltiples pero principalmente a una serie de cambios sociodemográficos como lo establece José Hernández Rodríguez y colaboradores, en su artículo prevalencia y tendencia actual del sobrepeso y la obesidad determinaron aquellos factores de riesgo no modificables (predisposición genética, edad o factores hereditarios) y los factores modificables (inactividad física, malos hábitos de alimenticios, vida sedentaria, estilos de vida y el nivel socioeconómico), en conjunto estos factores causan un desbalance entre la ingesta y gasto calórico, originando la ganancia ponderal y la consecuente cascada de eventos fisiopatológicos de la enfermedad. <sup>(27)</sup>

Debido al impacto de la obesidad sobre la población que deriva en múltiples enfermedades crónico degenerativas, el número de pacientes involucrados y el potencial riesgo de complicaciones a corto y mediano plazo es necesario establecer una definición más amplia, Francisco José Sánchez Muniz y asociados de la academia nacional de farmacia en España definieron a esta enfermedad como un padecimiento crónico, multifactorial, complejo y

caracterizada por un aumento del tamaño / contenido del tejido adiposo que se manifiesta como alteraciones morfológicas que condiciona un estado crónico de inflamación leve por la producción de citoquinas y adipocitoquinas pro inflamatorias causantes de las alteraciones metabólicas de la enfermedad y que tiende a aumentar progresivamente en caso de perdurar, esta nueva definición ayuda a establecer un horizonte más amplio acerca de la enfermedad y lo que implica su diagnóstico. <sup>(28)</sup>

## **Epidemiología**

Yu Chung Chooi y colaboradores en su artículo describieron la epidemiología actual de la obesidad, encontrando una mayor prevalencia en países del continente europeo, americano y primordialmente en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo o con rápido crecimiento económico como es el caso de México, sin embargo, no es el caso de otros países como es el caso de la India por lo que deben existir otros factores que influyan en el desarrollo de la enfermedad. Durante su investigación se concluyó una cifra mundial de 1.9 billones de pacientes con obesidad y sobrepeso lo que representa 39% de la población universal; en lo que respecta al continente americano se observó un incremento de sobrepeso del 45.3% en 1980 a 64.2% en 2015, un aumento de obesidad del 12.9% en 1980 a 28.31% en 2015, siendo México y Estados Unidos los países con mayor número de casos reportados. <sup>(29)</sup>

En México la última actualización ENSANUT 2018-2019 realiza una comparativa en sus gráficas de años previos y los agrupa por rangos de edad, donde podemos observar que en la población de más de 20 años durante el año 2012 fue de 71.3% (35.7% sobrepeso y 35.6% obesidad) cifra que aumentó para el año 2018 con una prevalencia de 75.2 % (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad). Los estados de la república con mayor prevalencia de obesidad fueron Veracruz, Quintana Roo, Colima, Sonora y Tabasco mientras que el estado de México se ubica en el lugar número 12 <sup>(30)</sup>

## Clasificación

Laura Pérez-Campos describe 4 fenotipos metabólicos de obesidad: Obesidad metabólicamente benigna (OMB) sin desordenes metabólicos; obesidad metabólicamente maligna (OMM) con uno o más alteraciones metabólicas; obesidad metabólica con normo peso (OMNP) cursan con IMC menor a 25 kg/m<sup>2</sup> con desordenes metabólicos y la obesidad con sarcopenia (OS) aquella con disminución de la masa y debilidad muscular por falta de ejercicio con distribución anormal del tejido graso (perímetro abdominal aumentado o aumento en grosor de los pliegues), esta clasificación permite agrupar a los pacientes en categorías de riesgo que permiten orientar las medidas preventivas y el tipo de tratamiento a emplear, sin embargo, algunas categorías involucran la toma de laboratorios o el uso de instrumental específico lo que dificulta su aplicación diaria en la consulta <sup>(31)</sup>

De la clasificación destacan 2 categorías la obesidad metabólicamente benigna y maligna, ya que representan alrededor del 80% de la población obesa, Gordon I Smith et al en su artículo obesidad metabólicamente benigna, revisó la definición de esta categoría en la clasificación tomando como punto de partida la presencia o no del síndrome metabólico, ya que la mayoría de los casos estudiados antes de presentar alguna manifestación de este síndrome debutaron con datos de resistencia a la insulina, por lo que parece ser el detonante hacia otras comorbilidades y más allá de una categoría para clasificar a la obesidad es un paso previo a la obesidad con repercusiones sistémica. Aproximadamente 50% de la población americana padece obesidad metabólicamente benigna y solo el 5% de esta población no cumple con ningún criterio de síndrome metabólico, más sin embargo ya cursan con alguna patología sistémica como prediabetes o hipertensión arterial sistémica, se calcula que aproximadamente el 65% de esta población evolucione a obesidad no sana en los próximos 5 años. <sup>(32)</sup>

Jingya Wang en su artículo obesidad sin anormalidad metabólica e incidencia de enfermedad renal crónica llevo a cabo un estudio de cohorte con 4,447,955 personas en el reino unido con este tipo de obesidad, se les dio un seguimiento por 4 a 5 años comparándolo contra un grupo de personas con normo peso vigilando su evolución clínica. Al final del estudio se encontró una diferencia marcada entre las dos poblaciones, los pacientes con obesidad y menores de 65 años presentaron un marcado aumento en las anormalidades metabólicas presentes durante la revaloración como albuminuria, índice de masa corporal y las dislipidemias lo que se traduce como un aumento en el riesgo

cardiovascular y el desarrollo de la enfermedad renal crónica expresada como una disminución en el filtrado glomerular y albuminuria. <sup>(33)</sup>

## **Fisiopatología**

La leptina es la hormona encargada en la ingesta de los alimentos, masa corporal y función reproductiva; a su vez tiene un papel en el crecimiento fetal, respuesta inmunológica proinflamatoria, angiogénesis y lipólisis, por estos motivos Milan Obradovic et al consideran a la leptina como pilar en el desarrollo de la obesidad ya que la expresión constante ocasiona resistencia a esta hormona produciendo disminución en la saciedad, incremento de la masa corporal y sobreconsumo de nutrientes mediante un mecanismo de retroalimentación negativa entre el hipotálamo y el tejido adiposo. <sup>(34)</sup>

El gen "ob" es el encargado de la síntesis de leptina por tal motivo se ha investigado si esta condición puede revertirse mediante la rama de la genética, Yazdi et al en su artículo estudiaron defectos genéticos específicos de este gen los cuales ocasionando deficiencia en la leptina o un aumento exagerado en su producción, sin embargo, el exceso o baja producción no condicionaron normo peso u obesidad como se tenía esperado por ello, se cree que uno de los factores primordiales en el desencadenamiento de la patología es la resistencia a la leptina y al polimorfismo genético de este gen. <sup>(35)</sup>

Más allá de la genética la fisiopatología de la obesidad reside en su concepto más básico que es la ingesta y gasto energético Sabrina M. et al remarca que el gasto energético se compone de 3 factores: Tasa metabólica en reposo, gasto relacionado con la actividad física y la termogénesis inducida por la dieta siendo uno de los principales causantes del perpetuamiento de la enfermedad la Tasa Metabólica en reposo debido a que a mayor índice de masa corporal mayor gasto energético necesario para mantener la homeostasis corporal. <sup>(36)</sup>

La ingesta energética por otro lado obedece a los manejados por el sistema nervioso central con dos vías reconocidas; la vía homeostática y la hedónica. La vía homeostática regula esta ingesta cuando los niveles de energía se mantienen bajos regulado por el hipotálamo y tronco encefálico mientras que la vía hedónica se encarga de regular los periodos de deficiencia energética consumiendo energía para largo plazo, sin embargo, esta vía se regula por retroalimentación positiva permitiendo su regulación por métodos como la

recompensa o la motivación, en un paciente con obesidad este balance se encuentra alterado con predominio de la vía hedónica perpetuando de esta forma la ingesta sobre el gasto calórico causando la acumulación de carbohidratos y en última instancia la formación de adipocitos. <sup>(36)</sup>

## **Complicaciones**

Marina Macchi et al estudió el curso natural de la enfermedad y las complicaciones secundarias al proceso inflamatorio donde determinó que tener 15 kg de peso extra al peso ideal para la talla aumenta el riesgo de muerte temprana hasta en un 30% así como una gama de trastornos sistémicos ocasionados por la inflamación crónica derivada de la acumulación de adipocinas y que a su vez favorece la aparición de distintas enfermedades a nivel sistémico como los trastornos psicológicos tales como depresión/ ansiedad y trastornos sistémicos a nivel de musculo esquelético como las sarcopenia, síndrome de Apnea Obstructiva Sueños (SAOS), esteatosis hepática no alcohólica, colelitiasis biliar, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, osteoartritis, el cual representa un factor de riesgo para varios tipos de cáncer y sobre la función renal <sup>(37)</sup>

Bluher H en su artículo obesidad: epidemia global y su patogenia engloba a la obesidad en el grupo de las enfermedades no comunicables, las cuales se definen como aquellas enfermedades sistémicas no transmisibles, siendo las principales representantes de este grupo los trastornos cardiovasculares, cáncer y diabetes mellitus y que se encuentran liderando actualmente las principales causas de muerte prematura en el mundo con una pérdida estimada de 5 a 20 años de vida de acuerdo a la gravedad y tiempo de detección del padecimiento, la importancia radica en que hasta el 80% de los pacientes con estas enfermedades poseían algún grado de sobrepeso u obesidad , destacan múltiples factores que han contribuido al aumento en los casos de obesidad como la ideología del cuerpo ideal en las últimas décadas, el status socio económico, el ambiente de la ciudad, modulación del estilo de vida y el aumento de fuentes de comida procesada y de las cadenas de comida rápida <sup>(38)</sup>

William P. Martin et al en su artículo cirugía bariátrica para tratar la insuficiencia renal realizó un metaanálisis donde encontró que la obesidad acelera la aparición de enfermedades cardíacas, renales y metabólicas. En 38 estudios de cohorte revisados se establece que el aumento del IMC por arriba de 30 m<sup>2</sup>/kg favoreció la aparición de padecimientos renales en 6.8 años en población sana y hasta de 4.2 años en población con comorbilidades previas. De manera simultánea se estudió el incremento en la circunferencia abdominal en este grupo de pacientes, estableciendo una relación directa con la aparición de otras comorbilidades sistémicas por lo que junto con el IMC la medicina del perímetro abdominal es una herramienta válida para valorar el riesgo del paciente de padecer enfermedad renal crónica. Debido a los hallazgos y magnitud de este padecimiento se puede considerar en un futuro como uno de los principales retos de salud para el siglo XXI <sup>(39)</sup>

## **Tratamiento**

El manejo de la obesidad es una tarea compleja y muchas veces requiere de equipos multidisciplinarios Sean P. Heffron et al en su artículo el tratamiento de la obesidad para mitigar el riesgo metabólico concluye la necesidad de una guía universal para el manejo de la obesidad mediante 4 pilares fundamentales: Modificación de la dieta, aumento de la actividad física, farmacoterapia y cirugía bariátrica, estos pilares deben estar presentes durante la terapéutica en el tratamiento de la enfermedad y deben manejarse de manera multidisciplinaria para obtener un éxito significativo en el paciente, el tratamiento farmacológico posee múltiples efectos secundarios por lo que su prescripción sigue siendo tema de discusión, por otro lado la cirugía bariátrica muestra resultados casi inmediatos, sin embargo, pacientes que no siguen las recomendaciones posterior a la cirugía como lo son cambios en el estilo de vida rápidamente recuperan peso, por ello el tratamiento actual de la obesidad sigue siendo un tema discutido y controvertido <sup>(40)</sup>

Heffron también menciona la dificultad que representa el tratamiento para el paciente ya que el éxito de este sigue sujeto al paciente, por lo que la meta del sector salud deberá ser una visión preventiva con los pacientes sanos desde el primer contacto y en caso de detectarlos hacer hincapié en la obesidad como una enfermedad, sus repercusiones, pronóstico e iniciar el tratamiento de forma oportuna con la intención de frenar el daño derivado de la enfermedad. <sup>(40)</sup>

### 1.3 OBESIDAD Y DAÑO RENAL

En 2001 la OMS acuñó el término para la gravedad de esta pandemia como “Globesity” debido a los alarmantes modelos predictivos utilizados donde se observó un crecimiento exponencial a futuro de pacientes con tendencia a la obesidad; como ya se mencionó, México no es la excepción Yu, S., Guo y colaboradores describen la importante labor médica de prevenir esta enfermedad desde el primer nivel de atención para evitar sus complicaciones siendo una de las más difíciles de manejar la lesión renal, la cual recibe el nombre de Glomerulopatía asociada a obesidad, fisiopatológicamente se establece como una glomerulomegalia con o sin cambios glomeruloscleróticos en pacientes con IMC mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> y que en ocasiones puede llegar a debutar como un síndrome nefrótico, en caso de perdurar este tipo de lesión la esclerosis renal es la encargada de disminuir gradualmente el filtrado glomerular. <sup>(41)</sup>

K R D Pinto en su artículo la obesidad como un factor predictivo para la aparición de enfermedad renal crónica en adultos, realizó un metaanálisis de estudios retrospectivos y prospectivos de los cuales se obtuvo una población de 3,504,303 pacientes de los cuales 521,216 padecían obesidad, posteriormente se revaloraron por un periodo de tiempo estimado de 9.86 años encontrando principalmente una disminución del filtrado glomerular en la población obesa, obteniendo de esta forma un porcentaje relativo de riesgo de padecer enfermedad renal crónica de 1.81%. Otro hallazgo en su investigación fue que en aquellos pacientes más jóvenes con obesidad presentaron un mayor deterioro en su función renal, a diferencia de la población adulta en la cual el deterioro no fue tan marcado, el planteamiento de este comportamiento es debido a que al existir una mayor cantidad de volumen circulante el adulto puede compensar de mejor forma la hipoperfusión renal. <sup>(42)</sup>

La glomerulopatía asociada a obesidad es un proceso descrito en la última década por lo que sigue siendo un tema de investigación, Yang, S., Cao en su artículo glomerulopatía relacionada a obesidad un cambio latente que requiere más atención, destaca los cambios estructurales a nivel glomerular derivados del proceso inflamatorio crónico del tejido graso los cuales consisten principalmente en una desregulación hormonal y secreción de citocinas en los distintos tejidos principalmente vasos sanguíneos mecanismo por el cual se cree pueden llegar al tejido renal causando la acumulación progresiva de adipocitos en el tejido celular renal, algunos de estos cambios se encuentran presentes en pacientes con daño renal identificado en etapas tardías Yang destaca la necesidad de aterrizar los esfuerzos

de investigación en métodos tempranos de detección para iniciar medidas nefro protectoras en la población vulnerable <sup>(43)</sup>

Vasileios Liakopoulos, y colaboradores estudiaron la lesión directa ocasionada por la obesidad a la función renal a través de la toma de biopsias de pacientes obesos sin comorbilidades aparentes encontrando de esta forma patrones exclusivos en estos pacientes “sanos”, posteriormente se les dio seguimiento después de una cirugía bariátrica con el fin de reducir el peso de los pacientes participando en total 5,321 pacientes en un estudio longitudinal, durante el primer año postcirugía se evidenció un aumento en las tasa de filtración glomerular durante el primera año respecto al control previo inicial, se tomó un nuevo control en las biopsias de los participantes hallando una disminución en la esclerosis glomerular, en conjunto los pacientes presentaron una disminución en el riesgo y mortalidad cardiovascular posterior a la pérdida de peso demostrando el impacto reversible de patologías desencadenadas por la obesidad.<sup>(44)</sup>

Jenny C. en su artículo relaciones causales entre obesidad y las principales causas de muerte realizó un estudio de cohorte en Gran Bretaña con 488,377 individuos de 40 a 69 años tomando su genotipo y donde investigaron la asociación de obesidad con patologías asociadas estadísticamente a una alta mortalidad siendo diabetes, enfermedades cardiovasculares y pulmonares, hepáticas y renales, de esta última se encontró una asociación con el empeoramiento de la filtración glomerular a través de cambios en el genoma de los pacientes resultando en alteraciones anatómicas específicas del riñón, aumento de la presión arterial y a su vez la obesidad central se asoció a mayor daño en hombres que mujeres. <sup>(45)</sup>

La genética es una de las ramas de la medicina con menores áreas de aplicación en la atención de los pacientes, sin embargo, aporta mucha información a la hora de descifrar el funcionamiento de una enfermedad Jenny C et al recalca el papel de la epigenética en el desarrollo de múltiples comorbilidades como se mencionó la aparición de lesiones específicas en biopsias renales indican una interrelación con la expresión genética de la enfermedad, si bien el área de oportunidad terapéutica mediante la medicina omica sigue siendo experimental no se descarta en un futuro poder ofrecer un tratamiento mediante la terapia genética a la población de riesgo con el fin de prevenir una amplia gama de enfermedades. <sup>(45)</sup>

Arvy Chagnac en su artículo “consecuencias de la hiperfiltración glomerular: El rol de las fuerzas física en la patogénesis de la enfermedad renal crónica en diabetes y obesidad” describe los cambios anatómicos que conlleva la obesidad, el tejido adiposo requiere flujo sanguíneo lo que ocasiona un aumento de las resistencias periféricas causando estrés mecánico en la barrera de filtrado glomerular y estructuras post filtrado. Este daño lleva a la pérdida focal y segmentario de los podocitos ocasionando la falla renal en un principio reversible pero que de perdurar ocasiona esclerosis del tejido y la muerte del tejido celular ocasionando fallas en la barrera de filtrado glomerular. Por ello la meta en estos pacientes es la reducción de este hiperfiltrado e inflamación a través de diuréticos, disminución del tejido adiposo y actividad física. <sup>(46)</sup>

John E Hall et al en su artículo “Obesidad, disfunción renal e hipertensión: mecanismos conectados” establece mediante su investigación que existe una relación directa entre la cantidad de tejido adiposo que rodea los riñones y aumento de la presión arterial ocasionando 65-75% de los casos de hipertensión arterial primaria, siendo el unico factor en común de los pacientes debutantes la obesidad, en conjunto ambas enfermedades ocasionan las lesión renal mediante mecanismo similares, también establece que la prevalencia de tejido adiposo a nivel visceral perdura por años, el principal órgano blanco es el riñón por su capacidad de almacenar tejido adiposo a diferencia de otros órganos abdominales, los mecanismos por los cuales se desencadena esta respuesta siguen siendo un tema de investigación. <sup>(47)</sup>

Los adipocitos son se consideran glándulas exocrinas por la producción de leptina la cual se encarga de controlar la sensación de hambre, cantidad de grasa almacenada en el cuerpo, ayuda al metabolismo de algunas citocinas inflamatorias y regula el peso corporal total mediante la termogénesis , la acumulación excesiva de este tejido causa una retroalimentación negativa ocasionando efectos contrarios en el metabolismo del sodio, en la producción de citocinas pro inflamatorias como IL-1 y TNF alfa principalmente y los cuales poseen un metabolismo exclusivamente renal y secundario a la disminución en la filtración glomerular, se acumulan promoviendo la expresión de factores de crecimiento Beta1 y colágeno tipo IV a nivel de glomérulo incrementando la matriz extracelular llevando a la fibrosis y glomeruloesclerosis consecuente. <sup>(48)</sup>

Zhuo Li et al describen otro evento fisiopatológico específico causado por los adipocitos ya que disminuyen la producción de adiponectina, citocina encargada de mantener la integridad del podocito células epiteliales en el glomérulo cuya función primaria es formar la red de filtrado conservando la función renal, el incremento en el índice de Masa Corporal reduce la secreción de esta adiponectina ocasionando la pérdida de podocitos y aumenta la disfunción renal. Estos mecanismos conllevan a la pérdida de aproximadamente 45% de los adipocitos, esta pérdida es irreversible ya que son células diferenciadas en su etapa final. Lo que ocasiona los cambios anatómicos de la glomerulopatía asociada a obesidad.

