



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA REGIONAL
EN BAJA CALIFORNIA
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 37



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION GENERAL DE INVESTIGACION Y POSGRADO

“ Frecuencia de Hiperuricemia en paciente con riesgo cardiovascular intermedio y alto, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del IMSS Mexicali, B.C.”

Trabajo para obtener el diploma de Especialidad en Medicina Familiar

Presenta

Joshua Abimael Luna Rodríguez

RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

Asesores:

Principal: Dra. Mariana Yolanda González López
Metodológico/Temático: Dra. Vanessa Johanna Caro
Estadístico: Dr. Alberto Barreras Serrano

Mexicali, Baja California, diciembre 2021

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Tesista: Joshua Abimael Luna Rodríguez

Médico Residente de Medicina Familiar

Matrícula 98029502

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar (UMF) No.28 Mexicali B.C.

Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Teléfono: 6862628905

Correo electrónico: jalr980@hotmail.com

Investigador Responsable (Principal): Dra. Mariana Yolanda González López

Adscripción: Médico Familiar

Matricula: 98025677

Lugar de Trabajo: Unidad de Medicina Familiar (UMF) Núm. 37, Mexicali B.C.

Teléfono: (686) 1196761

Correo electrónico: dra.myglz@gmail.com

Investigador Temático: Dra. Vanessa Johanna Caro

Adscripción: Médico Familiar

Matricula: 99264825

Lugar de Trabajo: Unidad de Medicina Familiar (UMF) No.28 Mexicali B.C.

Teléfono: (555) 55-50 Extensión 31409

Correo electrónico: vanessa.caro@imss.gob.mx

Asesor Estadístico: Dr. Alberto Barreras Serrano

Adscripción: Universidad Autónoma de Baja California

Matricula: Investigador titular nivel C, TC

Lugar de trabajo: Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias

Teléfono: 686 5636906 ext. 132

Correo electrónico: abarreras@uabc.edu.mx

Tabla de contenido

RESUMEN	5
MARCO TEÓRICO	7
Riesgo Cardiovascular	7
Hiperuricemia	8
Epidemiología:	9
Patogenia	9
Estimación de riesgo cardiovascular	11
Enfermedades Cardiovasculares	11
Tratamiento	12
ANTECEDENTES	13
JUSTIFICACIÓN	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
Pregunta de investigación	18
OBJETIVOS	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
Hipótesis	20
Hipótesis.....	20
Hipótesis nula.....	20
MATERIAL Y MÉTODOS	20
De inclusión:	21
De exclusión	22
De eliminación	22
PROCEDIMIENTO	22
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	23
Hoja de recolección de datos	23
Escala de Framingham	24
DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	25
Análisis Estadísticos	26
ASPECTOS ÉTICOS	26

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	¡Error! Marcador no definido.
RECURSOS HUMANOS	¡Error! Marcador no definido.
RECURSOS MATERIALES	¡Error! Marcador no definido.
RECURSOS FINANCIEROS	¡Error! Marcador no definido.
Cronograma	¡Error! Marcador no definido.
RESULTADOS	29
Población por sexo y edad	29
Riesgo cardiovascular.....	34
DISCUSIÓN	37
Conclusión	39
RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS	44
Anexo 1. Carta de no inconveniente	44
Anexo 2. Hoja de recolección de datos	45
Anexo 3. Escala de Framingham	46

RESUMEN

Frecuencia de Hiperuricemia en pacientes con riesgo cardiovascular intermedio y alto, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del IMSS Mexicali, B.C.

Dr. Luna Rodríguez Joshua Abimael, Dra. González López Mariana Yolanda, Dra. Caro Vanessa Johanna, Dr. Barreras Serrano Alberto.

Introducción: Las Enfermedades Cardiovasculares son reconocidas como la principal causa de mortalidad a nivel mundial. Se ha encontrado que existe una relación entre enfermedades cardiovasculares y ciertas condiciones acompañantes. Estas condiciones se han establecido como factores de riesgo que aumenta la posibilidad de mortalidad, no obstante, los niveles de ácido úrico se han mantenido en vigilancia estrecha en los últimos años. Ya que se ha encontrado una relación valorada entre el riesgo cardiovascular y la Hiperuricemia como causa de mortalidad cardiovascular.

Objetivo: Identificar la frecuencia de Hiperuricemia en paciente adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 37 con riesgo cardiovascular intermedio y alto.

Material y Metodología: Posterior a la autorización del Comité de Ética en Investigación, del Comité Local de Investigación y de la autoridad de la Unidad Médica, se realizó un estudio de tipo analítico, observacional, transversal, en pacientes con diabetes e hipertensión arterial que acudieron a la UMF No. 37, en donde se la evaluo el riesgo cardiovascular, de acuerdo a los criterios de Framingham, así como la medición de niveles de ácido úrico, para valorar la frecuencia de hiperuricemia en pacientes con riesgo cardiovascular intermedio y alto, por medio de un muestreo simple aleatorio en el período de Marzo – Mayo 2022, posterior a la firma del consentimiento informado de los participantes. El análisis se realizó por medio del programa estadístico SPSS V.23 con estadística descriptiva (media, desviación estándar, porcentaje y frecuencia).

Recursos e Infraestructura: La unidad médica contaba con los recursos necesarios para realizar las determinaciones de ácido úrico, los recursos humanos que

participaron en este protocolo forman parte del personal de laboratorio que realizo las determinaciones, así como el tesista y sus asesores que contaban con experiencia en metodología en investigación.

Periodo para desarrollarse: Se estableció el periodo de marzo a junio del 2022.

Resultados:

Palabras Claves: ácido úrico, Hiperuricemia, riesgo cardiovascular, Framingham, Enfermedades cardiovasculares.

MARCO TEÓRICO

Riesgo Cardiovascular

El riesgo se conoce como la probabilidad que existe de sufrir un evento adverso o fallecer en un periodo de tiempo al estar expuesto a ciertas condiciones, entonces con esto podemos definir al factor de riesgo como la adquisición de una condición que nos llevará a un aumento en la probabilidad de llegar a complicaciones.¹

Los factores de riesgo cardiovasculares incluyen una amplia variedad de circunstancias como la edad, sexo, tabaquismo, obesidad, IMC y obesidad central. Enfermedades como Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Dislipidemias y la presencia de antecedentes familiares de haber presentado alguna Enfermedad Cardiovascular.¹

El riesgo cardiovascular se conoce como la probabilidad de presentar una Enfermedad Cardiovascular en un periodo de tiempo de 5 a 10 años. Esta probabilidad se basa en un acúmulo de factores de riesgo que se encuentran en un mismo individuo.²

Es de suma importancia que el personal de salud conozca los diferentes sistemas de estratificación de riesgo cardiovascular, los cuales toman en cuenta diferentes variables tanto clínicas como de laboratorios, con la ventaja de que se encuentran de manera accesible en el primer nivel de atención, en los últimos años se ha estudiado la relación de los niveles de ácido úrico con el riesgo cardiovascular, por lo que en el presente estudio de investigación nos enfocaremos a buscar la frecuencia que tiene la Hiperuricemia como marcador de riesgo cardiovascular independiente.³

Hiperuricemia:

El ácido úrico es el resultado final del metabolismo de las purinas. En condiciones normales la síntesis y la eliminación del ácido úrico se mantiene en una homeostasis constante, sin embargo, cuando se altera este equilibrio se produce un aumento en la producción y una disminución en la excreción. Esto provoca un aumento del ácido úrico en suero llamado hiperuricemia este término se refiere a niveles por encima de 7mg/dl en hombres y mayores de 6mg/dl en mujeres.⁴

La Xantina Oxidorreductasa interviene en el catabolismo de las purinas en el humano, este cataliza la oxidación de hipoxantina a xantina y de esta a su forma final que es el ácido úrico. Al entrar en contacto con moléculas de oxígeno la Xantina Oxidorreductasa produce especies reactivas de oxígeno, las cuales son los principales responsables de la citotoxicidad en condiciones fisiológicas y patológicas.⁵

Con lo anterior se ha demostrado que niveles altos de ácido úrico intervienen en diferentes estados patológicos en los seres humanos, dentro de ellos incluidas enfermedades como gota, trastornos degenerativos articulares, así como inflamación vascular y aterosclerosis.⁵

Epidemiología:

Las enfermedades cardiovasculares son una agrupación de trastornos que se colocan en los primeros lugares de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, estos afectan a los vasos sanguíneos y al corazón. En el 2015, las enfermedades cardiovasculares fueron causa de cerca de 31.0% de muertes a nivel mundial; y el 82% de estas defunciones fueron en países de ingresos bajos y medios (según la Organización Mundial de la Salud en el 2017).⁶

En América Latina para el 2015 debido a las enfermedades cardiovasculares ocurrieron 1,9 millones de discapacidades, así como cerca de 19 millones de años de vida que se perdieron por estas mismas, hablando de México desde 1990 se observó que la mayor mortalidad debido a enfermedades cardiovasculares ocurre en pacientes masculinos y por lo menos se encontró un factor de riesgo presente en el 60% de la población adulta por lo que es importante estudiar su impacto en la población.⁷

Patogenia

Dentro de la etiopatogenia de la hiperuricemia existen causas primarias y secundarias. A su vez las primarias las dividimos en:

1. Aumento en la producción del ácido úrico, este puede ser idiopático; genéticas como un déficit total o parcial como la hipoxantina-guanina-fosforribosiltransferasa (Síndrome de Seemgmiller-Kelley), entre otras.
2. Excreción renal disminuida idiopática, por un defecto en la secreción tubular de ácido úrico.⁸

Causas secundarias:

1. Incremento en la producción; Aquí incluimos la sobre ingesta calórica de purinas, fructosa o etanol, ejercicio físico intenso (aumento del catabolismo), enfermedades con incremento en el recambio celular como las neoplasias, psoriasis, enfermedades linfo-mieloproliferativas crónicas.
2. Disminución en la excreción renal; lesión renal aguda, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial sistémica, acidosis metabólica, respiratoria, hipertiroidismo, hiperparatiroidismo, uso de fármacos como los diuréticos, salicilatos, antifímicos, antirretrovirales entre otros.⁸

Como ya mencionamos una causa secundaria de Hiperuricemia es el uso de diuréticos. Estos incrementan hasta en un 35% las concentraciones de ácido úrico ya que disminuyen la depuración de urato. Es importante resaltar que esta Hiperuricemia es dosis-dependiente, por lo que su uso debe ser cauteloso sobre todo en pacientes con antecedente de gota, siendo la suspensión del medicamento como primera opción para tratar la Hiperuricemia. Sin embargo, no encontramos bibliografía que mencione el uso de diuréticos como factor de riesgo cardiovascular.⁹

En los últimos años la prevalencia de la hiperuricemia ha ido en aumento, sobre todo en países desarrollados. Según los datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) mostro una tasa de prevalencia del 20.2%.¹⁰

Los resultados de diferentes estudios han demostrado la asociación que existe entre los niveles elevados de ácido úrico con diferentes enfermedades crónico-degenerativas como Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares; por lo que la hiperuricemia se considera como un factor de riesgo independiente de aterosclerosis temprana.¹¹

