UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL NO CONTROLADA Y SU RELACIÓN CON EL NIVEL DE ÁCIDO ÚRICO, COMORBILIDADES Y FACTORES DEL ESTILO DE VIDA EN PACIENTES ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 28 DEL IMSS

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA

PRESENTA:
Dra. Estefania del Rosario Martínez Vásquez

ASESOR METODOLÓGICO:
Dra. Blanca Sandra Ruiz Betancourt

COMITÉ TUTOR:
Presidente: Dr. Eduardo González Guerra
Secretario: Dra. Blanca Sandra Ruiz Betancourt
Vocal: Dr. Iván Abimael Jiménez Martínez

Ciudad Universitaria, CD. MX. 2021

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice de contenido

Resumen. 5

Introducción. 8

Marco teórico. 10

Justificación. 29

Planteamiento del problema. 30

Hipótesis. 32

Objetivos. 33

Material y métodos. 34

Aspectos éticos. 52

Recursos físicos, humanos y financieros. 55

Resultados. 56

Discusión. 64

Conclusiones. 79

Referencias bibliográficas. 82

Anexos. 92

..... 103

Índice de figuras y tablas

Figura 1. Diagrama de plausibilidad biológica entre ácido úrico e hipertensión arterial no controlada..... 18

Figura 2. Diagrama causal para la hipertensión arterial no controlada. 27

Figura 3. Diagrama de selección de la muestra de estudio..... 104

Figura 4. Distribución de la edad por hipertensión arterial no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS, 2021. 105

Figura 5. Distribución de la edad por nivel de ácido úrico (medido en cuartiles) en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS, 2021..... 105

Figura 6. Prevalencia de hipertensión arterial por estatus (controlada/no controlada) en los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS. ... 106

Tabla 1.0 Prevalencia de hipertensión arterial no controlada en los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021. 106

Tabla 1.1 Características sociodemográficas de los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021. 107

Tabla 1.2 Comorbilidades en los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021..... 109

Tabla 1.3 Características clínicas, terapéuticas y de laboratorio de los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021. 110

Tabla 1.4 Características del estilo de vida de los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS. 111

Tabla 2 Diferencia entre grupos de las variables potencialmente confusoras, de acuerdo con nivel de ácido úrico en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021..... 112

Tabla 3 Factores asociados a hipertensión arterial no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021. 113

Resumen.

Título. Prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

Autores. Espinosa Armenta Brenda Jessica[1], Ruiz Betancourt Blanca Sandra[2], Martínez Vásquez Estefania del Rosario[3].

[1]Jefatura de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No.28 “Gabriel Mancera.”
[2]División de Información Epidemiológica, Coordinación De Vigilancia Epidemiológica.
[3]Residente de Epidemiología, Coordinación De Vigilancia Epidemiológica.

Antecedentes. La hipertensión arterial no controlada está presente en hasta el 86% de los pacientes a nivel mundial. Para el 2015 la HTA fue responsable del 18.1% del total de muertes y se consideró como el principal factor de riesgo de muertes prevenibles, siendo el descontrol hipertensivo un factor clave. El ácido úrico medido como hiperuricemia se ha considerado como factor de riesgo independiente para la hipertensión arterial incidente, sin embargo, estudios recientes han asociado a rangos normales con el riesgo de hipertensión arterial (HTA) y enfermedad cardiovascular, sin embargo la evidencia previa sobre esta relación en población hipertensa tratada farmacológicamente ha presentado limitaciones como sesgos de selección, información y el no incluir en su análisis otras variables las cuales podrían tener un efecto sobre los niveles de ácido úrico. **Objetivo.** Medir la prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS. **Material y métodos.** Se realizó un estudio transversal analítico, de junio de 2021 a septiembre del 2021. Se incluyeron adultos ambos sexos $\geq$ 30 años con diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica y tiempo de tratamiento antihipertensivo mayor a 6 meses. Se excluyeron mujeres embarazadas o en lactancia, adultos con diagnóstico de gota, enfermedad renal crónica estadio III a IV, cáncer o enfermedad hematológica y aquellos con consumo de medicamentos tales como ciclosporina, tacrolimus, levodopa o uricosúrico. Se

eliminaron aquellos sujetos en los que no se cuenta con la información completa en instrumento de medición y aquellos que desearon abandonar el estudio. Se generó un instrumento aplicado cara a cara el cual se complementó con los datos del expediente electrónico así como del sistema de laboratorio iLab de la unidad médica. Para el análisis estadístico se utilizaron frecuencias simples y proporciones, medidas de tendencia central y dispersión como media, mediana, desviación estándar y rango intercuartil, pruebas de contraste de hipótesis como Chi cuadrado de independencia y tendencia, U de Mann Whitney, Kruskal Wallis, V de Cramer, coeficiente de Kendall Tau-c, considerando un valor de $p<0.05$ como estadísticamente significativo. Para la asociación entre variables se calcularon razones de momios de prevalencia (RMP) con sus intervalos de confianza al 95% y significancia estadística de $p<0.05$. **Resultados.** Se analizaron 496 pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del Instituto Mexicano del Seguro Social, se obtuvo una prevalencia de hipertensión arterial no controlada del 16.7% (IC95% 13.4-19.9), se observó una mayor proporción para el grupo de 30 a 39 años con el 33.3% (IC95% 29.1-34.7), en comparación con aquellos de 70 y más años, 19% (IC95% 15.5-22.4). Para la asociación de ácido úrico medido en cuartiles con la hipertensión arterial no controlada: cuartil 2 RMP 0.48 (IC95% 0.24-0.94), cuartil 3 RMP 0.73 (IC95% 0.39-1.38) y cuartil 4 RMP 0.58 (IC95% 0.30-1.12), tomando como referencia al cuartil 1. Para la relación entre comorbilidades como prediabetes RMP 1.37 (IC95% 0.57-3.27), diabetes mellitus tipo 2 RMP 0.93 (IC95% 0.57-1.52), hipercolesterolemia RMP 0.75 (IC95% 0.44-1.28), hipertrigliceridemia RMP 0.53 (IC95% 0.26-1.08), síntomas de depresión categoría leve RMP 2.05 (IC95% 0.94-4.44), categoría moderada RMP 1.33 (IC95% 0.27-6.41), estas no fueron significativas. Para las categorías de índice de masa corporal: sobrepeso RMP 1.08 (IC95% 0.52-2.24), obesidad grado I RMP 1.30 (IC95% 0.61-2.77), obesidad grado II RMP 1.46 (IC95% 0.58-3.68), obesidad grado III RMP 3.08 (IC95% 1.03-9.20). Por último para los estilos de vida se obtuvieron resultados no significativos: consumo de alcohol en los últimos 12 meses RMP 0.79 (IC95% 0.38-1.61), consumo de tabaco (fumador actual) RMP 0.64 (IC95% 0.24-1.71), actividad física <600 METs/minuto/semana, RMP 0.95 (IC95% 0.59-1.52) y para una adherencia

media a tratamiento farmacológico RMP 1.28 (IC95% 0.75-2.19) y baja adherencia RMP 2.28 (IC95% 1.20-4.30). **Conclusiones.** La prevalencia de hipertensión arterial no controlada fue menor a la reportada a nivel nacional, comparándola con los indicadores médicos institucionales fue mayor, probablemente debido a la definición que se utilizó en este estudio. No se encontró una asociación positiva entre el ácido úrico medido en cuartiles con el descontrol de la presión arterial, sin embargo se observó que obesidad grado III y una baja adherencia al tratamiento fueron factores de riesgo significativos para un descontrol de la presión arterial, siendo estos modificables en los cuales se puede llegar a incidir para evitar así a largo plazo complicaciones cardiovasculares secundarias a un pobre control de la presión arterial.

Palabras clave: Hipertensión arterial no controlada, ácido úrico, prevalencia.

Introducción.

La hipertensión arterial sistémica (HTA) sigue siendo un problema de salud pública vigente, afecta a aproximadamente 1.13 mil millones de personas en todo el mundo y está implicada en el 13% de las muertes a nivel mundial. Las estimaciones mundiales más recientes sugieren que en 2010 tan solo el 13.8% de las personas con hipertensión arterial sistémica había logrado el control de su presión arterial. En nuestro país las cifras más recientes mostraron que la prevalencia de hipertensión arterial no controlada fue del 51.7%.

La HTA es el principal factor de riesgo para sufrir una enfermedad cardiovascular por lo que el control de la presión arterial es un factor clave para evitar a largo plazo estas complicaciones e incluso la muerte.

Se han estudiado diversos factores como lo son: sociodemográficos, del estilo de vida y comorbilidades, sin embargo podrían estar en juego algunos otros elementos que no permitan que los pacientes lleguen a tener un control adecuado de su presión arterial.

Desde hace algunos años, se ha puesto relevante interés en estudiar el papel del ácido úrico con la hipertensión arterial, se ha descrito el papel que funge la hiperuricemia asintomática como factor de riesgo independiente para el desarrollo de HTA incidente, enfermedad cardiovascular, mortalidad y descontrol hipertensivo, aunado a esto, estudios recientes evidencian que los niveles de ácido úrico considerados como normales también se ven involucrados en el desarrollo de HTA así como eventos cardiovasculares, por lo que por analogía se esperaría que también tenga un efecto sobre los niveles de presión arterial en aquellos pacientes con HTA.

Por lo descrito anteriormente este estudio pretendió medir la prevalencia de HTA no controlada en una unidad médica de primer nivel de atención, y analizar la relación entre el nivel de ácido úrico y otros factores, con la finalidad de conocer la proporción de pacientes no controlados utilizando la definición más actual y en caso

de encontrar una asociación, poder llevar a cabo investigaciones de mayor peso metodológico.

Además de dar a conocer los factores que se ven involucrados en el descontrol de la presión arterial y con ello poder plantear acciones encaminadas a la reducción de estos factores, con el fin de evitar complicaciones tanto al paciente como mayores gastos al instituto.

Marco teórico.

La hipertensión arterial como problema de salud pública.