(49)

Bautista Florez y colaboradores describieron los datos patológicos iniciales en la glomerulopatía asociada a la obesidad siendo el primer dato patológico la proteinuria en un inicio rangos incluso sub nefróticos (menores a 3.5 g/día) hasta rango de síndrome nefrótico, hipertensión arterial reactiva (50-75%) y dislipidemia (70-80%). A pesar de que la cadena de eventos fisiopatológicos muy rara vez ocasionan sintomatología los síntomas asociados a sobrecarga hídrica como edema, aumento de peso, micción constante e hinchazón son los primeros en ser percibidos en el paciente y fisiológicamente hablan de que ya existe un daño renal previo. Como se acaba de describir la gravedad de este padecimiento radica en la lentitud en el establecimiento de los síntomas y los cambios en laboratorio a su vez son insidiosos y de lenta evolución. (50)

Katarzyna K et al en su artículo la utilidad de los paneles diagnósticos basados en la circulación de adipocitoquinas/ péptidos reguladores, test de función renal, indicadores de resistencia a insulina y lípidos – carbohidratos como parámetros diagnósticos de diabetes mellitus y obesidad, investigaron diversos biomarcadores conocidos en pacientes obesos con el fin de identificar un marcador específico que pudiera ayudar a identificar el daño prematuro derivado de la obesidad donde prevalecieron los valores de adiponectina, irisina y vaspina los cuales también se encuentran presentes en enfermedades cardiovasculares, posterior a un programa de pérdida de peso se observó una disminución en los valores de estas hormonas. Por ello, concluye la importancia de estos biomarcadores de forma preventiva y además la importancia de continuar su estudio para desarrollar tratamientos efectivos, sin embargo, el acceso a este tipo de estudios sigue siendo de difícil acceso y de alto costo para la mayoría de centros de salud. (51)

Alejandro Figueroa López et al en su artículo costo de las enfermedades crónico degenerativos en México realizó el reporte de estos padecimientos en términos del número de años de vida perdidos debidos a muerte prematura (APMP ) tomando como base datos del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) donde se observó un avance progresivo de la enfermedad renal crónica que ocupaba el lugar 16 en 1999 a ocupar el segundo lugar en el año 2018 además de que estimaron un aumento de estas cifras para el año 2022 debido al aumento de diagnósticos de obesidad, sobrepeso, diabetes mellitus e hipertensión arterial. <sup>(52)</sup>

Malaquías López Cervantes et al en su artículo recopiló datos de las instituciones de salud para la atención de pacientes renales en etapas terminales; el Instituto Mexicano del Seguro Social en 2018 reporto 60 mil pacientes en terapia sustitutiva de la función renal, de los cuales 25 mil se encuentran en programa de hemodiálisis y 35 mil en diálisis peritoneal. Se estima que el IMSS otorga el 80% de las diálisis a nivel nacional; el ISSSTE 8%; SSA y privados 5% y el 7% restante el resto del sector salud. La relevancia de estas cifras radica en la necesidad de redoblar esfuerzos para la atención de pacientes de forma preventiva ya que la solución no radica en aumentar la infraestructura si no de prevenir casos que requieran de este tipo de terapias paliativas. <sup>(53)</sup>

#### **1.4 ESTADO NUTRICIONAL**

El estado nutricional consiste en el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales asociado a su vez a factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, económicos y ambientales debido a una definición tan amplia los métodos para definir si es adecuado o no ha variado a lo largo de los años Taberna DJ y colaboradores en su artículo riesgo nutricional como predictor de mortalidad recopilaron instrumentos que evalúan el estado nutricional del paciente con el fin de identificar el más óptimo y que pueda aplicarse en la práctica médica diaria con el fin de identificar pacientes de riesgo e iniciar tratamiento de forma oportuna, esta investigación derivó debido a que las tasas de mortalidad en pacientes hospitalizados se ve aumentada cuando existe algún grado de desnutrición aumentado las probabilidades de mortalidad hasta en un 12.9% respecto a otros pacientes hospitalizados, algunas de las más completas siendo la Valoración Global Subjetiva (VGS) ya que no precisa de valores de laboratorio para categorizar el estado nutricional del paciente. <sup>(54)</sup>

Lynnette M. Neufeld en su artículo la desnutrición en México: una agenda inconclusa recopila artículos acerca del estado de nutrición de la población mexicana con datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018-19) destacando la presencia de un foco rojo en la alimentación de los mexicanos como el combate hacia la desnutrición que requiere la implementación estrategias para asegurar el 22.6 % de los hogares en México que se identificaron con seguridad alimentaria contra la otra cara de la moneda de los pacientes con sobrepeso u obesidad en el país. <sup>(55)</sup>

La tendencia de la malnutrición en los pacientes se ve reflejado en la cantidad de pacientes con alteraciones nutricionales desde su ingreso al hospital Jorge Luis Gutiérrez de Santiago et al estimo una prevalencia del 7 a 27% de los pacientes, sin embargo, no todos los hospitales realizan estas estimaciones a su ingreso por lo que la cifra real es subestimada. Se realizó un investigación transversal y prospectiva con 247 paciente donde de demostró una prevalencia de 42% de los pacientes con malnutrición por lo que la implementación de una prueba para screening dentro de los hospitales se vuelve más que un pendiente más una necesidad para mejorar el pronosticó de vida de los pacientes. <sup>(56)</sup>

Sarah Downer en su artículo La comida es medicina: acciones para integrar la comida y nutrición al sistema de salud hace hincapié en el problema epidémico que se avecina derivado de las enfermedades crónicas generadas por la dieta, se estima que 1 de cada 5 muertes en el mundo es ocasionada por una dieta sub optima más que a otros factores de riesgo como el tabaquismo, por ello recalca la importancia de incluir la alimentación guiada dentro de los programas de salud con el fin de prevenir, manejar, tratar e incluso revertir enfermedades como la resistencia a la insulina, obesidad, dislipidemias, entre otras. <sup>(57)</sup>

Existen desencadenantes de las alteraciones en el estado nutricional Luis- Pérez Carlos en su artículo factores de riesgo asociados a la desnutrición analizo y agrupo a los factores más prevalentes en la población con algún trastorno nutricional donde la variable sociodemográfica que engloba el acceso a los alimentos y el poder adquisitivo predomina la lista, seguido de trastornos psicológicos como la depresión, aislamiento social o la autopercepción. Por ello concluye que este problema debe afrontarse como un problema multifactorial y que pueden interactuar o no de forma sinérgica, por lo que, se debe investigar a fondeo estos desencadenantes, referir al área requerida de manera oportuna y evitar el deterioro del estado nutricional de nuestra población. <sup>(58)</sup>

Miguel León Sanz clasifica al estado nutricional de acuerdo con tres aspectos la ingesta alimenticia, composición corporal y su actividad física, menciona que, si bien no existe una definición global ni criterios o métodos de evaluación definitivos para establecer el estado nutricional, la categorización nos permite identificar pacientes con factores de riesgo a corto, mediano o largo plazo. <sup>(59)</sup>

Webb P y colaboradores establecen la definición de malnutrición como un desequilibrio nutricional ya sea por defecto o exceso, esto debido a que una vez que se encuentre el factor que desbalancea el estado nutricional debe corregirse. En caso de defecto puede ocasionar alteraciones de la composición corporal, pérdida de más grasa y muscular, así como múltiples alteraciones fisiológicas y funcionales; mientras que por exceso la acumulación excesiva de masa grasa con las consecuentes alteraciones metabólicas de la obesidad y el sobrepeso. <sup>(60)</sup>

Una alimentación saludable sigue siendo la principal herramienta contra los estados de desnutrición o malnutrición, Noce A et al en su artículo, establece a la dieta mediterránea como una de las más completas y con mejores efectos positivos para el organismo como la mejoría en la capacidad funcional y los niveles de saturación de oxígeno en sangre debido a las propiedades de los alimentos antioxidantes y antiinflamatorios que componen la dieta. Sin embargo, más allá de los beneficios que podría brindar la alimentación se recalca la importancia de un balance entre la dieta y ejercicio como parte del tratamiento para las afecciones nutricionales con el fin de prevenir otro tipo de enfermedades derivadas de estas patologías <sup>(61)</sup>

## **1.5 ESTADO NUTRICIONAL Y DAÑO RENAL**

Las enfermedades crónico-degenerativas se representan aproximadamente 17 millones de muerte prematura al año y se espera un aumento de estas cifras Laura Di Renzo y colaboradores ante esta problemática plantea al estado nutricional como una de las principales herramientas para prevenirlas mediante el análisis de biomoléculas y la microbiota como una herramientas contra el incremento alarmante de las patologías como la obesidad, diabetes, enfermedad renal crónica, trastorno pulmonares y el cáncer. <sup>(62)</sup>

El estado nutricional posee un impacto significativo, pero siempre sobreestimado por los pacientes como lo describe Daniela Malta et al en su artículo realizó un estudio descriptivo de 47 artículos donde además de vigilar el consumo de sal en pacientes con hipertensión arterial se vigiló la función renal de estos pacientes encontrando un relación entre el consumo excesivo de sal y muerte a 10 años por enfermedad renal o el inicio de diálisis peritoneal, por el contrario aquellos pacientes con consumo reducido de sodio aplazaron la aparición del daño renal a 10 años; concluyendo que un cambio significativo en la dieta previene y controla enfermedades crónico degenerativas. <sup>(63)</sup>

Pablo Barcina-Pérez en su artículo describe un nuevo termino relacionado al estado nutricional; la desnutrición relacionada con la enfermedad, que consiste en un estado nutricional secundario a una patología, siendo uno de los principales factores la inflamación persistente independientemente de su etiología ya que puede ser de respuesta aguda o crónica. La respuesta inflamatoria aguda asociada a desnutrición se ocasiona por la acción combinada de citocinas proinflamatorias, aumento de glucocorticoides, liberación de catecolaminas, resistencia a la insulina, sedentarismo y la poca o nula ingesta de alimentos. <sup>(64)</sup>

Ramy M Hanna et al describe al estado nutricional como una herramienta clave en el deterioro acelerado de la función renal en pacientes con enfermedad renal crónica tanto en etapas iniciales como terminales, esto debido a la aparición de tres fenómenos catabólicos como el síndrome de gasto proteico, caquexia y la sarcopenia; siendo el principal mecanismo la inflamación secundaria a citocinas proinflamatorias como la proteína C y la interleucina 6 que incrementan progresivamente. En pacientes sin deterioro de la función renal la adecuada eliminación de estas citocinas permite conservar la filtración glomerular, sin embargo, desencadenan el inicio de una cascada inflamatoria constante si no se corrige el estado nutricional. <sup>(65)</sup>

Otro cambio relacionado con el deterioro acelerado del funcionamiento renal es la acumulación de toxinas urémicas por la falla en su eliminación como describe Xifang Wang y colaboradores en su artículo Microbiota intestinal anormal y su impacto en el metabolismo y falla renal; dentro de los hallazgos de su investigación se estableció que un grupo de especies dentro de la microbiota que surgen a partir de los niveles séricos de urea y que además agravan el proceso de fibrosis secundario al estrés oxidativo. Destaca además la importancia de que existen procesos en agudo que podrían ocasionar este daño como la litiasis renal en etapas más tempranas o asintomáticas, además de que es un proceso insidioso y lento el cambio dentro de la flora intestinal. <sup>(66)</sup>

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

La obesidad ha tenido un impacto cada vez mayor sobre la población mexicana, en muchas ocasiones no representa una repercusión sobre la calidad de vida del paciente hasta que debuta con comorbilidades como diabetes mellitus o hipertensión arterial principalmente, sin embargo, nuevos estudios y panoramas sugieren el desarrollo de otras enfermedades como la insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardiaca o insuficiencia hepática. La comprensión de los distintos mecanismos por el cual se produce este daño es un tópico que sigue en discusión debido a los múltiples cambios fisiológicos que ocasiona el aumento de tejido adiposo sobre los órganos y sistemas. Con el paso del tiempo estos cambios inflamatorios condicionan un deterioro gradual de los órganos hasta la pérdida de su función de manera irreversible, como en el caso del riñón, Vasileios Liakopoulos, se dio cuenta de que existían pacientes que desarrollaban insuficiencia renal crónica sin ninguna comorbilidad basal y que solo compartían un factor de riesgo en común, la obesidad, para determinar si existe una relación causal entre estas dos patologías, estudio biopsias renales de pacientes con insuficiencia renal encontrando un patrón único de daño en estos pacientes, otra situación que causa alarma para el sistema de salud es la creciente tasa de pacientes con alguna forma de daño renal secundario a enfermedades metabólicas que se relacionan con la obesidad, por estas causas debemos considerar un pilar dentro de la medicina preventiva el reconocimiento de la obesidad como una enfermedad con el fin de influir sobre factores como tasas de mortalidad, años de vida esperados y perdidos, y la más importante para esta investigación la probabilidad de establecer la aparición de daño renal de forma habitual en la consulta de estos pacientes de riesgo y que nos permitirán intervenir como médicos de primer nivel para detener o corregir los factores de riesgo que afectan la salud de los pacientes como la nutrición, actividad física o estilos de vida.

En la UMF 75 no existen estudios acerca de la relación entre el daño renal y el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75 como se mencionó el estudio en poblaciones con o sin alteración del estado nutricional desemboca en la detección oportuna de padecimientos metabólicos e iniciar estrategias preventivas, otorgar tratamiento o limitar el daño establecido a nivel renal y el resto de organismo por todo lo mencionado anteriormente surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre daño renal y el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad en adultos de la UMF 75?

### III. JUSTIFICACIÓN

---

#### 3.1 Magnitud

En México la última actualización ENSANUT 2018-2019 podemos observar que en la población de más de 20 años durante el año 2012 fue de 71.3% (35.7% sobrepeso y 35.6% obesidad) cifra que aumento para el año 2018 con una prevalencia de 75.2 % (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad) además de establecer a los estados de la república con mayor prevalencia de obesidad a Veracruz, Quintana Roo, Colima, Sonora y Tabasco mientras que el estado de México se ubica en el lugar número 12 <sup>(20)</sup>

La relación entre la obesidad y el desarrollo de enfermedades crónico degenerativos es uno de los temas más preocupantes para el sector salud debido a la alarmante cantidad de pacientes con esta patología y una de las enfermedades con mayor relevancia e impacto para el sector salud es la enfermedad renal crónica. Si bien no existe un registro de pacientes con enfermedad renal crónica en el país Alejandro Figueroa López et al en su artículo costo de las enfermedades crónico degenerativos en México realizó el reporte de padecimientos en términos del número de años de vida perdidos debidos a muerte prematura (APMP ), tomando como base datos del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), donde se observó un avance de la enfermedad renal crónica que ocupaba el lugar 16 en 1999 al segundo lugar en el año 2018, con un incremento para el año 2022 debido al aumento de la incidencia de obesidad, sobrepeso, diabetes mellitus e hipertensión arterial<sup>(39)</sup>

La enfermedad renal crónica ha ido en aumento de pacientes en hemodiálisis; Malaquías López Cervantes recopiló datos de las instituciones de salud para la atención de pacientes renales; el Instituto Mexicano del Seguro Social en 2018 reportó 60 mil pacientes en terapia sustitutiva de la función renal, de los cuales 25 mil se encuentran en programa de hemodiálisis y 35 mil en diálisis peritoneal. Se estima que el IMSS otorga el 80% de las diálisis a nivel nacional; el ISSSTE 8%; SSA y privados 5% y el 7% restante el resto del sector salud. <sup>(40)</sup>

Respecto a la desnutrición en México Lynnette M destaca la presencia de dos focos rojos dentro del país como la necesidad del combate contra la desnutrición ya que a nivel nacional un 22.6% de la población cursa con algún grado de desnutrición debido a cuestiones alimenticias lo que condiciona alteraciones en el estado nutricional de la población mexicana <sup>(42)</sup>

A su vez estos trastornos en el estado nutricional representan una constante amenaza para el sistema de salud Antonia Di Renzo destaca a estas alteraciones como uno de los principales desencadenantes de enfermedades crónico degenerativas como la obesidad, diabetes, enfermedad renal crónica, cáncer, trastornos pulmonares entre otros y que de manera global estas enfermedades representan 17 millones de muertes prematuras al año, por lo que de continuar con la tendencia actual se podrían incrementar estas cifras <sup>(49)</sup>

### **3.2 Trascendencia**

La desinformación por parte de los pacientes acerca de la magnitud de las enfermedades muchas veces juega un papel importante en el desarrollo, desgaste y desenlace de estos padecimientos, la obesidad es un padecimiento muchas veces subdiagnosticado y que en ocasiones carece de impacto como otras enfermedades crónico degenerativos, por lo que al acudir a una consulta buscan curación de padecimiento que pudieron prevenirse y para los cuales ya no existe cura y que son desenlaces de otras patologías de base como es diabetes mellitus e hipertensión arterial crónica así como otras. En México debido a la poca accesibilidad a los servicios de salud a causa de la gran afluencia de pacientes, ha mermado la capacidad de los servicios de salud para brindar una atención óptima en la población mexicana. Por eso es fundamental que el médico familiar pueda sensibilizar en cada consulta sobre las medidas preventivas y complicaciones que puedan presentar, para tomar acciones para mejorar la salud. <sup>(12)</sup>

Respecto al estado nutricional también existe un desconocimiento general del mismo e incluso un tema desapercibido para el personal de salud Jorge Luis Gutiérrez estima a nivel mundial una prevalencia del 7 a 27% de la población que ingresa a un hospital con algún grado de desnutrición sin embargo durante su investigación encontró una prevalencia del 42% y que condiciona mayores estancias hospitalarias y en algunos casos agravamiento de los cuadros de los pacientes, por ello hace hincapié en la necesidad de implementar

estrategias para la evaluación nutrimental en los pacientes hospitalizados y en caso de requerir alguna atención referirlo e iniciar tratamiento de manera oportuna <sup>(43)</sup>

En la Unidad de Medicina Familiar No 75 el estado nutricional se ve obviado en muchas ocasiones a la hora de la consulta médica, sin embargo, es uno de los parámetros que debemos valorar de manera rutinario por los signos y síntomas que derivan de un estado nutricional alterado, además, puede llegar a desencadenar enfermedades metabólicas, enfermedades carenciales y causar daño permanente en los que los padezcan, es por ello que la implementación de herramientas para valorar el estado nutricional de los pacientes dentro de la consulta nos abriría un panorama de oportunidades en la atención integral del paciente en el primer nivel de atención

### **3.3 Vulnerabilidad**

El proceso salud enfermedad constituye un ciclo natural dentro de la vida del ser humano sin embargo este se interrumpe cuando la enfermedad es incurable y no permite el retorno a un estado de salud y que interrumpe el desarrollo de la vida. Esta problemática obliga a plantearnos la necesidad de desarrollar estrategias preventivas para mejorar la calidad de atención en los servicios. En el país se brinda atención a pacientes con enfermedades crónico degenerativas de forma regular sin embargo también posee algunos programas para alcanzar metas en conjunto como los programas de nutrición y actividad física. Estos programas se encargan de sensibilizar y capacitar al paciente para llevar un estilo de vida saludable para la prevención de enfermedades terminales como la enfermedad renal crónica. En México el programa KEEP (Kidney Early Evaluation Program) es una prueba de screening cuyo objetivo es la detección temprana de enfermedad renal en pacientes con alto riesgo individual por padecimiento crónicos, este programa resulto en la detección de hasta el 79% de pacientes subdiagnosticados lo que demuestra su efectividad, sin embargo, el seguimiento y costos de este programa limita su acceso. <sup>(7)</sup>

El médico de primer contacto debe tener los conocimientos para realizar diversas intervenciones para la identificación de casos con síntomas de enfermedad renal crónica mediante el monitoreo de las enfermedades crónico-degenerativas, con el objetivo de detectar oportunamente la enfermedad y modificar los factores de riesgo <sup>(1)</sup>. En el IMSS no existe un programa enfocado en la enfermedad renal por lo que continúa siendo tarea del médico familiar la vigilancia de la dieta, ejercicio, tratamiento y complicaciones de la enfermedad con el fin de garantizar una adecuada atención médica, evaluar pacientes y

referir de manera oportuna a los pacientes que ameriten manejo en otro nivel de atención:  
(7)

Los programas dentro del primer nivel de atención tienen la misión de promover un estilo de vida saludable, prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida de los pacientes, estrategias educativas en nutrición son implementadas dentro de la unidad pero solamente posterior a algún padecimiento crónico o situaciones específicas, la evaluación del estado nutricional puede realizarse desde la consulta con múltiples instrumentos clínicos y por laboratorio, la necesidad de implementar un programas de salud nutricional en el primer nivel de atención ayudaría a prevenir una plétora de enfermedades derivadas de una alimentación inadecuada y los costos correspondientes de enfermedades que lleguen a ocasionar estos trastornos

### **3.4 Factibilidad**

La presente investigación cuenta con los recursos humanos necesarios su elaboración: Coordinador Clínico de Enseñanza e Investigación en Salud, Investigadora responsable y asociado que supervisaran la investigación del Médico Residente, dentro de la Unidad de Medicina Familiar se cuenta con la población necesaria para la elaboración de este protocolo, instalaciones para la revisión y toma de medidas antropométricas, a su vez el médico residente proporcionara todo el material adicional para la

La población con obesidad ha sido blanco de múltiples investigaciones y recientemente se han encontrado múltiples alteraciones metabólicas desencadenadas por este padecimiento, la obesidad se cataloga como una enfermedad inflamatoria que con el transcurso de los años deteriora las vías metabólicas favoreciendo la aparición de enfermedades con el paso del tiempo, un paciente obeso sin ninguna comorbilidad no representa un estado saludable, representa una carrera contra el tiempo del organismo para limitar el daño y prevenir trastornos metabólicos, por ello la investigación del estado nutricional de los pacientes con sobrepeso u obesidad con y sin daño renal representa una necesidad con el paciente para iniciar medidas preventivas, tratamiento o en caso de detectar daño establecer causas y limitar el daño .