Estimación de riesgo cardiovascular:

Dentro de las escalas más utilizadas, está la Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE) y por la Organización Mundial de la Salud, una de las más conocidas es la de Gaziano Framingham. Para el presente estudio utilizaremos la escala de Framingham para la estratificación del riesgo cardiovascular en los pacientes participantes.¹²

La escala de Framingham nos permite valorar la presencia de diferentes factores de riesgo para presentar Enfermedades Cardiovasculares, el cual lo clasifica en riesgo bajo (10%), riesgo moderado (10-20%) y riesgo alto (>20%).¹²

Dentro de las variables que toma en cuenta la escala de Framingham pueden ser factores de riesgo modificables y no modificables. Entre los no modificables se encuentran: raza, sexo, edad y predisposición genética. Para los modificables encontramos: tabaquismo, cifras elevadas de colesterol HDL, colesterol total, triglicéridos, presencia de Hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes Mellitus, sedentarismo, etilismo, índice de masa corporal y circunferencia abdominal.¹³

Enfermedades Cardiovasculares:

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) se encuentran como la principal causa de muerte a nivel mundial. La relación que existe entre el riesgo cardiovascular con los niveles de ácido úrico se han estudiado ampliamente, es por ello que la hiperuricemia es un factor de riesgo cardiovascular independiente para ECV el cual es el tema central del presente estudio.¹⁴

Las ECV son condiciones patológicas que involucran tanto al corazón como el sistema circulatorio, son un conjunto de padecimientos heterogéneos ocasionados en su mayoría por enfermedad aterosclerótica. Generalmente de evolución crónica y gradual, en su mayoría permanecen asintomáticas por largo tiempo. Cuando debutan con síntomas son de inicio súbito hasta ocasionar la muerte o se pueden encontrar en estadios muy avanzados.¹⁵

La Organización Mundial de la Salud menciona tres puntos clave para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. Los primeros dos son medidas de prevención primaria: la estrategia poblacional hace énfasis en los cambios del estilo de vida, factores ambientales y aspectos socioeconómicos, la segunda es identificación de factores de riesgo, sobre todo aquellos que se encuentran en riesgo intermedio y alto y por último la prevención secundaria, la cual evitar la aparición, reaparición y progresión de la enfermedad ya comprobada.¹⁵

Tratamiento:

En un estudio cohorte prospectivo en el cual se involucraron 7135 participantes demostraron que el tratamiento con dosis elevadas de Alopurinol se relaciona con un menor riesgo de eventos cardiovasculares y disminución de la mortalidad a 10 años. Sin embargo, estudios previos aún no demuestran en su totalidad evidencia directa de que la terapia de reducción de ácido úrico disminuya el riesgo de mortalidad por cardiopatía coronaria. Por lo que es necesario realizar más investigación acerca de ello.¹⁶

ANTECEDENTES

En Japón, Otaki et al. (2019) realizaron un estudio observacional con un periodo entre el 2008 y 2014, el objetivo se enfocaba en encontrar la relación de hiperuricemia como causa de muerte cardiovascular; participaron 515, 979 individuos de 8 localidades diferentes. Durante este periodo se reportó en el historial médico, antecedentes de tabaquismo, etilismo, peso, altura, tensión arterial, diabetes y dislipidemias, además se tomaron muestras para la medición del ácido úrico de manera anual. Se observó que los participantes que presentaban niveles elevados de ácido úrico sérico eran principalmente pacientes jóvenes, hombres, fumadores que consumían bebidas alcohólicas, y que presentaban hipertensión arterial, un índice de masa corporal elevado, dislipidemia y un filtrado glomerular disminuido en comparación con los que no presentaban hiperuricemia estos tenían un hazard ratio de 1.59 para hombres y 2.65 para mujeres.¹⁷

Durante el 2020, Maloberti et al. realizaron un estudio de cohorte multicéntrico, retrospectivo, observacional, donde el objetivo fue definir el nivel de uricemia. Tomado como factor de riesgo independiente cardiovascular. Con la información de pacientes de centros de hipertensión con seguimiento durante 20 años. La muestra fue de 23,475 participantes de los cuales el 49% eran mujeres con una edad media de 57 +/- 15. El primer estudio realizado para determinar la asociación del ácido úrico con la mortalidad cardiovascular encontró una asociación significativa de riesgo elevado ($p < 0.001$), después de agregar los riesgos cardiovasculares clásicos se volvió más significativo, particularmente para mortalidad cardiovascular ($p < 0.001$). Este estudio concluye con la existencia de una relación entre el ácido úrico y enfermedades cardiovasculares con un hazard ratio de 1.24 para su asociación y de 1.28 para mortalidad.¹⁸

En Corea, Seung Yun lee et al. (2019) realizaron un estudio transversal con 16,277 participantes donde finalmente 8,781 fueron valorados. En este estudio se buscaron la asociación del ácido úrico con el riesgo cardiovascular en adultos coreanos

realizando la estimación de riesgo cardiovascular mediante los criterios de Framingham. Los participantes se dividieron en dos grupos, con participantes entre 30-74 años sin riesgo cardiovascular evaluados por la escala de Framingham. Posteriormente se definió la Hiperuricemia en hombres con niveles de Ácido Úrico > 7mg/dl y en mujeres > 6mg/dl. En los resultados se encontró la existencia de una asociación entre riesgo cardiovascular en mujeres con hiperuricemia y en pacientes masculinos observaron una relación con hipouricemia.¹⁹

En el 2019, Rahimi-Sakak F et al. realizaron una revisión sistémica y metaanálisis de cohorte de estudios para determinar la relación entre el ácido úrico sérico y la mortalidad cardiovascular. Mediante el uso de bases datos Medline/Pubmed y Scopus, buscaron bibliografía hasta el 2018, que relacionara el ácido úrico sérico y la mortalidad cardiovascular. Reportaron 32 estudios en los cual participaron 1,134,073 individuos, este metaanálisis revelo como resultado una asociación positiva entre el ácido úrico sanguíneo y el riesgo cardiovascular con un hazard ratio 1.45.²⁰

Durante el 2019, Kammar-Garcia et al. en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, realizaron un estudio con el objetivo de evaluar el impacto de la hiperuricemia con los parámetros metabólicos y factores de riesgo cardiovascular en pacientes aparentemente sanos. Se realizo un estudio transversal entre agosto del 2011 y mayo del 2018, con 768 participantes entre 18 a 20 años en promedio de 18.8 +/- 1.4, que no contaran con enfermedades metabólicas o crónicas y sin tratamiento alguno, 466 fueron mujeres y 302 hombres. Se realizó una comparación entre los participantes con hiperuricemia con los que presentaban ácido úrico normal observándose que el peso, el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura era mayor en estos individuos. Finalmente se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo cardiovascular y la elevación sérica de ácido úrico ($p < 0.01$).²¹

Otros autores como Braga et al. en el 2016 realizaron una revisión una bibliográfica y metaanálisis mediante el uso de las bases de datos de Medline y

Embase, seleccionaron los estudios que contenían una población mayor de 100 participantes, por lo menos de un año de seguimiento, con población sin enfermedades cardiovasculares o gota y sin restricciones geográficas. Una revisión de 15 artículos. La población del estudio fue finalmente de 457,915 individuos. La duración de los estudios fue de 8 a 23 años. Los resultados del metaanálisis en los cuales 9 artículos evaluaban la hiperuricemia como un factor de riesgo cardiovascular demostraron ser estadísticamente significantes ($p=0.003$), con una significancia en el género masculino ($p < 0.0001$) entre hiperuricemia y enfermedad cardiovascular, en mujeres se observó un mayor riesgo para enfermedades cardiovasculares ($p < 0.0001$).²²

En el 2015, una revisión de estudios de cohorte prospectivos en las bases de datos de Pubmed y Embase, en la cual se seleccionaron estudios donde se incluyeron participantes adultos, que describieran la asociación entre hiperuricemia y mortalidad por enfermedad cardiovascular, y reportaran el estimado ajustado del riesgo relativo y cohorte de adultos sin enfermedad cardiovascular. Se encontraron 1373 artículos de los cuales finalmente quedaron 14 artículos en donde participaban 341,389 individuos, realizados en Estados Unidos, Europa y Asia. En los cuales se encontró un aumento de 1mg/dl de ácido úrico sérico con riesgo elevado de enfermedades coronarias de 20%, el riesgo relativo era mayor en mujeres (RR: 1.47, 95% CI: 1.21-1.73) comparado con los hombres (RR: 1.10, 95% CI: 1.00-1.19).¹⁶

En septiembre del 2015 fue publicado en el Journal of Medical Science Monitor, un estudio transversal en el que se seleccionaron pacientes que acudían al hospital de Xiehe y parte de la comunidad de Beijín con la finalidad de encontrar la relación entre factores de riesgo cardiovascular e hiperuricemia. En el estudio participaron 944 individuos, 288 mujeres y 599 hombres quienes aportaron datos como: peso, altura, tensión arterial, glucosa, colesterol, tabaquismo, triglicéridos, etilismo e hígado graso, finalmente se realizó la medición de ácido úrico resultando que la edad entre los pacientes con valores séricos de ácido rico normal y elevado no era significativamente diferente entre ellos, pero el peso, la altura y el índice de masa corporal era mayor

entre los pacientes con hiperuricemia, así como los valores de colesterol, tensión arterial sistólica y diastólica eran mayores en pacientes con hiperuricemia. Se observó una asociación positiva en el aumento de ácido úrico sérico de 1 mg/dL y alto índice de masa corporal ($P < 0.001$), 2.438 mg/dl en el incremento de colesterol ($P < 0.05$), incremento de 10.358 mg/dL en triglicéridos ($P < 0.001$) y una disminución de 3.1 mg/dL de glucosa ($P < 0.01$).²³

Durante el periodo de diciembre del 2008 y mayo del 2009 en el Hospital Docente Clínico Quirúrgico de La Habana, Cuba, se realizó un estudio observacional analítico, transversal, con una muestra de 128 participantes, 66 mujeres y 62 hombres con rango de edad de 23 a 96 años sin observarse diferencias significativas ($p = 0,886$). Los resultados encontrados fueron que los pacientes con factores de riesgo como presión arterial elevada, dislipidemia y creatinina elevada presentaban hiperuricemia. Con cifras de ácido úrico elevadas entre un 3.7 a 4.8 veces más en las participantes con hipertensión, creatinina elevada y dislipidemias. En hombres se observó un incremento de 6.5 a 12.5 veces con una prevalencia del 5.3 %, en los pacientes que no presentaban factores de riesgo en contra del 43.5% en los que presentaba factores de riesgo.²⁴

JUSTIFICACIÓN

Debido a que las enfermedades cardiovasculares son una de las primeras causas de muerte en el mundo, durante el 2015 se reportaron cerca de 31% de muertes por esta causa, de las cuales el 82% ocurren en países de bajos ingresos. En México se ha observado que la mortalidad es principalmente debida a enfermedades cardiovasculares, por lo que es importante realizar detecciones tempranas mediante la búsqueda de factores de riesgo. Diversos estudios reportan una relación entre los factores de riesgo cardiovascular y la hiperuricemia. A pesar de que el ácido úrico funciona como un antioxidante, la elevación sérica de este ejerce el efecto contrario, generando un aumento de estrés oxidativo, disfunción endotelial, disminución de óxido nítrico, aumento de citoquinas y aterosclerosis por ello es necesario la identificación temprana de pacientes con hiperuricemia y riesgo cardiovascular. De tal manera que lo médicos del primer nivel de atención donde el enfoque es preventivo, tengan herramientas para incidir en la salud a largo plazo de nuestros pacientes.