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica producida por diversos factores, dentro de los que destacan los genéticos, la ingesta excesiva de sodio, la edad avanzada, el tabaquismo, la inactividad física y las enfermedades crónicas como la obesidad, las dislipidemias y la diabetes (1). Se caracteriza por la elevación persistente de las cifras de presión arterial a cifras ≥ 140/90 ml/Hg (2), producto del incremento de la resistencia vascular periférica lo cual se traduce en daño vascular sistémico.

Desde el año 2000, la prevalencia de HTA ha incrementado en los países de bajos ingresos, pero ha disminuido en los países de altos ingresos (3). Según datos de la OMS esta patología afecta a aproximadamente 1.13 mil millones de personas en todo el mundo y está implicada en el 13% de las muertes a nivel mundial (4). A su vez en Latinoamérica afecta al 29.1% de los adultos (1).

Se estima que anualmente son diagnosticados aproximadamente 450,000 casos nuevos de HTA en México y que esta cifra podría duplicarse si se considera que hasta 47.3% de las personas con hipertensión desconocen que padecen esta enfermedad (2). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de Medio Camino realizada en 2016, mostró que la prevalencia de hipertensión arterial en los adultos mexicanos era de 25.5%.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) la incidencia de hipertensión arterial en población derechohabiente a nivel Nacional en 2017 fue de 15.44 casos por cada 100,000 derechohabientes adscritos a médico familiar (DHAMF), para el 2018 fue de 15.2 casos por cada 100,00 DHAMF y en 2019 se observó un aumento en la incidencia a 20.08 casos por cada 100,000 DHAMF. Durante el 2018 las enfermedades hipertensivas (EH) ocuparon el primer lugar dentro de los 20 principales motivos de consultas de Medicina Familiar, y a su vez se colocaron en quinto lugar dentro de los 20 principales motivos de consulta de

Especialidad. (5) En cuanto a los 20 principales motivos de consulta de Urgencias en el IMSS, a nivel nacional se otorgaron un total de 540,208 consultas, colocando a las enfermedades hipertensivas en quinto lugar. (6)

Definición de hipertensión arterial no controlada y su impacto.

La guía de práctica clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión arterial en el Primer Nivel de Atención en México define a un caso de HTA en descontrol como aquel paciente hipertenso bajo tratamiento que presenta de manera regular cifras de presión arterial ≥140/90 mmHg o con los parámetros que su condición requiere. (7) Sin embargo la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) en 2017 menciona que en pacientes con hipertensión e independientemente de sus comorbilidades o situación clínica los objetivos de presión arterial son <130/80 mmHg (incluso en mayores de 65 años y en los diabéticos), por lo que aquellos pacientes que presenten cifras de presión arterial ≥130/80 mmHg, se considerarían en no control (descontrol), definición que será utilizada en este proyecto de investigación.(8)

Las estimaciones mundiales más recientes sugieren que en 2010, solo el 45.6% de las personas con hipertensión eran conscientes de su condición, el 36.9% estaba recibiendo algún tratamiento farmacológico y tan solo el 13.8% había logrado el control de la PA (definida como PA sistólica <140 mmHg y PA diastólica <90 mmHg), lo que pone de manifiesto que más del 80% de los pacientes hipertensos, no logran un control óptimo de sus cifras de presión arterial. (9)

En Estados Unidos datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición de 2017 mostraron que la prevalencia de hipertensión arterial no controlada fue del 51.7%. (10)

El estudio EURIKA realizado en 2016 en 12 países de Europa mostró que la prevalencia de hipertensión arterial no controlada fue del 51.6% en general y que

según el país bajo estudio podría tomar valores desde el 38.6% en Grecia y elevarse hasta un 59.7% en países como Turquía. (11)

En China resultados de la encuesta de hipertensión de este país de 2012 a 2015, mostraron una prevalencia de HTA del 23.2% (≈244,5 millones) en la población adulta ≥18 años y demostró que de entre los pacientes con HTA tan solo el 15.3% tenía cifras de tensión arterial en control, lo que evidencia que en esta población hasta el 84.7% tiene HTA no controlada a pesar de contar con un tratamiento antihipertensivo. (12)

En otros países como Tailandia, la última información disponible sobre hipertensión no controlada del NHES V en 2015 mostró que alrededor del 38% de los pacientes hipertensos tailandeses presentan hipertensión arterial no controlada. Además, casi la mitad de los adultos tailandeses con hipertensión desconocían su antecedente (13).

En 2016, la ENSANUT de medio camino realizada en México mostró que de la totalidad de pacientes hipertensos que contaban con un diagnóstico previo, así como tratamiento farmacológico (79.3%), el 45.6% tenía cifras de tensión arterial bajo control (<140/90 mmHg), lo que nos muestra que más de la mitad (54.4%) de la población mexicana con HTA se encuentra en descontrol hipertensivo (1).

Se sabe que la HTA es el principal factor de riesgo para sufrir una enfermedad cardiovascular y el descontrol de esta, incrementa aún más este riesgo. Cada año ocurren 1.6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares en la región de las Américas, de las cuales alrededor de medio millón son personas menores de 70 años, lo cual se considera una muerte prematura y evitable.

En las pasadas dos décadas, la HTA se ha mantenido entre las primeras nueve causas de muerte en México, y en los pasados seis años, la tasa de mortalidad por esta causa ha incrementado hasta un 29.9%. Esto ubicó a la HTA en el año 2015 como la enfermedad crónica responsable del 18.1% del total de muertes y como el principal factor de riesgo de muertes prevenibles (1). Siendo el descontrol

hipertensivo un factor clave para el desarrollo de estas complicaciones, por lo que su control es una pieza fundamental en la disminución de estas.

En el IMSS a nivel nacional en el 2019 se otorgaron un total de 34,396 incapacidades por esta causa, en el ramo de enfermedad general y se observó una tasa de incidencia de invalidez por enfermedades hipertensivas y sus complicaciones de 11.16 por cada 100,000 trabajadores asegurados para el mismo año.

En cuanto a la carga de enfermedad en el Instituto, las enfermedades cardiovasculares y circulatorias (ECC) dentro de las cuales se incluye a las enfermedades hipertensivas, reportaron una tasa de Años de Vida Saludable Perdidos (AVISA) por mil DHAU de 35.2 en 2010 y de 32.0 en 2015. Aunque se observó una disminución de la tasa, sigue ocupando el primer lugar de todas las causas de AVISA y la tasa de años vividos con discapacidad (AVD) para enfermedades hipertensivas fue de 11.53 por cada mil DHAU, en ambos casos ocuparon el primer lugar dentro del subgrupo de enfermedades cardiovasculares y circulatorias. (14)

Factores asociados a hipertensión arterial no controlada.

El Séptimo Informe del Comité Nacional Unido sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial (JNC 7), menciona que la HTA descontrolada se relaciona con diversos factores, dentro de los más importantes se encuentra la falta de apego al tratamiento, falta de apoyo familiar, los efectos colaterales de los fármacos, o diversos factores socioculturales como los costos de los medicamentos, la complejidad de la atención, la dificultad en las citas programadas y otras demandas, que siguen siendo barreras adicionales que deberían ser superadas para conseguir control de la HTA (15).

En la revisión de la literatura a cerca de los factores asociados a hipertensión no controlada Elperin, D. T., y colaboradores realizaron un estudio de cohorte en donde evaluaron los factores de riesgo asociados con HTA no controlada,

encontrando una asociación significativa entre la raza y el control de tensión arterial; comparando caucásico con africano-americanos, estos últimos presentaron un OR 1.18 ($IC_{95\%}$ 1.16-1.20), asociándose a mayor descontrol hipertensivo. Para el estado civil encontraron que aquellos que mencionaron estar solteros en comparación con aquellos con pareja se asociaron con descontrol hipertensivo con un OR 1.15 ($IC_{95\%}$ 1.14-1.17). (16)

En un estudio realizado en el Hospital de Ticomán en la Ciudad de México, Rubio-Guerra, AF. y colaboradores encontraron que la presión arterial promedio en pacientes deprimidos con un control deficiente de la presión arterial fue de 158/89 mmHg, y la presión arterial promedio en pacientes sin depresión y un buen control de la presión arterial fue de 125/77 mmHg. Además, obtuvieron un RR de 15.5 en aquellos pacientes con hipertensión no controlada y depresión. (17)

Sandoval, D. y colaboradores en su estudio realizado en Chile encontraron que factores como sexo masculino ORa 1.73 ($IC_{95\%}$ 1.35-2.22), bajo ingreso familiar ORa 1.44 ($IC_{95\%}$ 1.13-1.88), puntuación alta de estrés emocional-depresión ORa 1.32 ($IC_{95\%}$ 1.03-1.70), sin adherencia al tratamiento ORa 1.83 ($IC_{95\%}$ 1.44-2.32), terapia farmacológica antihipertensiva múltiple ORa 1.53 ($IC_{95\%}$ 1.21-1.94) y estilo de vida sedentario ORa 1.61 ($IC_{95\%}$ 1.15-2.25) se asociaron significativamente con hipertensión arterial no controlada. (18)

Mejía-Rodríguez O y colaboradores en un estudio de tipo transversal realizado en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS, ubicado en la ciudad de Morelia, Michoacán encontraron que hasta 40% de los pacientes hipertensos presentaban cifras $\geq$ 140/90 mmHg y que los factores relacionados a hipertensión no controlada fueron el número de medicamentos antihipertensivos (tomar dos o más fármacos) RM 1.48 ($IC_{95\%}$ 1.31-1.67) p= 0.001, ser atendido por un médico general RM 1.43 ($IC_{95\%}$ 1.20-1.71) p= 0.0001, ser atendido en el turno matutino RM 1.29 ($IC_{95\%}$ 1.07-1.56) p=0.007, edad (por año de incremento) RM 1.02 ($IC_{95\%}$ 1.01-1.03) p=0.001, IMC (por unidad de incremento) RM 1.03 ($IC_{95\%}$ 1.02-1.05) p=0.0002

y nivel sérico de creatinina (por un mg de incremento) RM 1.6 ($IC_{95\%}$ 1.03-1.30) p=0.01. (19)

