Castillo Monroy Axel Alfredo.

ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD Y TASA DE FILTRADO GLOMERULAR EN POBLACIÓN CON HIPERTEN-

2024



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD Y TASA DE FILTRADO GLOMERULAR EN POBLACIÓN CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 5, PEDRO ESCOBEDO, QUERÉTARO.

Tesis

Que como parte de los requisitos

para obtener el Diploma de

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

Castillo Monroy Axel Alfredo.

Dirigido por:

Dra. Iris Pineda Mújica.

Co-Director

Dra. Karla Elizabeth Margain Pérez.

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DGBSDI-UAQ

La presente obra está bajo la licencia:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada , brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios . Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales .

SinDerivadas — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una excepción o limitación aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar la forma en que utilice el material.

Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD Y TASA DE FILTRADO GLOMERULAR EN POBLACIÓN CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 5, PEDRO ESCOBEDO, QUERÉTARO”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

AXEL ALFREDO CASTILLO MONROY.

Dirigido por:

DRA. IRIS PINEDA MÚJICA.

Co-dirigido por:

DRA. KARLA ELIZABETH MARGAIN PÉREZ

Presidente: Med. Esp. Iris Pineda Mújica
Secretario: Med. Esp. Karla Elizabeth Margain Pérez.
Vocal: Med. Esp. B. Eliodoro Castro Montes.
Suplente : Med. Esp. Azucena Bello Sánchez.
Suplente: Med. Esp. Omar Rangel Villacaña.

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (07/05/2025).

México.

ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD Y TASA DE FILTRADO GLOMERULAR EN POBLACIÓN CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 5, PEDRO ESCOBEDO, QUERÉTARO.

IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES

Dr. Axel Alfredo Castillo Monroy

Residente primer año de Medicina Familiar

Unidad de adscripción: UMF 5

Matricula: 98234919

Celular: 5537023718

Correo electrónico: axel.casmonroy@gmail.com

Dra. Iris Pineda Mújica

Médico Especialista en Medicina Familiar.

Unidad de adscripción: UMF 13

Matricula: 99232251

Celular: 4421916137

Correo: irisdleo@hotmail.com

Dra. Karla Elizabeth Margain Pérez

Médico Especialista en Medicina Familiar.

Unidad de adscripción: UMF15

Matricula: 99237595

Celular: 3310390081

Correo: karla.margain@imss.gob.mx

Resumen.

Introducción: La obesidad es un asociado a patologías crónicas muy impor6tante, actualmente está implicada en desencadenar daño en distintos sistemas del cuerpo humano, entre ellos el sistema renal. **Objetivo:** Determinar la asociación entre el grado de obesidad y la disminución de filtrado glomerular en pacientes hipertensos. **Material y métodos:** Diseño de investigación: transversal comparativo; tipo de población: Pacientes Hipertensos de la UMF 5 Pedro Escobedo, Querétaro; Grupos: pacientes hipertensos obesos sin disminución de la tasa de filtrado glomerular y pacientes hipertensos obesos con disminución de la tasa de filtrado glomerular.; Técnica de muestreo: muestreo por conveniencia no aleatorizado. Relación entre grado de obesidad y daño renal. **Consideraciones éticas:** Principios detallados en la declaración de Helsinki, en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y en la Norma Oficial Mexicana 012 para los criterios de la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. **Resultados:** Se obtuvo un total de 107 pacientes hipertensos obesos sin daño renal y 73 paciente hipertensos obesos con daño renal, con un valor de p:0.035, teniendo significancia la relación obesidad y disminución de la tasa de filtrado glomerular. **Conclusiones:** Al finalizar el estudio se logró determinar la asociación entre el grado de obesidad y la disminución de filtrado glomerular en pacientes hipertensos.

Palabras clave: Obesidad, Daño renal, hipertensos, tasa de filtrado glomerular.

Summary.

Introduction: Obesity is a very important associated with chronic pathologies and is currently implicated in triggering damage in different systems of the human body, including the renal system. **Objective:** To determine the association between the degree of obesity and the decrease in glomerular filtration rate in hypertensive patients. **Material and methods:** Research design: comparative cross-sectional; type of population: Hypertensive patients from the UMF 5 Pedro Escobedo, Querétaro; Groups: obese hypertensive patients without decreased glomerular filtration rate and obese hypertensive patients with decreased glomerular filtration rate.; Sampling technique: non-randomized convenience sampling. Relationship between degree of obesity and renal damage. **Ethical considerations:** Principles detailed in the Declaration of Helsinki, in the Regulation of the General Health Law on health research and in the Mexican Official Standard 012 for the criteria for the execution of health research projects in human beings. **Results:** A total of 107 obese hypertensive patients without renal damage and 73 obese hypertensive patients with renal damage were obtained, with a p value of 0.035, the relationship between obesity and decreased glomerular filtration rate being significant. **Conclusions:** At the end of the study, it was possible to determine the association between the degree of obesity and the decreased glomerular filtration rate in hypertensive patients.

Keywords: Obesity, Renal damage, hypertensive patients, glomerular filtration rate.

Dedicatoria.

Este trabajo va dedicado principalmente a mis hermanas y a mis papás que en todo momento nunca dejaron de apoyarme, que en los momentos más difíciles siempre estuvieron al pie del cañón y que gracias a muchos esfuerzos se está logrando un paso más en mi carrera académica.

A mis tíos y primos que siempre me alentaron con mensajes de motivación y con buenas platicas, que aguantaron (y siguen aguantando) mi mal humor en mis días libres y a pesar de eso siguen estando orgullosos de mí.

A mis abuelos, que me abrieron su casa y me respaldaron en el momento en que más lo necesitaba y en especial a ti Juanita, que a pesar de que te adelantaste en el camino me dejaste muchas enseñanzas y dejaste un gran ejemplo para tu familia. Gracias especiales a mi abuelita Alicia, que en el proceso de corrección de esta tesis se nos adelanto en el camino llamado vida, un abrazo hasta donde estes

A mis mejores amigos Ana, Mayte, Javier, David y Daniel, excelentes médicos y personas, gracias por sus consejos, platicas y apoyo incondicional.

A mis compañeros de residencia Monse, Edgar, Liz y Susy, que fueron mi segunda familia en estos tres años, gracias por las risas, historias, anécdotas y por ser amigos de verdad.

Por último, a todos los doctores de la UMF 5 y HGZ3, por tomarse el tiempo de enseñarnos y por guiarnos en este camino médico.

Agradecimientos.

Agradecimiento especial a la Dra. Iris Pineda Mújica y a la Dra. Karla Elizabeth Margain Pérez por la orientación y paciencia para realizar esta tesis.

Al Dr. Rubén Uscanga, director de la Unidad de Medicina Familiar Número 5 en Pedro Escobedo, al Dr. Israel Lovis y Dr. Gastón Ojeda jefes de departamento medico al momento de realizar el estudio y a la Dra. Leticia Vázquez por las facilidades otorgadas durante la realización de este proyecto.

Por ultimo a los doctores asignados como sinodales, por su atención y disposición durante el proceso de este trabajo.

Índice

Contenido	Página
Resumen	1
Summary	2
Dedicatorias	3
Agradecimientos	4
Índice	5
Índice de cuadros	6
I. Introducción	7
II. Antecedentes	9
IV. Hipótesis o supuestos	24
V. Objetivos	25
V.1 General	25
V.2 Específicos	25
VI. Material y métodos	26
VI.1 Tipo de investigación	26
VI.2 Población o unidad de análisis	26
VI.3 Muestra y tipo de muestra	27
VI. Técnicas e instrumentos	27
VI. Procedimientos	29
VII. Resultados	32
VIII. Discusión	37
IX. Conclusiones	39
X. Propuestas	40
XI. Bibliografía	41
XII. Anexos	45

Índice de cuadros

Grafico		**Página**
1	Porcentaje de hombres y mujeres en la población estudiada.	32
2	Número de mujeres acorde al rango de edad.	33
3	Relación de pacientes y daño renal.	34
4	Relación de grado de obesidad con daño renal.	36
Tabla.		
1	Porcentaje de hombres y mujeres en la población estudiada	32
2	Pacientes sin daño renal y con daño renal acorde a los grados de obesidad	34
3	Relación del grado de obesidad con daño renal	35

INTRODUCCIÓN.

La obesidad es un padecimiento que está afectando a la población mexicana y que, está provocando complicaciones a patologías crónicas ya diagnosticadas en gran parte de la población. En México el problema de la obesidad ha ido creciendo tal como se muestra en los reportes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022, la cual nos indica que aproximadamente el 36% de los adultos mexicanos padecen de obesidad en sus distintas variantes.

Por otro lado, la enfermedad renal es otra patología que está afectando fuertemente a la población mexicana, se estima que en México existe alrededor de 13 millones de personas con algún grado de daño renal. Dentro del estado de Querétaro no se tiene algún concentrado del número de pacientes con enfermedad renal, sin embargo, dentro del instituto, las consultas por enfermedad renal crónica son de las más solicitadas sumando a que el instituto es el líder nacional en otorgar diálisis y hemodiálisis a sus derechohabientes.