La realización de este estudio es factible ya que se cuenta con los recursos humanos y materiales para llevarlo a cabo, apoyo laboratorial con el material y equipo para la cuantificación de ácido úrico sérico además de población suficiente que acude a la atención médica. Debido a que los pacientes con los que se llevará a cabo el estudio se les realizará la valoración de riesgo cardiovascular, cuantificación de colesterol total, ácido úrico, HDL, y registro de la tensión arterial lo cual permitirá al médico del primer nivel de atención realizar medidas preventivas para la detección de alteraciones en su control cardiovascular.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Enfermedades Cardiovasculares se encuentran dentro de las primeras causas de muerte en México, es necesario realizar la búsqueda intencionada de los diferentes factores de riesgo. Se ha demostrado con el paso de los años que los niveles de Ácido úrico por encima de 7mg/dl en hombres y mayores de 6mg/dl en mujeres¹ se ven relacionadas de manera negativa con un aumento en la mortalidad.

Al igual que las principales enfermedades cardiovasculares, como la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial, es sumamente importante tener en cuenta en el primer nivel de atención la búsqueda intencionada de los niveles ácido úrico, ya que los antecedentes han mostrado una asociación entre la frecuencia de eventos cardiovasculares y la presencia de hiperuricemia.

El objeto de la investigación es identificar los pacientes que, por sus condiciones clínicas ya tienen un riesgo cardiovascular elevado, refiriéndonos a los pacientes con diagnóstico de diabetes, hipertensión y dislipidemia, identificar la frecuencia de hiperuricemia ya que existe una asociación entre esta y el incremento de eventos cardiovasculares, se pretende identificarlos para promocionar a través de los médicos familiares la detección de tal manera que sea posible un tratamiento oportuno y una adecuada orientación nutricional en beneficio de los pacientes.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la frecuencia de hiperuricemia en pacientes con riesgo cardiovascular intermedio y alto en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 37?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Identificar la frecuencia de hiperuricemia en pacientes adscritos a la UMF No. 37 con riesgo cardiovascular intermedio y alto

Objetivos Específicos

- 1) Describir las características sociodemográficas de los pacientes clasificados con riesgo cardiovascular intermedio y alto (Sexo, Edad)
- 2) Identificar factores de riesgo cardiovascular en los pacientes con diabetes e hipertensión arterial adscritos a la UMF No. 37 (Edad, Sexo, Presión arterial sistólica, Colesterol total, Colesterol HDL, Tabaquismo)
- 3) Evaluar la frecuencia de hiperuricemia en los sujetos de estudio.
- 4) Calcular el riesgo cardiovascular de los sujetos participantes mediante los criterios de Framingham del 2009 de riesgo cardiovascular.
- 5) Identificar la asociación entre hiperuricemia y riesgo cardiovascular intermedio y alto.

Hipótesis

Hipótesis

Existe una relación positiva entre hiperuricemia y el riesgo cardiovascular intermedio y alto.

Hipótesis nula

No existe una relación positiva entre hiperuricemia y el riesgo cardiovascular intermedio y alto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación: Observacional, analítico, transversal.

Población: Pacientes con diagnóstico establecido de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y dislipidemia adscritos en la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del IMSS, Baja California.

Lugar de estudio: Unidad de Medicina Familiar No. 37 IMSS en Mexicali Baja California.

Período de estudio: Julio – Octubre del 2022.

Delimitación espacial: UMF No. 37 del IMSS, Baja California.

Tipo de muestreo: muestreo simple aleatorio.

Marco de muestreo:

Tomando en cuenta los indicadores estadísticos que maneja epidemiología de los censos nominales en el período 2019-2020, se encuentra una población de 6,522 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial.

Determinación del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \pi (1 - \pi)}{\delta^2}$$

Donde:

Z = Valor de Z , Distribución Normal Estándar, para una confianza del 95% = 1.96

π = prevalencia de Hiperuricemia = .20

δ = precisión del 5%

Sustitución de la formula:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.20)(1 - 0.20)}{(.05)^2} = 245 \text{ pacientes}$$

CRITERIOS DE SELECCIÓN

De inclusión:

- Pacientes con riesgo cardiovascular moderado y alto adscritos a la UMF No. 37.
- Pacientes que cuenten con diagnostico establecido de diabetes, hipertensión arterial o dislipidemia adscritos a la UMF No. 37
- Edad entre 30-74 años
- Género indistinto
- Que acepten participar previa firma de consentimiento informado.

De exclusión:

- Pacientes con incapacidad para recibir y seguir indicaciones médicas.
- Pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal.
- Pacientes que cursen con embarazo.
- Pacientes con trastornos oncológicos.
- Pacientes con enfermedades tiroideas

De eliminación:

- Expedientes incompletos
- Paciente que no se realice la determinación de ácido úrico en laboratorio.

PROCEDIMIENTO

Con previa autorización de las autoridades competentes de la Unidad de Medicina Familiar Número 37 del IMSS, y la aprobación por el Comité de Ética y el Comité de Investigación, se procedió a identificar a los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión arterial Sistémica y/o dislipidemia que acudieron a la consulta en la Unidad de Medicina Familiar N. 37 del IMSS en Mexicali, Baja California, durante el periodo de marzo-mayo 2022. Los pacientes que se identificaron se le ofreció participar de forma verbal en el presente estudio.

Posterior a la aceptación verbal de los pacientes, se les solicitó pasar a consultorio PrevenIMSS para leer y explicar ampliamente los riesgos y beneficios, así como en que consiste su participación en el estudio, en caso de que aceptaran firmar el consentimiento informado que consta de varios apartados, los cuales se explican de manera clara y sencilla antes de firmarlo. Se les informó el objetivo del estudio su justificación, y se informaron los riesgos y beneficios, así mismo se explicó claramente el instrumento de medición a utilizar, dejando claro que los resultados obtenidos

serian resguardados por el investigador principal con la finalidad de preservar la confidencialidad de la información personal obtenida, ya que solo sería utilizado para fines de este estudio de investigación, el paciente fue informado de su libertad para abandonar el estudio cuando así lo deseara, sin repercusión alguna en su atención médica.

Posterior a la aplicación de la encuesta se interrogaron datos de las variables sociodemográficas, los cuales se adjuntaron en una hoja de recolección de información, para proceder a otorgar una solicitud de laboratorio para la determinación de los niveles de ácido úrico, en el consentimiento informado se incluyó la explicación por las molestias generadas al realizar el estudio.

Una vez se analizaron los datos para la evaluación del riesgo cardiovascular, así como los resultados de la determinación de ácido úrico, en caso de que se reportaran niveles alterados de ácido úrico, serian derivados a consulta de medicina familiar correspondiente y departamento de nutrición para seguimiento médico para disminuir su riesgo.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Hoja de recolección de datos

Donde se incluyó el número de folio para identificación, edad y sexo. Se tomaron del expediente clínico con apoyo del investigador responsable información de los antecedentes del paciente como Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, su última cifra de presión arterial de última consulta, su valoración más reciente de perfil de lípidos para recolectar cifra de colesterol total y colesterol HDL. Posterior a la identificación de los pacientes se tomaron muestra de sangre para realizar medición de ácido úrico en caso de que esta no se encontrase en el expediente clínico.

Escala de Framingham

La escala de Framingham nos permite valorar la presencia de diferentes factores de riesgos para presentar Enfermedades Cardiovasculares, el cual lo clasifica en riesgo bajo (10%), riesgo moderado (10-19%) y riesgo alto (>20%).¹²

Dentro de las variables que mide la escala de Framingham se encuentran factores de riesgos modificables y no modificables. Los no modificables son: raza, sexo, edad y predisposición genética. Entre los modificables se considera: tabaquismo, las cifras elevadas de colesterol HDL, colesterol total, triglicéridos, presencia de Hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes Mellitus, sedentarismo, etilismo, índice de masa corporal y circunferencia abdominal.¹³

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Variable independiente

- Riesgo cardiovascular

Variables Dependientes

- Hiperuricemia

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Es el tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	La edad será obtenida del expediente clínico.	Cuantitativa discreta	1 año 2 años 3 años
Sexo	Son las características que definen a un ser, dividiéndolo en Mujer o hombre.	Se realizará la identificación del sexo mediante la revisión del expediente clínico	Cualitativa nominal	1.-Femenino 2.-Masculino
Colesterol Total	Cantidad de colesterol en sangre.	Cantidad de colesterol total la cual se identificará mediante toma de muestra sanguínea Expediente clínico electrónico.	Cuantitativa Continua	<200 mg/dl
Colesterol HDL	Colesterol de alta densidad que sirve de transporte para el colesterol para su degradación.	Cantidad de colesterol HDL la cual se identificará mediante toma de muestra sanguínea Expediente clínico electrónico.	Cuantitativa continua	45mg/dl-65mg/dl
Tabaquismo	Adicción al consumo del tabaco.	Es la afirmación del sujeto de estudio mediante el interrogatorio del consumo actual de tabaco.	Cualitativa nominal	1.- Si 2.- No
Presión arterial Sistólica	Medición de la presión sanguínea ejercida al momento de la contracción cardiaca generando un momento de máxima presión.	Sera la presión arterial sistólica, obtenida del expediente clínico electrónico.	Cualitativa ordinal	1.-<120 mmHg 2.-120-129 mmHg 3.-130-139 mmHg 4.-140-149 mmHg 5.-150-159 mmHg 6.->160 mmHg
Diabetes Mellitus	Desorden metabólico caracterizado por hiperglucemia persistente.	Es la presencia del diagnóstico de Diabetes mellitus, identificado en el expediente clínico electrónico del paciente.	Cualitativa nominal	1.-Si. 2.-No.
Acido úrico	Producto obtenido a partir de la degradación de purinas	Cantidad de ácido úrico el cual se identificará mediante toma de muestra sanguínea o expediente clínico electrónico.	Cuantitativa ordinal	2.4mg/dl-5.7mg/dl
Hiperuricemia	Producto final del catabolismo de purinas.	Valor obtenido mediante la toma de muestra sanguínea.	Cualitativa Nominal	1.-Si 2.-No
Riesgo cardiovascular	Riesgo de presentar alguna enfermedad cardiovascular en 10 años	Obtenido posterior al cálculo de los diferentes factores de riesgo en el score de Framingham.	Cualitativa Nominal	1.-Hiperuricemia 2.-Normal

Análisis Estadísticos

La información será capturada en una hoja electrónica Excel. Para la descripción de las variables edad y sexo se construirán tablas de frecuencia simples y de doble entrada, además de gráficas de barras horizontales y de pastel. Para la descripción de las variables de naturaleza continua se presentarán en un cuadro con valores de media aritmética, como medida de tendencia central y como medida de dispersión la desviación estándar. Además, se incluirán los valores mínimos y máximos. La frecuencia de hiperuricemia se expresará como el cociente de casos positivos relativos al total de pacientes con factor de riesgo cardiovascular intermedio y alto. Se contrastarán proporciones resultantes entre grupos de edad y sexo bajo la hipótesis nula de igualdad entre ellas empleando la prueba de Chi-cuadrada. Se declararán distintas cuando $p < 0.05$. El análisis se realizará con el apoyo del paquete estadístico SPSS ver 26.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio de investigación será sometido a evaluación del Comité de Ética en Investigación número 2048 y el Comité local de Investigación en Salud No.204, ambos con sede en Hospital General Regional No. 20, Tijuana Baja California. Esta investigación se realiza en apego a las normas establecidas en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1964, revisada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 201, 3 sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, así como en lo estipulado en la NOM-024-SSA3-2010 y en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Capítulo 1, artículo 17, sección I. Previa autorización por el comité local de investigación SIRELCIS No. 204 del IMSS, de las autoridades del OOAD de Baja California.