Herrera I. y colaboradores realizaron en 2013 un estudio de casos y controles en una unidad de primer nivel de atención en el Estado de México, encontraron que de los pacientes descontrolados el 29.5% tenían un grado de escolaridad primaria incompleta, seguido de la secundaria completa con un 25.6%. También observaron que en aquellos con HTA descontrolada presentaron una mayor frecuencia de obesidad (31.9%) en comparación con los controles (14.7%). Los factores del estilo de vida asociados a descontrol hipertensivo fueron: sedentarismo OR 4.58 ($IC_{95\%}$ 3.13-6.17) p<0.001, tabaquismo OR 1.18 ($IC_{95\%}$ 1.2-2.6) p=0.001, alcoholismo OR 3.5 ($IC_{95\%}$ 2.27-5.49) p<0.001. Las comorbilidades como diabetes mellitus tipo 2 presentaron un OR de 1.86 ($IC_{95\%}$ 1.27-2.75) p=0.001 e hiperlipidemia OR 1.83 ($IC_{95\%}$ 1.28-2.60) p=0.001, se asociaron a pobre control hipertensivo. (20)

Cordero A. y colaboradores en el estudio CARDIOTENS 2009 cuyo objetivo fue describir el control de la presión arterial (PA) y las características asociadas observaron que de los 10,743 pacientes con HTA el 45.6% presentaron HTA no controlada, la mayor frecuencia se presentó en el sexo masculino (51.7%), aquellos con tabaquismo activo (17.1%), obesidad (36.6%) y diabetes mellitus (34.1%). Respecto a las determinaciones analíticas, observaron que aquellos pacientes con PA no controlada presentaban valores más elevados de glucemia, colesterol total, LDL y ácido úrico p<0.01. Y en el análisis multivariado las variables asociadas a no tener control en la presión arterial fueron: sexo masculino OR 1.05 ($IC_{95\%}$ 1.03-1.08) p<0.01, tabaquismo OR 1.2 ($IC_{95\%}$ 1.06-1.37) p<0.01, IMC >30 OR 1.35 ($IC_{95\%}$ 1.21-1.51) p<0.01, obesidad abdominal OR 1.38 ($IC_{95\%}$ 1.24-1.54); p<0.01, diabetes mellitus OR 1.05 ($IC_{95\%}$ 0.94-1.18) p=0.38, dislipidemia OR 1.06 ($IC_{95\%}$ 1.06-1.37) p=0.89, número de antihipertensivos OR 1.45 ($IC_{95\%}$ 1.35-1.55) p< 0,01 y EPOC OR 1.17 ($IC_{95\%}$ 0.99-1.4) p=0.07. (21)

Un estudio realizado en Francia por Cherfan, M. y colaboradores en 10,710 participantes con hipertensión arterial bajo tratamiento médico, 6,003 (56%) tenían

hipertensión no controlada. En este estudio la hipertensión no controlada fue más frecuente en hombres que en mujeres (62.9% vs 47,9% respectivamente, (p <0.001). En su análisis, después de ajustar por edad y sexo, la hipertensión no controlada fue más frecuente en participantes con menor nivel educativo (46.8% vs 41.3%, p <0.001), aquellos que vivían en pareja (78% vs 73.8%, p <0,001), con alguna comorbilidad como diabetes (17.4% vs 13.1%, p <0.001) o dislipidemia (62.2% vs 57%, p <0.001). Y aquellos con sobrepeso u obesidad y consumo de alcohol presentaron una prevalencia significativamente mayor de hipertensión no controlada (p <0.001 para ambas variables) mientras que una alta adherencia a la dieta se asocia con una menor frecuencia. (22)

Ácido úrico y su metabolismo.

El ácido úrico (AU), es un ácido con un pKa de 5,75 (ácido diprótico con 2 protones disociables con pKa 1 de 5,4 y pKa 2 de 10,3, respectivamente), está presente principalmente (~ 99%) como urato monosódico a valores de pH fisiológicos. Los niveles normales de AU en suero son de 2.6 a 5.7 mg/dL (155–339 µmol/L) en mujeres premenopáusicas y de 3.5 a 7.0 mg/dL (208–416 µmol/L) en hombres y mujeres posmenopáusicas. La solubilidad del AU en agua es baja y la concentración de AU en la sangre cercana al límite de solubilidad es de 6.8 mg/dL. (23)

En humanos, el ácido úrico (AU) es un producto final del catabolismo de los nucleótidos de purina que surgen de fuentes endógenas (ácidos nucleicos y grupo interno de nucleótidos de purina, principalmente adenosina trifosfato [ATP], o sus derivados) y fuentes exógenas (purinas dietéticas). (23)

El ácido úrico endógeno se deriva principalmente de la síntesis de novo y el catabolismo de ácidos nucleicos (500-600 mg/día). Este se produce principalmente en el hígado y en menor medida en el intestino delgado. Su producción depende del equilibrio entre la ingestión de purinas, la síntesis intracelular de novo, así como la función de la xantina oxidasa al final de la vía de las purinas.

La reserva de purina exógena varía con la dieta, por ejemplo los productos de origen animal, lácteos ricos en grasa, productos del mar, alcohol (en particular la cerveza de levadura) y el consumo excesivo de fructosa contienen altas cantidades de purinas. Además el aumento de la renovación celular en el contexto de muchos procesos patológicos (hemólisis, crecimiento tumoral o síndrome de lisis de tumores grandes) puede aumentar la degradación de los ácidos nucleicos.

En cuanto a la excreción de ácido úrico aproximadamente dos tercios de la producción diaria se eliminan en el riñón y un tercio se elimina en el tracto gastrointestinal. En el riñón humano, la manipulación de uratos implica la filtración glomerular de uratos seguida de una serie compleja de mecanismos de reabsorción y secreción que tienen lugar en el túbulo proximal. Al menos el 90% del ácido úrico filtrado experimenta una reabsorción activa en el túbulo proximal y este proceso está mediado por transportadores de aniones específicos, incluido URAT1. (25) Los medicamentos como los bloqueadores de los receptores de angiotensina (losartán) y el fármaco anti-dislipidemia fenofibrato también inhiben el URAT1 y facilitan la excreción de ácido úrico en el riñón. (26) El resultado neto de estos procesos es la eliminación en la orina de 7% a 12% de la carga filtrada. Se ha observado que el tratamiento crónico con diuréticos puede reducir la excreción de uratos, probablemente a través de un aumento de la reabsorción en el túbulo proximal secundario a depleción de volumen y/o competencia de diuréticos con ácido úrico por mecanismos secretores a nivel del túbulo proximal. Este efecto anti uricosúrico de los diuréticos parece ser evidente sólo en dosis mayores a 25 mg/día. (24)

Plausibilidad biológica entre ácido úrico e HTA no controlada

Para explicar la plausibilidad biológica partimos del hecho de que el ácido úrico es un compuesto natural presente en el medio intracelular, así como en los fluidos del organismo, y a su vez es el producto final del metabolismo de las purinas.

Existen 2 fuentes principales de ácido úrico, la exógena que es la dieta y la endógena a partir de la síntesis de novo o el recambio celular. A partir de estas fuentes y por medio de una enzima llamada xantina oxidorreductasa se obtiene la

producción de ácido úrico la cual se lleva a cabo principalmente en el hígado. Es importante saber que existen dos isoformas de la xantina oxidorreductasa: la xantina deshidrogenasa y la xantina oxidasa, esta última es capaz de producir especies reactivas de oxígeno y como consecuencia estrés oxidativo y daño celular.

Para que exista un aumento en los niveles de ácido úrico se puede deber a un alto recambio celular o a la dieta occidental ya que esta última es una gran fuente de purinas. Otra posible causa es debido a una disminución en su excreción, sin embargo, luego del filtrado, de inmediato ocurre un proceso de reabsorción casi completo en las células endoteliales del túbulo contorneado proximal por medio de transportadores iónicos entre los que se encuentran el URAT 1 y el GLUT 9.

Finalmente los niveles elevados de ácido úrico en sangre producen a nivel renal una activación del sistema de renina angiotensina aldosterona lo que conduce a la reabsorción aumentada de sodio y esto a su vez lleva al aumento de la presión arterial, esto aunado al daño celular secundario al estrés oxidativo producto de la acción de la xantino oxidasa (radical anión superóxido y/o peróxido de hidrógeno). (27) Además a través de la activación de la vía de la proteína quinasa activada por mitógenos, el ácido úrico puede inducir la proliferación de las células del músculo liso vascular (VSMC) la cual contribuye a la enfermedad microvascular renal y la arteriolopatía aferente, lo que conduce al aumento de la presión arterial. (26)

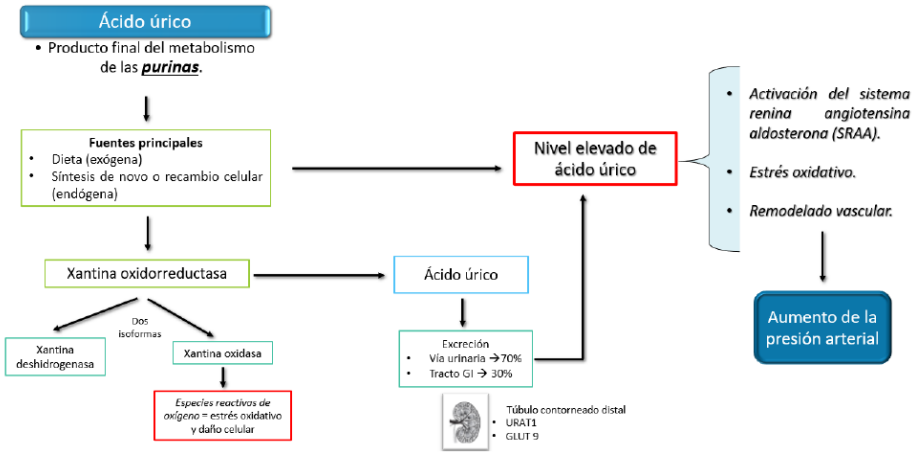


Figura 1. Diagrama de plausibilidad biológica entre ácido úrico e hipertensión arterial no controlada.

El papel del ácido úrico en la hipertensión arterial no controlada.