Este estudio surgió en busca de una relación entre los pacientes obesos hipertensos y la disminución del filtrado glomerular, teniendo como objetivo buscar una disminución del filtrado glomerular en los pacientes con obesidad en sus diferentes grados, esto, teniendo en cuenta las cifras ya antes mencionadas y que estas tres patologías son de las más consultadas en las Unidades de Medicina Familiar, así mismo, los últimos reportes de salud dentro del estado , muestran que la hipertensión y la obesidad están apareciendo en población cada vez más joven , tal como lo muestra la encuesta ENSANUT 2018 teniendo una edad media de diagnóstico a los 40 años, sin embargo en pacientes de 20 años y más se observó un incremento en el diagnostico en comparación con la encuesta ENSANUT 2012 lo que indica que en el estado cada vez la población joven está presentando enfermedades crónicas que llevan a la afectación de otros sistemas entre ellos el renal.

En México se tiene el registro de un estudio similar realizado por la Dra. Norma A. Balderas en el IMSS UMF 29 en el estado de Guerrero en 2021, tomando

como muestra a paciente hipertensos sin daño renal y con factores de riesgo asociados entre ellos dislipidemia, diabetes mellitus e IMC elevado, teniendo como resultados que la población más afectada es la femenina mayor de 60 años y con asociación a hipertensión, así mismo, mostro que un IMC menor de 25 mostro ser un factor protector contra la insuficiencia renal oculta.

En Colombia, el Dr Nhoreidy Bautista en el año 2021 público un estudio similar a este, buscando la asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en pacientes con hipertensión arterial teniendo como resultados que la población obesa tuvo una mediana superior de la tasa de filtrado glomerular comparada con los no obesos, así mismo, observo que la población más afectada fue la del sexo femenino de entre 47 a 64 años.

ANTECEDENTES.

Estudiar a la obesidad ha sido importante a nivel mundial. Existen estudios que nos muestran la importancia de la obesidad como factor dentro del desarrollo de complicaciones en la salud, varios de ellos nos mencionan que la obesidad debe cuidarse desde la infancia y la adolescencia ya que hay un alto riesgo de padecer hipertensión debido a los malos hábitos alimenticios que adquieren durante su etapa escolar, influencias socioculturales y planes nacionales de salud, así como la industrialización en los alimentos. (Poletti, 2007; Ferrer ,2010; Villanueva, 2011 y Estragó,2018)

La obesidad no es un tema que deba tomarse a la ligera, ya que, como lo mencionamos anteriormente, es uno de los principales factores desencadenantes de la aparición de enfermedades, estudios previamente realizados nos mencionan que la obesidad se asocia a procesos de inflamación y que este mecanismo lleva a los pacientes a tener mayor susceptibilidad a procesos fisiopatológicos como la resistencia a la insulina, aumento de excreción de proteínas en orina, mayor desgaste a nivel celular y por ende desarrollar patologías como diabetes mellitus, dislipidemias, síndrome metabólico, hipertensión arterial, enfermedades cardiacas entre otras más. (Villa,2004; Ávila,2013 y Rodríguez, 2019).

En cuanto a las complicaciones, la obesidad también juega un papel muy importante, la literatura menciona que la obesidad se suma como factor de aparición de complicaciones de enfermedades crónicas, una de ellas es la aparición de enfermedad renal crónica, se ha mencionado que la obesidad tiene una relación con la disminución de la tasa de filtración glomerular y el aumento de la proteinuria , esto, desencadenado por inflamación sistémica y por compresión de órganos derivado del excesivo material adiposo en el organismo el cual puede desarrollar enfermedad renal que, de no ser tratada a tiempo , pueden llegar a tratamientos de sustitución renal hemodiálisis y diálisis peritoneal como tratamiento de sustitución renal.(Silvariño,2017;Jordanova,2020 y Bautista,2021).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Obesidad.

La obesidad se ha convertido en uno de los desafíos más relevantes de la salud pública, convirtiéndola en una epidemia mundial. A lo largo de la historia la obesidad se ha manifestado e interpretado de distintas formas, desde un estatus social alto hasta símbolo de maternidad y fecundidad. En la antigua Grecia, Hipócrates, fue el primero en asociar la obesidad con la muerte. Platón, asoció la obesidad con la disminución de la esperanza de vida y mencionó que una alimentación adecuada era necesaria para tener una buena salud. En las civilizaciones egipcias se han encontrado papiros en los que se describe el control del apetito asociado a la obesidad. (Ruiz,2019 y Salazar,2020)

La obesidad en México toma relevancia a finales de los años 80's con el aumento de la globalización económica en donde entran al país industrias alimentarias privadas, adoptando en la población una nueva cultura alimentaria, menor variabilidad y estilo de vida cada vez más sedentario, el cual se ha asociado con aumento de enfermedades metabólicas en las últimas 2 décadas (Pérez,2022).

Otros factores importantes en el aumento de la obesidad en la población mexicana son lo socioculturales, predominando la raza, el bajo nivel socio económico, el nivel educativo bajo y la falta de educación nutricional, la falta de actividad física, el aumento de madres solteras, así como la cultura y tradiciones propias del país. (Pérez,2022).

Definición.

La OMS define a la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, así como un índice de masa corporal (IMC) superior a 30 se considera como obesidad (World Obesity Federation,2024).

Epidemiología

La obesidad constituye un problema sanitario a nivel mundial, de acuerdo con la OMS, la prevalencia mundial se triplico entre 1975 a 2016, alcanzando 1.9 billones de adultos de más de 18 años con sobrepeso, de los cuales, 650 millones son clasificados con obesidad, representando el 13% de la población mundial adulta. (Aguilera,2019).

La prevalencia de obesidad en la población mexicana (mayores de 20 años) ha aumentado en las últimas dos décadas. En el caso de las mujeres aumentó un 37% de 2000 a 2016 y en hombres aumento 45% de 2000 a 2016, teniendo actualmente 21 millones de mujeres con obesidad y 15 millones de hombres con obesidad. La Federación mundial de obesidad (WOF) estima el riesgo nacional de obesidad de la población mexicana en 8 de 10 puntos con riesgo de obesidad infantil de 7 de 11 puntos. (Ruiz,2019).

Acorde a la Encuesta Nacional de Salud de 2021, la CDMX y la región pacifico-sur tienen la tasa de prevalencia más alta de sobrepeso, mientras que la región de la frontera y pacífico norte tienen la prevalencia más alta en obesidad. La región centro, donde esta incorporado el estado de Querétaro, aumentó un 1.7%. La Sociedad Mexicana de la Obesidad, menciona que el estado de Querétaro se localiza entre las 10 entidades con mayor obesidad en su población adulta e infantil posterior la pandemia por SARS-CoV 2, secundario al sedentarismo y dieta rica en calorías no sanas. (Shamah,2022).

Fisiopatología.

El adipocito es la principal célula del tejido adiposo y está especializada en depósitos de triglicéridos en sus cuerpos lipídicos, jugando un papel importante en el equilibrio energético como en procesos fisiológicos y metabólicos. El tejido adiposo se compone de adipocitos y estroma, junto a numerosas células (macrófagos, células T, fibroblastos, pre-adipocitos, células mesenquimales, pericitos, etc.) que conforman el microambiente celular. También contiene células inmunes del tejido

adiposo también tienen capacidad de secretar factores relacionados con la inflamación (Suárez,2017).

El adipocito se desarrolla mediante dos procesos; la hipertrofia (aumentando su tamaño) y por hiperplasia (aumentando en el número de células) (Suárez,2017).

En el caso de hipertrofia se da un estado transitorio de inflamación que se considera necesario e incluso saludable. El problema surge al alterar esta situación, ya que compromete la integridad del adipocito provocando un hipertrofiado en exceso, adaptaciones en el tejido e incluso apoptosis, alterando el microambiente celular y provocando un estado de inflamación tisular conocido como lipo-inflamación. (Suárez,2017).

La Hipertrofia del adipocito y el estado de lipo-inflamación condicionan a cambios como secreción de leptina relacionada con la mayor afectación del estado inflamatorios, provoca menor sensibilidad de la insulina, altera la función mitocondrial y del retículo endoplasmático y genera una menor producción de lípidos, que en pocas palabras se traduce como la saturación del adipocito en sus depósitos de triglicéridos, provocando que estos se adhieran a los órganos, ocasionando alteraciones en su funcionamiento. Por lo tanto, el desarrollo de Hipertrofia, Hiperplasia y el estado de lipo-inflamación será la triada básica para que una persona evolucione a sobrepeso y obesidad. (Suárez,2017).

Factores de riesgo.

La OMS menciona que los principales factores de riesgo son el desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas, menciona que a nivel mundial lo que ha ocurrido es un aumento en la ingesta de alimentos ricos en grasas y un descenso de la actividad física, con una población cada día más sedentaria. A los factores de riesgo se unen apoyo político bajo en sector salud, la agricultura, el transporte, la planificación urbana, el medio ambiente, el procesamiento,

distribución y comercialización de los alimentos y la educación en cuanto a nutrición y ejercicio. (World Helth Organitation.2024).

Adentrándonos en la alimentación como factor de riesgo, el Instituto Nacional de Salud, en su publicación de la Obesidad en México, nos menciona que la alimentación de la población mexicana es correcta en cuanto a cereales enteros y carnes rojas, sin embargo, se nota una deficiencia en el consumo de frutas, verduras, leguminosas, agua simple y leche materna, además , indica que la población mexicana consume alimentos con exceso de azucares añadidos, carnes procesadas, bebidas azucaradas y alimentos de alta densidad energética. Toda esta alteración y modernización en la alimentación del paciente mexicano, ha provocado que el sobrepeso y la obesidad vaya ganando fuerza como el factor principal para diversas patologías (Rivera,2018).