LEY FEDERAL PARA LA PROTECCION DE DATOS PERSONALES

Con base al capítulo II, artículo 9, los datos personales serán obtenidos únicamente posterior a obtener el consentimiento expreso y por escrito, mediante una firma autógrafa o cualquier mecanismo de autenticación que al efecto establezca, así como no se realizarán bases de datos personales sin justificación de su creación.

Se guardará la confidencialidad de las pacientes. De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el trabajo de investigación será realizado según lo escrito en el título segundo “los aspectos éticos de investigación sobre seres humanos el cual describe lo siguiente” se considera como riesgo de investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún tipo de daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio”. De acuerdo con este reglamento, este trabajo, se considera un proyecto de investigación sin riesgo para los participantes. Según lo estipulado en el artículo 17, párrafo primero que describe investigación sin riesgos: en este estudio solo se consultara datos del expediente clínico y entrevista a los pacientes, en el cual se realizara la toma de información de pacientes los cuales cuenten con los diagnósticos de Hipertensión Arterial Sistémica y Diabetes Mellitus tipo 2, dislipidemía y se tomara muestra sangre para realizar la medición de ácido úrico, esto durante el periodo de marzo 2022 – mayo 2022.

Dentro de los principales beneficios obtenidos para los pacientes que deseen participar en el presente estudio de investigación, es el obtener un manejo intencionado sobre los factores de riesgo en pacientes susceptibles. Esto con el objetivo a disminuir las posibilidades de presentar un evento cardiovascular en un periodo menor a 10 años, el cual puede tener un impacto negativo en su calidad de vida e incluso la muerte. Por lo que el beneficio de la realización del presente estudio supera el riesgo implicado en la obtención de una muestra sanguínea para la determinación de los niveles de ácido úrico plasmáticos.

El beneficio obtenido para la UMF 37, es el aportar el conocimiento a los médicos familiares que laboran en el área clínica e incluir como parte del protocolo de seguimiento la determinación de los niveles de ácido úrico a pacientes con enfermedades crónico-degenerativas y con ello aplicar medidas preventivas efectivas de eventos cardiovasculares en los derechohabientes del instituto.

RESULTADOS

Características sociodemográficas

Población por sexo y edad. Se incluyeron 245 pacientes de los cuales 104 (42.45%) fueron masculinos y 141 (57.55%) fueron femeninos, la edad media de los pacientes masculinos fue de 59.55 con un rango ± 8 , su edad mínima de 36 años con una máxima de 75 años (Figura 1).

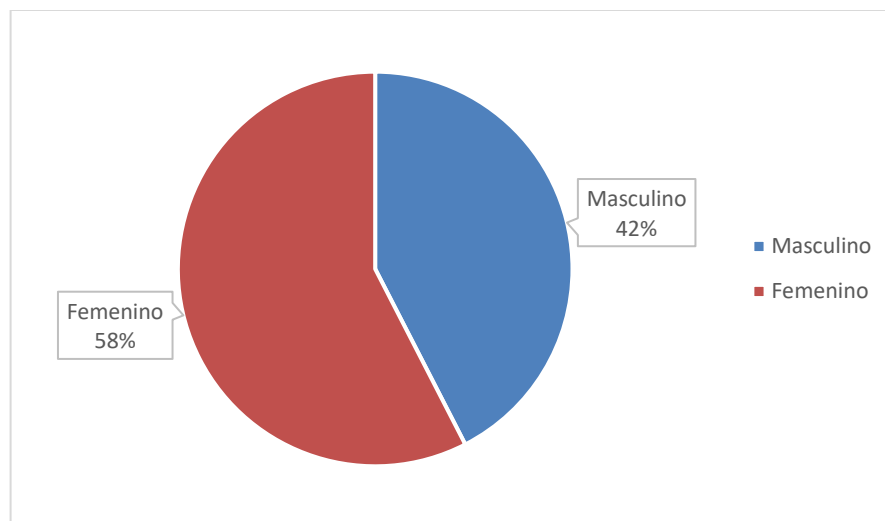


Figura 1. Distribución de población por sexo

La edad más frecuente fue entre 60 y 69 años con una frecuencia de 96 pacientes (39.18%) seguido por los pacientes de 50 y 59 años 93 (37.96%) y finalmente los pacientes mayores de 70 años con 27 pacientes (11.02%). (Figura 2)

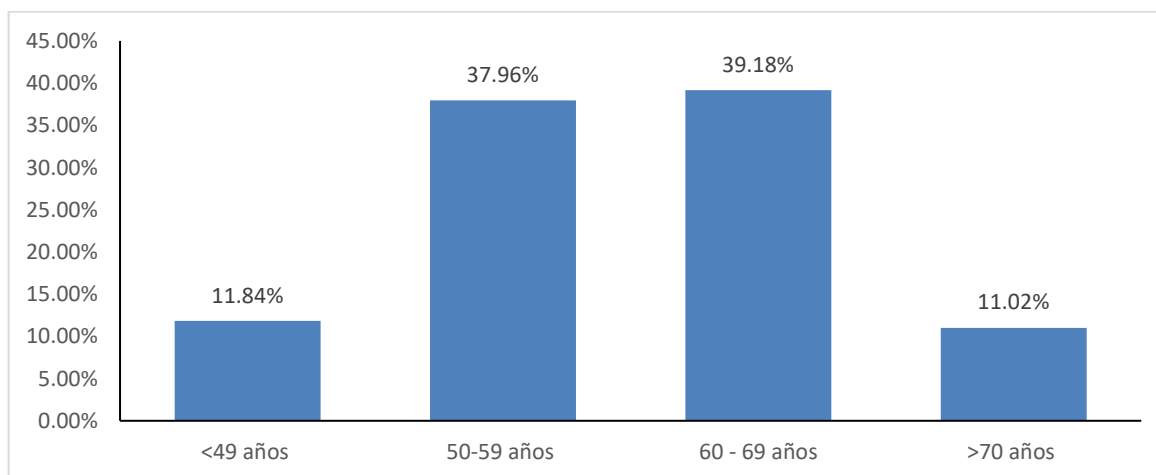


Figura 2. Distribución de población por edad.

Factores de riesgo cardiovascular. Dentro de los resultados obtenidos se identificaron factores de riesgo cardiovascular como es la presión arterial sistólica se puede observar en la (Figura 3) se encontró una mayor proporción de pacientes femeninos con una presión arterial mayor a 130 al igual que con los pacientes con una presión arterial sistólica menor de 130, con una media de 135 ± 10 , con una mínima de 100 y una máxima de 167 y dentro de los pacientes que llevaron un tratamiento se observa que la mayor proporción se observa en los pacientes que si llevaron algún tratamiento (Figura 4).

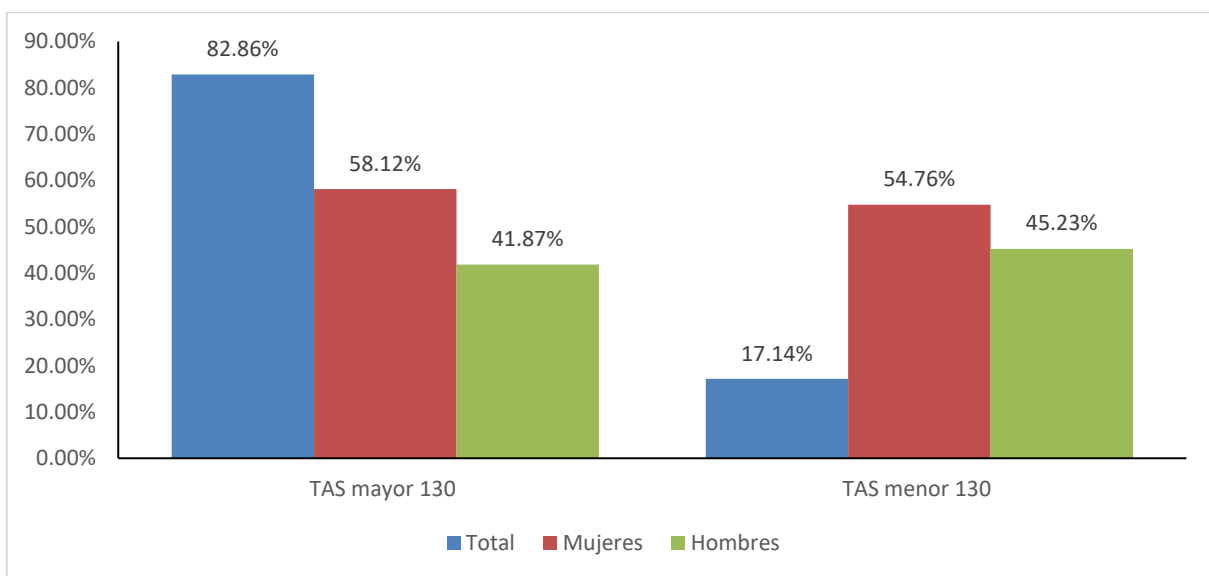


Figura 3. Distribución porcentual de presión sistólica por sexo.