En la literatura, existe evidencia contundente de la clara asociación entre los niveles de ácido úrico y el riesgo de hipertensión incidente. Por ejemplo, el estudio de cohorte realizado por Sung, K-H. y colaboradores en Corea, demostró que el riesgo de hipertensión arterial incidente aumentó progresivamente en los cuartiles de AU tanto en hombres como en mujeres. En su modelo de regresión lineal ajustado por edad, tabaquismo, consumo de alcohol, ejercicio regular, nivel educativo, presión arterial sistólica, IMC, y tasa de filtrado glomerular los HR para hipertensión incidente que comparan los cuartiles más altos (4.8-11.4 mg/dL) con los más bajos (0.6-5.4 mg/dL) de AU fueron HRa 1.29 ($IC_{95\%}$ 1.19, 1.38) en hombres y HRa 1.24 ($IC_{95\%}$ 1.09, 1.42) en mujeres, con valor de $p<0.001$ para ambos sexos. Concluyendo que la alta concentración inicial de AU y los aumentos en la concentración de AU con el tiempo deben considerarse factores de riesgo independientes de hipertensión. (27)

A pesar de esta asociación ha existido el interés por estudiar el papel que tiene el ácido úrico en las cifras de tensión arterial en aquellos pacientes hipertensos, sin embargo la evidencia que aborda este tema en la actualidad es poca. Es importante destacar que los estudios que han tratado de dilucidar esta asociación han medido al ácido úrico desde un enfoque de hiperuricemia para la cual en la actualidad no existe una definición universal, sin embargo, en la práctica, la definición bioquímica de hiperuricemia encuentra su punto de corte a partir de 6.8 mg/dL en plasma, ya que a este nivel inicia su solubilidad en agua, medido por métodos enzimáticos automatizados. A pesar de esto, esta definición ha variado en los distintos estudios ya que se ha definido con valores desde >7 o 7.5 mg/dL en hombres y >6 o 6.5 mg/dL en mujeres, por lo que en estos estudios no se ha unificado el valor a considerar para hiperuricemia. (28)

De los poco estudios epidemiológicos que han abordado de forma puntual esta asociación en pacientes con hipertensión arterial encontramos la investigación de Cho J. *et al.* un estudio de tipo cohorte prospectivo multicéntrico, realizado en

Corea quienes investigaron si la hiperuricemia aumentaba el riesgo de hipertensión no controlada, por lo que en su estudio incluyeron a 10,601 participantes de 20 años o más, quienes nunca habían usado fimasartán al inicio del estudio y comenzaron a usarlo después del examen de ingreso. Del total de pacientes estudiados 1,005 (15,5%) tenían hiperuricemia definida en este estudio como ácido úrico en suero ≥7 mg/dL en hombres y ≥6 mg/dL en mujeres. La edad media de los participantes fue de 56.1 años (DE 10.5) y el 51.9% fueron hombres. (29) Después de 3 meses de seguimiento el 29.6% de los participantes tenían hipertensión no controlada. En los pacientes con presión arterial (PA) no controlada, 358 (18.6%) tenían hiperuricemia al inicio del estudio, y 647 (14.1%) de los pacientes con PA controlada tenían hiperuricemia ($p<0.001$). Los pacientes con hipertensión no controlada presentaron las siguientes características: el 58.2% fueron hombres, el 57% eran obesos (IMC $\geq$25 kg/mts^2), el 53.4% era bebedor, y el 55.5% presentaron un cumplimiento de la medicación del 100%, todas estas variables con un valor de p estadísticamente significativa ($p<0.001$). En el análisis multivariado se observó que la hiperuricemia aumentó el riesgo de hipertensión no controlada ORa 1.247 ($IC_{95\%}$ 1.063-1.462) en el modelo ajustado por edad, sexo, tabaquismo, consumo alcohol, circunferencia de cadera, IMC, enfermedad cardiovascular, diabetes, dislipidemia, función renal disminuida, presión arterial al inicio del estudio y cumplimiento de la medicación. Al realizar el análisis por cuartiles, los resultados en las mujeres no fueron significativos, mientras que los hombres con el cuartil más alto de ácido úrico tenían un mayor riesgo de hipertensión no controlada en referencia al cuartil más bajo con un OR 1.322 ($IC_{95\%}$ 1.053-1.660) p de tendencia = 0.057. Si bien en este estudio se encontró un asociación positiva y significativa, también se presentaron algunas limitaciones dentro de las que destaca el sesgo de selección, ya que se reclutó a pacientes hipertensos que estaban dispuestos a iniciar un nuevo fármaco. (29)

Por su parte Cicero AF, *et al.* realizaron un estudio transversal en Brisighella, Italia cuyo objetivo fue evaluar el papel del AU en el control de la presión arterial. De los 2,191 sujetos inscritos durante la última encuesta de población del Brisighella Heart Study, identificaron 146 casos incidentes de hipertensión arterial y 394 pacientes hipertensos tratados pero no controlados con diferentes niveles de AU.

Sus características hemodinámicas las compararon con la de sujetos normotensos (n= 324) e hipertensos controlados (n=470) de la misma edad y sexo. (30) Para los sujetos hipertensos no controlados se observó una media de edad de 59.2 años (DE 12.4), el 55% fueron hombres, el 58% eran no fumadores y el 62% sedentarios y presentaban un IMC superior al resto de los grupos con una media de 27.5 kg/mts^2 (DE 4.1) y un nivel de ácido úrico mayor media de 5.3 mg/dL (DE 1.3) en comparación con los grupos de sujetos normotensos e hipertensos controlados.

En este estudio sí se midió el uso de antihipertensivos el cual se distribuyó por igual en pacientes hipertensos controlados y no controlados, con una proporción comparable de pacientes tratados con monoterapia (56% frente al 60% de los pacientes, respectivamente). En su análisis de regresión logística se obtuvo para el ácido úrico un OR 1.048 ($IC_{95\%}$ 1.027-1.071, $p<0.001$) asociándose a un pobre control de la presión arterial.

En cuanto a las limitaciones presentes en este estudio se encuentra el sesgo de selección ya que la participación en el estudio fue de manera voluntaria, existiendo la posibilidad de que los sujetos con hipertensión no controlada tuvieran una mayor propensión a participar. Y en este estudio no se estimó el contenido dietético de fructosa, lo que podría influir significativamente en el control de la presión arterial dado que es un sustrato para la producción de AU.

Un estudio publicado recientemente por Cai, A. *et al*, de tipo transversal en China el cual tuvo por objetivo investigar la asociación entre los fenotipos de presión arterial (hipertensión controlada, hipertensión no controlada de bata blanca, hipertensión no controlada enmascarada e hipertensión no controlada sostenida) y el ácido úrico. En esta investigación se incluyeron en un total de 1,336 participantes hipertensos tratados. Las características clínicas generales de los participantes fueron las siguientes: la duración media de la hipertensión fue de 6.8 años, la edad media de 61.2 años, con un 55.4% de mujeres y el valor de ácido úrico medio fue de 7.24 mg/dL. El 24.4% presentaron obesidad, el 20.7% eran fumadores, el 23.7% con diabetes mellitus, el 61.3% presentaba dislipidemia. La proporción de los

fenotipos de presión arterial que se encontró fue: 24% para hipertensión controlada, 9.3% hipertensión de bata blanca, 33.1% hipertensión no controlada enmascarada y el 33.5% hipertensión no controlada sostenida. (31) Para la asociación del AU con los fenotipos de presión arterial se encontró para cada aumento de 1 mg/dL de ácido úrico un OR ajustado por edad, sexo, tabaquismo, IMC, diabetes y tasa de filtración glomerular estimada para el grupo de hipertensión no controlada enmascarada vs hipertensión controlada ORa 1.026 ($IC_{95\%}$ 0.944-1.116) p=0.545 y para la hipertensión no controlada sostenida vs hipertensión controlada ORa 1.003 ($IC_{95\%}$ 0.923-1.091) p=0.943. Por lo que en este estudio se concluyó que el aumento de ácido úrico no se asoció con la hipertensión no controlada enmascarada y con la hipertensión arterial sostenida, respectivamente.

Existe en la literatura otros estudios en lo que se ha abordado el efecto del ácido úrico sobre los valores de presión arterial, es el caso de Buzas R. y colaboradores, quienes en su estudio transversal llevado a cabo en Rumania, con una muestra de 1,920 sujetos adultos. En su estudio consideraron valores normales de AU de 2.40 a 5.70 mg/dL en mujeres y de 3.40 a 7.00 mg/dL en hombres, respectivamente y que aquellos valores por encima del límite superior se consideró hiperuricemia. De los 880 pacientes con HTA, el 77.8% presentaba cifras >140/90 mmHg, de estos sujetos hipertensos con hipertensión no controlada el 15% presentó hiperuricemia y sus niveles de AU fueron significativamente más altos, en promedio 0.58 mg/dL, en comparación con sujetos hipertensos con valores de presión arterial bajo control (5.43 mg/dL frente a 4.85 mg/dL, p <0,001). Y en el análisis de regresión logística múltiple se obtuvo un OR 1.713 ($IC_{95\%}$ 1.241, 2.363) p=0.001 para el riesgo de hipertensión arterial en aquellos pacientes con hiperuricemia. Algunas limitaciones en este estudio son que no se incluyeron otras variables como diabetes mellitus tipo 2, consumo de alcohol y tabaco así como actividad física. (32)

Hui Zhou, *et al.* realizaron un estudio de tipo transversal en China cuyo objetivo fue evaluar el efecto del ácido úrico sobre la presión arterial en una muestra de 3,658 sujetos, encontrando que los niveles de ácido úrico presentaron un valor

superior en hombres con una media de 5.6 mg/dL (DE 1.35) y en mujeres 4.24 mg/dL (DE 1.03) p<0.0001. (33) En el análisis de regresión lineal múltiple se encontró que en los hombres, por cada aumento de 1 mg/dL en el nivel de AU, la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) aumentaron en 1.875 mmHg ($IC_{95\%}$ 1.115-2.635) y 0.964 mmHg ($IC_{95\%}$ 0.476-1.453), respectivamente, después de ajustar por edad, y aumentó en 1.339 mmHg ($IC_{95\%}$ 0.552–2.126) y 0.515 mmHg ($IC_{95\%}$ 0.013–1.016), respectivamente, después de ajustar por edad, glucosa plasmática en ayunas, triglicéridos, colesterol total, tasa de filtración glomerular estimada, IMC, beber, fumar y relación cintura-cadera . Y en las mujeres, por cada aumento de 1 mg/dL en el nivel de AU, la PAS y la PAD aumentaron en 2.277 mmHg ($IC_{95\%}$ 1.528–3.025) y 1.242 mmHg ($IC_{95\%}$ 0.795–1.6892), respectivamente, después de ajustar por edad, y aumentó en 1.180 mmHg ($IC_{95\%}$ 0.401–1.959) y 0.549 mmHg ($IC_{95\%}$ 0.086–1.011), respectivamente, después de ajustar por edad, glucosa plasmática en ayunas, triglicéridos, colesterol total, tasa de filtración glomerular estimada, IMC, beber, fumar y relación cintura-cadera. En conclusión en este estudio se demostró que el nivel de AU si se relaciona con un aumento en las cifras de la tensión arterial, siendo este aumento mayor cuando los niveles de AU son mayores a 6 mg/dL.