## IV. OBJETIVOS

---

### Objetivo General

Determinar la relación del daño renal y el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad en la UMF 75

### Objetivos Específicos

- Describir las características sociodemográficas (edad, género, escolaridad, estado civil) en adultos con sobrepeso u obesidad en la UMF 75.
- Conocer el estadio de función renal más frecuente en adultos de la UMF 75 mediante la fórmula CKD EPI en pacientes con sobrepeso y obesidad de la UMF 7
- Reconocer el estado nutricional más frecuente de los adultos con sobrepeso en adultos de la UMF 75.
- Reconocer el estado nutricional más frecuente de los adultos con obesidad en adultos de la UMF 75.

## V. HIPÓTESIS

---

### **H1: Hipótesis Alterna**

El estado nutricional (malnutrición) en adultos con sobrepeso u obesidad se relaciona con la presencia de daño renal en adultos de la UMF 75

### **H0: Hipótesis Nula**

El estado nutricional (malnutrición) en adultos con sobrepeso u obesidad no se asocia con daño renal en adultos de la UMF 75

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

---

### 6.1 Características del lugar donde se realizará el estudio

Este estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar 75, la cual es una unidad de primer nivel de atención, que atiende a parte de la población derechohabiente del municipio de Nezahualcóyotl, cuenta con 32 consultorios de medicina familiar, laboratorio, trabajo social, nutrición, medicina del trabajo, y es una de las unidades con mayor población a nivel estatal y delegacional.

Dentro de la cartera de servicios con las que cuenta la Unidad de Medicina Familiar 75 se encuentra la consulta médica de primer nivel de atención, enfermero especialista en medicina familiar que se enfoca en medidas preventivas y promoción de la salud de la mujer, embarazo de bajo riesgo así como crecimiento y desarrollo del recién nacido sano, módulo de preventiva que se encarga en la atención de los programas IMSS, campañas de vacunación y pruebas de tamizaje para hipertensión arterial sistémica o diabetes mellitus; a su vez cuenta con módulo de planificación familiar que otorga consejería sobre métodos anticonceptivos a la población derechohabiente, el módulo de atención médica continua que brinda atención a los derechohabientes con urgencias menores previo a su envío a segundo nivel de atención, también cuenta con un módulo respiratorio donde se otorga atención a derechohabientes con patologías respiratorias, se realiza estudio epidemiológico y se toman pruebas de laboratorio para diagnóstico de pacientes COVID – 19

La atención médica que ofrece la unidad es de primer nivel de atención enfocándose de manera prioritaria en medidas preventivas y promoción de la salud, para la detección oportuna de patologías, así como la identificación de factores de riesgo asociados.

### 6.2 Diseño del estudio

Observacional, transversal y analítico

### 6.3 Universo de trabajo:

Derechohabientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No 75 de 18 a 59 años con sobrepeso y obesidad

## 6.4 Tamaño de la muestra

El cálculo de la muestra se realizó mediante una calculadora de Excel (Anexo 7), por medio de la fórmula comparación de dos proporciones, con un nivel de confianza del 95%, un poder estadístico del 80%

El valor de P1 se determinó con la prevalencia de la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018 estima que el 36% de la población mexicana padece obesidad lo que corresponde a la variable <sup>(20)</sup>

Se realizó una búsqueda intensiva que relaciona alteraciones en el estado nutricional con daño renal, sin embargo, no se encontró este dato, por lo que se tomara un valor del 50%

<b>COMPARACIÓN DE DOS PROPORCIONES</b> (Se pretende comparar si las proporciones son diferentes)	
	Indique número del tipo de test
<b>Tipo de test</b> (1.unilateral o 2.bilateral)	2 BILATERAL
<b>Nivel de confianza o seguridad</b> (1- $\alpha$ )	95%
<b>Poder estadístico</b>	80%
<b>P<sub>1</sub></b> (proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual)	50%
<b>P<sub>2</sub></b> (proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica)	36%
<b>TAMAÑO MUESTRAL</b> (n)	<b>195</b>

FUENTE: VER ANEXO 7

Obteniendo para esta investigación un tamaño de la muestra de 195 personas.

### Técnica de muestreo:

Se realizó un muestreo no probabilístico a través de cuotas en donde se buscó dentro de los 32 consultorios de ambos turnos a 195 personas con diagnóstico de sobrepeso u obesidad de entre 18 a 59 años que acudieron a la Unidad de Medicina Familiar No. 75

## VII. CRITERIOS DE SELECCIÓN

---

### 7.1 Criterios de inclusión

- Adultos de la UMF 75 de 18 a 59 años de ambos sexos
- Adultos con diagnóstico de sobrepeso u obesidad
- Adultos que accedan a incorporarse al el estudio y llenado del cuestionario, previa firma de consentimiento informado
- Adultos que cuenten con resultados de laboratorio con creatinina y examen general de orina

### 7.2 Criterios de exclusión

- Adultos con diagnóstico previo de Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial Sistémica debido a que la existencia de estos padecimientos condiciona por sí mismo un compromiso de la función renal
- Adultos con consumo crónico de AINES
- Participantes que se conozcan con disminución de la función renal por otras condiciones patológicas o de nacimiento

### 7.3 Criterios de eliminación

- Llenado incompleto del cuestionario.
- Participantes que hayan decidido retirarse del estudio por cualquier causa una vez iniciado el cuestionario

## **DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### **Variable independiente**

Estado nutricional de acuerdo con la herramienta valoración global subjetiva generada por el participante (GP-VSG) que consta de 2 apartados; uno que llena el participante acorde a signos y síntomas que percibe de acuerdo a su alimentación y estilo de vida dividido en 4 secciones, cada sección le otorga un puntaje y se suman al final y el segundo apartado que consta de la valoración médica que incluye valoración de enfermedades y su relación con los requerimientos nutricionales, demanda metabólica y evaluación física que consta de 3 secciones y al término se suman los puntajes. Se suman los puntajes finales de ambos apartados y se obtienen 3 posibles resultados

- Estado Nutricional Normal
- Mal nutrición
- Desnutrición

### **Variable dependiente**

- Daño renal en participantes con diagnóstico de sobrepeso u obesidad, a través de la fórmula CKD EPI

### **Variables Sociodemográficas**

- Edad
- Género
- Estado Civil
- Escolaridad

## VIII. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN TEÓRICA</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>UNIDAD DE MEDICIÓN</b>
<i>EDAD</i>	Tiempo transcurrido entre el nacimiento de un individuo y el momento presente; medido en días, meses o años <sup>(54)</sup>	Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta el momento del estudio, expresada en números naturales y referidos por el sujeto de investigación.	Cuantitativa	Discreta	Edad en años
<i>GENERO</i>	Sexo de una persona con el cual se identifica un individuo masculino o femenino <sup>(67)</sup>	Rol social al que se encuentra perteneciente el sujeto de investigación, categorizado en masculino y femenino, será referido por el paciente.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1. Masculino 2. Femenino
<i>ESCOLARIDAD</i>	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente. <sup>(67)</sup>	Años aprobados desde primero de primaria hasta el último año que cursó una persona.	Cualitativa	Ordinal	1. Analfabeta 3. Primaria 4. Secundaria 5. Preparatoria 6. Licenciatura
<i>ESTADO CIVIL</i>	Condición de una persona en relación con su nacimiento, nacionalidad, filiación o matrimonio, que se hacen constar en el registro civil y que delimitan el ámbito propio de poder y responsabilidad que el derecho reconoce a las personas naturales. <sup>67</sup>	Condición actual de una persona con relación con la pareja. Puede ser: soltero, casado, separado, unión libre, divorciado o viudo	Cualitativa	Nominal Politómica	1. Soltero/Soltera 2. Casado/Casada 3. Divorciado/Divorciada 4. Viudo/Viuda

<p><i>EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL</i></p>	<p>Condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes <sup>67</sup></p>	<p>El estado nutricional se medirá de con la herramienta de valoración global subjetiva generada por el paciente (GP-VSG) que consta de 2 apartados:</p> <p>Valoración del paciente: Consta de llenar 4 apartados de acuerdo su peso, ingesta calórica, síntomas y capacidad funcional; cada apartado posee un puntaje individual que deberá sumarse</p> <p>Valoración médica: Consiste en una exploración física que incluye valoración de enfermedades y su relación con los requerimientos nutricionales, demanda metabólica y evaluación física que consta de 3 secciones,</p> <p>Se suman los puntajes finales de ambos apartados y se obtienen 4 posibles recomendaciones nutricionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-1: No requiere intervención nutricional en este momento. Volver a valorar durante el tratamiento</li> <li>• 2-3 Paciente y familiares requiere educación nutricional por parte de especialista en nutrición u otro clínico, con intervención farmacológica según los síntomas y valores de laboratorio del paciente</li> <li>• 4-8 Requiere intervención de un especialista en nutrición junto con su médico/oncólogo según los síntomas indicados</li> </ul>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal Politómica</p>	<p>1.Estado nutricional normal 2. Mal nutrición 3. Desnutrición</p>
---	--	--	--------------------	---------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mas de 9 Indica una necesidad critica de mejorar el manejo de los síntomas del paciente y/o intervención nutricional / farmacológica</li> </ul> <p>Y se clasifica de acuerdo con los resultados obtenidos en 3 etapas</p> <p>Etapa A: Estado nutricional normal</p> <p>Sin pérdida de peso, sin dificultad para ingesta de nutrientes, sin síntomas, sin pérdida de la capacidad funcional y sin evidencia de alteraciones durante la evaluación física</p> <p>Etapa B: Malnutrición</p> <p>Pérdida de peso menor o igual al 5% en 1 mes o mayor o igual al 10% en 6 meses, aumento en la ingesta de nutrientes, déficit moderado de la capacidad funciona y evidencia leve a moderada de pérdida de masa muscular o tono durante la exploración física</p> <p>Etapa C: Desnutrición severa</p> <p>Pérdida de peso mayor al 5% en un mes o mayor al 10% en 6 meses o pérdida progresiva de peso, déficit severo para la ingesta de nutrientes y signos severos de desnutrición a la exploración física como perdida de la más muscular severa o edema</p>			
--	--	--	--	--	--

<i><b>SOBREPESO</b></i>	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud <sup>(67)</sup>	Se establece de acuerdo con el índice de masa corporal que se obtiene a partir de la formula de Talla al cuadrado entre el peso, definida por un IMC mayor a 25.0 a 29.9 kg/m <sup>2</sup> <sup>(68)</sup>	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1. Sin sobrepeso 2. Con sobrepeso
<i><b>OBESIDAD</b></i>	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud <sup>(67)</sup>	Se establece de acuerdo con el índice de masa corporal que se obtiene a partir de la formula de Talla al cuadrado entre el peso, se establecen 3 grados de obesidad <sup>(68)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obesidad grado I: 30.0 a 34.9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Obesidad grado II: 35.0 a 39.9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Obesidad grado III: Mayor a 40 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	Cualitativa	Ordinal	1. Obesidad Grado 1 2. Obesidad Grado 2 3. Obesidad grado 3
<i><b>DAÑO RENAL</b></i>	Incapacidad de los riñones para funcionar de forma adecuada. Puede ser parcial, temporal, crónico, agudo o total. <sup>(67)</sup>	Se refiere al cálculo de eliminación de creatinina por vía renal, mediante un examen de sangre para determinar la función renal global aproximada mediante la fórmula CKD EPI y la comparación con niveles de albuminuria, de acuerdo con las guías KDIGO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrado glomerular mayor a 90 ml/min/1.73m<sup>3</sup>: Sin daño renal</li> <li>• Filtración glomerular menor o igual a 90 ml/min/1.73 m<sup>3</sup>: Daño renal</li> </ul>	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1. Sin daño renal 2. Con daño renal

## IX. MÉTODOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

**Forma de recolección de datos:** Los datos antropométricos se obtuvieron por el investigador de forma directa mediante la toma de peso, estatura, mediante técnicas estandarizadas, e instrumentos calibrados y el llenado del cuestionario.

### 9.1 Estado Nutricional

El estado nutricional se midió con la herramienta de valoración global subjetiva generada por el paciente (GP-VSG) este instrumento se revisó en 2018 por Liliana Castillo- Martínez et al <sup>(69)</sup> del departamento clínico de Nutrición y el instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Subiran con un 100% de sensibilidad, 92% especificidad, 0.8 de valor predictivo positivo y 1.0 valor predictivo negativo. El artículo ya ha sido utilizado en población mexicana, la herramienta en un inicio se utilizó para la valoración de pacientes con cáncer, enfermedad renal crónica y diabetes mellitus, sin embargo, su uso se ha extendido para valoración de infartos, hemodiálisis y de rutina descrito en la página [www.pt.global.org/faq/](http://www.pt.global.org/faq/). El instrumento se valora de la siguiente forma:

- Valoración del paciente: Consta de llenar 4 apartados de acuerdo su peso, ingesta calórica, síntomas y capacidad funcional; cada apartado posee un puntaje individual que deberá sumarse
- Valoración médica: Consiste en una exploración física que incluye valoración de enfermedades y su relación con los requerimientos nutricionales, demanda metabólica y evaluación física que consta de 3 secciones,

Se suman los puntajes finales de ambos apartados y se obtienen 4 posibles recomendaciones nutricionales

- 0-1: No requiere intervención nutricional en este momento. Volver a valorar durante el tratamiento
- 2-3 Paciente y familiares requiere educación nutricional por parte de especialista en nutrición u otro clínico, con intervención farmacológica según los síntomas y valores de laboratorio del paciente

- 4-8 Requiere intervención de un especialista en nutrición junto con su médico/oncólogo según los síntomas indicados
- Más de 9 Indica una necesidad crítica de mejorar el manejo de los síntomas del paciente y/o intervención nutricional / farmacológica

Etapa A: Estado nutricional normal

- Sin pérdida de peso, sin dificultad para ingesta de nutrientes, sin síntomas, sin pérdida de la capacidad funcional y sin evidencia de alteraciones durante la evaluación física

Etapa B: Malnutrición

- Pérdida de peso menor o igual al 5% en 1 mes o mayor o igual al 10% en 6 meses, aumento en la ingesta de nutrientes, déficit moderado de la capacidad funciona y evidencia leve a moderada de pérdida de masa muscular o tono durante la exploración física

Etapa C: Desnutrición severa

- Pérdida de peso mayor al 5% en un mes o mayor al 10% en 6 meses o pérdida progresiva de peso, déficit severo para la ingesta de nutrientes y signos severos de desnutrición a la exploración física como perdida de la masa muscular severa o edema

## Daño Renal

La evaluación del daño renal se llevó a cabo mediante el calcula de la función renal el valor de creatinina fue obtenido mediante el expediente electrónico en la plataforma SIMF y la filtración glomerular fue determinada mediante la fórmula CKD EPI a través de la calculadora medica MedCalc (Anexo 8). Esta determinación del filtrado glomerular toma en cuenta la edad, genero, raza y niveles de creatinina, mediante logaritmos de regresión lineal determina la función renal <sup>(70)</sup> esta fórmula posee una sensibilidad del 91% y especificidad del 87%

Una vez obtenido se clasificó en 6 estadios acorde a la escala KDIGO: Grado 1 normal o alto, grado 2 levemente disminuida, grado 3a disminución leve a moderada, grado 3b moderada a severamente dañada, grado 4 severamente dañada, grado 5 falla renal. Posteriormente se clasificó de acuerdo con los niveles de albuminuria

- Filtrado glomerular mayor a 90 ml/min/1.73m<sup>3</sup>: Sin daño renal
- Filtración glomerular menor o igual a 90 ml/min/1.73 m<sup>3</sup>: Daño renal

## X. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

---

El presente proyecto estuvo a cargo del médico residente González Rojas Carlos, quien cuenta con la licenciatura en Médico Cirujano, en proceso de formación como médico especialista en Medicina Familiar, y quien se encargó de realizar la aplicación de encuestas, análisis de datos y resguardo de la información, quién a su vez fue supervisado en todo momento por la Dra. Gisselle Carillo Flores medica familiar encargada del servicio de fomento a la salud y el Dr. Imer Guillermo Herrera Olvera quienes además se encargaron de participar en el análisis de datos y los informes de seguimiento técnico, correspondientes en el aplicativo SIRELCIS.

Una vez que el proyecto fue evaluado por el Comité de ética en investigación (LEI) **14088** y por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) **1408**, se procedió a realizar el estudio dentro de la Unidad de Medicina Familiar 75 Nezahualcóyotl en un espacio exclusivo, amplio, cómodo con adecuada ventilación e iluminación. Las siguientes acciones se realizaron manteniendo las medidas de sana distancia en todo momento, se otorgó gel anti bacterial y se supervisó la técnica de lavado de manos.

El grupo de estudio fue seleccionado a partir de la población adulta de la UMF 75 mediante muestreo no probabilístico. Se seleccionó a los participantes con un rango de edad de 18 a 59 años con sobrepeso u obesidad en cualquier grado sin enfermedades o factores de riesgo que se asociaran con daño renal (Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, enfermedades congénitas o de nacimiento que condicionen deterioro de la función renal, consumo crónico de AINES) estos datos fueron corroborados mediante el Sistema de Información de Medicina Familiar (SIMF). Posteriormente continuando con las medidas de sana distancia y uso de cubrebocas, el investigador se presentó mencionando su nombre completo y categoría, identificándose mediante gafete de la UMF 75, portó uniforme blanco y bata medica con logo del IMSS, se mencionó de manera breve el tema de investigación con lenguaje sencillo y claro, se les preguntó por dudas que tuvieran respecto al estudio y se les invitó a participar en la investigación.