En el caso del sedentarismo, la población mexicana es una de las poblaciones que mayor horario laboral tiene a nivel mundial, esto tiene gran importancia ya que los trabajadores pasan mucho tiempo sentados o sin hacer alguna actividad física por la cantidad de tiempo otorgada al trabajo/traslado. Se ha observado que el sector laboral de “servicios” es la que mayor prevalencia tiene a ser sedentaria, seguida del área “industrial”. Esto toma lógica, cuando analizamos que los trabajos con más sedentarismo como transportistas, oficinistas, obreros, secretarias, entre otros pertenecen a las áreas ya mencionadas. También se observa que las personas con niveles de estudios medio superior o más, tener una posición laboral formal, un trabajo o una vivienda en zonas urbanas favorecen al sedentarismo. Altos niveles de sedentarismo desarrollan obesidad, lo que tiene un efecto importante como factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y metabólicas. (Leiva,2017 y Pérez,2021).

Diagnóstico.

Acorde a la Guía de Práctica Clínica Mexicana (GPC) del 2018 (última actualización) nos menciona que el diagnostico se basa en el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura. El IMC se puede utilizar como una herramienta de tamizaje, pero no es diagnóstico de la grasa corporal ni de la salud de un individuo, para ello se recomienda medir la circunferencia de cintura, que es considerada otro indicador para detectar posibles riesgos de salud relacionados con la acumulación de grasa. (Perreault,2018).

La misma GPC mexicana, menciona que la circunferencia predijo mejor el desarrollo de hipertensión entre pacientes hispanos/latinos. La combinación de ambos índices IMC e ICC pueden ser un indicador más preciso de sobrepeso o riesgo de enfermedades coronarias. (Seo,2017).

Clasificación.

La obesidad se puede clasificar por medio del IMC.

Peso bajo menor de 18.5 kg/m^2; Peso normal de 18.5 a 24.9 kg/m^2; sobrepeso con 25.0 a 29.9 kg/m^2, Obesidad Grado I de 30.0 a 34.9 kg/m^2; Obesidad Grado II de 35 a 39.9 kg/m^2 y Obesidad Grado III igual o mayor a 40.0 kg/m^2 . (Wiechert,2021 y Bauce,2022)

En el caso del índice de circunferencia de cintura se clasifica acorde al género, en el caso de las mujeres se toma como ICC normal cuando es menor de 82 cm, como riesgo elevado con 82 a 87 cm y como riesgo muy elevado mayor a 88 cm. En los hombres se considera como un ICC menor de 95 cm, como riesgo elevado de 95 a 101 y como riesgo muy elevado con más de 102 cm. (De la Fuente,2012).

Prevención y tratamiento.

La prevención y el tratamiento de la obesidad van de la mano, ya que son las mismas medidas enfocadas al cambio de los estilos de vida, la única diferencia es que el tratamiento incorporará medidas específicas en cuanto a la cantidad de alimento y ejercicio, así como la incorporación de medicamentos. Entre las medidas de prevención se encuentran el control de la ingesta de alimentos, apegándose a los planes nutricionales individuales, realizar ejercicio al menos 5 a 7 días por semana durante 30 minutos para prevenir la ganancia de peso y patologías cardiacas y la terapia conductual es otro punto muy importante para la prevención de obesidad ya que se ha visto que los pacientes al ser manejados conductualmente tiene una mejor adherencia al medicamento y programas de ejercicio y alimentación. (Burgess,2017 y Perreault,2018).

En cuanto al tratamiento se debe recomendar la pérdida de peso, tomando como objetivo inicial la pérdida del 5 al 10% durante los primeros 6 meses, siempre individualizando a cada paciente. Se recomienda un estilo de vida multimodal que incluye cambios en la dieta, aumento de la actividad física y modificación del comportamiento. (Gadde,2018).

El uso continuo del control de porciones alimenticias y ejercicio, así como el control de peso continuo junto con el apoyo de personal profesional de la salud controlarán de mejor manera la perdida crónica de peso y mantendrán el peso ideal sin alterar el equilibrio metabólico. (Gadde,2018).

Se puede apoyar a los pacientes con algunos fármacos, actualmente los autorizados por algunas de las federaciones de control de medicamentos a nivel internación son el orlistat, fentermina, topiramato, naltrexona, bupropion y liraglutida, los cuales es importante mencionar que solo son de apoyo en casos especiales para el tratamiento de la obesidad. La cirugía bariátrica es otra técnica apropiada de tratamiento y principalmente se usa en pacientes con obesidad grado III las cuales no

ha funcionado la terapia nutricional o farmacológica. (Gadde,2018, Perreaul,2018 y Wiechert,2021).

Obesidad en hipertensos.

La hipertensión arterial a nivel mundial ocupa el primer lugar como enfermedad crónica. La obesidad, especialmente cuando se asocia con un exceso de adiposidad visceral es el factor mundial más importante para el desarrollo de hipertensión. La encuesta nacional de salud del año 2016 nos menciona que el 80% de la población mexicana con más de 90 cm de circunferencia abdominal cursa con hipertensión arterial y diabetes, así mismo, nos menciona que el incremento de la grasa abdominal es el factor de riesgo más importante en la población nacional para el desarrollo de la hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares. La encuesta nacional de salud del año 2020 menciona que los adultos con obesidad tienen una prevalencia más alta para desarrollar hipertensión. (Rubio,2017; Mouton,2020 y Campos,2021).

A nivel estatal, la encuesta nacional de salud de 2018 informó que en el estado de Querétaro la prevalencia de hipertensión arterial en la población mayor de 20 años fue del 18 %, encontrándose justo en el promedio nacional, pero, se notó un incremento en el número de diagnósticos comparados con la encuesta del 2012, encontrando que en hombres aumento de 12% a 16.7 % de 2012 a 2018 y en mujeres de 18.7% a 19.1%. Esto se relaciona con el incremento en prevalencia de sobrepeso y obesidad (Instituto Nacional de Salud Pública,2020).

Filtrado glomerular.

Los riñones son órganos esenciales que actúan como filtro eliminando productos metabólicos y toxinas. La unidad funcional del riñón es la nefrona, las cuales a través del envejecimiento, lesión o patología puede ir dañándose, produciendo daño renal debido a que las nefronas no se regeneran. Los riñones y su unidad funcional tienen como tarea general regular y excretar productos como urea, ácido

úrico, creatinina u otro tipo de sustancias químicas y toxicas para el cuerpo esto a través de un filtrado glomerular, el cual es un proceso pasivo que, como ya lo mencionamos, permite el paso de sustancias dañinas al cuerpo y evita la salida de moléculas importantes como la glucosa, aminoácidos y demás metabolitos. Este funcionamiento del riñón se mide través del filtrado molecular (Carracedo,2020).

Definición.

La filtración glomerular es el proceso por el cual los riñones filtran la sangre, eliminando el exceso de desechos y líquidos.

Medición.

El filtrado glomerular se puede estimar por diversas formas, por medio de laboratorios clínicos el estudio más utilizado es la depuración de creatinina en 24 horas y las fórmulas de estimación de filtrado glomerular, las cuales incluyen metabolitos como albumina, creatinina y ciertos criterios como la edad, sexo o raza.

Depuración de creatinina.

La depuración de creatinina (DC) es una prueba de laboratorio que mide la eficacia del filtrado renal a través de la eliminación de creatinina, la cual es una sustancia de desecho producto de la creatina. El examen requiere una muestra de orina y una muestra de sangre. La muestra de orina se recogerá durante 24 horas, solicitando al paciente siempre depositar muestra en un recipiente otorgado por el personal de laboratorio. La depuración normalmente se mide como milímetros por minuto (mL/min) o mililitros por segundo (mL/s). Esta muestra de orina al final se compara con la muestra de sangre y si la actividad renal es anormal, el nivel de creatinina aumenta en sangre debido a que no se está eliminando a través de la orina.

La fórmula es:

FG = (**Creatinina orina** (mg/dL) **X Volumen de orina** (ml/min) **/ Creatinina Sérica** (mg/dL)

Se consideran valores normales en hombres una depuración de creatinina de 97 a 137 mL/min o 1040-2300 mg/24 hrs y en mujeres se considera una depuración de creatinina normal con valores de 88 a 128 mL/min o 740-1570 mg/24 hrs

Fórmulas de estimación del filtrado glomerular

Actualmente hay distintas fórmulas, las más utilizadas son las siguientes:

- **Cockroft-Gault:** Esta fórmula se desarrolló en 1973 y utiliza las siguientes variables.

C Cr ={((140–edad) x peso) / (72xS Cr)}x 0,85 (si es mujer**).**
C Cr (aclaramiento de creatinina) en ml/minuto, edad (años), peso (kg) y SCr (creatinina serica) en mg/dL.
Tranche,S. (2005). Formula de Crockcroft-Gault y corrección para la superficie corporal. Elsevier. https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13074294

- **MDRD-4:** Esta fórmula requiere como valores edad (años), Sexo (H/M), factor étnico (blanco/negro) y creatinina (mg/dL).