Valores “normales” de ácido úrico y sus repercusiones.

Los estudios presentados previamente trataron de dilucidar el efecto del ácido úrico medido a partir de la definición de hiperuricemia sobre la presión arterial en pacientes con y sin antecedente de hipertensión arterial, sin embargo investigaciones recientes han demostrado que los valores considerados como “normales de ácido úrico” los cuales en la actualidad van de 2.6 a 5.7 mg/dL (155–339 µmol/L) en mujeres premenopáusicas y de 3.5 a 7.0 mg/dL (208–416 µmol/L) en hombres y mujeres posmenopáusicas (24), se han asociado con el riesgo de desarrollar hipertensión así como con mortalidad general y por enfermedad cardiovascular, por lo que por analogía se puede llegar a considerar que los valores considerados normales de ácido úrico sérico podrían llegar a tener un efecto importante en el descontrol de la presión arterial.

Entre los estudios que han dilucidado esta relación encontramos el de Yokokawa H. y colaboradores, un estudio de tipo transversal realizado en trabajadores de Japón, quienes examinaron las asociaciones específicas por sexo entre los niveles de AU e hiperuricemia y la hipertensión entre los trabajadores adultos japoneses. En este estudio se consideró hiperuricemia a los valores de AU >7.0 mg/dL o el uso de medicación antihiperuricemiante. Ellos obtuvieron en el análisis univariado que la hiperuricemia fue 1.79 veces más probable en hombres hipertensos que en hombres normotensos y casi seis veces más probable en mujeres hipertensas (OR 5.92). Y el análisis de regresión logística multivariante reveló una asociación entre los cuartiles de AU/hiperuricemia y la hipertensión. Se obtuvieron OR ajustados por los cuartiles de ácido úrico sérico, edad (años), índice de masa corporal, dislipidemia, diabetes mellitus, consumo de alcohol (no bebedor diario), tabaquismo (no fumador) y tasa de filtración glomerular estimada. Para los hombres se obtuvo para el Q2 [5.3≤Q2<6.0] ORa 1.10 ($IC_{95\%}$ 1.01-1.19) p<0.05 y para el Q3 [6.0≤Q3<6.8] ORa 1.19 ($IC_{95\%}$ 1.10-1.29) p<0.01. Y para las mujeres Q3 [4.3≤Q3<4.9] ORa 1.22 ($IC_{95\%}$ 1.03-1.45) p<0.05 y para el Q4 [4.9≤Q4] ORa 1.51 ($IC_{95\%}$ 1.27-1.78) p<0.01. En conclusión este estudio reveló una asociación significativa entre la hiperuricemia y la hipertensión en ambos sexos. Además, niveles de AU ≥5.3 mg/dL en hombres y ≥4.3 mg/dL en mujeres considerados como valores “normales” también se asociaron con hipertensión después del ajuste. Estos hallazgos subrayan la importancia de mantener niveles normales de AU para prevenir y controlar la hipertensión arterial, así como para prevenir futuros trastornos cardiovasculares. (34)

Por su parte Brombo G y colaboradores, en su estudio de cohorte realizado en Italia, investigaron la relación entre la concentración de AU y la mortalidad por enfermedad cardiovascular (ECV) en una muestra de ancianos libres de ECV, con el objetivo de identificar un posible umbral que pudiera representar un punto de corte de AU. La cohorte del estudio se dividió según los terciles de los niveles de AU (I. 1.8–4.5 mg/dL; II. 4.6–5.5 mg/dL; III. ≥5.6 mg/dL) y el seguimiento de la mortalidad se realizó a los 3, 6 y 9 años. (36)

La edad media de los participantes del estudio fue de 75.3 años (DE 7.3) y 549 (58.0%) eran mujeres. El valor medio de AU fue de 5.1 mg/dL (DE 1.4). Los sujetos con niveles más altos de AU eran mayores, más a menudo hombres y fumadores, y tenían una mayor ingesta de alcohol. Además como era de esperar, tenían mayor IMC y circunferencia de cintura, y mayor prevalencia de hipertensión y uso de diuréticos. Durante 9 años de seguimiento, 342 (36.1%) participantes habían fallecido por todas las causas con la siguiente división por terciles: I. 100 eventos (37.9 eventos/1000 personas-año), II. 111 eventos (44.3 eventos/1000 personas-año) y para el tercil III.131 eventos (58.6 eventos/1000 personas-año). Se obtuvieron HR ajustados por edad y sexo para el tercil II HRa 1.00 ($IC_{95\%}$ 0.76-1.33) y para el tercil III HRa 1.18 ($IC_{95\%}$ 0.90-1.54) para el riesgo de mortalidad por todas las causas. En cuanto a la mortalidad por enfermedad cardiovascular los participantes en los terciles II y III tuvieron una mayor mortalidad. En el modelo final, ajustado por edad, sexo, tabaquismo, alcohol, circunferencia de la cintura, hipertensión, diabetes tipo 2, uso de diuréticos, discapacidad de BADL, aclaramiento de creatinina, colesterol LDL y proteína C reactiva los sujetos con concentraciones más altas de AU todavía presentaban una mayor mortalidad (HRa del tercil II frente al I: 1.98 [$IC_{95\%}$ 1.22-3.23] y HRa del tercil III frente al I: 1.87 [$IC_{95\%}$ 1.13–3.09]). En conclusión los hallazgos de este estudio fueron que la mortalidad más baja se observa para valores de ácido úrico de aproximadamente 4.1 mg/dL. Existe un aumento significativo del riesgo de mortalidad para valores de ácido úrico >4.3 mg/dL. (35)

Un estudio de cohorte retrospectivo y multicéntrico publicado recientemente como parte del proyecto Ácido úrico Derecho para la Salud del Corazón (URRAH), por el Grupo de Trabajo sobre ácido úrico y riesgo cardiovascular (CV) de la Sociedad Italiana de Hipertensión cuyo objetivo principal fue definir el nivel de uricemia por encima del cual el riesgo independiente de enfermedad CV puede aumentar significativamente. En su estudio se incluyó a un total de 23,475 sujetos, los cuales presentaron una media de edad de 57 años (DE 15), 49% eran mujeres, 25.24% eran fumadores, y la media para el IMC fue de 27 kg/m^2 (DE4.3) y para presión arterial sistólica y diastólica respectivamente fue de 143/85 (DE 24/13). (36)

El 63,5% de los sujetos presentan diagnóstico de hipertensión arterial, el 10% de diabetes mellitus y el 25% son fumadores. El nivel medio de AU fue de 4.9 mg/dL y solo un pequeño número de sujetos presenta antecedentes de gota o uso de alopurinol (1.08% y 1.4%, respectivamente). En cuanto a la medicación, los más prescritos fueron los diuréticos (16.79%), seguidos de los IECA (14.88%) y ARA II (11%).

En cuanto al punto de corte de ácido úrico para mortalidad total y cardiovascular, se obtuvo lo siguiente. En el primer análisis del estudio URRAH el cual se centró en la determinación de un umbral de AU para la mortalidad total y CV, durante una mediana de seguimiento de 134 meses, se registraron un total de 3,279 muertes, de las cuales 1,571 se debieron a causas CV. En el modelo de cox univariado, el AU se asoció significativamente con un aumento del riesgo de mortalidad por todas las causas con un HR 1.24 ($IC_{95\%}$ 1.21-1.27), p<0.001 y para mortalidad CV HR 1.28 ($IC_{95\%}$ 1.24-1.33) p<0.001. No solo estas asociaciones siguieron siendo significativas al ajustarse por variables consideradas como factores de riesgo CV clásicos (edad, sexo, tabaquismo, diabetes mellitus, hipertensión, colesterol total, consumo de alcohol, creatinina y enfermedad renal terminal, hematocrito y uso de diuréticos) sino que se convirtieron en aún más significativo, en particular para la mortalidad CV. Para la mortalidad por todas las causas HR 1.53 ($IC_{95\%}$ 1.21–1.93, p <0,001); mortalidad CV HR 2.08 ($IC_{95\%}$ 1.46–2.97, p <0,001). (36)

Además se identificaron dos puntos de corte diferentes para la predicción óptima de la mortalidad por todas las causas y CV a partir del análisis de la curva ROC. Para la mortalidad total, el mejor valor de corte fue de 4,7 mg/dL de AU, por encima de este nivel se obtiene un HR de 1.51 ($IC_{95\%}$ 1.40-1.63) p<0.001 siendo significativo tras la adición de factores de riesgo cardiovasculares. Y para la mortalidad CV el punto de corte óptimo fue de 5.6 mg/dL, que se asocia con un HR de 1.59 ($IC_{95\%}$ 1.43-1.76) p<0.001. (36)

Además en nuestro país Alegría-Díaz A. y colaboradores realizaron un estudio en adultos jóvenes cuyo objetivo fue determinar la asociación entre la concentración de ácido úrico y factores de riesgo cardiometabólicos (obesidad central, sobrepeso/obesidad, hipertrigliceridemia, LDL-c, HDL-c, hiperglucemia y presión arterial) y enfermedad renal. En su estudio de tipo transversal encontraron que los valores de los factores de riesgo cardiometabólico fueron altos a partir de los Q3 (Hombres: 6.2-6.9 mg/dL, Mujeres:4.5-5.1 mg/dL) y Q4 (Hombres: ≥7 mg/dL, Mujeres ≥5.2 mg/dL) de ácido úrico. (36) Específicamente para la asociación entre la presión arterial y los cuartiles de ácido úrico se obtuvo lo siguiente: Q2 OR 1.06 ($IC_{95\%}$ 0.57–1.9) p=0.85, Q3 OR 0.85 ($IC_{95\%}$ 0.85 0.46–1.5) p=0.85, Q4 OR 1.1 (IC95% 0.65–1.9) p= 0.63. Concluyendo que en este estudio no se mostró asociación entre presión arterial y ácido úrico, presumiblemente debido a la corta edad de los participantes. (37)

Diagrama causal.