Se dio a conocer el tema de investigación acerca del daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75. Se explicó de forma breve y simple que estudios recientes apuntan a que el estado nutricional tiene un impacto sobre

la función del riñón. También se indicó al sujeto de investigación que primero se realizaría un cuestionario breve para la identificación del paciente (Anexo 3) y datos personales, posteriormente se explicó que existen parámetros médicos que nos ayudan a identificar el estado nutricional por lo que fue necesario la toma de peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema

Se le informó al participante que los datos recolectados durante la investigación estuvieron bajo resguardo del investigador bajo contraseña en computadora personal y de uso exclusivo del investigador. Se explicó que su participación en el estudio se encontraba respaldada por la carta de consentimiento informado (Anexo 1) la cual se le dio a firmar, se explicaron los procedimientos que se le realizaron, se informó que la información fue resguardada en todo momento y se dio a firmar las hojas de protección de datos personales (Anexo 2). Posteriormente se aclararon dudas que pudieran tener respecto a la investigación y se realizó una búsqueda de sus últimos laboratorios en el expediente electrónico mediante la plataforma SIMF, los cuales incluyeran resultado de creatinina y se procedió a la toma de medidas antropométricas, en caso de no aceptar se les dio las gracias por haber prestado atención y se entregó un tríptico informativo acerca de la obesidad y su impacto sobre el estado de salud. Se explicó que la investigación conlleva un riesgo mínimo ya que solo involucraba un interrogatorio y toma de medidas antropométricas respetando siempre la privacidad y pudor de los participantes.

- **Peso :** Se utilizó una báscula con estadiómetro marca BAME modelo DGN 5582 la cual contaba con una superficie plana, horizontal y firme, la báscula fue previamente calibrada por el servicio de conservación de la Unidad de Medicina Familiar 75 de manera rutinaria asegurando su adecuado funcionamiento, se verificó que ambas vigas de la palanca se encentraran en cero y bien balanceada, se le pidió al participante que se retirara el calzado y la mayor cantidad de prendas posibles y que se colocará en el centro de la báscula mirando hacia el lado contrario de la báscula pidiéndolo ver hacia un punto fijo, se le pidió colocarse erguido con los hombros relajados, talones juntos y puntas de los pies separadas. Se le pidió mantener esta posición hasta finalizar la toma del peso; el investigador deslizó las vigas de peso hasta lograr balancear la flecha de la palanca en cero sin que este oscilando y se registró el peso. <sup>(68)</sup>

- Estatura: Se utilizó una báscula con estadiómetro marca BAME modelo DGN 5582 la cual contaba con una superficie plana, horizontal y firme, esta bascula fue previamente calibrada por el servicio de conservación de la Unidad de Medicina Familiar 75 de manera rutinaria asegurando su adecuado funcionamiento, en la misma posición adoptada para la toma de peso se colocó al participante bajo la escuadra del estadiómetro y se alineó la escuadra sobre el cráneo haciendo ligera presión para comprimir el cabello, se corroboró la posición del sujeto y se anotó la medición <sup>(68)</sup>

Una vez tomadas las medidas se procedió a revisar sus estudios de laboratorio obteniendo el filtrado glomerular mediante la fórmula CKD EPI. En caso de que el paciente decidiera retirarse a la mitad del estudio se le dio las gracias por su tiempo y se entregó un tríptico informativo.

Se enseñó mediante un formato impreso el resultado obtenido al término de la investigación en caso de que no supiera leer, se explicó de forma verbal con lenguaje sencillo y claro el resultado de la prueba. Posteriormente se entregó un tríptico informativo (Anexo 4) donde se explicó el impacto de la obesidad sobre la salud del individuo, así como medidas para una dieta saludable, actividad física recomendada y los beneficios de un estilo de vida saludable. En caso de resultar con daño renal se le explicó al participante de manera detallada las variables que pudieron llegar a afectar su función renal y que para confirmar este daño de manera definitiva se necesitaría una nueva muestra de laboratorio en 3 meses por lo que se le otorgó una solicitud de laboratorio, para la realización de creatinina sérica y depuración de creatinina en orina de 24 horas, firmada y autorizada por la Dra. Gisselle Carrillo Flores y el Dr. Imer Guillermo Herrera Olvera, con visto bueno de la subdirección médica, posteriormente se envió con la asistente médica para que se otorgará cita en su consultorio y se realizará seguimiento y control por el médico o médica familiar.

## XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez obtenidos los datos, el investigador capturó los resultados sobre variables sociodemográficas, peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema abdominal en el programa de Microsoft Excel (Anexo 5) y se exportaron al programa estadístico SPSS 22 (Statistical Package for the Social Sciences).

Para la recopilación, organización, resumen, análisis e interpretación de datos, que se obtuvieron acerca de la población de estudio; para la estadística descriptiva de variables cuantitativas se utilizaron la media y mediana y se realizaron diagrama de sectores y barras, mientras que para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes, para la estadística inferencial para el análisis de variables daño renal y estado nutricional se utilizó chi cuadrada lineal

Variable	Objetivo	Tipo de variable y escala de medición	Pruebas estadísticas	Representación gráfica
Edad	Describir el rango de edad más frecuente en adultos con sobrepeso u obesidad con alteración del estado nutricional de la UMF 75	Cuantitativa Discreta	Media, mediana, frecuencia y porcentajes	Diagrama de sectores y barras
Género	Analizar el género donde se presenta con mayor frecuencia daño renal en adultos con sobrepeso u obesidad con alteración del estado nutricional de la UMF 75	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes simples.	Diagrama de barras
Escolaridad	Describir el grado de escolaridad más frecuente en adultos con sobrepeso u obesidad con alteración del estado nutricional de la UMF 75	Cualitativa ordinal	Frecuencias y porcentajes simples.	Diagrama de barras
Estado Civil	Describir el estado civil con mayor predominio en adultos con sobrepeso u obesidad con alteración del estado nutricional de la UMF 75	Cualitativa Nominal Politómica	Frecuencias y porcentajes simples.	Diagrama de barras

Estado nutricional	Analizar el estado nutricional con mayor prevalencia en los adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75	Cualitativa Ordinal	Frecuencias, porcentajes y chi cuadrada de tendencia lineal.	Diagrama de barras
Sobrepeso	Identificar el número de adultos con sobrepeso en adultos con presencia de daño renal en la UMF 75	Cualitativa Nominal Dicotómica	Frecuencias, porcentajes y chi cuadrada de tendencia lineal	Diagrama de barras
Obesidad	Conocer el número de adultos con obesidad en adultos con presencia de daño renal en la UMF 75	Cualitativa Ordinal	Frecuencias, porcentajes y chi cuadrada de tendencia lineal	Diagrama de barras
Daño renal	Reconocer el número de adultos con sobrepeso u obesidad con alteración del estado nutricional de la UMF 75 con diagnóstico de obesidad que cursan con daño renal	Cualitativa Nominal Dicotómica	Frecuencias, porcentajes y chi cuadrada de tendencia lineal	Diagrama de barras

## XII. ASPECTOS ÉTICOS

---

El presente estudio se sometió a evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud para su valoración y obtención de número de registro. El estudio se realizó en seres humanos y se calificó de rasgo mínimo por realizar un cuestionario y se respalda en los siguientes documentos:

**12.1 Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares;** de acuerdo con el título I “disposiciones generales” acerca del aviso de privacidad, base de datos, bloqueo, consentimiento, datos personales y fuente de acceso se reguló al investigador acerca de la obtención de datos del participante salvaguardando la privacidad, confidencialidad y confianza depositada en el investigador para el resguardo de estos datos conforme a esta ley.

De acuerdo con el título tercero “derechos de los titulares y su ejercicio”, capítulo I de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, el artículo 43, se hace mención que en todo momento el participante o su representante podían solicitar al investigador, el acceso, rectificación, cancelación u oposición al tratamiento de los datos personales que le concerniera de conformidad. Según el artículo 45 el participante tenía derecho a solicitar al responsable de la investigación la rectificación o corrección de sus datos personales, cuando estos resultaran ser inexactos, incompletos o no se encontraran actualizados, así como tenía derecho a solicitar la cancelación o revocación de sus datos personales de los archivos, registros, expedientes y sistemas del investigador, a fin de que los mismos ya no estén en su posesión y dejaran de ser tratados por este último, como se establece en el artículo 46.

Este protocolo de investigación se basó en los criterios para la elaboración de un protocolo de investigación (basados en el procedimiento para la evaluación, registro, seguimiento, enmienda y cancelación de protocolos presentados ante el comité local de investigación en salud y el comité local de ética en Investigación, documento 2000-021-001 actualizado al 06 de septiembre del 2021.

**12.2 Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012:** establece los criterios para la ejecución de proyectos para la salud en seres humanos, los cuales se describen a continuación:

- **Numeral 5**, el protocolo fue evaluado para el otorgamiento de la autorización de una investigación para la salud en seres humanos conforme al objetivo y campo de aplicación de esta norma, corroborando la prevalencia y apego a los criterios de respeto a la dignidad del sujeto de investigación, la protección de sus derechos, la protección de la salud principalmente, así como el bienestar y la conservación de su integridad física en todo momento. La actual investigación se consideró de riesgo mínimo, siendo mayores los beneficios esperados que los riesgos predecibles, inherente a la investigación.
  
- **Numeral 6**, la actual investigación contó con el formato correspondiente el cual incluyó los siguientes apartados: Título del proyecto, marco teórico, definición del problema, antecedentes, justificación, hipótesis, objetivos generales y específicos, material y métodos, diseño, referencias bibliográficas, nombres y firmas de la investigadora principal Gisselle Carrillo Flores e investigador asociado Herrera Olvera Imer Guillermo en el consentimiento informado y anexos asociados a la investigación
  
- **Numeral 7**, acerca del seguimiento de la investigación y de los informes técnico-descriptivos, se mantuvo actualizado sobre el avance de la investigación, esto apoyado de un cronograma de actividades, hasta la obtención de resultados finales de la investigación: Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75
  
- **Numeral 8**, establece que en toda investigación que involucre seres humanos deberá llevarse a cabo en una institución o establecimiento, el cual contó con la Infraestructura y capacidad resolutive suficiente, con la intención de proporcionar la atención médica adecuada en caso de adversidades resultadas de la investigación o en su caso, a través de terceros. Cumpliendo con este numeral se hizo uso de las instalaciones de la unidad de medicina familiar número 75 "Nezahualcóyotl" del Instituto Mexicano del Seguro Social tanto en el consultorio médico, como en el área de fomento a la salud ubicado

en la UMF 75 en ambos turnos; en caso de que el participante no deseará participar en el protocolo de investigación, la atención continuaría con normalidad, no se limitaría o negaría en ninguno momento la atención brindada.

- **Numeral 10**, la actual investigación se realizó por un residente de medicina familiar y una médica especialista en medicina familiar que se encuentra adscrita a la unidad de medicina familiar número 75 del Instituto Mexicano del Seguro Social, la cual es un profesional de la salud con formación académica y experiencia probada en la materia, lo que brindo las competencias necesarias para dirigir la investigación que se realizó, a su vez el investigador responsable informaría al Comité de Ética en la investigación de todo efecto adverso, probable o directamente relacionado con la investigación en curso.
- **Numeral 11**, el participante de la investigación, sus familiares o representante legal, tenían el derecho de decidir retirarse en cualquier momento, el consentimiento otorgado para dejar de participar en este protocolo de investigación “Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75”, en el momento que el participante lo solicitará. En caso de ocurrir, el investigador principal debía notificar y asegurar que el participante continuará recibiendo la atención médica sin repercusión alguna.

Este estudio fue elaborado por el médico residente González Rojas Carlos adscrito a la Unidad de Medicina Familiar Número 75 del Instituto Mexicano del Seguro Social cursando la especialidad de medicina familiar y con la colaboración de especialistas en medicina familiar, contando con autorización previa de los comités de ética médica CEI 14088 Y CLIS 1408. Dentro de la unidad se dispone con los recursos humanos necesarios y un área para atender a los participantes de la investigación, así como butacas, tablas de apoyo, lapiceros, plumas, plumones, cuestionarios, cinta métrica, plicómetro, dinamómetro, estadiómetro y bascula, los cuales corresponden a los materiales necesarios para la realización de las pruebas correspondientes a esta investigación.

La presente investigación se ajustó a los principios científicos y éticos que lo justificaron, ya que se ha visto que la función renal se ve afectada por la obesidad. En apartados previos se describieron los riesgos y beneficios para los participantes con obesidad, por lo cual se espera que prevalezcan siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre

los riesgos predecibles. Previo a la toma de datos personales, pruebas y análisis se contó con el consentimiento informado firmado por el participante.

- Artículo 15: La selección de los participantes fue por cuotas para asegurar una población imparcial en los participantes del estudio, lo que permitió disminuir los daños posibles a través de una mejor comunicación con el participante, el cual fue informado en cualquier momento de los procedimientos que se realizaron o acerca de dudas sobre su participación en el estudio
- Artículo 16: Acerca de la protección de la privacidad de los participantes en este estudio, los participantes con obesidad, se les señalara que la información será almacenada en la computadora personal del investigador, bajo contraseña, no será compartida con otro personal de la unidad y solo se podrá identificarlo dentro del estudio cuando los resultados lo requieran o éste lo autorice previamente, al termino se le proporcionaran los resultados al participante en caso de que los solicite al termino de las pruebas y cuestionarios aplicados.
- Artículo 17: El actual protocolo de investigación se clasifica como de riesgo mínimo, lo que se define como aquellos estudios de tipo prospectivo que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes mediante exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, dentro de los cuales se considera la aplicación de cuestionarios acerca de datos sociodemográficos, edad, género y antecedentes personales patológicos; posteriormente la toma y registro de medidas antropométricas como toma de peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema
- Artículo 20: Se contará con un consentimiento informado durante la investigación, donde el participante o en su caso, el representante legal, autoriza su colaboración durante el protocolo. Previamente se explicara de manera clara y sencilla el contenido del cuestionario como datos sociodemográficos, edad, género y antecedentes personales patológicos, así como un apartado para el registro de medidas antropométricas tomadas peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema; las preguntas realizadas pueden generar molestias, de tal manera, que el participante en caso de no sentirse seguro de su participación puede

abandonar el estudio sin imposición alguna y en cualquier momento que desee asegurando la capacidad de libre elección

- Artículo 21: Se le explicará al participante en todo momento sobre los procedimientos que se realizarán previo a su toma, en este caso responder el cuestionario sobre sus datos sociodemográficos, edad, género y antecedentes personales patológicos, así como un apartado para el registro de medidas antropométricas como peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema, para posteriormente calcular el filtrado glomerular y establecer si existe o no daño renal. Dentro de los riesgos esperados se encuentra la incomodidad al momento de responder, además durante la toma de medidas al pedirle al paciente que se retire la mayor parte de su ropa para poder pesarlos y medirlos con el fin de obtener su IMC, sin embargo, dentro de los beneficios que se otorgara a todos los participantes un tríptico informativo donde se explicarán las medidas preventivas, condicionantes, tratamiento y los ejercicios recomendados así como ligas informativas de apoyo para profundizar en el tema si así lo desean. En todo momento los datos de los participantes se manejarán de manera confidencial por el investigador
  
- Artículo 22: Esta investigación contará con un consentimiento informado por escrito el cual se entregará a los participantes el cual reunirá los siguientes requisitos: Será elaborado por el residente de medicina familiar a cargo de la investigación y enviado para su revisión por el comité de ética en investigación (CEI). Se mantendrá el formato original y una copia, quedando un ejemplar en poder del participante y otro al investigador. Contendrá el nombre de los testigos, las firmas y la relación que estos tengan con el sujeto de investigación, donde el paciente con obesidad otorgará su autorización para que se le aplique el cuestionario sobre sus datos sociodemográficos, edad, genero , antecedentes personales patológicos y heredofamiliares además del apartado para el registro de medidas antropométricas como peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema, para analizar el daño renal y el estado nutricional de participantes con sobrepeso u obesidad
  
- Artículos 24 y 27: En caso de que el participante tuviese alguna limitación física o mental que le impidiera firmar el consentimiento informado, se solicitará su huella digital, además de nombre y firma.

**12.3 El Informe de Belmont** marca los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos en investigación, siendo un reparto de la Comisión Nacional para la Protección de Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del comportamiento emitido el 18 de abril de 1979.

El cual se estableció bajo los siguientes principios:

- **Respeto:** Para los participantes, se les aplicara un cuestionario preguntando los siguientes datos: Edad, género y antecedentes personales patológicos y se tomaran medidas antropométricas como peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema; esto ayudará establecer la relación entre del daño renal y el estado nutricional , todo esto se hará en un espacio privado, con apoyo de personal médico para salvaguardar su privacidad de la manera más respetuosa y justa; los participantes que entren a la investigación voluntariamente, se les dará un consentimiento informado donde se tendrá la información adecuada sobre los beneficios y riesgos que tendrán durante el estudio que tiene como título: “Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75”, asimismo se le informara que cuentan con la opción de abandonar el estudio en cualquier momento si así lo desean y que de hacerlo no se verá afectada la atención brindada dentro de la unidad.
- **Beneficencia:** Al utilizar el cuestionario sobre datos sociodemográficos y la toma de medidas antropométricas como peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema. En caso de resultar con daño renal se le explicara al participante de manera detallada las variables que pueden llegar a afectar su función renal y que para confirmar este daño de manera definitiva se necesita una nueva muestra de laboratorio en 3 meses por lo que se le otorgara una solicitud de laboratorio, para la realización de creatinina sérica y depuración de creatinina en orina de 24 horas, firmada y autorizada por la Dra. Gisselle Carrillo Flores y el Dr. Imer Guillermo Herrera Olvera, con visto bueno de la subdirección médica, posteriormente se enviará con la asistente médica para que se otorgue cita en su consultorio y se realice seguimiento y control por el médico o médica familiar.

- **Justicia:** Todos los participantes serán beneficiados, sin ningún tipo de riesgo o discriminación. Este beneficio constó de un tríptico informativo donde se explicaron las medidas de prevención, condicionantes, tratamiento y ejercicios recomendados para el tratamiento de la obesidad.

## 12.4 Reglamento de la ley general de Salud

La ley general de salud estableció lineamientos y principios a los cuales deberá someterse toda investigación científica y tecnológica destinada a la salud, correspondientes a la secretaria de Salud a orientar su desarrollo; la investigación para la salud es una parte fundamental para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud de la sociedad y los individuos. Este estudio se clasificó como investigación con riesgo mínimo, ya que se le aplicó al participante un cuestionario con datos sociodemográficos: Edad, género y antecedentes personales patológicos; a su vez se tomaron medidas antropométricas como peso y estatura. No se manipuló la actitud del sujeto de investigación, preservando la originalidad de los datos recabados. Al término del estudio se contribuyó al desarrollo de acciones que favorezcan el conocimiento y establecimiento de vínculos entre causa - enfermedad. Se brindó respeto en todo momento, se protegieron los datos de la investigación derivados de la participación voluntaria del sujeto de investigación, y la entrega de resultados se hará personalmente al término de la revisión. En ningún momento se les obligó a participar ni se afectó la integridad física ni moral de estos. Es importante citar las disposiciones comunes:

- Artículo 13: Acerca del tratamiento de datos personales, se menciona que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto a estudio, deberá permanecer en todo momento el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus datos personales sensibles, el responsable de la investigación deberá realizar esfuerzos razonables para limitar el periodo de tratamiento de estos a efecto que sea el mínimo indispensable. Se mantendrá la confidencialidad sobre sus datos sociodemográficos, edad, género, antecedentes y medidas antropométricas como peso, estatura, y reconocimiento físico de tejido graso, estatus muscular y edema

- Artículo 19: Todo responsable que lleve a cabo tratamiento de datos personales deberá establecer y mantener las medidas de seguridad administrativas, técnicas y físicas que permitan proteger los datos personales contra daño, pérdida, alteración, destrucción o el uso, acceso o tratamiento no autorizado. Asimismo, se deberá tomar en cuenta el riesgo existente, posibles consecuencias para los titulares, sensibilidad de los datos y el desarrollo tecnológico

#### **En su apartado de investigación en salud**

- **Artículo 17.** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Debido a la naturaleza de esta investigación se considera como de riesgo mínimo; esto debido a se obtienen datos mediante procedimiento comunes como exámenes físicos como medición de medidas antropométricas

**Declaración de Helsinki** de la Asociación Médica Mundial en los Principios Éticos para las investigaciones médicas en seres humanos adaptada por la 8va Asamblea Medica Mundial, Helsinki, Finlandia en junio 1964, ensamblada por la 29va Asamblea Médica Mundial en Tokio Japón en octubre de 1975, por la 35 va Asamblea Mundial de Hong Kong en septiembre de 1989 con última revisión en la 48va Asamblea General de Summerset West, Sudáfrica en octubre de 1996 y la 52va Asamblea General de Edimburgo. Escocia en octubre del 2000.