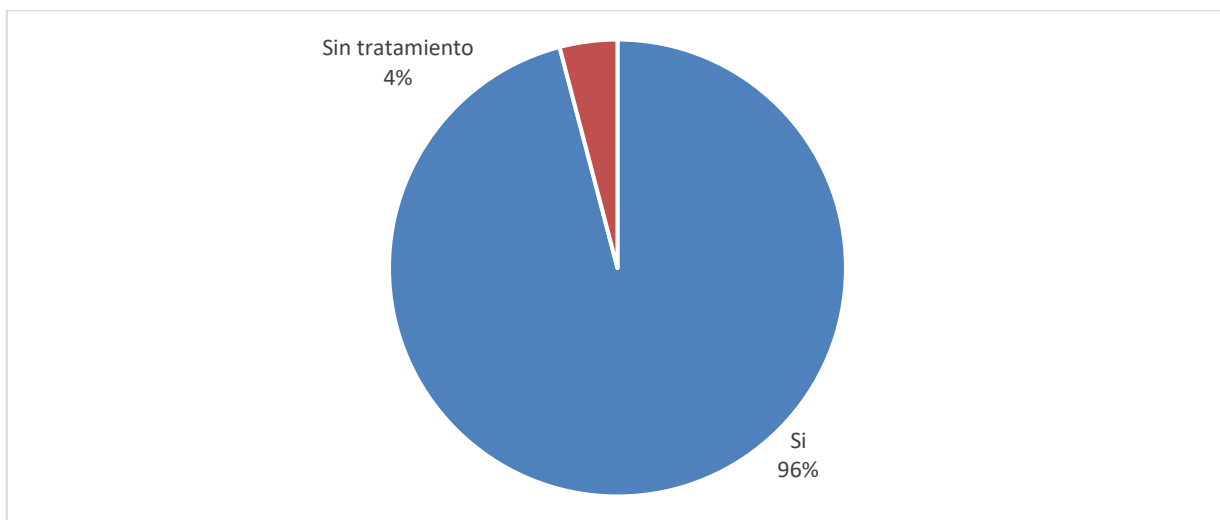


Figura 4. Distribución porcentual de tratamiento de hipertensión arterial

Promedios de Riesgo cardiovascular y factores de riesgo. En la observación de los promedios de riesgo cardiovascular con factores de riesgo se obtuvo una tendencia muy cercana entre los promedios de riesgo cardiovascular intermedio y alto (Figura 5).

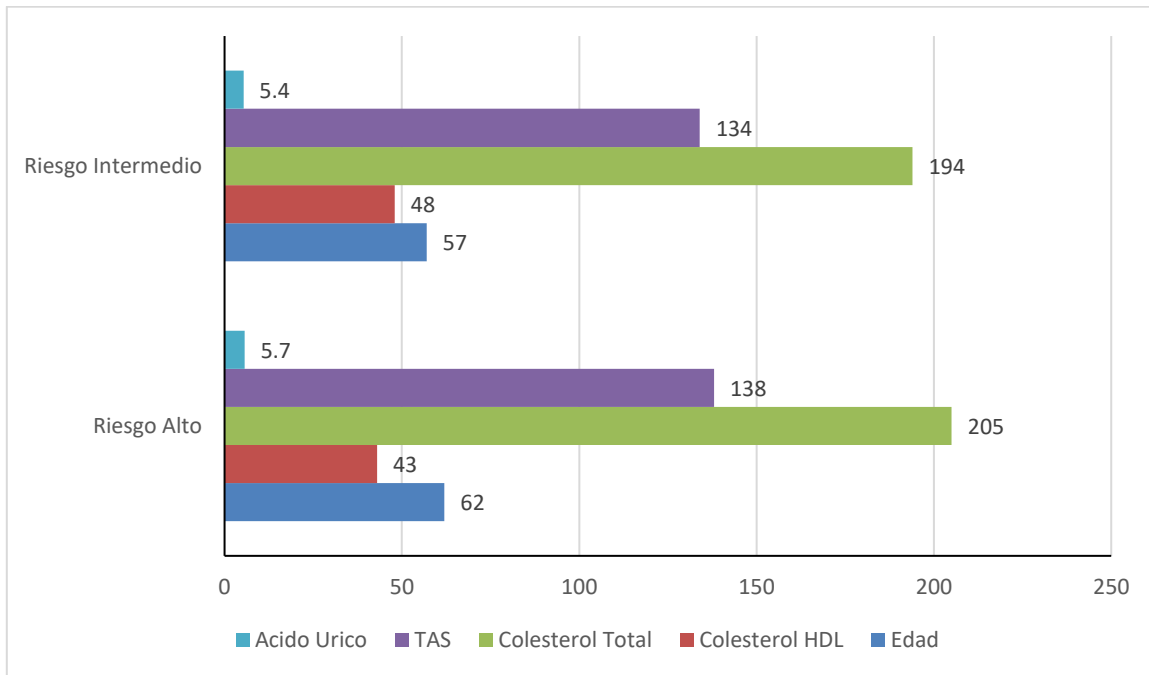


Figura 5. Promedios de factores de riesgo entre riesgo cardiovascular intermedio y alto.

Tabaquismo. En los antecedentes de tabaquismo los pacientes fumadores positivos se encontraron principalmente mujeres, así como en los no fumadores y mayor fue la proporción de los pacientes no fumadores. (Figura 6)

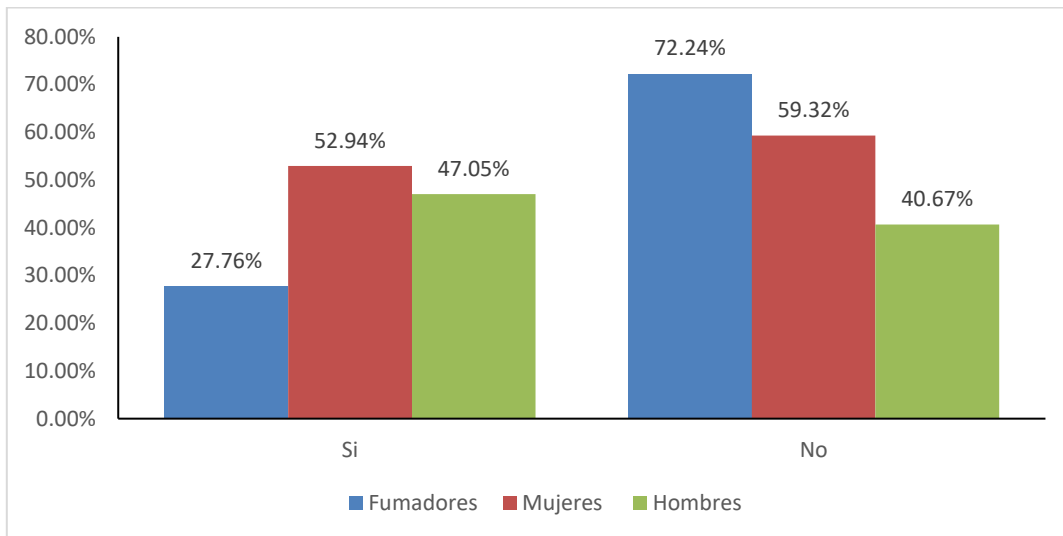


Figura 6. Distribución de pacientes fumadores por sexo

De los pacientes que participaron en el estudio con diagnóstico de Diabetes Mellitus se observó un mayor porcentaje de pacientes con diabetes de los cuales. (Figura 7)

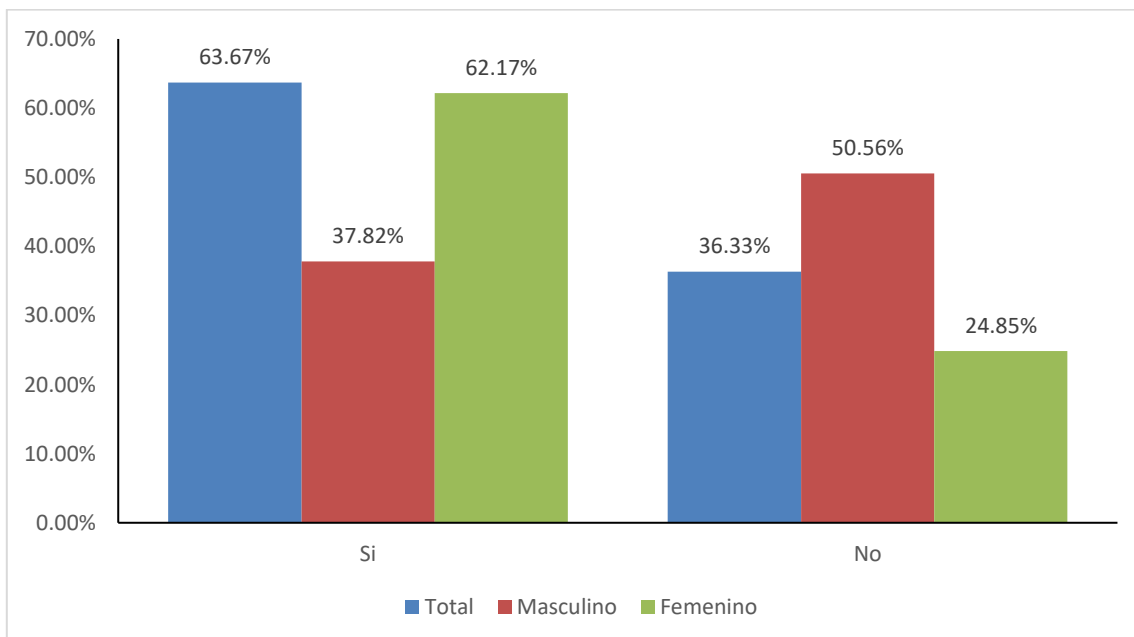


Figura 7. Distribución de Diabetes Mellitus por sexo.

Colesterol HDL y colesterol total. La distribución de los pacientes con un hdl mayor de 65 mg/dl encontramos que los pacientes femeninos son los principales afectados así como en los paciente con un colesterol hdl menor de 65mg/ml, el colesterol hdl presento un promedio de 47.01 mg/dl +- 9.7 con una mínima 22 mg/dl y una máxima de 73 mg/dl (Figura 8), para el colesterol total continua con la misma tendencia siendo los pacientes femeninos la mayor proporción, dentro del promedio se encontró un colesterol total de 198 mg/dl +-41 con una mínima de 106 mg/dl y una máxima de 390 mg/dl. (Figura 9)