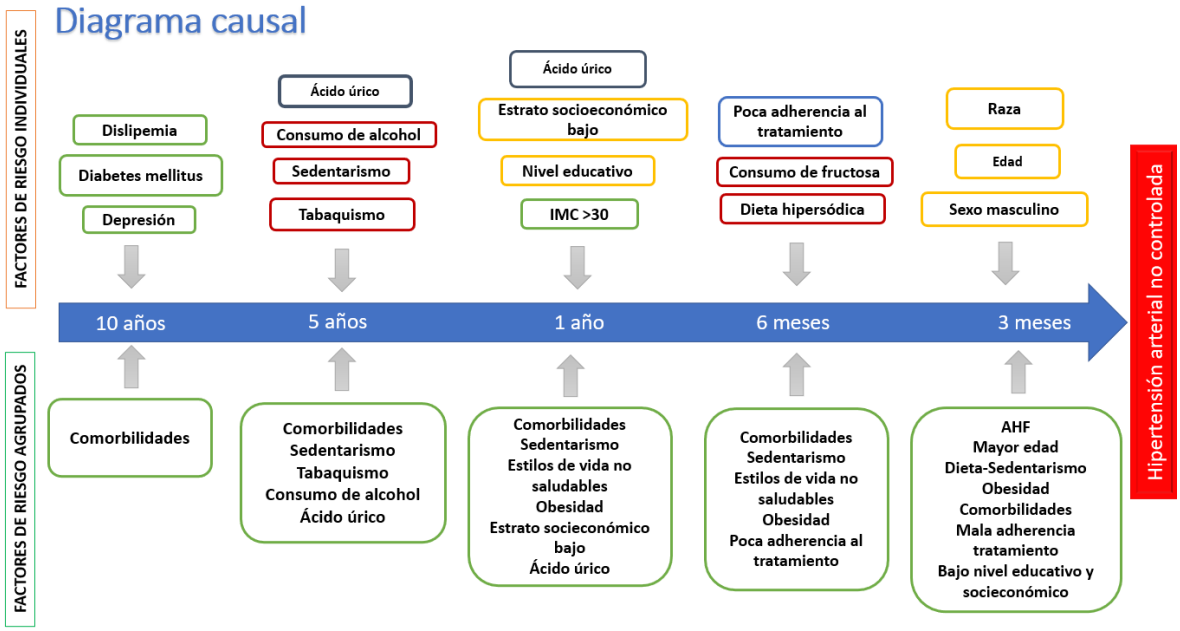


Figura 2. Diagrama causal para la hipertensión arterial no controlada.

En el diagrama causal se representa con la línea de tiempo en color azul los periodos de tiempo (inducción) para los factores que se han relacionado con la hipertensión arterial no controlada.

En la parte superior se muestran los factores de riesgo de forma individual. Por ejemplo, factores no modificables como la raza, el sexo y la edad presentarán un período de inducción menor en comparación con algunas comorbilidades como por ejemplo la dislipidemia o diabetes mellitus tipo 2 para desencadenar el evento de interés (HTA no controlada)

En la parte inferior de la línea del tiempo se presenta la suma de diferentes factores los cuales al combinarse reducirán el tiempo en el que el descontrol de la presión arterial se producirá.

La evidencia expuesta previamente sugiere que niveles considerados “normales” de ácido úrico podría actuar negativamente sobre el sistema cardiovascular, influir en las cifras de presión arterial y en consecuencia en el descontrol de esta en aquellos pacientes con hipertensión arterial tratados farmacológicamente.

Justificación.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino del 2016 realizada en México reportó que de la totalidad de pacientes hipertensos que contaban con un diagnóstico previo de HTA, así como tratamiento farmacológico, más de la mitad (54.4%) presentaba cifras de tensión arterial ≥140/90 mmHg. La HTA incrementa el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular, para el año 2015 la HTA se ubicó como la enfermedad crónica responsable del 18.1% del total de muertes y como el principal factor de riesgo de muertes prevenibles, siendo el descontrol hipertensivo un factor clave para el desarrollo de estas complicaciones, por lo que su control es una pieza clave en la disminución de estas.

El ácido úrico sérico forma parte del protocolo de estudio del paciente con HTA en México, el cual es solicitado por el médico de primer nivel de atención y es procesado en la mayoría de las unidades médicas por lo que contar con esta medición sérica es frecuente y de fácil acceso específicamente en este grupo de la población derechohabiente.

El presente estudio aporta información sobre la prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y estilos de vida en pacientes hipertensos. Con la información obtenida de este estudio se podrán realizar acciones y medidas enfocadas en la reducción de los factores que resulten significativos para el riesgo de hipertensión arterial no controlada. Además, de encontrarse una asociación positiva podrá sentar un precedente para poder llevar a cabo investigaciones de mayor peso metodológico para evaluar una asociación causal.

Los potenciales beneficiarios con la realización de esta investigación son el paciente y su familia al reducir el riesgo de daño a órgano blanco, discapacidad por complicaciones secundarias al descontrol hipertensivo así como también a largo plazo el Instituto Mexicano del Seguro Social a largo plazo al reducir los costos derivados de la atención médica de la enfermad y de las complicaciones derivadas de la misma.

Planteamiento del problema.

A escala mundial se ha estimado que la hipertensión arterial no controlada está presente en hasta el 86% de los pacientes, es decir, solo una de cada siete personas hipertensas tiene presión arterial controlada. En Estados Unidos el descontrol hipertensivo está presente en hasta un 45% de los pacientes, en países europeos como Francia se estima en hasta el 51.3% de estos y en Tailandia esta cifra disminuye hasta alcanzar al 38% de los pacientes.

Actualmente en nuestro país la cifra más reciente que conocemos de prevalencia de hipertensión arterial no controlada reportada por medio de la ENSANUT de Medio Camino del 2016 es mayor al 50% en los pacientes con diagnóstico previo y tratamiento antihipertensivo siendo este porcentaje considerablemente más alto que el de países como Cuba, Estados Unidos y Chile. A lo anterior se suma el envejecimiento de la población y el aumento en las comorbilidades que el paciente con hipertensión arterial puede llegar a padecer en conjunto, así como los estilos de vida poco saludables los cuales en la actualidad aumentarán esta prevalencia en nuestra población. En nuestro país la hipertensión arterial se ha mantenido entre las primeras nueve causas de muerte, para el año 2015 se ubicó como la enfermedad crónica responsable del 18.1% del total de muertes y como el principal factor de riesgo de muertes prevenibles. El IMSS presentó una tasa de incidencia de invalidez por enfermedades hipertensivas y sus complicaciones de 11.16 por cada 100,000 trabajadores asegurados para el 2019. En cuanto a la carga de enfermedad la tasa de años de vida saludable perdidos (AVISA) por cada mil derechohabientes adscritos a unidad (DHAU) para el subgrupo de enfermedades hipertensivas fue de 11.31 por cada mil DHAU para el 2015 y la tasa de años vividos con discapacidad (AVD) fue de 11.53 por cada mil DHAU.

Para el control del paciente hipertenso, existen gran variabilidad en las medidas farmacológicas y no farmacológicas que se recomiendan y se llevan a cabo en cada uno de los pacientes, sin embargo, a pesar de ellas el control óptimo de las cifras de tensión arterial en algunos pacientes siguen sin lograrse, esto debido a

que pueden existir otros factores que podrían contribuir, tal es el caso del ácido úrico sérico. El ácido úrico medido como hiperuricemia ha sido abordado en investigaciones previas los cuales han sugerido que es un factor de riesgo independiente para hipertensión arterial incidente por diversos mecanismos como lo son el aumento de la producción de angiotensina II, aumento en las especies reactivas de oxígeno y la estimulación de estrés oxidativo el cual tiene un efecto proinflamatorio en el endotelio vascular con el consecuente aumento de la presión arterial.

Estudios recientes han asociado a los niveles de ácido úrico considerados dentro de rangos normales con el riesgo de hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y mortalidad, por lo que por analogía también se esperaría un efecto sobre la presión arterial (HTA no controlada), además existen pocos datos disponibles sobre la relación entre los niveles de ácido úrico y el control de la presión arterial en población hipertensa tratada farmacológicamente. De los estudios existentes la mayoría ha presentado limitaciones como sesgos de selección, de clasificación no diferencial así como el no incluir en su análisis otras variables las cuales podrían tener un efecto en los niveles de ácido úrico, como el consumo de fructosa, tabaco y alcohol; así como la adherencia al tratamiento farmacológico, la actividad física y el antecedente de síntomas depresivo, factores que se han asociado con hipertensión arterial no controlada.

Pregunta de investigación.

¿Cuál es la prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS?

Hipótesis.

La prevalencia de HTA no controlada será mayor al 50% y factores como nivel de ácido úrico a partir del cuartil dos (Q2), obesidad, síntomas de depresión, baja adherencia al tratamiento y consumo de fructosa se relacionará con el descontrol hipertensivo en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

Objetivos.

Objetivo general.

1. Medir la prevalencia de HTA no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

Objetivos específicos.