Se mostró el protocolo de investigación ante el CEI 14088 para su consideración, comentario y guía, el cual se realizó bajo los criterios otorgados por la guía para elaboración de proyectos de investigación por el Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Educación Investigación y Políticas de Salud.

Los participantes pudieron presentar dudas o incomodidad a la hora de responder algunas preguntas sobre detección del daño renal y estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad y durante el llenado del cuestionario; en caso de dudas, se solucionaron al momento. Además, existió la posibilidad que pudieron sentir molestia o incomodidad cuando se les solicito quitarse la mayor parte de su ropa para la toma de medidas antropométricas:

Sin embargo, en esta investigación se obtuvieron beneficios para los adultos con obesidad, para la ciencia e institución. A todos los adultos con obesidad que participaron en este estudio se les brindo un tríptico informativo sobre las medidas preventivas, condicionantes, tratamiento y complicaciones de la obesidad siempre en busca de la beneficencia del participante según el informe de Belmont

En cuanto al balance riesgo-beneficio, el beneficio fue mayor para la calidad de vida en los adultos con obesidad en comparación con los riesgos obtenidos, ya que, al término del estudio se les explicó las medidas preventivas, condicionantes, tratamiento y los ejercicios como medida preventiva y terapéutica. Para el Instituto, la disminución de gastos económicos será uno de los beneficios ya que se espera que a mediano plazo se enfatice en la prevención primaria y de esta manera disminuya la incidencia de la obesidad

Se le explicó al participante de este estudio que sus respuestas y resultados son completamente confidenciales, y al término de la revisión se les entrego el resultado de su prueba.

**12.5 El Código de Núremberg (1947)** establece que es esencial el consentimiento voluntario de quien participara en este protocolo, por lo que un criterio de inclusión en este proyecto de investigación fue que el paciente con diagnóstico de obesidad autorice su participación mediante el consentimiento informado, para esto se le explico el objetivo del protocolo el cual es “Determinar la relación del daño renal y el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad en la UMF 75” resaltando que gracias a responder el cuestionario de datos sociodemográficos como edad, género y antecedentes personales patológicos, medidas antropométricas y evaluación de resultados de laboratorio mediante la fórmula CKD-EPI, ayudara a la estructuración de nuevas medidas preventivas.

Este estudio, se realizó con adultos de 18 a 59 años de la Unidad de Medicina Familiar No 75 del Instituto Mexicano del Seguro Social de 18 a 59 años de turno matutino y vespertino, con previa autorización del consentimiento informado para poder aplicar un cuestionario de datos sociodemográficos coma edad, género y antecedentes personales patológicos, así como el análisis de resultados de laboratorio y toma de medidas antropométricas.

Se le explico los posibles riesgos, molestias y los beneficios que obtendrán al responder la encuesta; obtuvieron su resultado al terminar la revisión, además se les otorgará un tríptico Informativo, sobre la definición de la obesidad, desencadenantes, tratamiento, medidas preventivas y complicaciones. En caso de resultar con daño renal se le explico al participante de manera detallada las variables que pueden llegar a afectar su función renal y que para confirmar este daño de manera definitiva se necesita una nueva muestra de laboratorio en 3 meses por lo que se les otorgo una solicitud de laboratorio, para la realización de creatinina sérica y depuración de creatinina en orina de 24 horas, firmada y autorizada por la Dra. Gisselle Carrillo Flores y el Dr. Imer Guillermo Herrera Olvera, con visto bueno de la subdirección médica, posteriormente se envió con la asistente médica para que se otorgue cita en su consultorio y se realice seguimiento y control por el médico o médica familiar.

De acuerdo con el código de Núremberg y la declaración de Helsinki se le explicó al participante que la realización de este estudio se encuentra a cargo de residentes de segundo año de la especialidad de medicina familiar, y bajo la supervisión de un médico familiar adscrito a la Unidad de Medicina Familiar Número 75. Además, el sujeto de estudio podía abandonar el proyecto de investigación en cualquier momento, sin tener ninguna repercusión sobre su atención medica en ninguna circunstancia.

## XIII. RECURSOS

---

### **Recursos humanos**

#### **Investigador:**

Lic. Médico Cirujano

C. González Rojas Carlos

Residente de la especialidad de Medicina Familiar.

#### **Responsable de la Investigación:**

Dra. Gisselle Carrillo Flores

Médica Especialista en Medicina Familiar.

#### **Colaboradores de la Investigación:**

Dr. Herrera Olvera Imer Guillermo

Médico Especialista en Medicina Familiar.

#### **Recursos físicos**

Auditorio y consultorios disponibles de la Unidad de Medicina Familiar NO 75 IMSS, Nezahualcóyotl, donde se realizará el cuestionario y la evaluación nutricional de los adultos con sobrepeso u obesidad

Consultar desglose financiero de la investigación correspondiente en Anexo 6

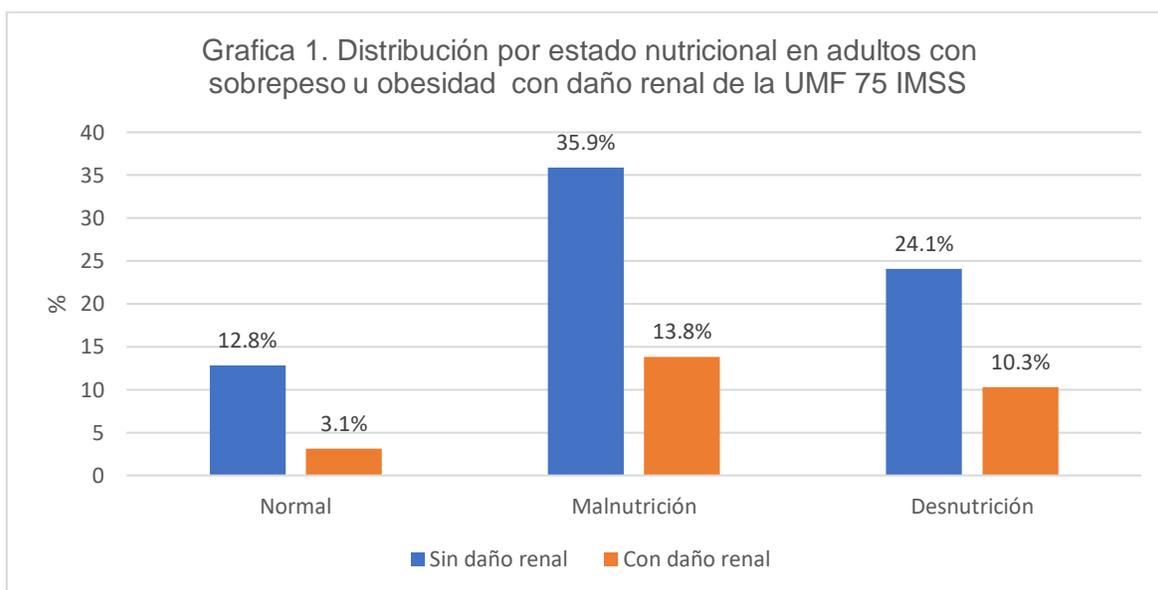
## XIV. RESULTADOS

**Tabla 1. Distribución por estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad con daño renal de la UMF 75 IMSS**

Estado nutricional	Sin daño renal f (%)	Con daño renal f (%)	Total
Normal	25 (12.8)	6 (3.1)	31 (15.9)
Malnutrición	70 (35.9)	27 (13.8)	97 (49.7)
Desnutrición	47 (24.1)	20 (10.3)	67 (34.4)
<b>Total</b>	<b>142 (72.8)</b>	<b>53 (27.2)</b>	<b>195 (100)</b>

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 1

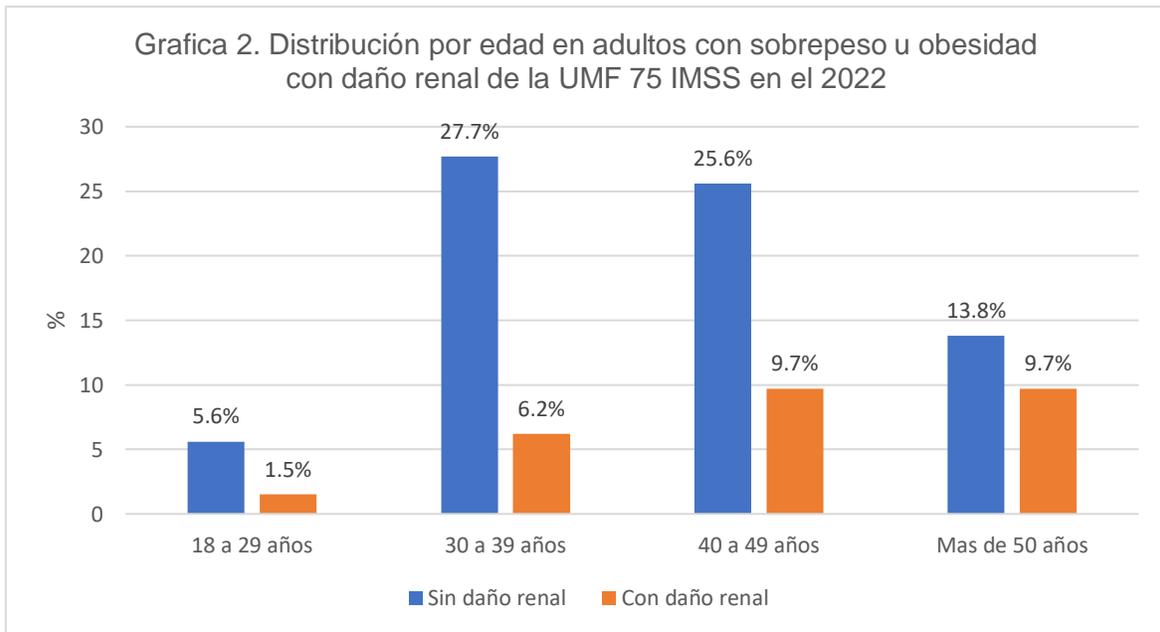
De 195 personas con sobrepeso u obesidad sin daño renal se clasificaron de acuerdo a sus estados nutricionales de la siguiente forma, predominando la malnutrición 35.9% (70), seguido de 24.1% (47) con desnutrición y 12.8% (25) con un estudio nutricional normal; respecto al grupo con daño renal predominó de igual forma la malnutrición con 13.8% (27), 10.3% (20) con desnutrición y 3.1% (6) con un estado nutricional normal

**Tabla 2. Distribución por edad en adultos con sobrepeso u obesidad con daño renal de la UMF 75 IMSS en el 2022**

Edad	Sin Daño Renal f (%)	Con daño renal f (%)	Total
18 a 29 años	11 (5.6)	3 (1.5)	14 (7.2)
30 a 39 años	54 (27.7)	12 (6.2)	86 (33.8)
40 a 49 años	50 (25.6)	19 (9.7)	69 (35.4)
Mas de 50 años	27 (13.8)	19 (9.7)	26 (23.6)
<b>Total</b>	142 (72.80)	53 (27.20)	195 (100)

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 2

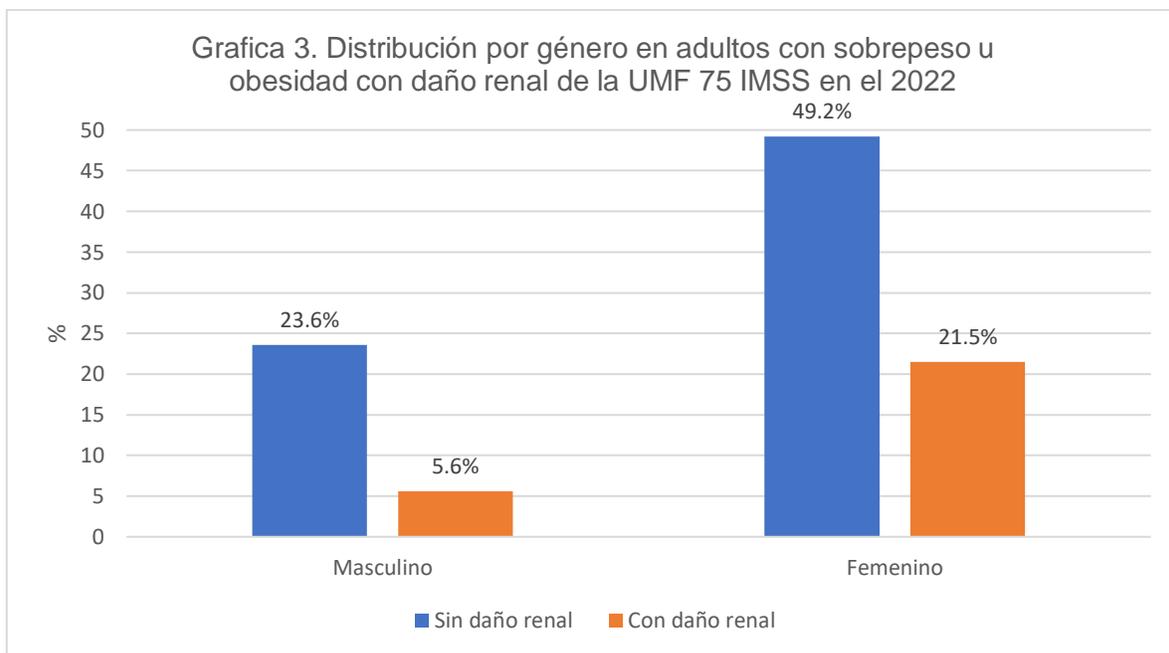
De la población estudiada predominó el grupo de 30 a 39 años 27.7% (54), 25.6% (50) de 40 a 49 años, 13.8% (27) más de 50 años y 5.6% (11) de 18 a 29 años mientras que el grupo con daño renal el grupo con mayor prevalencia fue de aquellos con más de 50 años 9.7% (19) de igual forma el grupo de 40 a 49 años 9.7% (19), seguido de 30 a 39 años 6.2% (12) y 18 a 29 años 1.5% (3).

**Tabla 3. Distribución por género en adultos con sobrepeso u obesidad con daño renal de la UMF 75 IMSS en el 2022**

		Sin daño renal f (%)	Con daño renal f (%)	Total
Genero	Masculino	46 (23.6)	11 (5.6)	57 (29.2)
	Femenino	96 (49.2)	42 (21.5)	138 (70.8)
Total		142 (72.8)	53 (27.2)	195 (100)

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 3

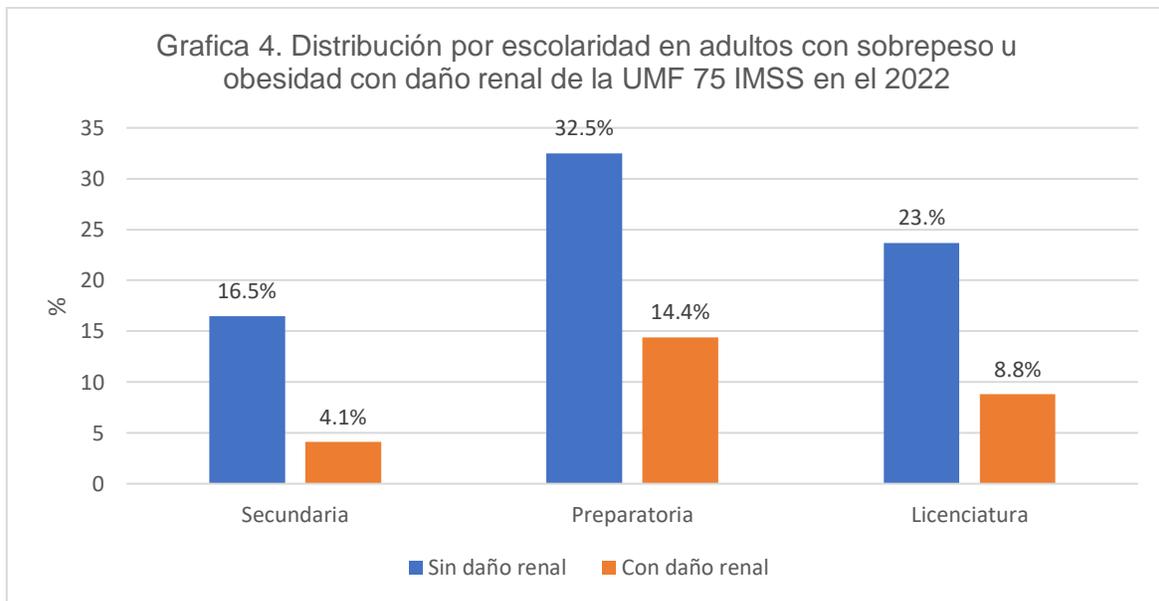
De la población con género masculino estudiada 23.6% (46) no presentaron daño renal y 5.6% (11) presentaron daño renal, el género femenino 49.2% (96) no presentaron daño renal y 21.5% (42) cursaron con daño renal. Se calculo el riesgo relativo para estas variables siendo de 1.830

**Tabla 4. Distribución por escolaridad en adultos con sobrepeso u obesidad con daño renal de la UMF 75 IMSS en el 2022**

Escolaridad		Sin daño renal	Con daño renal	Total
		f (%)	f (%)	
Escolaridad	Secundaria	32 (16.5)	8 (4.1)	40 (20.6)
	Preparatoria	63 (32.5)	28 (14.4)	91 (46.9)
	Licenciatura	46 (23.7)	17 (8.8)	63(32.5)
<b>Total</b>		141 (72.7)	53 (27.3)	194 (100)

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 4

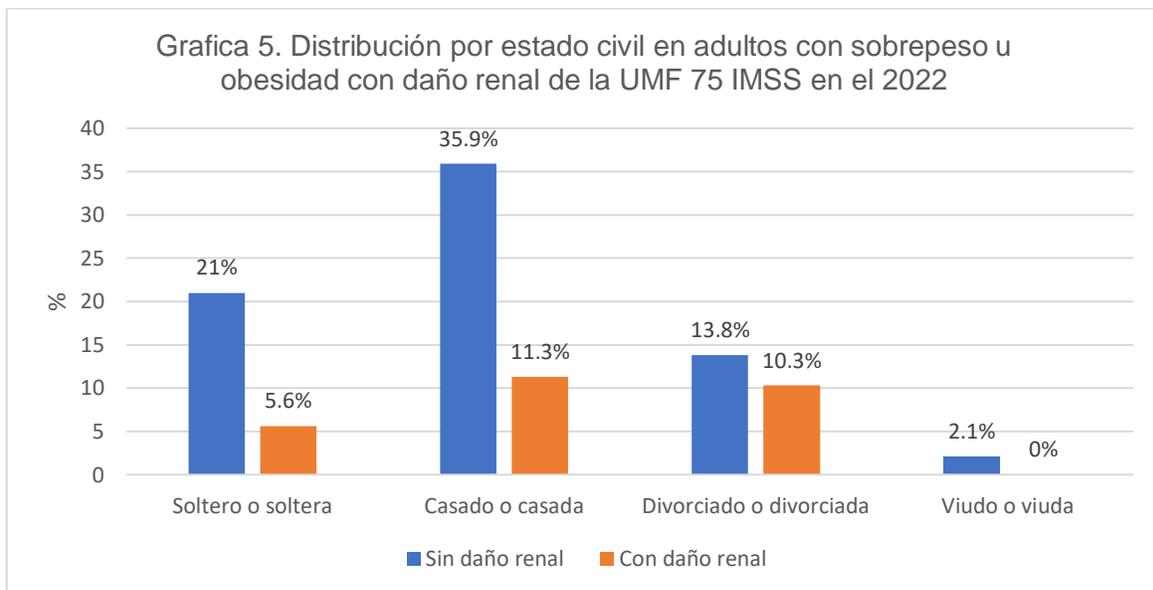
De los participantes sin daño renal 32.5% (63) tuvieron como escolaridad máxima preparatoria, licenciatura 23.7% (46) y 16.5% (32) cursaron secundaria; con daño renal preparatoria 14.4% (28), licenciatura 8.8% (17) y secundaria 4.1% (8).