FGP_mdrd4= (186.3 **x** Cr^{-1154} **x** $edad^{-0.203}$ **x** GN_F x ET_F **).**
FGP_mdrd4 = Filtración glomerular, Cr= creatinina (mg/dL), edad (años), Sexo (hombre/mujer) GNF = factor de genero (hombre=1 ; Mujer=0.742) ETF= Factor étnico (blanco, no negro = 1; raza negra= 1.212)
MediCalc. (2018). Filtrado Glomerular Primaria (MDRD-4). Scymed. https://www.scymed.com/es/smnxps/psdgp182.htm

- **MDRD-6:** Esta fórmula utiliza los valores edad (años), sexo (H/M), factor étnico (blanco/negro), creatinina (mg/dL), BUN (mg/dL), Albumina (g/dL).

FGP_mdrd6= ($170 \times Cr^{-0.999} \times edad^{-0.176} \times GN_F \times ET_F \times SUN^{-0.17} \times alb^{0.318}$)
FGP_mdrd6 = Filtración glomerular, Cr= creatinina (mg/dL), edad (años), Sexo (hombre/mujer) GNF = factor de genero (hombre=1 ; Mujer=0.742) ETF= Factor étnico (blanco, no negro = 1; raza negra= 1.212), SUN (BUN), alb (albumina).
MediCalc. (2018). Filtrado Glomerular Primaria (MDRD-6). Scymed. https://www.scymed.com/es/smnxps/psdgq277.htm

- **CKD-EPI:** Se trata de una nueva fórmula para calcular el filtrado extraído por el grupo de trabajo Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration. Este estudio a comparación de MDRD incluyo a pacientes con o sin insuficiencia renal y un nuevo método de los laboratorios Roche para el aclaramiento de creatinina. Actualmente es la fórmula que recomienda las guías KDIGO. Esta fórmula tiene una sensibilidad del 91% y una especificidad del 87%, además, esta fórmula tiene menos sesgos comparada con MDRD y Cockroft Gault lo que nos indica que se adapta mejor a la mayoría de los pacientes incluidos adultos mayores. (Levey,2009 y National Kidney Foundation,2024).

FGG CKD-EPI = $(141 \times \min (CrS/K^{*} ,1)a \times \max (CrS/K, 1)^{-1.209} \times 0.0993^{edad}$ [x 1.018 si es mujer] [x 1.159 (si es afroamericano)]
MediCalc. (2018).Filtracion Glomerular primaria (FGP-EPI creatinina). Scymed. https://www.scymed.com/es/smnxps/psdgv314.htm

Desde el año 2014, el Instituto Nacional de nutrición Salvador Zubirán a través de un estudio donde comparaba las fórmulas MDRD y CKD-EPI para estimación del filtrado glomerular en la población mexicana arrojo que la formula CKD-EPI fue superior para estimar el filtrado en la población nacional. Otro estudio realizado en México y publicado en la revista del IMSS, en donde realizan la correlación y concordancia entre el filtrado glomerular por medio de la formula MDRD-6 y la depuración de creatinina de 24 hrs (DPCr 24) llego a la conclusión que estas dos tienen

muy poca diferencia a la hora de estimar la tasa de filtración glomerular, por lo que recomiendan que la DPCr de 24 horas sea sustituida por el filtrado glomerular por MDRD-6, ya que es un método más fácil, confiable y de bajo costo y que ofrece un mayor poder diagnostico-terapéutico de la función renal. (Arreola,2014 y Aveitua,2018).

Otro estudio realizado en Chile, comparo las diversas fórmulas Cockcroft-Gault, MDRD, CKD-EPI, BIS-1 y FAS frente a la depuración de creatinina de 24 horas en pacientes adultos mayores (>70 años) menciona que el uso de estas fórmulas son útiles y muy similares a los resultados por la depuración de creatinina de 24 horas, por su parte, ellos recomiendan dejar de utilizar la formula Cockroft-Gault y MDRD por tener más diferencias frente a la DPCr 24 horas, en cambio, las formula CKD-EPI, BIS-1 y FAS, las recomienda ampliamente , por tener resultados muy similares a la DPCr 24 horas, resultando ser las mejores fórmulas para estos pacientes. (Vega,2021).

Factores asociados a la modificación de la tasa de filtrado glomerular

El filtrado glomerular disminuido conlleva directamente al desarrollo de insuficiencia renal crónica. Dentro de los principales factores asociados a desarrollar una alteración en el filtrado glomerular destacan las enfermedades crónicas como hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus, obesidad, así como el sexo femenino y la edad mayor de 60. (Balderas,2020).

La hipertensión es un factor importante de daño glomerular, se ha demostrado que el aumento de la presión arterial puede generar cambios estructurales en el riñón, así mismo, puede agravar la lesión en glomérulos y en vasos sanguíneos renales siendo clave en la disminución del filtrado glomerular y, por ende, en la nefropatía terminal. (Aguilera,2020).

En el caso de la diabetes mellitus, tiene una gran asociación con la disminución del filtrado glomerular ya que la diabetes no controlada en fases avanzadas se caracteriza por la hiperfiltración de sustancias como albumina, glucosa, proteínas lípidos o ácidos nucleicos, dando lugar a los denominados productos de glicosilación avanzada, los cuales provocan inflamación y fibrosis en la arquitectura renal, además , intervienen en la pérdida de glucosaminoglicanos de la membrana basal glomerular, reduciendo la carga negativa de las moléculas, facilitando el paso a sustancias de gran tamaño que normalmente el cuerpo no expulsa a través de la membrana glomerular , facilitando la pérdida progresiva del filtrado glomerular la cual, con el tiempo, avanza a una enfermedad renal. (Vergara,2020).

En el caso de la obesidad como factor de riesgo, se ha observado que el aumento de tejido adiposo visceral causa compresión renal provocando un aumento en la presión intra-renal. El exceso de adipocitos secundario a la acumulación de grasa abdominal conlleva al aumento de procesos inflamatorios viéndose afectada la función renal, también se ha comprobado que un IMC menor de 25% es un factor protector para desarrollar alteraciones del filtrado glomerular. Por lo que es importante tener a los pacientes en metas tanto en IMC e índice de circunferencia abdominal para evitar complicaciones cardiacas y renales, en este caso, alteración de la filtración glomerular. (Villanueva,2011).

Tasa de filtrado glomerular en pacientes hipertensos

La alteración del filtrado glomerular y la hipertensión arterial son entidades con alta prevalencia en la población general, de modo que el 33 % de la población adulta en EUA son hipertensos y la prevalencia de ERC alanza el 16%. (Martinez,2020).

Obesidad y tasa de filtrado glomerular

El compromiso renal por la acumulación de grasa a nivel renal, secundario a un aumento de peso y grasa abdominal, ocasiona aumento de la matriz extracelular

en la medula renal y daño en el asa de Henle provocando una disminución de la presión de natriuresis, aumento de la reabsorción de sodio, aumentando la actividad simpática y el sistema renina angiotensina. Además, produce hiperfiltración glomerular y con ello aumenta el riesgo renal. (Rubio,2017 y Balderas,2020).

4.3.1 Obesidad y tasa de filtrado glomerular en hipertensos

La obesidad es una de las enfermedades no transmisibles y es un factor de riesgo importante para el desarrollo de patologías cardiacas, metabólicas, también es una causa conocida de proteinuria y de glomeruloesclerosis segmentaria y focal las cuales contribuyen a la progresión de cualquier nefropatía. (Bautista,2021).

Un estudio en Uruguay de tipo observacional, descriptivo y transversal buscó la asociación entre obesidad y disminución del filtrado glomerular, se basaron en la prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con sobrepeso/obesidad y normopeso, encontrando que los pacientes con sobrepeso desarrollaban en un 4.4% proteinuria frente a 3.8 % de los pacientes con normopeso, así mismo un filtrado glomerular menor de 60 ml/min en pacientes con obesidad en un 2.5% frente a un 1.7% en pacientes con normopeso. (Silvariño,2017).

Otro estudio, en esta ocasión realizado en Serbia, buscó cambios renales en pacientes previamente diagnosticados con enfermedad glomerular asociados a obesidad. Este estudio comparó a dos grupos de pacientes; pacientes con enfermedad glomerular obesos contra pacientes con enfermedad glomerular no obesos, utilizando concentración sérica de creatinina, proteínas, albumina, filtrado glomerular (formula Cockcroft Gault) y biopsia. Este estudio llegó a la conclusión que los pacientes con IMC tenían un progreso más rápido de su enfermedad glomerular, ya que a través de la biopsia se notaron cambios en el radio y el volumen glomerulares, por lo que concluyen que el IMC se relaciona con la alteración de la arquitectura glomerular. (Jordonova,2020).

La obesidad tiene asociación con el incremento de la tasa de filtración glomerular en estadios I y II, sumado a factores externos como el sexo, el índice de circunferencia abdominal, la tensión arterial no controlada y niveles altos de colesterol LDL. La obesidad aumenta la demanda de la función renal por un incremento en el IMC sin el correspondiente aumento de nefronas, provocando una adaptación al flujo renal y de la velocidad de la filtración glomerular, así, independientemente del desarrollo de alguna patología metabólica crónica como diabetes o hipertensión, la obesidad provoca una hiperfiltración glomerular. (Bautista,2021).