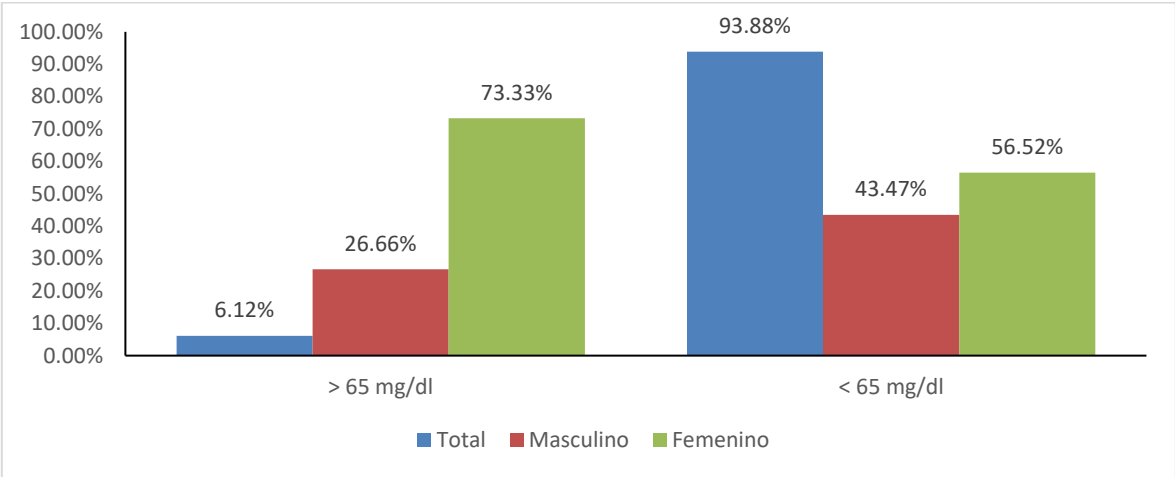


Figura 8 Distribución porcentual de colesterol hdl por sexo

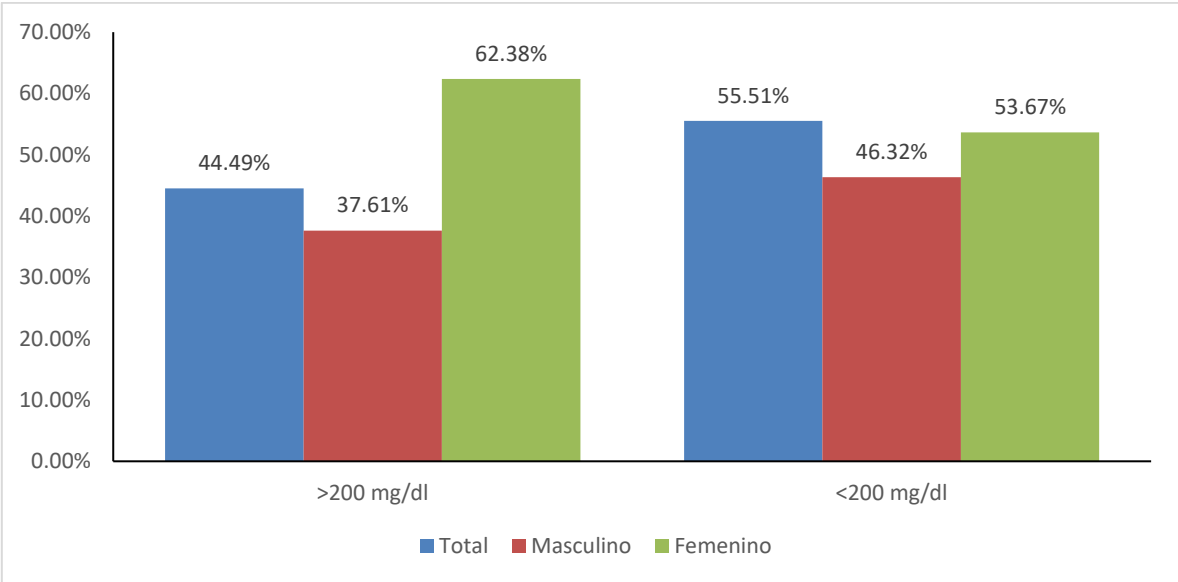


Figura 9. Distribución porcentual de colesterol total por sexo.

En la revisión del ácido úrico de los pacientes encontramos que los pacientes con hiperuricemia era más la población masculina que la femenina en comparación de los pacientes con ácido úrico normal en donde el mayor porcentaje se concentraba en los pacientes femeninos. (Figura 10)

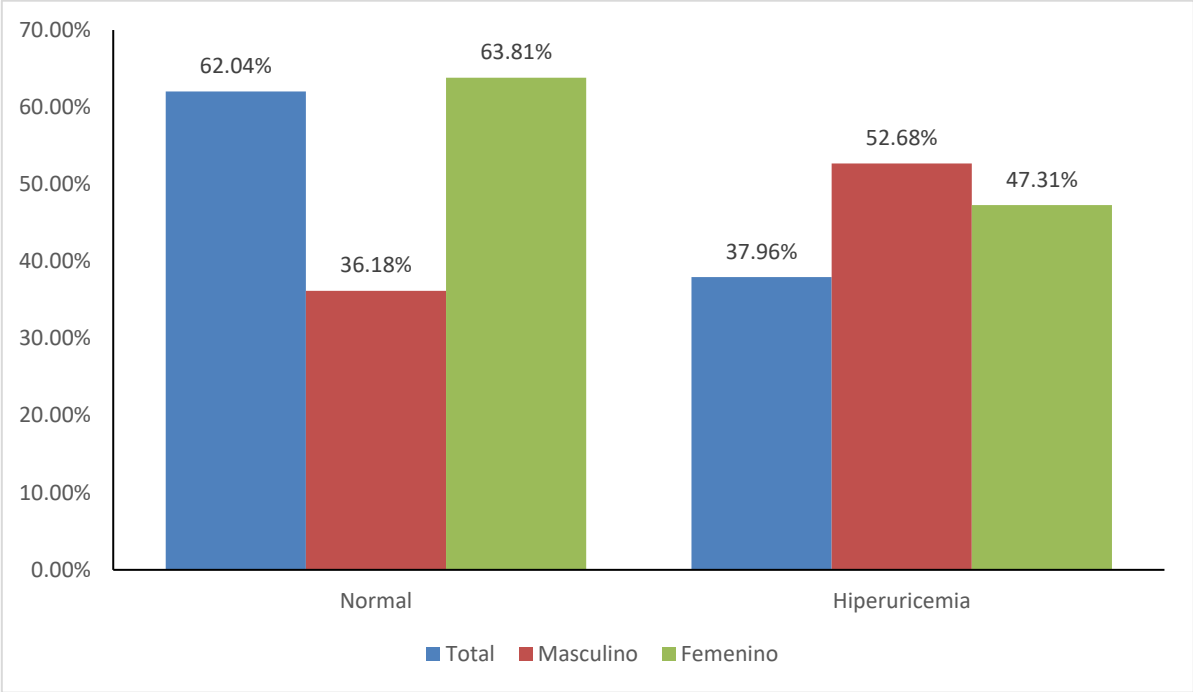


Figura 10. Distribución de hiperuricemia por sexo.

Riesgo cardiovascular. Posterior a la evaluación del riesgo cardiovascular encontramos que el riesgo intermedio albergaba a mayor cantidad a los pacientes femeninos y dentro del riesgo cardiovascular alto predominaban los masculinos. (Figura11)

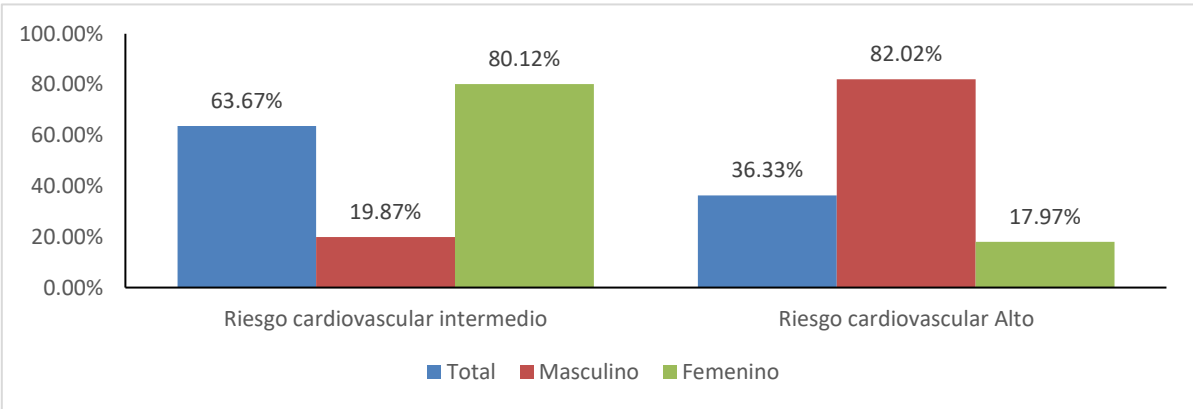


Figura 11. Distribución de riesgo cardiovascular intermedio y alto por sexo.

Dentro de los pacientes con hiperuricemia con riesgo cardiovascular intermedio y alto, se pudo observar que se encontraban con más frecuencia los pacientes con un riesgo intermedio en comparación con la población de riesgo alto. (Figura 12)

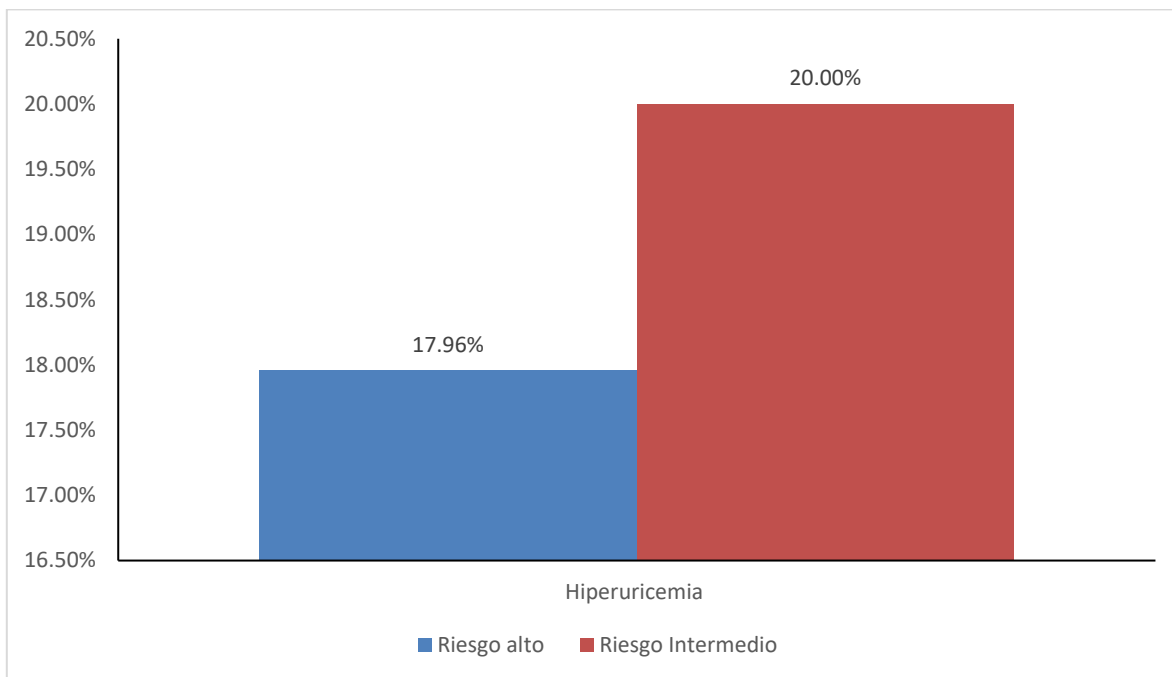


Figura 12. Distribución porcentual de hiperuricemia por riesgo cardiovascular.

Finalmente se encontró una asociación ($P < .01$) entre la hiperuricemia y el riesgo cardiovascular, en donde el aumento del ácido úrico se encuentra asociado al aumento del riesgo cardiovascular con un OR de 2.13, con un valor de intervalo de confianza al 95% de 1.24, 3.64. El valor de razón de desigualdad (OR) indica que pacientes con hiperuricemia tienen 2.13 veces mayor probabilidad de resultar con riesgo cardiovascular alto.

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	7.8207	0.0052

Cuadro 1.

Se encontró dentro de los resultados que los pacientes que presentaba hiperuricemia presentaban el riesgo de presentar un riesgo cardiovascular intermedio con una asociación < 0.01 y un OR de 2.13 cuadro 2.

Odds Ratio	Value	95% confidence	Limits
	2.1351	1.2496	3.6482

Cuadro 2.