**Tabla 5. Distribución por estado civil en adultos con sobrepeso u obesidad con daño renal de la UMF 75 IMSS en el 2022**

		Sin daño renal f (%)	Con daño renal f (%)	Total
<b>Estado civil</b>	Soltero o soltera	41 (21)	11 (5.6)	52 (26.7)
	Casado o casada	70 (35.9)	22 (11.3)	92 (47.2)
	Divorciado o divorciada	27 (13.8)	20 (10.3)	47 (24.1)
	Viudo o viuda	4 (2.1)	0 (0)	4 (2.1)
<b>Total</b>		142 (72.8)	53 (27.2)	195 (100)

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 5

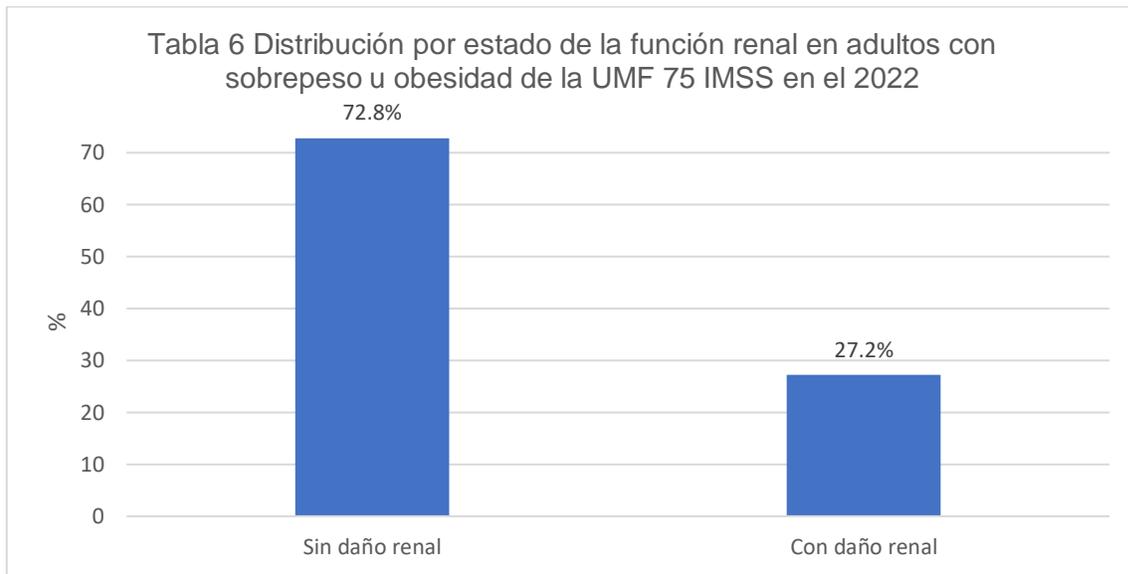
De acuerdo al estado civil se registraron los participantes de la siguiente forma: Sin daño renal 35.9% (70) eran casados, 21% (41) solteros, 13.8% (27) divorciados y 2.1% (4) viudos, mientras que aquellos con daño renal 11.3% (22) casados, 10.3% (20) divorciados y 5.6% (11) son solteros.

**Tabla 6. Distribución por estado de la función renal en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75 IMSS en el 2022**

Daño renal	Frecuencia f (%)
Sin daño renal	142 (72.8)
Con daño renal	53 (27.2)
<b>Total</b>	<b>195 (100)</b>

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 6

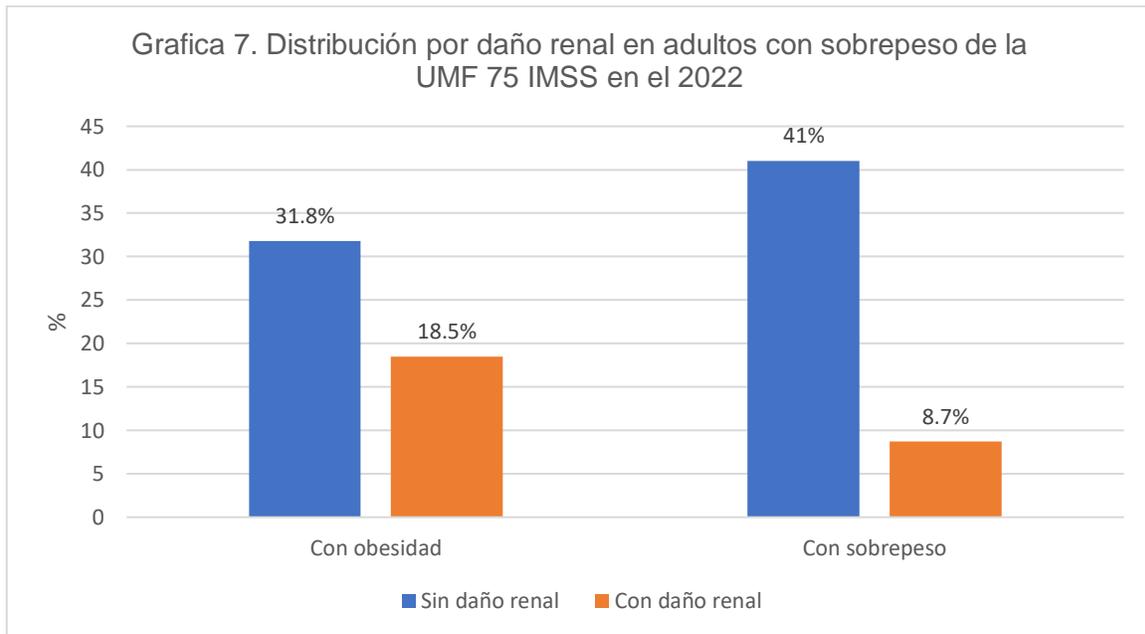
De la población estudiada se registraron 72.8% (142) participantes sin daño renal y 27.2% (53) con daño renal

**Tabla 7. Distribución por daño renal en adultos con sobrepeso de la UMF 75 IMSS en el 2022**

	Daño renal		Total
	Sin daño renal f (%)	Con daño renal f (%)	
<b>Con obesidad</b>	62 (31.8)	36 (18.5)	98 (50.3)
<b>Con sobrepeso</b>	80 (41.0)	17 (8.7)	97 (49.7)
<b>Total</b>	142 (72.8)	53 (27.2)	195 (100)

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 7

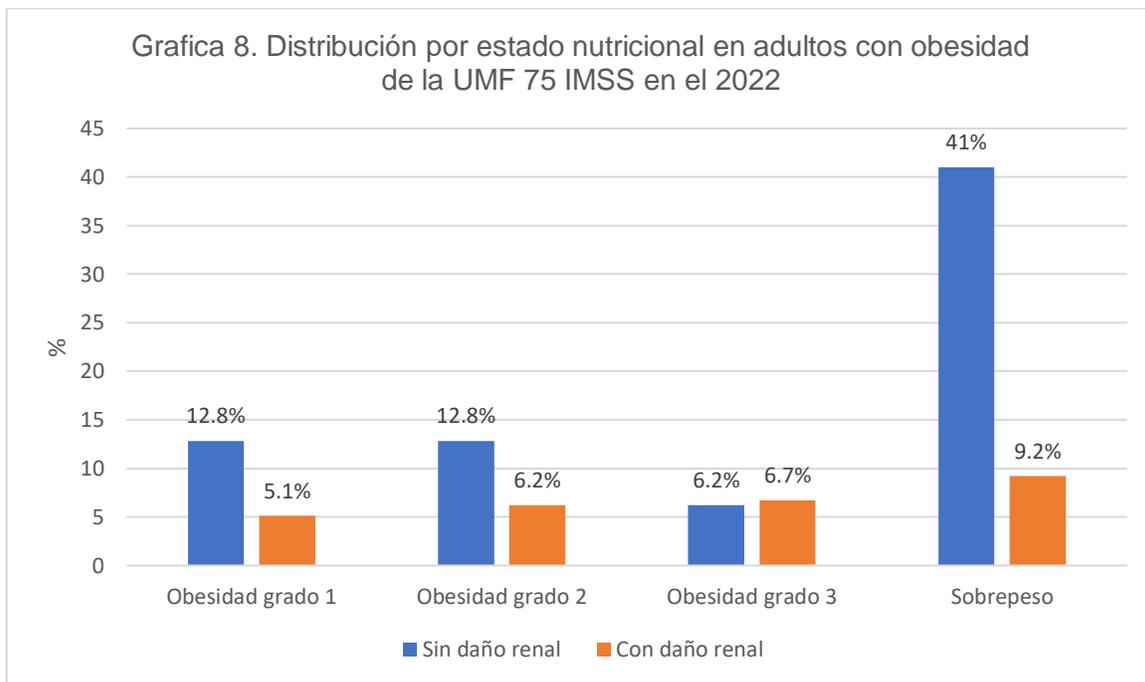
Se registro que 41.10% (80) pacientes con sobrepeso sin daño renal y 8.7% (17) con daño renal, mientras que 31.8% (62) con obesidad cursaron sin daño renal y 18.5% (36) con daño renal. Se calculo el riesgo relativo para estas dos variables siendo de 0.366 y P siendo menos a 0.003.

**Tabla 8. Distribución por estado nutricional en adultos con obesidad de la UMF 75 IMSS en el 2022**

	Sin daño renal f (%)	Con daño renal f (%)	Total
<b>Obesidad grado 1</b>	25 (12.8)	10 (5.1)	35 (17.9)
<b>Obesidad grado 2</b>	25 (12.8)	12 (6.2)	37 (19.0)
<b>Obesidad grado 3</b>	12 (6.2)	13 (6.7)	25 (12.8)
<b>Sobrepeso</b>	80 (41.0)	18 (9.2)	98 (50.3)
<b>Total</b>	142 (72.8)	53 (27.2)	195 (100)

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 8

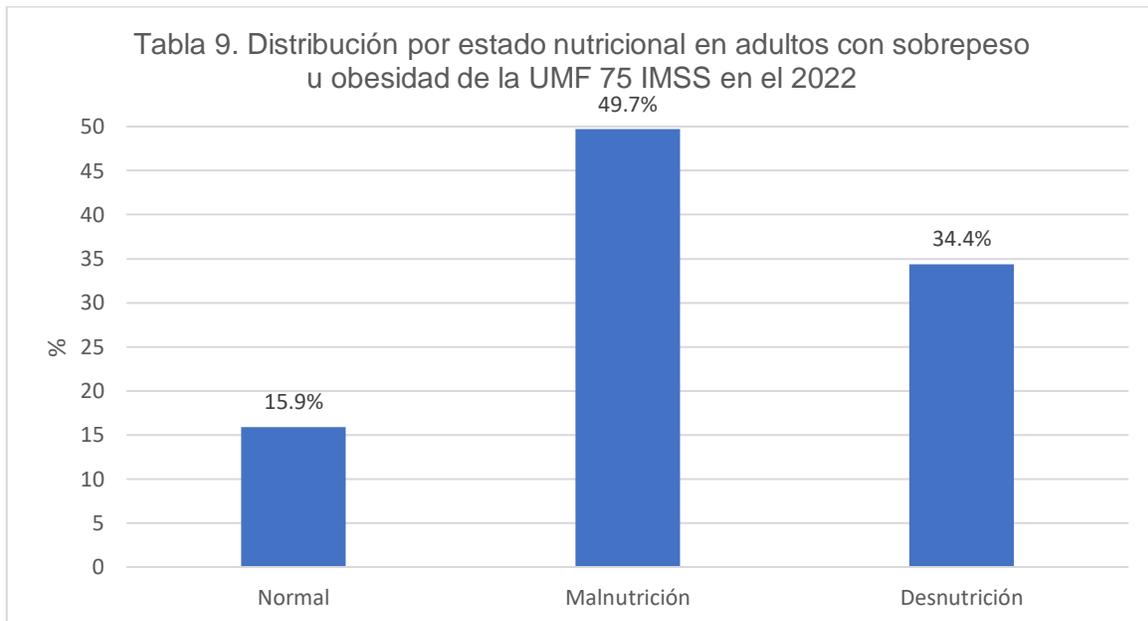
Respecto a la distribución de sobrepeso y obesidad se registraron sin daño renal con los siguientes forma 41.0 % (80) sobrepeso y con obesidad grado 1 y 2 ambas con 12.8 % (25), y 6.2 % (12) grado 3. Mientras que, en el grupo de daño renal, 9.2% (18) presentaron sobrepeso, 6.7 % (13) obesidad grado 3, 6.2 % (12) obesidad grado 2 y 5.1% (10) obesidad grado 1. Se calculo la asociación para estas variables siendo 0.007

**Tabla 9. Distribución por estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75 IMSS en el 2022**

Estado nutricional	Frecuencia f (%)
Normal	31 (15.9)
Malnutrición	97 (49.7)
Desnutrición	67 (34.4)
<b>Total</b>	<b>195 (100)</b>

\*Fuente. Concentrado de datos

\*\*Nota aclaratoria: UMF = Unidad de medicina familiar, IMSS = Instituto mexicano del seguro social, f = frecuencia, % = porcentaje



\*Fuente. Tabla 9

Respecto al estado nutricional de los participantes 49.7% (97) presentaron malnutrición, 34.4% (67) desnutrición y 15.9% (31) tuvieron un estado nutricional normal, siendo más prevalente la malnutrición

## XV. DISCUSIÓN

---

La relación entre la presencia de daño renal en paciente con sobrepeso u obesidad y el estado nutricional en el rango de edad de 18 a 60 años demostró estadísticamente no ser significativa. En contraste a lo establecido por Daniela Malta et al donde vigilo el estado nutricional de los participantes y su función renal, estableciendo que un descontrol del mismo lleva a una muerte temprana asociado a patologías crónico-degenerativas como la enfermedad renal crónica o la aparición precoz de estas enfermedades, mientras que un mejor estado nutricional aplaza la aparición de esta enfermedad en pacientes predispuestos como lo son pacientes hipertensos, con sobrepeso u obesidad o diabetes mellitus <sup>(63)</sup>

De igual forma Hanna RM et al en su artículo establece al estado nutricional como parte de la fisiología en la progresión a la enfermedad renal crónica ya que ocasiona estados subclínicos como la caquexia, sarcopenia y el estado de desgaste proteico calórico por lo que hace énfasis en la necesidad de utilizar herramientas para detectar de manera oportuna estos estados nutricionales como el índice de kalantar. <sup>(65)</sup>

Similar a lo planteado anteriormente, Deepika Dhawan describe como la obesidad abdominal y las adipocinas contribuyen al desarrollo de las enfermedades no comunicables donde se incluye la enfermedad renal crónica principalmente en pacientes con alteraciones en la señalización endócrina que causan las alteraciones de los lípidos como se observa en pacientes con obesidad <sup>(71)</sup>

En la presente investigación se identificó una asociación directa mediante el riesgo odds ratio para las variables de género y daño renal; estudios demuestran una mayor tendencia del género femenino hacia padecimientos inflamatorios, uno de ellos es la enfermedad renal como lo describe Blythe D Shepard debido a variaciones hormonales como mayor expresión de SGLT 1 y 2 específicos del riñón y que regulan el filtrado glomerular a su vez la menopausia altera la expresión de estos receptores favoreciendo la expresión de la enfermedad renal a diferencia del género masculino. <sup>(72)</sup>

En el rubro de la edad Haili Li y colaboradores determinaron a la edad como un factor de riesgo asociado con múltiples padecimientos renales como lo es el deterioro progresivo de la función renal, una de las explicaciones estudiadas son el alargamiento de los telómeros y degradación de la telomerasa por lo que a mayor edad estos padecimientos son más frecuentes, a diferencia de lo establecido en la investigación no se logró establecer a la edad como significativo para el desarrollo de la enfermedad <sup>(73)</sup>

En relación con las variables de estado civil y la escolaridad, Stig Molsted et al describieron que pacientes con una pareja que los acompañen durante la enfermedad renal mejora significativamente su calidad de vida, de igual forma que mientras más estatus socioeconómico es un mejor pronóstico para la enfermedad renal, este estatus se determinó a través del nivel educacional de los pacientes por lo que se pudo establecer que a mayor grado de estudios mejor pronóstico a largo plazo. A comparación de nuestro estudio donde no hubo una asociación para estas dos variables concuerda en que no representan una asociación de daño para desarrollar daño renal <sup>(74)</sup>

Respecto a la presencia de sobrepeso u obesidad y el desarrollo de patología renal se identificó una asociación estadísticamente significativa, esto debido a la mayor cantidad de marcadores inflamatorios activos, cambios fisiológicos y estructurales derivados de la acumulación excesiva de tejido graso en el organismo, de los cuales uno de sus órganos blanco es el riñón, estos cambios fisiológicos fueron establecidos en el metaanálisis realizado por K R D Pinto et al en una población de 3,504,303 donde estimo un riesgo relativo de padecer enfermedad renal de 1.81% para 521,216 pacientes con algún grado de sobrepeso u obesidad para los siguientes 10 años. <sup>(42)</sup> .

De manera similar con los estudios de Vasileios Liakopoulos et al donde estudio biopsias de 5,231 realizo un metaanálisis con 8,515 pacientes con obesidad mórbida los cuales fueron sometidos a una intervención médica y como parte de su seguimiento dentro de 12 meses se observó una reducción en los niveles de creatinina sérica, albuminuria y filtrado glomerular reforzando a la obesidad como un factor de riesgo exponencial y reversible para la patología renal <sup>(44)</sup>

## XVI. CONCLUSIÓN

---

La evidencia bibliográfica nos indica que existe una relación directa entre las dos variables estudiadas, los estados nutricionales someten al organismo a un estrés metabólico constante lo que ocasiona un estado inflamatorio constante, la asociación de variables como el sobrepeso y la obesidad por medio del cálculo de odds ratio establece una relación directa, sin embargo, la asociación no fue significativa durante esta investigación, la cual puede ser atribuible a una población más limitada comparado a otros artículo que hacen investigaciones similares

El diseño de estudio está limitado a un momento en el tiempo, el otorgar un seguimiento a este grupo poblacional mediante un estudio de cohorte brindaría un parámetro de comparación como lo han hecho en investigaciones parecidas por ello esta investigación puede ser punto de partida para otras investigaciones

La nutrición es uno de los aspectos que más se ha ignorado en los últimos tiempos, sin embargo, el concientización y reconocimiento del sobre preso, obesidad y la desnutrición como patologías resultado del estado nutricional ha propiciado la investigación del impacto sobre otras patologías como lo es la enfermedad renal.