HIPÓTESIS.

- Ha.-La prevalencia de los pacientes con obesidad grado 1 sin disminución del filtrado glomerular es mayor del 26.11%, la prevalencia de los pacientes sin obesidad grado 1 y disminución del filtrado glomerular es menor del 50% en los pacientes hipertensos.

  Ho- La prevalencia de los pacientes con obesidad grado 1 sin disminución del filtrado glomerular es menor o igual del 50%, la prevalencia de los pacientes sin obesidad grado 1 y disminución del filtrado glomerular es mayor del 26.11% en los pacientes hipertensos.
- Ha.-La prevalencia de los pacientes con obesidad grado 2 sin disminución del filtrado glomerular es mayor del 50%, la prevalencia de los pacientes sin obesidad grado 2 y disminución del filtrado glomerular es menor del 50% en los pacientes hipertensos.

  Ho- La prevalencia de los pacientes con obesidad grado 2 sin disminución del filtrado glomerular es menor o igual del 50%, la prevalencia de los pacientes sin obesidad grado 2 y disminución del filtrado glomerular es mayor del 50% en los pacientes hipertensos.
- Ha.-La prevalencia de los pacientes con obesidad grado 3 y disminución del filtrado glomerular es mayor del 50%, la prevalencia de los pacientes sin obesidad grado 3 y disminución del filtrado glomerular es menor del 50% en los pacientes hipertensos.

  Ho- La prevalencia de los pacientes con obesidad grado 3 sin disminución del filtrado glomerular es menor del 50%, la prevalencia de los pacientes sin obesidad grado 3 y disminución del filtrado glomerular es mayor del 50% en los pacientes hipertensos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

- Determinar la asociación entre el grado de obesidad y la disminución de filtrado glomerular en pacientes hipertensos.

OBJETIVOS específicos

- Determinar la asociación entre el grado I de obesidad y disminución de filtrado glomerular en pacientes hipertensos.
- Determinar la asociación entre el grado II de obesidad y diminución de filtrado glomerular en pacientes hipertensos.
- Determinar la asociación entre el grado III de obesidad y disminución del filtrado glomerular en pacientes hipertensos.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Diseño de la investigación.

Transversal comparativo.

b) **Definición de la población.**

Pacientes Hipertensos de la UMF 5 Pedro Escobedo

c) Lugar de la investigación.

Unidad de Medicina Familiar No. 5, en el municipio de Pedro Escobedo, Querétaro.

d) Tiempo de estudio.

Seis meses a partir de la autorización del comité local de investigación y el comité local de ética en investigación.

e) Grupos:

Pacientes hipertensos obesos sin disminución de la tasa de filtrado glomerular.

Pacientes hipertensos obesos con disminución de la tasa de filtrado glomerular.

f) Criterios de selección

a. **Criterios de inclusión.**

- Pacientes adultos mayores de 30 años, de ambos sexos con diagnóstico de hipertensión que lleven su seguimiento en la UMF 5.
- Pacientes que cuenten con laboratorios (creatinina sérica en los últimos 3 meses).
- Expedientes de pacientes

b. **Criterios de exclusión.**

- Pacientes con enfermedades endocrinológicas (hipotiroidismo, hipertiroidismo, hiperplasia suprarrenal).
- Enfermedad hipertensiva secundaria.
- Enfermedades autoinmunes (Lupus eritematoso sistémico, vasculitis o Artritis reumatoide).
- Enfermedades renales primaria.
- Pacientes con alguna enfermedad crónica degenerativa. (Diabetes y dislipidemias).

- Pacientes con cuadros de lesión renal aguda en los últimos tres meses
- Factores que alteren la creatinina sérica como: ejercicio intenso, fiebre, diarrea, vomito o uso de esteroides.
- Pacientes con infección urinaria reciente o antecedentes de nefrourolitiasis.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes sin obesidad.

c. Criterios de eliminación.

- Pacientes que no cuenten con medidas antropométricas en expediente electrónico
-

g) Tamaño de muestra.

Formula de proporciones infinitas para dos poblaciones.

$$N = \frac{(Za + Zb)^2 (p1q1 + p2q2)}{(p1-p2)^2}$$

- **p1= 0.2611**
- **q1= 0.7389**
- **p2= 0.5**
- **q2= 0.5**
- **Za= 1.64**
- **Zb=0.842**
- **K= 6.1603**

R=54.4

Se usará un total de 60 pacientes por grupo, para realizar un muestreo estratificado

h) Técnica muestral

Muestreo por conveniencia no aleatorizado.

i) Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	FUENTE DE INFORMACIÓN
Edad.	Origen en latín aetas, es un vocablo que permite hacer mención del tiempo que ha trascurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	La edad cumplida acorde a la identificación del paciente	Cuantitativa discreta	Expediente clínico.
Sexo.	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Lo registrado en el expediente médico del paciente al momento del estudio.	Cualitativa normal	Expediente clínico.
Talla.	Mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones).	La distancia medida normalmente desde los pies a la cabeza, en metros	Cuantitativa continua.	Expediente clínico
Peso.	Medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo.	La cantidad de materia del cuerpo humano que se mide en una balanza.	Cuantitativa discreta	Expediente Clínico
Obesidad.	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, así como un índice de masa corporal (IMC) superior a 30.	• Obesidad grado 1, con un IMC de 30-34.9 • Obesidad grado 2 con un IMC de 35-39.9 • Obesidad grado 3, con un IMC superior a 40.	Cualitativa ordinal.	Expediente clínico.
Tasa de filtración glomerular.	Fórmulas especiales para determinar el funcionamiento del líquido filtrado por los riñones. CKD-EPI es una ecuación para calcular el filtrado glomerular .	• Grado 1, TFG mayor de 90. • Grado 2, TFG entre 60-89. • Grado 3a, TFG entre 45-59. • Grado 3b, TFG entre 30-40. • Grado 4, TFG entre 15-29. • Grado 5, TFG menor a 15.	Cuantitativa ordinal.	Expediente clínico.
Disminución de tasa de filtración glomerular	Se establece a la TFG menor del 60% según las guías KDIGO.	• Menor de 60% Si No.	Cualitativa nominal.	Expediente clínico.
Creatinina	Producto de desecho generado por los músculos, los riñones se encargan de su eliminación. Este metabolito sirve para medir el funcionamiento renal	• Creatinina filtrada por el riñón en mg/dL • Valores normales en hombres 0.7 a 1.3 mg/dL y en mujeres de 0.6 a 1.1 mg/dL.	Cualitativa ordinal	Expediente clínico

j) Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información.

Posterior a la autorización por el comité local de investigación, se solicitó permiso mediante oficio firmado por la directora de Tesis y a las autoridades correspondientes de la Unidad de Medicina Familiar No.5 para realizar la investigación.

Se pidió al Área de Información Médica y Archivo Clínico (ARIMAC) el número total de pacientes hipertensos de la Unidad de Medicina Familiar No.5 para realizar un censo de población hipertensa, posteriormente se acudirá en horario mixto a la Unidad de Medicina Familiar No. 5 en el consultorio asignado para la investigación, se revisará los expedientes clínicos electrónicos del censo previamente otorgado por el servicio de ARIMAC y conforme a los criterios de inclusión y exclusión de este protocolo se elegirán a los pacientes para la recolección de datos .

Toda la información que cumpla con las especificaciones se transcribió en una hoja de recolección de datos la cual será confidencial para personas externas a la investigación y solo podrá ser utilizada por el investigador y el colaborador de tesis para el presente protocolo.

La información final se recolectó en una base de datos para su análisis posterior.

k) Procesamiento de datos y análisis estadístico.

Estadística descriptiva a través de medias, porcentajes y desviación estándar mediante el programa SPSS versión 25., así como estadística inferencial por medio de razón de momios y chi cuadrada para diferenciación de grupos.

I) Aspectos Éticos.

Este protocolo de investigación se realizó bajo los principios detallados en la Declaración de Helsinki, en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y en la Norma Oficial Mexicana 012 para los criterios de la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, sustentado criterios de respeto y protección de los derechos humanos de los participantes. Por lo tanto, el primer paso del presente protocolo será la revisión, evaluación y aceptación de un comité de ética local.

Toda acción implicada en este protocolo será determinada por las directrices indicadas en el artículo 9 de la declaración de Helsinki, donde el investigador protegerá la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información de los participantes.

La participación en el estudio será a través de la revisión de expedientes clínicos de pacientes, por lo que no se hará uso de un consentimiento informado. Este tipo de investigación se clasifica sin riesgo acorde a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de acuerdo con el artículo 17.

La información obtenida siempre se manejará con estricta confidencialidad, con un uso exclusivo para el cumplimiento de los objetivos de este protocolo de investigación, por lo tanto, toda la información se mantendrá bajo resguardo y solo podrá ser manejada por el personal responsable de la investigación. Dicha información será resguardada de forma electrónica en un equipo de cómputo en el que solo el personal involucrado en la investigación tendrá acceso.

Los pacientes detectados con obesidad durante el proceso se enviaran al servicio de nutrición de la unidad de medicina familiar con el objetivo de otorgar una consulta individualizada para el reconocimiento de factores alimenticios que generan obesidad, teniendo el objetivo de reeducar al paciente en sus hábitos alimenticios para reducir consumo de calorías, reducción de peso y fomentar hábitos como

el ejercicio, estrategias encaminadas al cumplimiento de metas de control y reducción de complicaciones como la enfermedad renal crónica.