DISCUSIÓN

En este estudio se buscó la frecuencia con la que se presentaba la hiperuricemia en pacientes con riesgo cardiovascular intermedio y alto, se ha observado en estudios anteriores el papel que juega el ácido úrico como un predictor de hipertensión arterial sistémica, resistencia a la insulina debida al aumento del estrés oxidativo, así como disfunción endotelial debido a la reducción de óxido nítrico.

Se realizó la búsqueda de pacientes que cumplieran los criterios de riesgo cardiovascular intermedio y alto en la Unidad de Medicina Familiar No. 37, Mexicali, Baja California, dentro del estudio participaron 245 pacientes de los cuales, 57.55 % fueron mujeres y 42.55% fueron hombres, mediante score de Framingham se identificaron los pacientes con riesgo cardiovascular observándose que los hombres eran quienes presentaban más frecuentemente riesgo cardiovascular alto al contrario de las mujeres, quienes eran más frecuentes en el riesgo cardiovascular intermedio, siendo 89% pacientes con riesgo cardiovascular alto (Hombres 82.02% y mujeres 17.97%) y 63.67% riesgo intermedio (Hombres 19.87% y mujeres 80.12%), lo cual se puede observar cierta similitud con un estudio realizado en Korea²⁵ en donde se observa una asociación para los niveles de ácido úrico con el riesgo cardiovascular principalmente en riesgos intermedios y altos, en cuanto a la población por sexo se observa una diferencia principalmente en la población femenina siendo mayor en este estudio, sin embargo no se menciona en la literatura si las mujeres se benefician en la mayoría de las prestaciones que brindan los centros de salud. Posterior a la identificación de los casos de riesgo cardiovascular se realizó la búsqueda y clasificación del ácido úrico donde era más frecuente en hombres la hiperuricemia 52.68% y en mujeres 47.31% observándose una similitud en un estudio realizado en Lima-Peru²⁶ en donde es predominante la hiperuricemia en los pacientes masculinos. En los factores de riesgo encontramos en un estudio realizado en México en el cual se buscaba relacionar la hiperuricemia con factores de riesgo cardiovascular y alteraciones metabólicas, en donde se describen los promedios de los factores de riesgo (edad, colesterol hdl, total, tas) tienden a ser menores los promedios de nuestro estudio y siendo similar en la frecuencia de la población de mujeres esto pudiera ser

por diferentes factores como la edad, o el control que llevan sus pacientes respecto a los de nuestra población²¹ esto se puede observar en un estudio realizado en Taiwán en donde se buscaba asociar el ácido úrico con el score de Framingham para su uso como marcador de riesgo cardiovascular en donde encontraron cifras de ácido úrico sérico mayor en pacientes masculinos así como una asociación entre el ácido úrico y el riesgo cardiovascular²⁷.

De los pacientes revisados con hiperuricemia 49.44% presentaron un riesgo cardiovascular alto y 31.41% intermedio, siendo más alto el riesgo cardiovascular intermedio con un 68.59% en pacientes con ácido úrico normal y en menor medida los pacientes con un ácido úrico normal y un riesgo cardiovascular alto con 68.59%.

En un estudio longitudinal en el cual participaron 1798 pacientes se observó que los niveles de ácido úrico elevados se asociaban con valores de riesgo cardiovascular intermedios y altos en la escala de Framingham²⁸ siendo similar con los resultados del estudio realizado.

Finalmente, nuestro estudio encontró que existe una asociación ($P < 0.01$) entre el ácido úrico con el riesgo cardiovascular alto en donde el aumento del ácido úrico aumenta la probabilidad de que el riesgo cardiovascular se modifique siendo un OR de 2.13, IC95% (1.24, 3.64), el cual es similar a un estudio realizado en Corea en donde observaron una asociación con IC95% de 1.054 a 1.660, así como en un estudio realizado en Italia en donde participaron 2429 pacientes en donde encontraron una asociación entre el ácido úrico y el aumento de riesgo cardiovascular ($P < 0.1$) (OR 2.11), (95% 1.46-3.05)²⁹ y al igual que nuestro estudio el ácido úrico y el riesgo cardiovascular alto se presentaba principalmente en pacientes masculinos²⁷.

CONCLUSIÓN

En el estudio se encontró que principalmente la población se encontraba formada por pacientes femeninos siendo estas el 57.55% de la muestra, donde en ambos sexos predominaba una edad entre los 60 y 69 años con 39.18%. En los pacientes femeninos predominaba la diabetes 62.17% vs 37.62% en pacientes masculinos, cifras tensionales por arriba de 130, con dislipidemias.

Los hombres fueron más predominantes al referirse con hábitos tabáquicos e hiperuricemia.

Se encontró una asociación ($P < 0.01$) entre hiperuricemia con el riesgo cardiovascular alto en donde pacientes con aumento del ácido úrico son 2.13 veces más probables de resultar con riesgo cardiovascular alto.

BIBLIOGRAFIA

1. Salgado Ordóñez F, Sanz Cánovas J, Pacheco Yepes R. Riesgo cardiovascular. *Med* [Internet]. 2017;12(42):2477–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2017.10.001>
2. Cabrera-Rode E, Parlá Sardiñas J, Olo Ncogo J, Lezcano Rodríguez SE, Rodríguez Acosta J, Echevarría Valdés R, et al. Relación del riesgo cardiovascular global con el ácido úrico y algunos componentes del síndrome metabólico. *Rev Cuba endocrinol.* 2018;29(2):1–16.
3. Cordero-Franco H. Evaluación del riesgo cardiovascular en trabajadores de atención primaria. *Rev Médica del Inst Mex del Seguro Soc.* 2021;58(2).
4. Qiao T, Wu H, Peng W. The Relationship Between Elevated Serum Uric Acid and Risk of Stroke in Adult: An Updated and Dose–Response Meta-Analysis. *Front Neurol.* 2021;12(August):1–14.
5. Maiuolo J, Oppedisano F, Gratteri S, Muscoli C, Mollace V. Regulation of uric acid metabolism and excretion. *Int J Cardiol* [Internet]. 2016;213:8–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.08.109>
6. Keymolen L. Factores de riesgo cardiovascular y condiciones socioeconómicas y sociodemográficas en México , 2000 - 2018. 2021;18:2000–18.
7. Dávila Cervantes CA. Tendencia e impacto de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2015. *Rev Cuba salud pública.* 2019;45(4):1990–2015.
8. Bastida JC, Villamor AT, Robles N. Foro actualización HIPERURICEMIA Y GOTA : IMPORTANCIA DE UN BUEN ABORDAJE. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. 2019;
9. Cruz-Aranda JE. Diuretic drugs: Metabolic and cardiovascular disorders in the elderly. *Med Interna Mex.* 2018;34(4):566–73.
10. Li L, Zeng C, Zhang Y. Review Article Update on the epidemiology, genetics, and therapeutic options of hyperuricemia. *Am J Transl Res.* 2020;12(7):3167–81.
11. Tian T, Wang Y, Xie W, Zhang J, Zhu Q, Peng X, et al. Associations of serum uric acid with clustering of cardiovascular risk factors and a 10-year

- atherosclerotic cardiovascular disease risk score in Jiangsu adults, China. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2021;14:3447–60.
12. Andersson C, Naylor M, Tsao CW, Levy D, Vasan RS. Framingham Heart Study: JACC Focus Seminar, 1/8. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(21):2680–92.
 13. Jahangiry L, Farhangi MA, Rezaei F. Framingham risk score for estimation of 10-years of cardiovascular diseases risk in patients with metabolic syndrome. *J Heal Popul Nutr.* 2017;36(1):1–6.
 14. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(25):2982–3021.
 15. Francula-Zaninovic S, Nola IA. Management of Measurable Variable Cardiovascular Disease' Risk Factors. *Curr Cardiol Rev.* 2018;14(3):153–63.
 16. Zuo T, Liu X, Jiang L, Mao S, Yin X, Guo L. Hyperuricemia and coronary heart disease mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2016;16(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-016-0379-z>
 17. Otaki Y, Konta T, Ichikawa K, Fujimoto S, Iseki K, Moriyama T, et al. Possible burden of hyperuricaemia on mortality in a community-based population: a large-scale cohort study. *Sci Rep* [Internet]. 2021;11(1):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88631-8>
 18. Maloberti A, Giannattasio C, Bombelli M, Desideri G, Cicero AFG, Muiesan ML, et al. Hyperuricemia and Risk of Cardiovascular Outcomes: The Experience of the URRAH (Uric Acid Right for Heart Health) Project. *High Blood Press Cardiovasc Prev* [Internet]. 2020;27(2):121–8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40292-020-00368-z>
 19. Lee SY, Park W, Suh YJ, Lim MJ, Kwon SR, Lee JH, et al. Association of serum uric acid with cardiovascular disease risk scores in Koreans. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(23):1–10.
 20. Rahimi-Sakak F, Maroofi M, Rahmani J, Bellissimo N, Hekmatdoost A. Serum uric acid and risk of cardiovascular mortality: A systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies of over a million participants. *BMC*

- Cardiovasc Disord. 2019;19(1):1–8.
21. Kammar-García A, López-Moreno P, Blásquez-Gutiérrez ME, Hernández-Hernández ME, Ortiz-Bueno AM, Martínez-Montaña M de LC. Relationship of hyperuricemia with metabolic alterations and cardiovascular risk factors in Mexican youth. *Gac Med Mex*. 2019;155(3):236–42.
 22. Braga F, Pasqualetti S, Ferraro S, Panteghini M. Hyperuricemia as risk factor for coronary heart disease incidence and mortality in the general population: A systematic review and meta-analysis. *Clin Chem Lab Med*. 2016;54(1):7–15.
 23. Su P, Hong L, Zhao Y, Sun H, Li L. Relationship between hyperuricemia and cardiovascular disease risk factors in a Chinese population: A cross-sectional study. *Med Sci Monit*. 2015;21:2707–17.
 24. Tabares VZ. Hiperuricemia y factores de riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados. *Panor Cuba y Salud*. 2014;9(3):42–7.
 25. Nam GE, Lee KS, Park YG, Cho KH, Lee SH, Ko BJ, et al. An increase in serum uric acid concentrations is associated with an increase in the Framingham risk score in Korean adults. *Clin Chem Lab Med*. 2011;49(5):909–14.
 26. Román R. Frecuencia De Síndrome Metabólico E Hiperuricemia En Pacientes Ambulatorios De Los Consultorios Externos De Nutrición Y Endocrinología Del Hospital Nacional Arzobispo Loayza Durante El Año 2015. 2021;1–41.
 27. Huang JH, Li RH, Huang SL, Sia HK, Yu CH, Tang FC. Gender difference in the relationships between inflammatory markers, serum uric acid and framingham risk score. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(13).
 28. Raja S, Kumar A, Aahooja R Das, Thakuria U, Ochani S, Shaukat F. Frequency of Hyperuricemia and its Risk Factors in the Adult Population. *Cureus*. 2019;11(3).
 29. Viazzi F, Garneri D, Leoncini G, Gonnella A, Muiesan ML, Ambrosioni E, et al. Serum uric acid and its relationship with metabolic syndrome and cardiovascular risk profile in patients with hypertension: Insights from the I-DEMAND study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2014;24(8):921–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2014.01.018>

ANEXOS

Anexo 1. Carta de no inconveniente



GOBIERNO DE
MÉXICO



ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCENTRALADA REGIONAL BAJA CALIFORNIA
Unidad de Medicina Familiar No. 28
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud



Mexicali Baja California a 01 de Diciembre de 2021

CARTA DE NO INCONVENIENTE
COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 204
COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN
PRESENTE

Por este medio, me permito hacer de su conocimiento que estoy enterado de la propuesta de investigación titulada:

"Frecuencia de Hiperuricemia en paciente con riesgo cardiovascular intermedio-alto, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del IMSS Mexicali, B.C."