1. Describir las características sociodemográficas, clínicas, comorbilidades y del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.
2. Calcular la prevalencia de HTA no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.
3. Analizar la diferencia entre variables cualitativas (sexo, consumo de alcohol e índice de masa corporal) y variables cuantitativas (edad, concentración de glucosa, concentración de colesterol, concentración de triglicéridos, concentración de creatinina y consumo de fructosa) de acuerdo con el nivel de ácido úrico (clasificado en cuartiles) en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.
4. Estimar la relación entre el nivel de ácido úrico (clasificado en cuartiles), obesidad, síntomas de depresión, consumo de tabaco, consumo de alcohol actividad física y adherencia al tratamiento con la HTA no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.
5. Estimar la relación entre el nivel de ácido úrico (clasificado en cuartiles), obesidad, síntomas de depresión, consumo de tabaco, consumo de alcohol, actividad física y adherencia al tratamiento con la HTA no controlada ajustado por factores potencialmente confusores en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

Material y métodos.

Tipo de estudio. Observacional, transversal analítico.

Bases del estudio.

a. Tiempo: 08/06/2021 a 17/09/2021.
b. Lugar: Unidad de Medicina Familiar (UMF) 28 “Gabriel Mancera”.
c. Persona: Pacientes de 30 años y más con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y bajo tratamiento antihipertensivo.

Tipo de muestreo.

Se seleccionaron las unidades de medicina familiar (UMF) que presentaron una prevalencia de hipertensión arterial similar a la nacional, con base en el censo nacional de HTA del IMSS. Posteriormente se seleccionó la unidad con una población derechohabiente mayor a 10,000 DH debido a que se cuenta con un laboratorio en la unidad médica donde se procesa la variable independiente principal (ácido úrico). Finalmente en la UMF seleccionada se aplicó un muestreo no probabilístico (consecutivo).

Cálculo del tamaño mínimo de muestra para población infinita. (38)

$$n = \frac{Z_{\alpha}^{2} * p * q}{d^{2}}$$ = (1.96)²(0.5)(0.5) / (0.05)² = 384 pacientes.

n = tamaño de la muestra.
Zα = 1.96.
p = proporción esperada (50%)
q = 1-p.
d = nivel de precisión (0.05)
R=proporción esperada de pérdidas.

Pérdidas del 10%

Pérdidas = n (1 / 1-R) = **427 pacientes.**

Criterios de selección

- **Inclusión.**
  - Adultos ambos sexos ≥ 30 años con diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica.
  - Tiempo de tratamiento antihipertensivo mayor a 6 meses.
- **Exclusión.**
  - Mujeres embarazadas o en lactancia.
  - Adultos con diagnóstico de gota, enfermedad renal crónica estadio III a V, cáncer o enfermedad hematológica y aquellos con consumo de medicamentos. tales como ciclosporina, tacrolimus, levodopa o uricosúrico.
- **Eliminación.**
  - Sujetos en los que no se cuenta con la información completa en instrumento de medición (ácido úrico).
  - Sujetos que deseen abandonar el estudio.

Definición, operacionalización y clasificación de las variables

Variable dependiente.

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza y escala de medición	Indicador
Hipertensión arterial no controlada.	Paciente hipertenso bajo tratamiento que presenta cifras de PAS ≥ 130 mmHg y una PAD ≥80 mmHg.	Se tomará un promedio de las últimas dos mediciones de presión arterial registradas en el expediente electrónico de cada paciente.	Cuantitativa, de razón.	1.HTA controlada. 2. HTA no controlada.

Variable independiente.

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza y escala de medición	Indicador
Nivel de ácido úrico.	Concentración sérica de ácido úrico expresada en mg/dL.	Valor de ácido úrico en expediente clínico o reporte de laboratorio.	Cuantitativa, de razón.	Quintiles (mg/dL)

Otras variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza y escala de medición	Indicador
Edad.	Cantidad en años vividos por un sujeto desde su nacimiento.	Cantidad en años vividos por un sujeto desde su nacimiento hasta su inclusión en el estudio.	Cuantitativa, Discreta, de razón.	Años cumplidos.
Sexo.	Género biológico del individuo.	Sujetos que fenotípicamente sean hombres o mujeres, se corroborará con el INE.	Cualitativa, nominal, dicotómica.	1.Masculino 2. Femenino
Peso.	Atracción ejercida sobre un cuerpo por la fuerza de gravedad de la tierra, se mide a	Se pesará a cada uno de los participantes con una báscula calibrada o se	Cuantitativa, Continua, de razón.	kg.

	veces en unidades de fuerza, como newtons o pondios, pero por lo general se expresa en kilogramos.	tomará el último peso registrado en el expediente clínico electrónico.		
Talla.	Estura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Se medirá a cada uno de los participantes utilizando un estadímetro de pared o se tomará la última talla registrada en el expediente clínico electrónico.	Cuantitativa, Continua, de razón.	Metros.
Índice de masa corporal.	Medida que relaciona el peso del cuerpo con la altura.	Se realizará la medición antropométrica para obtener peso en kg y talla en m^2 y posteriormente se calculará el IMC (se calcula dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros).	Cualitativa, nominal, politómica.	1.Peso normal. 2.Sobrepeso. 3.Obesidad grado I 4.Obesidad grado II 5.Obesidad grado III

Estado civil.	Conjunto de condiciones o cualidades jurídicamente relevantes que tiene una persona.	Se tomará como estado civil aquel que se registre al aplicar el instrumento.	Cualitativa, nominal politómica.	1. Soltero (a) 2. Casado (a) 3. Unión libre 4. Divorciado (a) 5. Viudo (a)
Escolaridad.	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente.	Se tomará como escolaridad aquella que se registre al aplicar el instrumento.	Cualitativa, ordinal, politómica.	1. Ninguno 2.Primaria incompleta 3.Primaria completa 4.Secundaria Incompleta 5.Secundaria completa 6.Preparatoria incompleta 7.Preparatoria completa 8.Carrera técnica 9. Licenciatura completa

				10.Licenciatura incompleta 11.Posgrado o maestría 12.Doctorado
Ocupación.	Acción o función que se despliega en un ámbito, empresa, organización, por la cual se recibe un sustento y que suele requerir de conocimiento especializados adquiridos siempre a través de educación formal.	Se tomará como ocupación aquella que se registre al aplicar el instrumento.	Cualitativa, nominal politómica.	1.Empleado 2.Estudiante 3.Profesionista 4.Obrero 5.Pensionado 6.Comerciante 7.Hogar 8.Desempleado 9.Otros
Nivel socioeconómico.	Es una medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y	Se tomará como nivel socioeconómico aquel que resulte de la suma de los puntajes obtenidos por AMAI 2018.	Cualitativa, ordinal.	1.A/B 2.C+ 3.C 4.C- 5.D+ 6.D 7.E

	social individual o familiar en relación con otras personas.			
Tratamiento antihipertensivo.	Toda sustancia o procedimiento que reduce la presión arterial.	Se preguntará de forma directa al paciente por medio del cuestionario el número de medicamento (s) que consume para la presión arterial.	Cuantitativa, de razón.	1.Un medicamento 2.Dos medicamentos 3. Tres medicamentos. 4. Cuatro medicamentos
Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.	Enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.	Se considera como antecedente de diabetes mellitus tipo 2 al que el propio paciente responda en el instrumento de medición a la siguiente pregunta: ¿Cuenta actualmente con el diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2? Y se	Cualitativa. Nominal, dicotómica	1. Sí 2. No

		corroborará en el expediente clínico.		
Diagnóstico de prediabetes.	Estado que precede al diagnóstico de Diabetes tipo 2.	Se considera como antecedente de hipertrigliceridemia al que el propio paciente responda en el instrumento de medición a la siguiente pregunta: ¿Cuenta actualmente con el diagnóstico de Pre-Diabetes ? Se corroborará en el expediente clínico.	Cualitativa. Nominal, dicotómica	1. Sí 3. No
Diagnóstico de hipertriglicer idemia.	Concentraciones anormales de triglicéridos en sangre, que participan como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular.	Se considera como antecedente de hipertrigliceridemia al que el propio paciente responda en el instrumento de medición a la siguiente pregunta: ¿Cuenta actualmente con el diagnóstico de hipertrigliceridemia ? Se corroborará en el expediente clínico.	Cualitativa. Nominal, dicotómica	2. Sí 3. No

Diagnóstico de hipercolesterolemia.	Concentraciones anormales de colesterol en sangre, que participan como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular.	Se considera como antecedente de hipercolesterolemia al que el propio paciente responda en el instrumento de medición a la siguiente pregunta: ¿Cuenta actualmente con el diagnóstico de hipercolesterolemia. Y se corroborará en el expediente clínico.	Cualitativa. Nominal, dicotómica	1. Sí 2. No
Nivel de glucosa en sangre.	Niveles de glucosa total (GT) plasmático.	Valor de GT en expediente clínico o reporte de laboratorio.	Cuantitativa, de razón.	miligramos sobre decilitro (mg/dL)
Nivel de colesterol en sangre.	Niveles de colesterol total (CT) plasmático.	Valor de CT en expediente clínico o reporte de laboratorio.	Cuantitativa, de razón.	miligramos sobre decilitro (mg/dL)
Nivel de triglicéridos en sangre.	Niveles de triglicéridos plasmáticos.	Valor de triglicéridos en expediente clínico o reporte de laboratorio.	Cuantitativa, de razón.	miligramos sobre decilitro (mg/dL)
Nivel de creatinina sérica	Medición de concentración de creatinina	Valor de creatinina sérica en expediente clínico	Cuantitativa, de razón.	miligramos sobre decilitro (mg/dL)

	sérica.	o reporte de laboratorio más antiguo.		
Consumo de alcohol.	Puede describirse en términos de gramos de alcohol consumido o por el contenido alcohólico de las distintas bebidas, en forma de unidades de bebida estándar.	Se utilizará el cuestionario de STEPS de la OMS en la sección de consumo de alcohol.	Cualitativa, nominal, politómica.	1. A diario 2. 5-6 días a la semana 3. 1-4 días a la semana 4. 1-3 días al mes 5. Menos de una vez al mes 6.Abstemio
Consumo de tabaco.	Consumo agudo o crónico de tabaco dado por un tiempo expresado en meses o años.	Se utilizará el cuestionario de STEPS de la OMS en la sección de consumo de tabaco.	Cualitativa, nominal politómica.	1. Fumador actual a diario. 2. Fumador actual no diario 3.Exfumador a diario 4.No fumador
Consumo de fructosa.	Ingesta de monosacárido presente en forma natural en frutas, verduras, miel y en forma agregada en	Se utilizará el cuestionario simplificado de frecuencia de consumo de alimentos ricos en fructosa (CSF).	Cuantitativa, de razón	Gramos al día.