Se canalizará a los pacientes con obesidad al servicio de trabajo social para la integración a grupos de autoayuda, debido a que la literatura indica que estos grupos tienen una influencia positiva en la modificación positiva de estilos de vida, reducción de peso y mejor cumplimiento de metas de control. Se pedirá ayuda a trabajo social o personal de enfermería para dar sesiones informativas referentes a la identificación de alimentos industrializados y su importancia en el desarrollo de sobrepeso y obesidad, esto, con el fin de fomentar hábitos adecuados en el paciente y generar un impacto positivo en sus familias.

Otro punto importante para la prevención de obesidad mencionado en múltiples bibliografías es la realización de ejercicio, por lo que también se orientara a los pacientes con sobrepeso-obesidad detectados durante el periodo de estudio a un plan de ejercicios adecuados y enfocados a la reducción de tejido graso, con la finalidad de motivar al paciente a la realización de actividad física, mejorar niveles de IMC y circunferencia de cintura y que este tenga un impacto beneficioso en su salud para prevenir complicaciones a futuro.

En caso de identificar pacientes con reducción de TFG durante el proceso y que no cuenten con intervención por segundo nivel de atención según los criterios de referencia de las GPC y del propio Instituto Mexicano del Seguro Social, se solicitará apoyo del jefe de departamento clínico de la unidad para la gestión pronta de estos pacientes al servicio de medicina interna y nefrología según sea el caso.

RESULTADOS

Se analizo un total de 180 expedientes electrónicos de pacientes que cumplían con los criterios. El análisis estadístico se realizó en el programa IBM SPSS Statistics visor.

Del total de la población con obesidad estudiada se encontró que el 61.1 % corresponden al sexo femenino y 38.9 % al sexo masculino (**Tabla1. Gráfico 1**).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	FEMENINO	110	61.1	61.1
	MASCULINO	70	38.9	38.9
	Total	180	100.0	100.0

Tabla 1. Relación de mujeres y hombres participantes en el estudio.
FUENTE: IBM SPSS STATISTICS VISOR. Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No. 5, Pedro Escobedo, Querétaro.

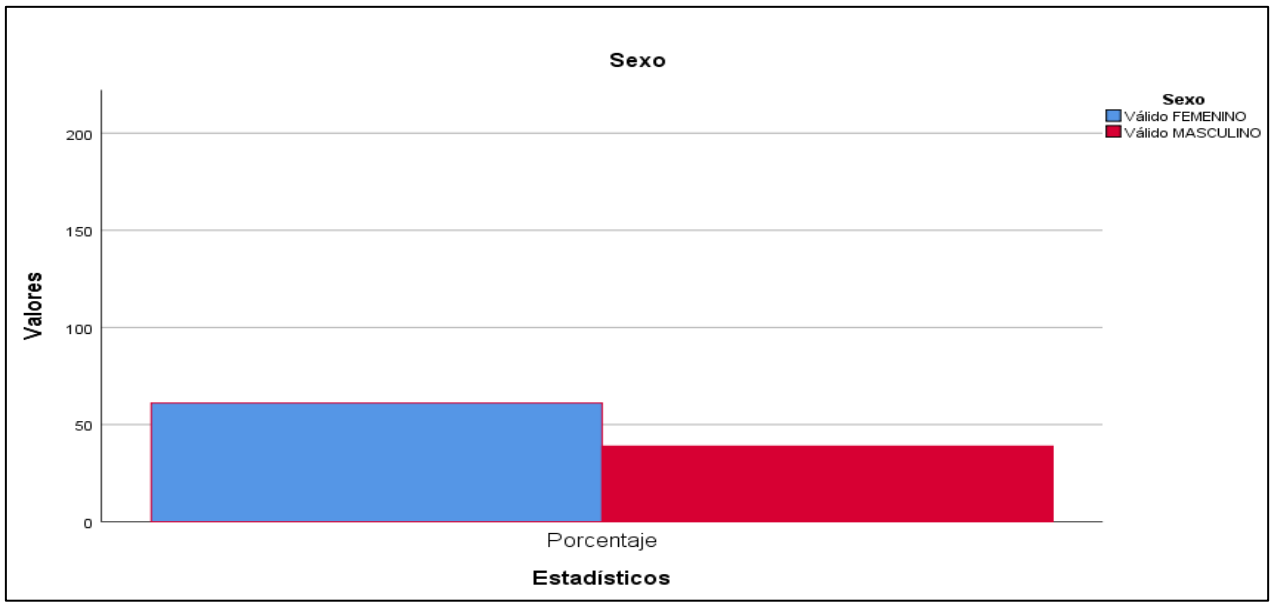


Gráfico 1. Relación en porcentaje de mujeres y hombres participantes en el estudio.
FUENTE: IBM SPSS STATISTICS VISOR. Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No. 5, Pedro Escobedo, Querétaro.

Del total de mujeres con obesidad del estudio se encontró que la edad más frecuente fue de 41 a 50 años con 28.3 %, seguido de 30-40 años con un 26.1%, de 51-60 años con 25.6% , de 61-70 con 14.4% y por último de más de 71 años con 5.6% (Grafico 2).

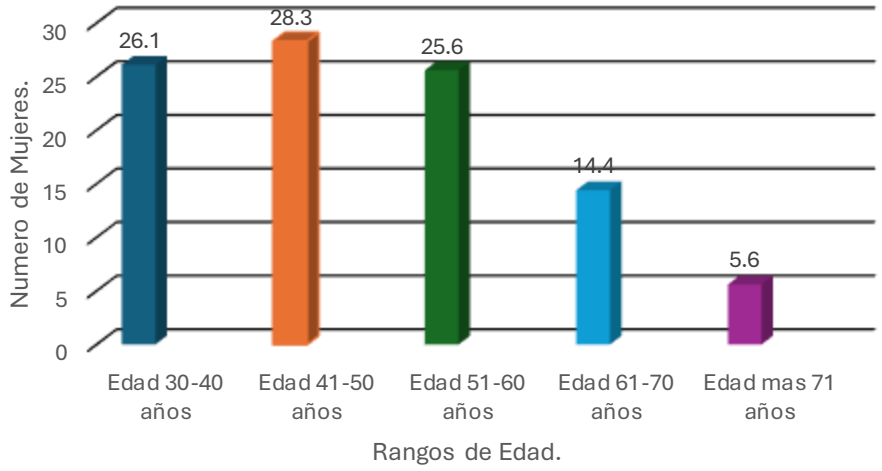


GRAFICO 2. Número de mujeres acorde al rango de edad.
FUENTE: IBM SPSS STATISTICS VISOR. Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No. 5, Pedro Escobedo, Querétaro.

Del total de la población con obesidad estudiada, 105 pacientes (59.5%) se encontraron sin daño renal acorde a la clasificación de KDIGO y 75 pacientes (40.5%) mostraron daño renal en distintos estadios según la misma clasificación. (Tabla 2 y Grafico 3).

		KD		
		SIN DANO	DANO	Total
Grado de Obesidad	GRADO 1	40	20	60
	GRADO 2	38	22	60
	GRADO 3	27	33	60
Total		105	75	180

Tabla 2. Pacientes sin daño renal y con daño renal acorde a los grados de obesidad.

FUENTE: IBM SPSS STATISTICS VISOR. Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No. 5, Pedro Escobedo, Querétaro.

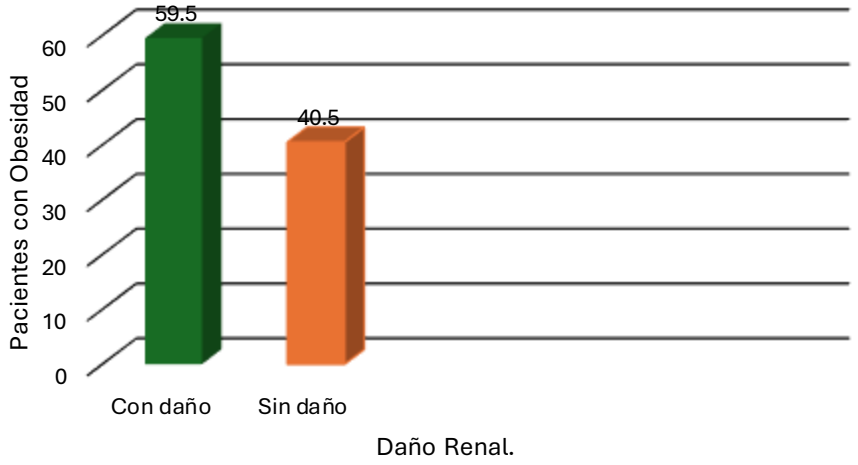


GRAFICO3. Relación de pacientes y daño renal.
FUENTE: IBM SPSS STATISTICS VISOR. Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No. 5, Pedro Escobedo, Querétaro.