El desarrollo de daño renal en pacientes que cursan con el mismo estado nutricional requiere de mayor estudio ya que algunos progresan hacia la patología más rápido que otros por lo que los factores que aceleran o expresan la enfermedad requiere de mayor validación científica.

Las investigaciones y conocimientos actuales están cambiando la forma en la que vemos la forma en la que nos alimentamos y sus consecuencias a largo plazo por ello a pesar de la falta de evidencia , siempre será una prioridad la elaboración de estrategias que disminuyan estados nutricionales patológicos tales como la malnutrición, desnutrición, el sobrepeso o la obesidad y en caso de ser detectados la intervención multidisciplinaria del equipo de salud mejorara de manera amplia la calidad de vida de los pacientes a corto y largo plazo.

## XVII. RECOMENDACIONES

---

Es importante promover estrategias que favorezcan la prevención y detección oportuna de las complicaciones derivadas de las principales patologías crónicas degenerativas en el primer nivel de atención

La Unidad de Medicina Familiar no. 75 cuenta con una amplia cartera de servicios en los que se incluye el servicio de nutrición, el cual debería considerarse ser ampliado para abarcar las necesidades de los derechohabientes y con la intención de poder dar un seguimiento más oportuno a los pacientes con diagnóstico de obesidad y sobrepeso para evitar complicaciones derivadas además de la enfermedad renal crónica las ya conocidas como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica entre otras

A su vez las pruebas de tamizaje para algunas patologías crónicas deberían considerarse habituales dentro de la consulta de los médicos familiares con el fin de detectar padecimientos que podrían omitirse dentro de la consulta, hacer hincapié en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad como una patología y no solo como un estado metabólico sin repercusiones que amerita manejo integral por parte de las instituciones de salud

## XVIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Valdivia MF, Muñoz P, Serrano R, Alonso M, Gil Y, Quiroga B. Nefropatía endémica mesoamericana: una enfermedad renal crónica de origen no tan desconocido. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*. 2021; 41 (6): 612-19 DOI: 10.1016/j.nefro.2021.03.005
2. Ammirati AL. Chronic kidney disease. *Rev Assoc Med Bras*. 2020; 66(suppl 1):s03–9. DOI: 10.1590/1806-9282.66.S1.3
3. Lv J-C, Zhang L-X. Prevalence and disease burden of chronic kidney disease. *Adv Exp Med Biol*. 2019; 1165:3–15. DOI: 10.1007/978-981-13-8871-2\_1
4. Tamayo y Orozco J, Lastiri S. *La Enfermedad Renal Crónica*. Primera. Academia Nacional de Medicina. Mexico City: CONACYT; 2017
5. Wang Y-N, Ma S-X, Chen Y-Y, Chen L, Liu B-L, Liu Q-Q, et al. Chronic kidney disease: Biomarker diagnosis to therapeutic targets. *Clin Chim Acta*; 499:54–63. DOI: 10.1016/j.cca.2019.08.030
6. Stern-Zimmer M, Calderon-Margalit R, Skorecki K, Vivante A. Childhood risk factors for adulthood chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol*. 2021;36(6):1387–96 DOI: 10.1007/s00467-020-04611-6
7. López-Heydeck SM. Factores de riesgo y de estilo de vida asociados a enfermedad renal crónica. *Rev Médica del Inst Mex del Seguro Soc*. 2021;58(3):305–16 DOI: 10.24875/RMIMSS.M20000035
8. Bae EH, Lim SY, Jung JH, Oh TR, Choi HS, Kim CS, et al. Obesity, abdominal obesity and chronic kidney disease in young adults: A nationwide population-based cohort study. *J Clin Med*. 2021;10(5):1–13 [https:// doi.org/10.3390/jcm10051065](https://doi.org/10.3390/jcm10051065)
9. Khoshdel-Rad N, Zahmatkesh E, Shpichka A, Timashev P, Vosough M. Outbreak of chronic renal failure: will this be a delayed heritage of COVID-19? *J Nephrol*. 2021; 34(1):3–5. DOI: 10.1007/s40620-020-00851-9.
10. Chevalier RL. Evolution, kidney development, and chronic kidney disease. *Semin Cell Dev Biol*. 2019; 91:119–31. DOI: 10.1016/j.semcdb.2018.05.024
11. Watanabe H, Enoki Y, Maruyama T. Sarcopenia in chronic kidney disease: Factors, mechanisms, and therapeutic interventions. *Biol Pharm Bull*. 2019;42(9):1437–45 DOI: 10.1248/bbp.b19-00513
12. Ikizler TA, Cuppari L. The 2020 updated KDOQI clinical practice guidelines for Nutrition in chronic kidney disease. *Blood Purif*. 2021; 50(4–5):667–71. DOI: 10.1159/000513698
13. Eddy S, Mariani LH, Kretzler M. Integrated multi-omics approaches to improve classification of chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*. 2020; 16(11): 657-668 doi: 10.1038/s41581-020-0286-5
14. Enfermedad Renal Crónica [Internet]. *Nefrologiaaldia.org*. [citado el 1 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>

15. Inker LA, Titan S. Measurement and Estimation of GFR for Use in Clinical Practice: Core Curriculum 2021. *American Journal of Kidney Diseases*. 2021; 78(5):736–49. DOI: 10.1053/j.ajkd.2021.04.016
16. Obrador GT, García-García G, Villa AR, Rubilar X, Olvera N, Ferreira E, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the Kidney Early Evaluation Program (KEEP) México and comparison with KEEP US. *Kidney Int*. 2010;77:S2–8 DOI: 10.1038/ki.2009.540
17. Colombo M, MCGurnaghan SJ, Blackbourn LAK, Dalton RN, Dunger D, Bell S, et al. Comparison of serum and urinary biomarker panels with albumin / creatinine ratio in the prediction of renal function decline in type 1 diabetes. 2020; 788–98 DOI: 10.1007/s00125-019-05081-8.
18. Wu HHL, Goldys EM, Pollock CA, Saad S. Exfoliated Kidney Cells from Urine for Early Diagnosis and Prognostication of CKD: The Way of the Future? .*International Journal of Molecular Sciences*; 23(14):7610. DOI: 10.3390/ijms23147610
19. Wilkinson TJ, McAdams-demarco M, Bennett PN. Advances in exercise therapy in predialysis chronic kidney disease, hemodialysis, peritoneal dialysis, and kidney transplantation. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2020; 471–9. DOI: 10.1097/MNH.0000000000000627.
20. Yan M-T, Chao C-T, Lin S-H. Chronic kidney disease: Strategies to retard progression. *Int J Mol Sci*. 2021; 22(18):10084. DOI: 10.3390/ijms221810084
21. Alvirdizadeh S, Yuzbashian E, Mirmiran P, Egtesadi S, Azizi F. A prospective study on total protein, plant protein and animal protein in relation to the risk of incident chronic kidney disease. *BMC Nephrol*. 2020; 21(1):489. DOI: 10.1186/s12882-020-02079-y
22. Gafter-Gvili A, Schechter A, Rozen-Zvi B. Iron Deficiency Anemia in Chronic Kidney Disease. *Acta Haematol*. 2019;142(1):44–50 DOI: 10.1159/000496492
23. Charles C, Ferris AH. Chronic Kidney Disease. *Prim Care Clin Off Pract*. 2020; 47(4):585–95. DOI: 10.1016/j.pop.2020.08.001
24. Kuczera P, Ciaston-Mogilska D, Oslizlo B, Hycki A, Wiecek A, Adamczak M. The prevalence of metabolic acidosis in patients with different stages of chronic kidney disease: Single-centre study. *Kidney Blood Press Res*. 2020; 45(6):863–72. DOI: 10.1159/000508980
25. Hanna RM, Ghobry L, Wassef O, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. *Blood Purif*. 2020;49(1–2):202–11 DOI: 10.1159/000504240
26. Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. *Lancet*. 2021; 398(10302):786–802. DOI:10.1016/S0140-6736(21)00519-5
27. Hernández J, Arnold Y. Prevalencia y tendencia actual del sobrepeso y la obesidad en personas adultas en el mundo. *Rev. cubana endocrinología*.2018; 30(3):193. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0001-5811-5896>
28. Jose F, Muniz S. Obesity: a very serious public health problem. *Anales de la real Academia Nacional de Farmacia. Spec Issue*. 2016; 82(6-26). [https://analesranf.com/wp-content/uploads/2016/82\\_ex2/82ex2\\_02.pdf](https://analesranf.com/wp-content/uploads/2016/82_ex2/82ex2_02.pdf)

29. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism; Clinical and Experimental*. 2019; 92:6-10. DOI: 10.1016/j.metabol.2018.09.005
30. Shamah-levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O. et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. México; Instituto Nacional de salud pública;2020.241p
31. Mayoral LPC, Andrade GM, Mayoral EPC, Huerta TH, Canseco SP, Rodal Canales FJ, et al. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. Vol. 151, *The Indian journal of medical research*. NLM (Medline); 2020. p. 11–21. DOI: 10.4103/ijmr.IJMR\_1768\_17
32. Blüher M. Metabolically healthy obesity. *Endocr Rev*. 2020; 41(3):405–20. DOI:10.1210/endrev/bnaa004
33. Wang J, Niratharakumar K, Gokhale K, Tahrani AA, Taverner T, Thomas GN, et al. Obesity Without Metabolic Abnormality and Incident CKD: A Population-Based British Cohort Study. *Am J Kidney Dis*. 2022;79(1):24-35.e1.DOI:10.1053/j.ajkd.2021.05.008
34. Obradovic M, Sudar-Milovanovic E, Soskic S, Essack M, Arya S, Stewart AJ, et al. Leptin and Obesity: Role and Clinical Implication. *Frontiers in Endocrinology*. 2021; 12. DOI: 10.3389/fendo.2021.585887
35. Yazdi FT, Clee SM, Meyre D. Obesity Genetics in Mouse and Human: Back and Forth, and Back Again. *PeerJ* (2015) 3:e856. DOI: 10.7717/peerj.856
36. Oussaada SM, van Galen KA, Cooman MI, Kleinendorst L, Hazebroek EJ, van Haelst MM, et al. The pathogenesis of obesity. *Metabolism*. 2019; 92:26–36. DOI: 10.1016/j.metabol.2018.12.012
37. Macchi M, Speiza M, Elli S, Schiaffini G, Chisari E. Obesity Increases the Risk of Tendinopathy, Tendon Tear and Rupture, and Postoperative Complications: A Systematic Review of Clinical Studies. 2020; 1839-47. DOI 10.1097/CORR.0000000000001261
38. Blüher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis, *Nature Reviews Endocrinology*. Nature Publishing Group. 2019; (15) 288-98. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>
39. Martin WP, White J, López-Hernández FJ, Docherty NG, le Roux CW. Metabolic Surgery to Treat Obesity in Diabetic Kidney Disease, Chronic Kidney Disease, and End-Stage Kidney Disease; What Are the Unanswered Questions? *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020; 11(August) DOI: 10.3389/fendo.2020.00289.
40. Heffron SP, Parham JS, Pendse J, Alemán JO. Treatment of Obesity in Mitigating Metabolic Risk. *Circ Res*. 2020;(834):1646–65. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.119.315897.
41. Yu S, Guo X, Li GX, Yang H, Zheng L, Sun Y. Metabolic healthy obesity is associated with higher incidence of mild decrease estimate glomerular rate in rural northeast Chinese. *BMC Nephrol*. 2020 Dec 1; 21(1). DOI: 10.1186/s12882-020-02164-2.
42. Pinto KRD, Feckinghaus CM, Hirakata VN. Obesity as a predictive factor for chronic kidney disease in adults: Systematic review and meta-analysis. *Brazilian J Med Biol Res*. 2021; 54(4):1–10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1414-431X202010022> ISSN

43. Yang S, Cao C, Deng T, Zhou Z. Obesity-Related Glomerulopathy: A Latent Change in Obesity Requiring More Attention. Vol. 45, *Kidney and Blood Pressure Research*. S. Karger AG; 2020. p. 510–22. DOI: 10.1159/000507784
44. Liakopoulos V, Franzén S, Svensson AM, Sattar N, Miftaraj M, Björck S, et al. Renal and cardiovascular outcomes after weight loss from gastric bypass surgery in type 2 diabetes: Cardiorenal risk reductions exceed atherosclerotic benefits. *Diabetes Care*. 2020 Jun 1;43(6):1276–84 DOI: 10.2337/dc19-1703
45. Censin JC, Peters SAE, Id JB, Ferreira T, Mahajan A, Id MVH, et al. Causal relationships between obesity and the leading causes of death in women and men. 2019;1–22 DOI: 10.1371/journal.pgen.1008405
46. Chagnac A, Rozen-zvi B. Consequences of Glomerular Hyperfiltration : The Role of Physical Forces in the Pathogenesis of Chronic Kidney Disease in Diabetes and Obesity. 2019;38–42 DOI: 10.1159/000499486.
47. Hall JE, Carmo JM, Silva AA, Wang Z, Hall E. Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links . *HSS Public Access*. 2020;15(6):367–85. doi:10.1038/s41581-019-0145-4.
48. Chung KW, Dhillon P, Huang S, Sheng X, Shrestha R, Qiu C, et al. Mitochondrial Damage and Activation of the STING Pathway Lead to Renal Inflammation and Fibrosis. *Cell Metabolism*. 2019;30(4):784-799. doi: 10.1016/j.cmet.2019.08.003
49. Li Z, Li J, Miao X, Cui W, Miao L, Cai L. A minireview: Role of AMP-activated protein kinase (AMPK) signaling in obesity-related kidney injury. *Life Sci*. 2020;118828. DOI: [10.1016/j.lfs.2020.118828](https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.118828)
50. Bautista-Florez N, Vega-González KM, Figueroa-Cabrera AN, Ramos-Castaneda JA. Asociación entre obesidad y tasa de filtración glomerular en población con hipertensión arterial. *Enfermería Nefrológica*. 2021 Mar 30;24(1):47–54 <https://doi.org/10.37551/S2254-28842021005>
51. Komosinska-vassev K, Gala O, Olczyk K, Jura-p A. The Usefulness of Diagnostic Panels Based on Circulating Adipocytokines / Regulatory Peptides , Renal Function Tests , Insulin Resistance Indicators and Lipid-Carbohydrate Metabolism Parameters in Diagnosis and Prognosis of Type 2 Diabetes Mellitus with O. 2020;(1):1–24 DOI: 10.3390/biom10091304
52. Figueroa-Lara A, Gonzalez-Block MA, Alarcon-Irigoyen J. Medical expenditure for chronic diseases in Mexico: The case of selected diagnoses treated by the largest care providers. *PLoS One*. 2016;11(1):1–19 DOI: 10.1371/journal.pone.0145177
53. López M. *Enfermedad Renal Crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México*. Primera ed. Vol. 1. Mexico City: Universidad Nacional Autónoma de México; 2010.
54. Taberna DJ, Navas-carretero S. Current nutritional status assessment tools for metabolic care and clinical nutrition. 2019;323–8 DOI:10.1097/MCO.0000000000000581
55. M. Neufeld L. La desnutrición en México : una agenda inconclusa. *Salud Publica Mex*. 2021;63(3):337–8. DOI: 10.21149/12742
56. Jorge Luis G-S, Sandra Aguilar V, Myrella Leticia CR, Idalia GV, Vicente OC, Martínez-Fierro and ML. Screening of nutritional risk: assessment of predictive variables of

- nutritional risk in hospitalized patients in second-level care center in Mexico. *Nutr Hosp.* 2019;36(3):626–32 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2394>
57. Downer S, Berkowitz SA, Harlan TS, Olstad DL, Mozaffarian D. Food is medicine : actions to integrate food and nutrition into healthcare. *BMJ.* 2020;369:m2482 | doi: 10.1136/bmj.m2482
  58. Luis-Pérez C, Hernández-Ruiz Á, Merino-López C, Virtudes Niño-Martín. Factores de riesgo asociados a desnutrición en personas mayores que viven en la comunidad : una revisión rápida. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2021;56:166–76. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.02.008>
  59. Sanz ML. Disease related malnutrition : new diagnostic criteria but unchanged prevalence . A call for an improvement of nutritional care. *Nutr Hosp.* 2021;38(4):887–9 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03859>
  60. Webb P, Stordalen GA, Singh S, Wijesinha-Bettoni R, Shetty P, Lartey A. Hunger and malnutrition in the 21st century. *BMJ [Internet]* 2018;361. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/361/bmj.k2238>. DOI: 10.1136/ bmj.k2238
  61. Noce, A.; Marrone, G.; Urcioli, S.; Di Daniele, F.; Di Lauro, M.; Pietroboni Zaitseva, A.; Di Daniele, N.; Romani, A. Usefulness of extra virgin olive oil minor polar compounds in the management of chronic kidney disease patients. *Nutrients* 2021, 13, 581. DOI:<http://doi.org/10.3390/nu13020581>
  62. Di Renzo L, Gulatieri P, De Lorenzo A. Diet , Nutrition and Chronic Degenerative Diseases. *Nutrients.* 2021;13(1372):13–5. DOI: <doi.org/10.3390/nu13041372>
  63. Malta D, Petersen KS, Johnson C, Rae S, Jefferson K, Alvin J, et al. High sodium intake increases blood pressure and risk of kidney disease . From the Science of Salt : A regularly updated systematic review of salt and health outcomes ( August 2016 to. 2018;(August):1654–65 DOI: 10.1111/jch.13408
  64. Pérez PB, Ros TM, Oriol Abellán Aynes, Cayuela JM, Góngora PHJ, Abellán y CL. Desnutrición relacionada con la enfermedad, parámetros funcionales y costes asociados en un hospital general. *Nutr Hosp.* 2021;38(4):765–72 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03464>
  65. Hanna RM, Ghobry L, Wassef O, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. *Blood Purif.* 2020; 49(1–2):202–11. DOI: 10.1159/000504240
  66. Wang X, Yang S, Li S, Zhao L, Hao Y, Qin J, et al. Aberrant gut microbiota alters host metabolome and impacts renal failure in humans and rodents. 2020; 2131–42 DOI: <http:// dx. doi. org/ 10. 1136/ gutjnl- 2019- 319766>
  67. Venes D. Diccionario enciclopedia taber de ciencia de la salud. C/ Arturo Soria, 336. 28033 Madrid-España: Difusión Avances de Enfermería; 2008
  68. Carmenate L, Federico M, Moncada A, Engels C, Borjas W. Una.ac.cr. [cited 2022 Feb 4]. Disponible en: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL%20ANTROPOMETRIA.pdf>
  69. Castillo-martínez L, Castro-eguiluz D, Copca-mendoza ET, Pérez-camargo DA, Reyes-torres CA, Ávila EA, et al. Nutritional Assessment Tools for the Identification

- of Malnutrition and Nutritional Risk Associated with Cancer Treatment. 2018;3–5.  
DOI: 10.24875/RIC.18002524
70. Das SK, Roy DK, Chowdhury AA, Roy AS, Ahammed SU, Asadujjaman M, Rabbani MG, Islam MS, Barman GC, Chanda K, Hossain MB. Correlation of eGFR by MDRD and CKD EPI Formula with creatinine Clearance Estimation in CKD Patients and Healthy Subjects. *Mymensingh Med. J.* 2021 Jan;30 (1): 35-42 PMID: 33397848
71. Dhawan D, Sharma S. Abdominal Obesity, Adipokines and Non-communicable Diseases. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology.* 2020 Oct; 203:105737.
72. Shepard BD. Sex differences in diabetes and kidney disease: mechanisms and consequences. *American Journal of Physiology-Renal Physiology.* 2019 Aug 1; 317(2):F456–62.
73. Li H, Wang B, Li D, Li J, Luo Y, Dan J. Roles of telomeres and telomerase in age-related renal diseases (Review). *Molecular Medicine Reports.* 2020 Nov 27; 23(2).
74. Molsted S, Kusk L, Esbensen SM, Mohr TM, Vind MB, Hess C, et al. Motives and Barriers to Exercise Training during Hospitalization in Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2022 Jan 18 [cited 2023 Jan 8]; 19(3):1035. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35162066/>