Que de ser aprobada, no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en la unidad médica familiar No. 37 para lo cual se designa a la Dra. Mariana Yolanda González López con matrícula 98025677 adscrito a la Unidad de Medicina Familiar No. 37 como investigador responsable, en la cual se harán encuestas, análisis de expedientes, que se va a hacer de manera muy breve.

En caso de ser aprobado el proyecto, se brindaran todas las facilidades para el desarrollo del mismo.

Sin más por el momento, quedo atenta a sus comentarios

Atentamente:

Dra. Ernestina Godoy Lopez



Director de la unidad de medicina familiar No. 37 IMSS

Anexo 2. Hoja de recolección de datos

Hoja de recolección de datos		
Identificación del paciente		
FOLIO:		NSS:
Características sociodemográficas		
Edad:		Resultado de escala score
Sexo:		
Presión arterial:		
Colesterol total:		
Colesterol hdl:		
Tabaquismo:		
Ácido úrico: Hiperuricemia si no		
Diabetes Mellitus:	1. Si	
	2. No	

Anexo 3. Escala de Framingham

FRAMINGHAM RISK SCORE (FRS) Estimation of 10-year Cardiovascular Disease (CVD) Risk

Date: _____
Patient's Name: _____

Step 1¹

In the "points" column enter the appropriate value according to the patient's age, HDL-C, total cholesterol, systolic blood pressure, and if they smoke or have diabetes. Calculate the total points.

Risk Factor	Risk Points		Points	
	Men	Women		
Age				
30-34	0	0		
35-39	2	2		
40-44	5	4		
45-49	7	5		
50-54	8	7		
55-59	10	8		
60-64	11	9		
65-69	12	10		
70-74	14	11		
75+	15	12		
HDL-C (mmol/L)				
>1.6	-2	-2		
1.3-1.6	-1	-1		
1.2-1.29	0	0		
0.9-1.19	1	1		
<0.9	2	2		
Total Cholesterol				
<4.1	0	0		
4.1-5.19	1	1		
5.2-6.19	2	3		
6.2-7.2	3	4		
>7.2	4	5		
Systolic Blood Pressure (mmHg)	Not Treated	Treated	Not Treated	Treated
<120	-2	0	-3	-1
120-129	0	2	0	2
130-139	1	3	1	3
140-149	2	4	2	5
150-159	2	4	4	6
160+	3	5	5	7
Smoker	Yes	4	3	3
No	0	0	0	0
Diabetes	Yes	statin-indicated condition		0
No	0	0	0	0
Total Points				

¹ Adapted from: D'Agostino RB et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care. The Framingham Heart Study. Circ 2008;117:743-53.
² Adapted from: Genest J et al. 2005 Canadian Cardiovascular Society/Canadian guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease in the adult. Can J Cardiol. 2009;25(10):987-978.
³ Adapted from: Anderson T et al. 2012 Update of the Canadian Cardiovascular Society guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia for the prevention of cardiovascular disease in the adult. Can J Cardiol. 2012;28(2):161-167.

⁴ apoB: apolipoprotein B stat. CVD: cardiovascular disease, FRS: Framingham Risk Score, HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol, LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol.

⁵ Statins indicated as initial therapy.

⁶ Consider LDL-C < 1.8 mmol/L for subjects with acute coronary syndrome (ACS) within past 3 months.

Provided courtesy of  **Canadian Cardiovascular Society**
Leadership. Knowledge. Community.

Step 2¹

Using the total points from Step 1, determine the 10-year CVD risk* (%).

Total Points	10-Year CVD Risk (%) ²	
	Men	Women
-3 or less	<1	<1
-2	1.1	1.1
-1	1.4	1.0
0	1.6	1.2
1	1.9	1.5
2	2.3	1.7
3	2.8	2.0
4	3.3	2.4
5	3.9	2.8
6	4.7	3.3
7	5.6	3.9
8	6.7	4.5
9	7.9	5.3
10	9.4	6.3
11	11.2	7.3
12	13.3	8.6
13	15.6	10.0
14	18.4	11.7
15	21.6	13.7
16	25.3	15.9
17	29.4	18.51
18	>30	>30
19	>30	>30
20	>30	>30
21+	>30	>30

* Double cardiovascular disease risk percentage for individuals between the ages of 30 and 50 without diabetes if the presence of a positive history of premature cardiovascular disease is present in a first-degree relative before 55 years of age for men and before 65 years of age for women. This is known as the modified Framingham Risk Score.

Step 2³

Using 10-year CVD risk from Step 2, determine if patient is Low, Moderate or High risk.⁴ Indicate Lipid and/or Apo B targets

Risk Level ¹	Initiate Treatment If: ²	Primary Target (LDL-C) ³	Alternate Target ⁴
High FRS ≥20%	• Consider treatment in all (Strong, High)	• ≤2 mmol/L, or ≥50% decrease in LDL-C (Strong, Moderate)	• Apo B ≤0.6 g/L, or • Non-HDL-C ≤2.6 mmol/L (Strong, High)
Intermediate FRS 10-19%	• LDL-C ≥3.5 mmol/L (Strong, Moderate) • For LDL-C <3.5 mmol/L, consider if: • Apo B ≥1.2 g/L • OR Non-HDL-C ≥4.3 mmol/L (Strong, Moderate) • Men ≥20 and women ≥20 with 1 risk factor: low HDL-C, impaired fasting glucose, high waist circumference, smoker, hypertension	• ≤2 mmol/L, or ≥50% decrease in LDL-C (Strong, Moderate)	• Apo B ≤0.8 g/L or • Non-HDL-C ≤2.6 mmol/L (Strong, Moderate)
Low FRS <10%	• statins generally not indicated	• statins generally not indicated	• statins generally not indicated
Statin-indicated conditions⁵	• Clinical atherosclerosis* • Abdominal aortic aneurysm • Diabetes mellitus • Age ≥ 40 years • 15-Year duration for age ≥ 30 years (MI†), Microvascular disease • Chronic kidney disease (age ≥ 50 years) • eGFR <60 mL/min/1.73 m ² or ACR > 3 mg/minol		

Lipid targets LDL-C: _____ or Apo B: _____

Step 3¹

Using the total points from Step 1, determine heart age (in years).

Heart Age, y	Men	Women
<30	<0	<1
30	0	
31		1
32	1	2
34	2	2
36	3	3
38	4	
39		4
40	5	
42	6	5
45	7	6
46	8	7
51	9	6
54	10	
55		9
57	11	
59	10	
60	12	
64	13	11
66	14	12
72	15	
73	16	13
76		14
78		15+
≥17		15+

Anexo 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	Frecuencia de hiperuricemia en paciente con riesgo cardiovascular intermedio y alto, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del IMSS Mexicali, B.C.
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar Número 37, IMSS Mexicali Baja California, 2022
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	<p>Lo estamos invitando a participar en un estudio de investigación titulado "Frecuencia de hiperuricemia en paciente con riesgo cardiovascular intermedio y alto, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del IMSS Mexicali, B.C." debido a que cuenta factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares.</p> <p>El propósito de realizar este estudio de investigación se debe a que las enfermedades del corazón son la principal causa de muerte en el mundo, así como en México y se ha conectado con el aumento del ácido úrico y con los factores de riesgo para enfermedades cardíacas por lo tanto el objetivo de este estudio es el de detectar el porcentaje de paciente con riesgo de presentar enfermedades del corazón presentan la elevación del ácido úrico en sangre.</p>
Procedimientos:	Su participación es completamente voluntaria, por lo que antes de decidir si desea o no participar, le pedimos que lea la información que a continuación le proporcionamos y aclarar sus dudas. Una vez firmado el consentimiento informado se procederá a realizar la toma de datos personales, se realizará un cuestionario con el fin evaluar su riesgo de presentar enfermedades cardíacas y finalmente se enviará a laboratorio de la UMF no. 37 con la finalidad de tomar una muestra de sangre para realizar la medición del ácido úrico.
Posibles riesgos y molestias:	Como se realizará la toma de muestra de sangre venosa del brazo el cual equivale aproximadamente a 5 ml (una cucharada) existe el riesgo de sangrado durante la toma de muestra, dolor, hematoma, múltiples punciones, desmayo y menos frecuente infección del área de punción. Debido a que se requiere realizar una encuesta se invertirá un tiempo para la realización de esta, aproximadamente de 15 minutos.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al participar en este estudio tendrá la posibilidad de conocer el riesgo de sufrir una enfermedad cardíaca, así como los valores de ácido úrico en su sangre para poder ser enviado a nutrición, así como con su médico familiar para el manejo oportuno.
Información sobre resultados:	Se le otorgarán los resultados del estudio de manera personal y confidencial y se le dará la orientación amplia sobre las enfermedades cardiovasculares, como su prevención y tratamiento de factores de riesgo ya presentes.
Participación o retiro:	Su participación en el estudio es totalmente voluntaria, y en caso de que acepte participar y posteriormente desee retirarse del estudio, lo puede hacer en el momento que usted lo decida sin que eso afecte su atención médica en el instituto.
Privacidad y confidencialidad:	Su información personal no será pública, para fines académicos los resultados de la investigación se podrán presentar sin que sus datos puedan ser identificados.
Declaración de consentimiento para la participación en el estudio:	
Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas de este estudio:	
<input type="radio"/> No acepto participar en este estudio. <input type="radio"/> Si acepto participar, que se tome la información necesaria solo para este estudio y la toma de la muestra de laboratorio.	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse:	
Investigador Principal:	Dra. Mariana Yolanda González López, Médico Familiar, Adscrito a UMF No. 37, BC. Mat. 98025677, correo: dra.myglz@gmail.com
Colaboradores:	Dr. Joshua Abimael Luna Rodríguez, Residente de Medicina Familiar Sede UMF 28, Mexicali, Mat.98029502, correo: jalr980@hotmail.com , Dr. Alberto Barreras Serrano abarreras@uabc.edu.mx . Dra. Vanessa Johanna Caro, Médico Familiar, Adscrito a UMF No. 28, BC. Mat. 99264825, correo: vanessa.caro@imss.gob.mx
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuahtémoc 330 4º 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: comision.etica@imss.gob.mx	
<hr/> Nombre y firma del sujeto Testigo 1	<hr/> Nombre y forma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2
<hr/> Nombre, dirección, relación y firma	<hr/> Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.	
Clave: 2810-009-013	