Del total de pacientes con obesidad y daño renal (Grafico 4) se encontró la siguiente relación (Tabla 3 y Grafico 4):

- En el grupo de pacientes con obesidad grado 1 se observó a; 42 de ellos se encontraron en estadio 1 de daño renal acorde a la clasificación KDIGO, 13 pacientes en estadio 2, 5 pacientes en estadio 3 y ningún paciente en estadios 4 y 5 de la misma clasificación.
- En el grupo de pacientes con obesidad grado 2 se observó que; 38 pacientes se encontraron en estadio 1 de la KDIGO, 17 pacientes en estadio 2, 5 pacientes en estadio 3 y ningún paciente en los estadios 4 y 5 de la KDIGO.
- En el grupo correspondiente a pacientes con obesidad grado 3 se observó; 27 pacientes con daño renal en estadio 1, 26 pacientes en estadio 2, 6 pacientes en estadio 3 y una paciente en estadio 4 de la clasificación de KDIGO.

		Estadio FG				
		ESTADIO 1	ESTADIO 2	ESTADIO 3 A Y B	ESTADIO 4	Total
Grado de Obesidad	GRADO 1	42	13	5	0	60
	GRADO 2	38	17	5	0	60
	GRADO 3	27	26	6	1	60
Total		107	56	16	1	180

Tabla 3. Relación del grado de obesidad con daño renal

FUENTE: IBM SPSS STATISTICS VISOR. Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No. 5, Pedro Escobedo, Querétaro.

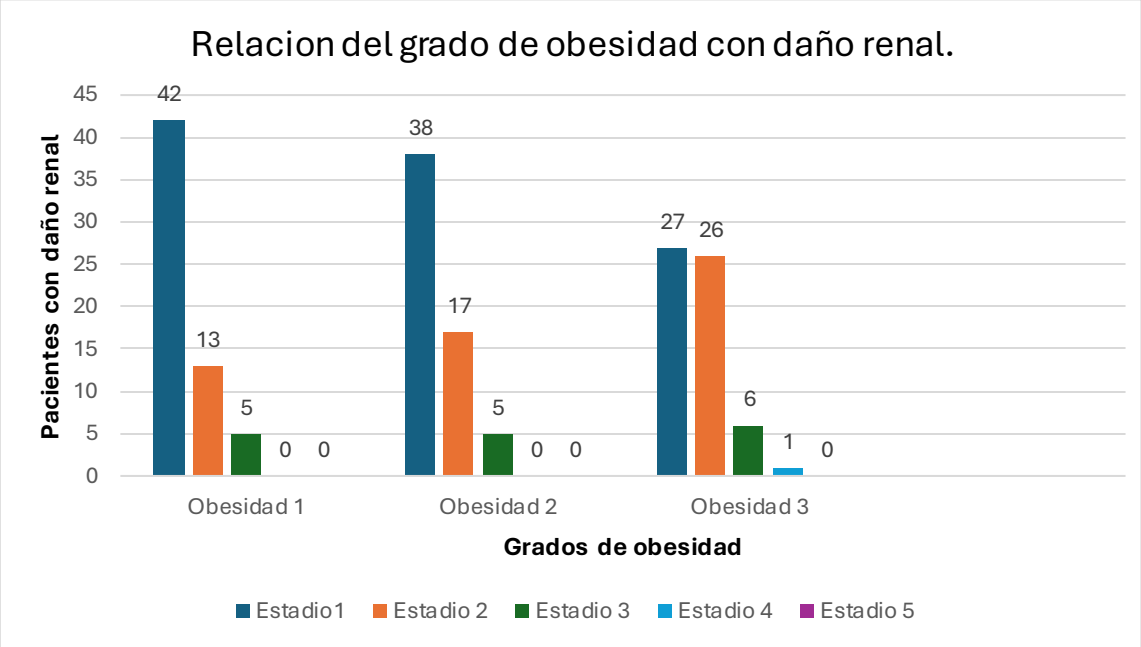


GRAFICO 4. Relación del grado de obesidad con daño renal: En este grafico se observa la relación que hay entre los diferentes grados de obesidad y el número de pacientes con daño renal, separando a cada grupo de obesos en columnas acorde al estadio de lesión renal en el que se encontraban.

FUENTE: IBM SPSS STATISTICS VISOR. Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en

DISCUSIÓN.

En este estudio se observó que la población estudiada tuvo un 40.5% de daño renal la cual se calculó con la formula CKD EPI (Chronic Kidney Disease-Epidemilogy) que, acorde a la KDIGO, es la más recomendada para el tipo de población en base a los estudios revisados como el de la Dra. Norma A. Balderas realizado en México en 2021. Esta fórmula también es favorable porque es la que mejor se adapta al tipo de material y métodos que utilizamos, además de ofrecer una predicción alta del filtrado glomerular comparada con otras fórmulas revisadas.

El sexo femenino fue es más prevalente en este estudio con 80% de la población para ambos grupos, mismo panorama que presenta la investigación del Dr. Baldera en Mexico 2020 y el DR. Bautista en Colombia 2021 obteniendo 59% y 63% respectivamente de población femenina, siendo esto un factor de riesgo con OR de 2.3 para desarrollar alteraciones en el filtrado glomerular.

El sexo femenino fue el predominante en esta investigación y era de esperarse ya que los estudios revisados como el del Dr Balderas en México 2020 y el Dr Bautista en Colombia en 2021 mostraron resultados muy similares en cuanto a esta población, mencionando incluso que es un factor de riesgo alto para desarrollar enfermedad renal crónica y esto podría justificarse por el estilo de vida, cambios a nivel hormonal o por diferencias anatómicas propias del género.

Otro de los factores mencionado en estos estudios es el rango de edad, notamos que este estudio arrojo un rango de edad de entre 41 a 50 años, mientras que en un estudio realizo en México por Balderas-Vargas en 2020 arrojo que la población mayor de 60 años es más susceptible al daño renal, lo que sugiere que los nuevos estilos de vida de la poblacion adulta que abarca los 41 a 50 años son de suma importancia para el desarrollo de alteración en la tasa de filtrado glomerular.

La obesidad como factor relacionado con el daño renal ha sido un tema que poco a poco a ganado importancia dentro de la investigación y más por su relación con otras enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión.

Este estudio arrojo que los pacientes con mayor grado de obesidad tienen más riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica , comparado con trabajos como el de Balderas-Vargas en México en 2020 y Silvariño en Uruguay en 2017 donde mencionan que tener un IMC menor de 25 es un factor protector para desarrollar daño renal; estas y otras publicaciones mencionan que a mayor peso en los pacientes , mayor será la concentración tejido adiposo, lo que lleva al paciente a cambios estructurales y bioquímicos que favorecen el daño renal.

Otro punto importante encontrado en este estudio fue el numero alto de pacientes obesos en estadio 1 de daño renal , los cuales se catalogaron como pacientes sin daño renal acorde a la clasificación KDIGO, sin embargo, acorde al estudio realizado por Bautista y Vega en 2021 en México, el estadio 1 no siempre habla de un buen funcionamiento renal, sino que puede estar arrojando datos de hiperfiltrado renal, argumentando en dicho estudio que , el hiperfiltrado es el inicio del daño renal a largo plazo , por lo que tomar este factor en cuenta en estudios posteriores podría ser de gran importancia en materia de medicina preventiva.

CONCLUSIONES.

Al finalizar este estudio podemos notar que los objetivos se cumplieron, entre más obesidad tiene el paciente mayor riesgo de daño renal tiene con un valor de significancia de p de 0.035

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.720[a]	2	.035
Razón de verosimilitud	6.692	2	.035
Asociación lineal por lineal	5.762	1	.016
Prueba de McNemar-Bowker	.	.	.[b]
N de casos válidos	180		

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 25.00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla PxP, donde P debe ser mayor que 1.

PROPUESTAS.

Se propone la continuidad de este estudio para analizar el daño que puede tener el paciente a largo plazo a través de un estudio longitudinal/observacional como una cohorte, así mismo tomar en cuenta los sesgos que puedan interferir en el estudio como enfermedades agregadas, limitación de laboratoriales, poca disponibilidad por parte de los pacientes o información atrasada en expedientes clínicos.

De igual manera se propone estudiar el periodo previo a la existencia del daño renal, en este caso, estudiar más a fondo a los pacientes que se encuentran en un estado de hiperfiltrado, ya que, como lo muestra este estudio y algunos otros como el del Dr. Bautista en México en el año 2021, puede significar un punto importante para detener la lesión a largo plazo.

Se sugiere continuar con la capacitación de todo el personal médico de primer nivel para ir trabajando más en medicina preventiva frente a las enfermedades crónicas lo que podría lograrse con sesiones educativas en la UMF y con la difusión de información referente al tema, así mismo, proponer a los jefes de departamento clínico facilitar la toma de laboratorios como creatinina o microalbuminuria en pacientes obesos con alto riesgo para descartar alguna lesión renal y en caso de encontrarla, iniciar tratamiento y derivarlo a segundo nivel a consulta de nefrología para evitar una progresión del daño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Citas Bibliográficas.