# **XIX.**

# **ANEXOS**

**ANEXOS. ANEXO. 1 consentimiento informado**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de  
investigación**

Nombre del estudio:	Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75
Patrocinador externo:	Ninguno
Lugar y fecha:	Av. Chimalhuacán esquina con Av. López Mateos S/N Col. El Palmar C.P. 57450 Nezahualcóyotl, Estado de México
Registro Institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Se le invita a participar en esta investigación, que consiste en detectar si presenta alteraciones en el funcionamiento de sus riñones que puede verse afectado por el estado nutricional, debido a factores como la obesidad o desnutrición pueden promover un daño acelerado en el riñón, por lo que la detección oportuna del estado nutricional es esencial con el fin plantear estrategias para prevenir o bien iniciar tratamientos oportunos
Procedimientos:	Si usted decide participar en este estudio se le explicará brevemente que consiste en el llenado de un cuestionario y se realizará una búsqueda en el expediente electrónico de la unidad de medicina familiar en búsqueda de laboratorios que nos ayuden a calcular el funcionamiento de su riñón; posteriormente se medirá peso, estatura, así como una revisión de músculos de brazos y piernas. Una vez finalizado se realizará una revisión a los laboratorios y se entregará el resultado actual de su función renal y su valoración del estado nutricional, se le hará entrega de un tríptico informativo y se resolverán dudas que puedan surgir durante el estudio, el tiempo estimado para estas pruebas es de 15 a 20 minutos.
Posibles riesgos y molestias:	El riesgo en este estudio será mínimo, la molestia principal será a la hora de responder el cuestionario con preguntas acerca de su peso, ingesta de alimento o síntomas; así como la toma de medidas como peso, estatura, revisión de músculos en brazos y piernas por lo que tendrá que descubrirse, sin embargo, tenga la seguridad de se realizará en un lugar limpio y privado, manteniendo en todo momento las medidas de sana distancia.
Probables beneficios al recibir por participar	Se les dará un tríptico informativo acerca de la obesidad con información acerca de sus complicaciones, tratamiento y ejercicios recomendados, además conocerá el estado actual del funcionamiento de su riñón; tratamiento y ejercicios recomendado para bajar de peso. En caso

de resultar con daño renal se le dará una solicitud de laboratorio y se enviará con la asistente medica de su consultorio para otorgar una cita y dar seguimiento por parte de su médico familiar

Información y resultados:

El resultado se dará a conocer al momento de finalizar la revisión medica

Participación o retiro:

En caso de aceptar participar o no en la investigación, su decisión no comprometerá en ninguna circunstancia la atención médica recibida o sus procesos dentro de la Unidad de Medicina Familiar; también su información estará respaldada bajo el aviso de privacidad de esta investigación

Privacidad y confidencialidad :

La información obtenida de cada participante será tratada según la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Sus datos personales serán codificados y protegidos, solo podrán ser identificados por los investigadores del estudio. Nos comprometemos a no identificar al participante en ninguna presentación que se realice en un futuro.

**Declaración de consentimiento:**

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar.

Si acepto participar.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Responsables: Residente de Medicina Familiar Gonzalez Rojas Carlos Mat. 96157081. Correo electrónico: [tyr.cloud13@gmail.com](mailto:tyr.cloud13@gmail.com). Teléfono: 5573719485 // Dra. Gisselle Carrillo Flores Mat 99389372 Correo electrónico: [gisselle85\\_@hotmail.com](mailto:gisselle85_@hotmail.com) Tel: 5541414460

Colaboradores: Dr. Herrera Olvera Imer Guillermo. Mat. 98150497 Correo electrónico: [igho75cceis@gmail.com](mailto:igho75cceis@gmail.com) Teléfono: 5514244124

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: [comité.eticainv@imss.gob.mx](mailto:comité.eticainv@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Investigador Dr. González Rojas Carlos  
Médico Residente de 2do año de Medicina Familiar

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

**Clave: 2810-009-013**

## **ANEXO 2 AVISO DE PRIVACIDAD**

El investigador González Rojas Carlos y la asesora Gisselle Carrillo Flores son los responsables del tratamiento de los datos personales y laborales que usted nos proporcione con motivo de la participación del presente proyecto de investigación, los investigadores cuentan con domicilio en: UMF 75. Ciudad Nezahualcóyotl, Av. Chimalhuacán esquina con Av. López Mateos S/N Col. El Palmar C.P. 57450 Nezahualcóyotl, Estado de México. También puede localizarlos mediante el Tel: (55) 57353322 Ext. 51407. La finalidad de **Daño renal y su relación con el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad de la UMF 75**, esto con fines meramente científicos. No se vulneran los datos personales, y se protegerán los datos sensibles recabados como el horario de trabajo, salario, días de descanso, etc., evitando en todo momento que se usen para fines distintos a los científicos, protegeremos su identidad de acuerdo con lo establecido en los artículos 6,7 y 8 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares. Solo los investigadores podrán acceder a sus datos proporcionados, derivado de la carta de consentimiento informado anteriormente requisitada y firmada. Usted podrá ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación u oposición de sus datos personales en el momento que lo desee. Le aseguramos no se transferirán los datos proporcionados, no se realizará un cambio de aviso de privacidad, y se omitirá en todo momento el nombre de los participantes, así como de los datos personales sensibles.

**ANEXO 3**



**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**



**DAÑO RENAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS CON SOBREPESO U OBESIDAD DE LA UMF 75**

**Objetivo de la investigación: Asociar el daño renal y el estado nutricional en adultos con sobrepeso u obesidad en la UMF 75**

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada inciso y conteste lo que le es solicitado; marque con una equis “X” sobre la respuesta que seleccione, en caso de tener alguna duda sobre la pregunta coméntelo al investigador encargado

Fecha: __/__/__		Folio: _____	
Edad (Años): _____		Genero: Masculino	(Femenino)
Estado civil: Soltero/Soltera ( ) Casado/Casada( ) Divorciado/Divorciada ( ) Viudo/Viuda ( )			
Escolaridad: Sin estudios ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Preparatoria ( ) Licenciatura ( ) Otro: _____			
Responda las siguientes preguntas marcando con una “X” la casilla seleccionada			
		SI	NO
¿Padece usted alguna enfermedad crónico-degenerativa? En caso de ser así escriba cual y el tratamiento que emplea al momento			
¿Se conoce usted actualmente con daño renal confirmado por un médico? En caso de contestar que sí, escriba la causa:			

<b>TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR POR CKD EPI</b>	
CREATININA	FILTRADO GLOMERULAR NORMAL MAYOR A 90 ml/
ETNIA	
AFRICANA-AMERICANA ( )	
NO AFRICANA NI AMERICANA ( )	

HISTORIAL

VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA GENERADA POR EL PACIENTE (GP-VSG)	
HISTORIAL DEL PACIENTE	SUMA DE LAS CASILLAS:
PESO	INGESTA
<p>Consideraciones sobre mi peso actual y sobre la evaluación de mi peso en las últimas semanas</p> <p>En la actualidad peso alrededor de _____ Kg</p> <p>Mido aproximadamente _____ cm</p> <p>Hace un mes pesaba alrededor de _____ Kg</p> <p>Hace seis meses pesaba alrededor de _____ Kg</p> <p>Durante las dos últimas semanas mi peso:</p> <p><input type="checkbox"/> Ha disminuido (1) <input type="checkbox"/> No ha cambiado (0) <input type="checkbox"/> Ha aumentado (0)</p> <p>Ver tabla 1 en la hoja de instrucciones <input type="text"/></p>	<p>En comparación con mi estado habitual, calificaría a mi alimentación durante el último mes de:</p> <p><input type="checkbox"/> Sin cambios (0)</p> <p><input type="checkbox"/> Mayor de lo habitual (0)</p> <p><input type="checkbox"/> Menor de lo habitual (1)</p> <p>Ahora como:</p> <p><input type="checkbox"/> Alimentos normales, pero menor cantidad de la habitual (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Pocos alimentos sólidos (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Solamente líquidos (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Solamente suplementes nutricionales (3) <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Muy poco (4)</p> <p><input type="checkbox"/> Solamente alimentación por sonda o intravenosa (0)</p> <p>(Consignar como marcador final la condición de mas puntaje)</p>
SÍNTOMAS	CAPACIDAD FUNCIONAL
<p>Ha tenido los siguientes problemas que me hagan impedido comer lo suficiente durante las últimas dos semanas (marcan según corresponda)</p> <p><input type="checkbox"/> No tengo problemas con la alimentación (0)</p> <p><input type="checkbox"/> Falta de apetito; no tenía ganas de comer (3)</p> <p><input type="checkbox"/> Nauseas (1) <input type="checkbox"/> Estreñimiento (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Llagas en la boca (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Los alimentos me saben raros o no me saben a nada (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Vómitos (3) <input type="checkbox"/> Diarrea (3) <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Sequedad de boca (1)</p>	<p>En el curso del último mes calificaría mi actividad, en general, como:</p> <p><input type="checkbox"/> Normal y sin limitaciones (0)</p> <p><input type="checkbox"/> No totalmente normal, pero capaz de mantenerme activo y llevar a cabo actividades bastante normales (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Sin ganas de hacer la mayoría de las cosas, pero paso menos de la mitad del día en la cama o sentado (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Capaz de realizar pequeñas actividades y paso la mayor parte del día en la cama o sentada/o (3)</p> <p><input type="checkbox"/> Encamado o raramente estoy afuera de la cama (3) <input type="text"/></p> <p>(Consignar como marcador final la condición de más puntuación)</p>

ESTE APARTADO ES LLENADO POR SU MEDICO. GRACIAS	
ENFERMEDAD Y SU RELACIÓN CON LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES	
5. Enfermedad y su relación con los requerimientos nutricionales <span style="float: right;"><input type="text"/></span>	
Diagnostico principal (Especificar) _____ Estadio de la enfermedad (Indicar el estadio si se conoce o el más próximo I II III IV Otro _____) Edad _____	
6. Demanda metabólica <span style="float: right;"><input type="text"/></span> ___ Sin estrés metabólico      ___ Estrés metabólico leve ___ Estrés metabólico moderado      ___ Estrés metabólico elevado	Puntuación Numérica Tabla 2 <input type="text"/> Puntuación Numérica Tabla 3 <input type="text"/>
7. Evaluación física <span style="float: right;"><input type="text"/></span>	Puntuación Numérica Tabla 4 <input type="text"/>
EVALUACIÓN GLOBAL ( VGS A, B o C)	
___ Bien nutrido ___ Moderada o sospechosamente mal nutrido ___ Severamente mal nutrido	Puntuación numérica Total <input type="text"/>
Firma _____	
RECOMENDACIONES NUTRICIONALES	
La valoración cuantitativa del estado nutricional del paciente sirve para definir en que casos se recomienda intervención nutricional incluyendo: Educación nutricional del paciente y familiares, manejo de síntomas, intervención farmacológica e intervención nutricional apropiada. Una apropiada intervención requiere un apropiado manejo de los síntomas del paciente: 0-1: No requiere intervención nutricional en este momento. Volver a valorar durante el tratamiento 2-3 Paciente y familiares requiere educación nutricional por parte de especialista en nutrición u otro clínico, con intervención farmacológica según los síntomas y valores de laboratorio del paciente 4-8 Requiere intervención de un especialista en nutrición junto con su médico/oncólogo según los síntomas indicados Mas de 9 Indica una necesidad critica de mejorar el manejo de los síntomas del paciente y/o intervención nutricional / farmacológica	

## ANEXO 4 TRÍPTICO INFORMATIVO

### COMO CONSERVAR UN ADECUADO ESTADO DE SALUD?

*La actividad física y la dieta son las dos armas fundamentales para combatir los trastornos nutricionales. Formar hábitos es parte primordial de una vida saludable*



**ACTIVIDAD FÍSICA**

*Dedicar 30 minutos de actividad física diaria por 5 días realizando ejercicios que eleven la frecuencia cardíaca como correr, natación, zumba, bicicleta. Recuerde calentar los músculos antes de la actividad física*



**ALIMENTACIÓN**

*Recuerde consumir principalmente frutas y verduras diariamente. Cobque en un plato pequeño dos porciones de vegetales, esta ración deberá consumirse a lo largo del día junto con el resto de sus alimentos*



*Reduzca el consumo de sal y azúcar en sus comidas, el consumo indiscriminado de estos productos desencadena además enfermedades crónicas como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial Sistémica*



**IMSS**

**Bibliografía.**

Diagnostico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena. Guía de Evidencia y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, GENETEC: 2018 (04/03/2022)

<https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/046GER.com>

<https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/sobrepeso-y-obesidad>

<https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>

**Instituto Mexicano del Seguro Social**

**DAÑO RENAL Y SU RELACION CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS CON SOBREPESO U OBESIDAD DE LA UMF 75**



En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Residente de Medicina Familiar: Gonzalez Rojas Carlos // Dra Gisselle Carrillo Flores // Dr Herrera Olvera Imer Guillermo con dirección en:

UMF 75. Ciudad Nezahualcóyotl, Av. Chimalhuacán esquina con Av. López Mateos S/N Col. El Palmar C.P. 57450 Nezahualcóyotl, Estado de México.

Instituto Mexicano del Seguro Social

### SABES QUE ES EL ESTADO NUTRCIONAL?



**DEFINICIÓN**

Se define como la condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes. Es un balance delicado que puede alterarse por factores como:

- Herencia genética
- Ausencia de actividad física
- Enfermedades crónico degenerativas
- Aspectos socio económico
- Factores medio ambientales

**Algunas consecuencias de cursar con malnutrición .....**

**Enfermedades cardiacas**

Favorece la aparición de infartos, insuficiencia cardiaca e hipertensión arterial, las cuales representan impacto sobre la calidad de vida de las personas

**Depresión y baja autoestima**

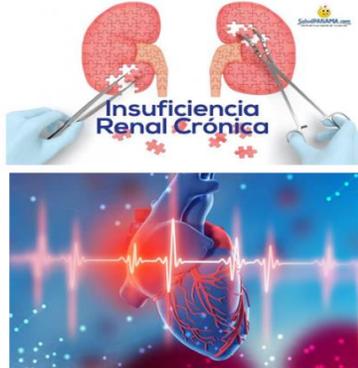
Favorece la aparición de ansiedad, depresión, y otros trastornos psicológicos en los que la padecen

**Insuficiencia renal Crónica**

Debido al aumento o perdida de grasa corporal desencadena una serie de eventos que causa deterioro en el funcionamiento del riñón de manera irreversible llegando incluso al uso de diálisis peritoneal

**Trastornos Hepáticos**

El aumento de tejido graso constante puede ocasionar que se deposite en la glándula hepática dificultando sus funciones causando enfermedades como hígado graso o insuficiencia hepática



**Insuficiencia Renal Crónica**

**ACUDE CON TU MEDICO FAMILIAR PARA MAYOR ORIENTACIÓN SOBRE COMO COMBATIR ESTOS TRASTORNOS Y TODAS SUS COMPLICACIONES!**



UMF 75. Ciudad Nezahualcóyotl, Av. Chimalhuacán esquina con Av. López Mateos S/N Col. El Palmar C.P. 57450 Nezahualcóyotl, Estado de México.

Instituto Mexicano del Seguro Social

## ANEXO 5. Tabla de recolección de datos

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following columns and rows of data:

	EDAD	GENERO 1. MASCULINO 2. FEMENINO	ESCOLARIDAD 1. ANALFABETA 2. PRIMARIA 3. SECUNDARIA 4. PREPARATORIA 5. LICENCIATURA	ESTADO CIVIL 1. SOLTERO O SOLTERA 2. CASADO O CASADA 3. DIVORCIADO O DIVORCIADA 4. VIUDO O VIUDA	EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL 1. ESTADO NUTRICIONAL NORMAL 2. MALNUTRICION 3. DESNUTRICION	SOBREPESO 1. CON SOBREPESO 2. CON SOBREPESO	OBESIDAD 1. OBESIDAD GRADO 1 2. OBESIDAD GRADO 2 3. OBESIDAD GRADO 3 4. CON SOBREPESO	DAÑO RENAL 1. SIN DAÑO RENAL 2. CON DAÑO RENAL
1								
2	1	4	2	4	2	2	1	3
3	2	4	2	4	2	2	1	3
4	3	4	2	5	2	2	1	4
5	4	4	2	5	3	3	1	2
6	5	4	2	4	3	3	2	4
7	6	4	2	5	3	3	1	1
8	7	4	2	4	4	3	1	1
9	8	4	2	5	1	1	2	4
10	9	3	2	4	1	3	1	1
11	10	2	2	5	1	1	2	4
12	11	2	2	4	1	3	2	4
13	12	3	2	5	2	3	2	4
14	13	2	2	4	2	3	2	4
15	14	3	2	4	2	3	1	1
16	15	1	2	2	3	2	1	3

## ANEXO 6. Desgloses financieros

GASTO DE INVERSIÓN	ESPECIFICACIÓN	COSTO
1 EQUIPO DE ANTROPOMETRÍA Bascula certificada con estadiómetro Cinta métrica estandarizada		2000.00 250.00
2 EQUIPO DE COMPUTO 1 computadora portátil 1 impresora 4 cartuchos de tinta 1 memoria USB	Lenovo Epson S510 Marca Epson S510 1 USB	Propios del investigador 500.00 200.00
3 Herramientas y accesorios 1 paquete de hojas blancas 1 caja de plumas	Hojas para impresión Punto medio	200.00 100.00
4 Difusión de resultados de investigación	Archivo impreso	400.00
	<b>TOTAL:</b>	<b>3650.00</b>

## ANEXO 7. Cálculo de la muestra

COMPARACIÓN DE DOS PROPORCIONES	
(Se pretende comparar si las proporciones son diferentes)	
	Indique número del tipo de test
Tipo de test (1.unilateral o 2.bilateral)	2 BILATERAL
Nivel de confianza o seguridad (1- $\alpha$ )	95%
Poder estadístico	80%
P <sub>1</sub> (proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual)	50%
P <sub>2</sub> (proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica)	36%
<b>TAMAÑO MUESTRAL (n)</b>	<b>195</b>

## ANEXO 8. CALCULADORA MD CALC PARA FORMULA CKD EPI

Equation	<b>2021 CKD-EPI Creatinine</b>
	2021 CKD-EPI Creatinine-Cystatin C
	2009 CKD-EPI Creatinine
	2012 CKD-EPI Cystatin C
	2012 CKD-EPI Creatinine-Cystatin C
Sex	Female Male
Age	<input type="text"/> years
Serum creatinine	Norm: 0.7 - 1.3 mg/dL ↵

**Result:**

Please fill out required fields.

## CRÉDITOS

**Autor principal. M. C. Carlos González Rojas**

**Directora de tesis e investigadora responsable: E. en M. F. Gisselle Carrillo Flores**

**Codirector de tesis e Investigador asociado: E. en M. F. Imer Guillermo Herrera Olvera**

**Créditos:** para efectos de publicación, presentación en foros locales, nacionales de investigación o congresos, el tesista siempre deberá aparecer como primer autor y el asesor, como segundo autor, así como los respectivos colaboradores en orden secuencial de participación, que están descritos en la presente.

Esto deberá realizarse en todos los casos con el fin de proteger los derechos de autor.



---

CARLOS GONZÁLEZ ROJAS  
AUTOR PRINCIPAL



---

E. en M. F. GISSELLE CARRILLO FLORES  
DIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA RESPONSABLE



---

E. en M. F. IMER GUILLERMO HERRERA OLVERA  
CODIRECTOR DE TESIS E INVESTIGADOR ASOCIADO