1. Ferrer, M., Fernández. J., Piñeiro, R., Carballo, R. y Sevilla, D. (2010). Obesidad e hipertensión arterial: señales ateroscleróticas tempranas en los escolares. Rev Cubana Pediatr.
2. Poletti O. y Barrios L. (2007). Obesidad e hipertensión arterial en escolares de la ciudad de Corrientes. Archivos argentinos de pediatría.
3. Estragó, V., Tabárez, A., Muñoz, M., González, G., Bulla, D., Díaz, J., Zelerayan, M. y Álvarez, R. (2018). Sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial en niños, una aproximación al problema. Arch. Pediatr. Urug.89 (5), 301-310.
4. Villanueva, D., Hernández, R., Salina, A., Mathiew, A. y Sánchez, M. (2011). Prevalencia de obesidad infantil en niños entre 6 y 14 años de edad en una Unidad de Medicina Familiar del IMSS. Pediatr Mex.13(4): 151-154.
5. Rodríguez, L., Mendoza, M., Sirtori, A. y Caballero, I. (2019) Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipidemias y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España. Revista Salud Publica y Nutrición.17(4):1-10.
6. Ávila, M., Conchillos, G., Carolina, I. y Silva, A. (2013). Enfermedad renal Crónico: Ciudad y prevalencia en la población del Hospital General La Perla. Medicina Interna de México. 29 (5). 473-478.
7. Villa, A., Escobedo, H. y Méndez, N. (2004). Estimación y Proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades asociadas. Gac Méd Mex.140 (2). 21-26.
8. Bautista, N., Vega, K., Figueroa, A. y Ramos, J. (2021). Asociación entre obesidad y tasa de filtración glomerular en población con hipertensión arterial. Enferm Nefrol. 24(1): 47-54.
9. Silvariño, R., Gadola, L. y Ríos, P. (2017) Obesidad y Enfermedad Renal Crónica. Rev. Urug. Med. Int.2(3): 3-23.

10. Jordanova, E., Jankovic, R., Naumovic, R., Celic, D., Ljubicic, B., Pantic, I., Simic, S. y Jovanovic, G. (2020). The morphometric analysis of glomeruli in obese and non-obese patients with glomerular diseases. Nephrology dialysis transplantation.35, 130 -142.
11. Ruiz, P., Bacardí, M. y Jiménez, A. (2019). Historia, tendencias y causas de la obesidad en México. JONNPR.4(7):737-45.
12. Salazar R. (2020). La obesidad y su tratamiento. Rev Col Cirugía Plástica y Reconstructiva.26(1):71-75.
13. Pérez, S., Romero, A., Candiani, I. y Martinez, L. (2022). Obesidad en México: un acercamiento a la mirada social en los últimos 16 años. Interdisciplina.10 (26): 91-117.
14. World Health Organization: WHO. (2024). Obesidad y sobrepeso. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight.
15. Aguilera, C., Labbé, T., Busquets, J., Venegas, P., Neira, C. y Valenzuela, A. (2019). Obesidad: ¿Factor de riesgo o enfermedad? Rev. méd. Chile.147 (4): 470-474.
16. World Obesity Federation: WOF. (2024). Obesity classification. https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/obesity-classification
17. Shamah, T., Romero, M., Barrientos, T., Cuevas, L., Bautista, S., Colchero, MA., Gaona, EB., Lazcano, E., Martínez, J., Alpuche, C. y Rivera, J. (2022). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
18. Suárez, W., Sánchez, A y González, J. (2017). Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. Rev. chil. nutr. 44(3): 226-233.
19. Rivera, J., Colchero, M., Fuentes, M., González, T., Aguilar, C., Hernández, G. y Barquera, S. (2018). La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control.
20. Pérez, R., Flores, S., Arredondo, A., Martínez, G. y Reyes, H. (2021). Sedentary work in different occupational contexts in Mexico: prevalence and associated factors. Salud Publica Mex.63: 653-661.

21. Leiva, A., Martínez M., Cristi-Montero, C., Salas, C., Ramírez, R., Díaz X., Aguilar, N. y Celis, C. (2017). El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos de los niveles de actividad física. Rev Med Chile. 145: 458-467
22. Perreault, L., Pi-Sunyer, F., Seres, D. y Kunins, L. (2018). Obesity in adults: Overview of management. UpToDate.
23. Seo, DC., Choe, S. y Torabi, MR. (2017). Is waist circumference ≥102/88cm better than body mass index ≥30 to predict hypertension and diabetes development regardless of gender, age group, and race/ethnicity? Meta-analysis. Prev Med.97:100-108.
24. Bauce, G. (2022). Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios. Rev Digit Postgrado.11(1): 1-12.
25. Wiechert, M. y Holzapfel, C. (2021). Nutrition Concepts for the Treatment of Obesity in Adults. Nutrients.14(1):169.
26. De la Fuente, R., Carballo, R., Fernández, J., Guilarte, S. y Albert J.(2012). Circunferencia de la cintura con sobrepeso e hipertensión arterial en adultos. Rev haban cienc méd.11(5): 650-664.
27. Burgess, E., Hassmén, P., Welvaert, M. y Bomba, KL. (2017). Behavioural treatment strategies improve adherence to lifestyle intervention programmes in adults with obesity: a systematic review and meta-analysis. Clinical obesity.7 (2): 105-114.
28. Gadde, K., Martin, C., Berthoud, H. y Heymsfield, S. (2018). Obesity: Pathophysiology and Management. J Am Coll Cardiol. 71(1):69-84.
29. Campos, I., Hernández, L., Oviedo, C., Ramírez, D., Hernández, B. y Barquera S. (2021). Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. Ensanut 2020. Salud Publica Mex.63:692-704
30. Rubio, A. y Rivera, J. (2017). Hipertensión arterial en el paciente obeso. Unidad de Investigación Clínico-Metabólica. Hospital General de Ticomán SS DF.19 (3): 69-80.

31. Mouton, A., Li, X., Hall, M.y Hall, J.(2020). Obesity, Hypertension, and Cardiac Dysfunction: Novel Roles of Immunometabolism in Macrophage Activation and Inflammation. Circ Res.126(6):789-806.
32. Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de Querétaro. Instituto Nacional de Salud Pública.
33. Carracedo, J.y Ramírez, R.(2020). Nefrología al día. Fisiología Renal. Sociedad española de Nefrología.5: 1-62
34. National Kidney Foundation.(NKF). (2024).
35. Levey A, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med 2009; 150:604-12
36. Aveitua, A., Ballesteros, L., López, M. y Santos R. (2018). Correlación y concordancia entre el filtrado glomerular primario MDRD-6 y la depuración de creatinina por el método convencional. Rev Med Inst Mex Seguro Soc.56(2):148-53.
37. Arreola, J, Rincón, R., Cruz, C., Belmont, T, Correa, R y Niño, J. (2014). Funcionamiento de MDRD y CKD-EPI en mexicanos. Nefrología. 34(5):591-8.
38. Vega, J., Huidobro, J. y Sepulvedad, R. (2021) ¿Son equivalentes los diferentes métodos para estimar la función renal en los adultos mayores? Rev Med Chile.149: 187-195.
39. Balderas, N., Legorreta, J., Paredes, S., Flores, M., Serrano, F. y Andersson, N. (2020). Insuficiencia renal oculta y factores asociados en pacientes con enfermedades crónicas. Gac. Méd. Méx.156 (1): 11-16.
40. Aguilera, A., Nieto, R., Serrato, D. y Manuel, G. (2020). La hipertensión arterial y el riñón: El dúo fatídico de las enfermedades crónicas no transmisibles. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. 28(79): 84-92.
41. Vergara, A., Martinez, A., Gorriz, J., De Alvaro, F., Navarro, J. y Soler, M. (2020). Enfermedad Renal Diabética: Albuminuria y Progresión. Nefrología al Día.292: 2659-2606.
42. Martínez, G., Guerra, E. y Pérez, D. (2020). Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. Mul Med.24 (2): 464-469.

Anexos.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UMF 05, PEDRO ESCOBEDO, QUERÉTARO

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

"Asociación entre obesidad y tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No.5 Pedro Escobedo, Querétaro"

Folio:

Edad: _____años

Sexo 1) Masculino __

2) Femenino __

Peso: _____ kg.

Talla: _____ cm.

Estado civil:

Ocupación:

Escolaridad:

Índice de Masa Corporal.

Grado	
Bajo peso	
Normal	
Sobrepeso	
Obesidad grado 1	
Obesidad grado 2	
Obesidad grado 3	

Tasa Filtración de Glomerular por CKD-EPI.

Grado.	**TFG** (ml/minx73m2 SC)
ESTADIO I	
ESTADIO II	
ESTADIO IIIa	
ESTADIO IIIb	
ESTADIO IV	
ESTADIO V	

Hay disminución de la tasa de filtración glomerular.

Si: _____

No: _____

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Excepción a la carta de consentimiento informado.

Fecha: _____12 de mayo de 2023_____

SOLICITUD AL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **UMF No. 5 Pedro Escobedo** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Asociación entre obesidad y de la tasa de filtrado glomerular en población con hipertensión arterial en la Unidad de Medicina Familiar No. 5, Pedro Escobedo, Querétaro,** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Nombre.
- Sexo.
- Edad.
- Estado civil.
- Ocupación.
- Escolaridad.
- Diagnóstico de hipertensión.
- Laboratorios (creatinina sérica en los últimos 3 meses).
- Medidas antropométricas (peso, talla e IMC)

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

- **Nombre y firma:** Dr. Axel Alfredo Castillo Monroy
- **Categoría:** Médico Residente de segundo año
- **Investigador(a) Responsable:** Dra. Iris Pineda Mujica.
- **Categoría:** Medico Especialista en Medicina Familiar.