	alimentos etiquetados como diet o light, bebidas y néctares.			
Síntomas de depresión.	Trastorno mental frecuente, que se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración.	Se utilizará el cuestionario sobre la salud del paciente-9 (PHQ-9)	Cualitativa ordinal.	1.Ninguno/ mínimo 2.Leve 3. Moderada 4.Moderadamente severa 5. Severa
Adherencia al tratamiento.	El grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida se	Se utilizará la Escala de Adherencia a la Medicación de Morisky de ocho ítems (MMAS-8).	Cualitativa, nominal, politómica.	1.Alta adherencia. 2.Adherencia media. 3.Baja adherencia.

	corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario.			
Actividad física.	Con base en la recomendación de la OMS: A lo largo de una semana, incluida la actividad laboral, durante el transporte y el tiempo libre, los adultos deben hacer al menos: • 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o 75 minutos de actividad física de intensidad vigorosa o una combinación equivalente de actividad física de intensidad moderada y vigorosa que	Se utilizará el cuestionario Mundial sobre Actividad Física. (GPAQ).	Cualitativa. Nominal, dicotómica	1.Sí 2.No

	alcance al menos 600 MET-minutos.			

Plan general.

1. Se solicitó la participación de la Unidad de Medicina Familiar No. 28 “Gabriel Mancera”, mediante la presentación escrita del protocolo de investigación al Director Médico y al Jefe de Enseñanza de la Unidad.
2. La presente investigación se presentó ante el Comité Local de Investigación y el Comité Local de Ética para su revisión y asignación de folio.
3. Una vez que se obtuvo la autorización por parte del Comité Local de Investigación y Ética se inició la recolección de la muestra, la cual se llevó a cabo en las salas de espera de la UMF No.28.
4. A aquellos pacientes que acudían a sus citas subsecuentes por HTA se les realizó una invitación a participar en el presente protocolo de investigación. Se les explicó en qué consistía y aquellos que aceptaron participar se les dio a firmar el consentimiento informado.
5. Posteriormente, se realizó la aplicación del instrumento de medición por parte de la residente Estefania del Rosario Martínez Vásquez.
6. Se validaron los antecedentes personales patológicos, tratamiento médico y el nivel de ácido úrico sérico así como otros niveles de laboratorio por medio de la revisión del expediente clínico electrónico y del sistema de laboratorio para la recolección de estas variables.
7. Al completar el tamaño de muestra, se procedió a revisar los cuestionarios aplicados para eliminar aquellos en los que existan variables faltantes (ácido úrico), se codificaron las mismas y se procedió a crear la base de datos en Excel, la cual, posteriormente se analizó por medio del programa SPSS v25.
8. Los resultados obtenidos fueron presentados a la Unidad de Medicina Familiar y a las autoridades correspondientes.

Instrumentos de medición.

Por medio preguntas dirigidas, se interrogó a cada individuo participante mediante entrevista cara a cara. El cuestionario consta de los siguientes apartados: datos generales, factores sociodemográficos, comorbilidades, tratamiento antihipertensivo, síntomas de depresión, adherencia al tratamiento, consumo de tabaco, alcohol y fructosa así como actividad física. La información proporcionada se verificó en el expediente clínico. Se utilizaron instrumentos validados para la recolección de las distintas variables.

- Nivel socieconómico (AMAI 2018).

Creado por la Asociación Mexicana de agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI). Actualmente la AMAI clasifica a los hogares utilizando la “Regla de NSE 2018”. Esta regla es un algoritmo desarrollado por el comité de Niveles Socioeconómicos que mide el nivel de satisfacción de las necesidades más importantes del hogar. Esta regla produce un índice que clasifica a los hogares en siete niveles (A/B, C+, C, C-, D+, D y E), considerando las siguientes seis características del hogar: escolaridad del jefe del hogar, número de dormitorios, número de baños completos, número de personas ocupadas de 14 años y más, número de autos y tenencia de internet. (39)

- Síntomas de depresión (Patient Health Questionnaire - 9)

El Cuestionario de salud del paciente de nueve ítems (PHQ-9) es actualmente una de las medidas más utilizadas en diferentes países y entornos. Se diferencia de otros instrumentos para el cribado de la depresión en que se diseñó para poner en práctica la mayoría de los criterios del Manual diagnóstico y estadístico para los trastornos mentales, cuarta edición para la depresión mayor. Las versiones en español del PHQ-9 son medidas fiables y válidas de la depresión en entornos clínicos. Una puntuación global es una medida adecuada de los

síntomas depresivos y recomiendan el uso del PHQ- 9 en español como una medida de la depresión con fines clínicos y de investigación (alfa de Cronbach = 0.89). (40)

- Adherencia al tratamiento. (Escala de Adherencia a la Medicación de Morisky de ocho ítems (MMAS-8).

Es la versión ampliada del MMAS-4 (MAQ) el cual consta de 7 ítems con alternativa de respuesta dicotómica SI/NO, y una pregunta en escala tipo Likert de cinco puntos. Los 7 ítems iniciales se formulan para evitar el sesgo de decir si, ya que existe una tendencia de los pacientes a dar respuestas positivas a sus médicos. La pregunta 5 es la única cuya respuesta correcta es sí. La escala MMAS-8 está disponible en 33 idiomas y ha sido validada para diversas patologías, (alfa de Cronbach=0.83). (41)

- Consumo de tabaco y alcohol (Apartado consumo de tabaco/ alcohol de STEPS-OMS).

Herramienta utilizada para recopilar datos y medir los factores de riesgo de las enfermedades crónicas. Este Instrumento comprende tres niveles diferentes o "Steps" (Pasos) de evaluación de los factores de riesgo: Step 1, Step 2 y Step 3. Se utilizó solamente el Step 1: Datos sobre el comportamiento, sección consumo de tabaco y consumo de alcohol. (42)

- Consumo de fructosa (Cuestionario simplificado de frecuencia de consumo de alimentos ricos en fructosa-CSF).

Es un instrumento útil para evaluar el consumo de fructosa, el cual consiste en siete preguntas con las principales fuentes alimentarias de fructosa. Cada pregunta tiene siete posibles respuestas de acuerdo con la frecuencia de consumo de alimentos. A cada respuesta se le otorga un puntaje del 1 al 7; los puntajes

mínimo y máximo posibles del cuestionario son 7 y 49 puntos, respectivamente. Un mayor puntaje
indica que la frecuencia de consumo de fructosa es mayor. Cada punto en el CSF equivale a un consumo de 1.56 g de fructosa al día. (60)

- Actividad física (GPAC).

La OMS desarrolló un Cuestionario mundial de actividad física (Global Physical Activity Questionnaire / GPAQ) para la vigilancia de la actividad física (AF). Se desarrolló principalmente para uso en los países en desarrollo el cual ha demostrado ser válido, fiable y ser capaz de adaptarse para incorporar diferencias culturales. Se compone de 16 preguntas sobre la AF realizada en una semana habitual, diferenciando claramente los ámbitos de realización de los distintos tipos de actividad (trabajo, desplazamientos y tiempo libre). Contiene preguntas que dan información sobre la intensidad (baja, moderada, alta), la frecuencia (días en una semana habitual) y la duración (horas y minutos en un día habitual) de las actividades físicas desarrolladas en tres dominios: (1) ocupación (incluyendo empleo remunerado o no remunerado, estudio, tareas domésticas o búsqueda de trabajo), (2) desplazamientos (caminando o en bicicleta para ir de un lugar a otro) y (3) tiempo libre (ocio). También se incluyó una pregunta sobre el comportamiento sedentario (tiempo que se suele pasar sentado o recostado, sin incluir el tiempo que se pasa durmiendo por la noche). (42)

Análisis estadístico.

Análisis univariado.

- Para describir las variables cualitativas sociodemográficas (sexo, grupo de edad, estado civil, escolaridad, ocupación, nivel socieconómico), comorbilidades (diagnóstico de prediabetes, diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, diagnóstico de hipercolesterolemia, diagnóstico de hipertrigliceridemia, síntomas de depresión, índice de masa corporal), terapéuticas (tratamiento antihipertensivo y adherencia a tratamiento farmacológico), estilos de vida (consumo de alcohol, consumo de tabaco y actividad física) se utilizaron frecuencias simples y proporciones. (Objetivo específico 1).
- Para describir las variables cuantitativas se probó la distribución mediante la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. Aquellas variables que resultaron con una distribución normal se utilizó media y desviación estándar (concentración de colesterol) y para aquellas con distribución no normal (edad, concentración de ácido úrico sérico, concentración de glucosa, concentración de triglicéridos, presión arterial y consumo de fructosa) mediana y rango intercuartil expresado en percentil 25-75. (Objetivo específico 1).
- Se calculó la prevalencia de HTA no controlada con intervalo de confianza al 95%. (Objetivo general y específico 2).

Análisis bivariado.

- Para analizar la diferencia entre grupos de las variables cualitativas como sexo se utilizó V de Cramer y para consumo de alcohol e índice de masa corporal se utilizó Coeficiente de Kendall's Tau-c de acuerdo con los niveles de ácido úrico (clasificado en cuartiles). (Objetivo específico 3).
- Para analizar la diferencia entre grupos de las variables cuantitativas edad, concentración de glucosa, concentración de triglicéridos, concentración de creatinina y consumo de fructosa se utilizó Kruskal Wallis y para la variable

concentración de colesterol se utilizó ANOVA de acuerdo con los niveles de ácido úrico (clasificado en cuartiles). (Objetivo específico 3).

- Medida de efecto: Para estimar la relación entre el nivel de ácido úrico (clasificado en cuartiles), obesidad (IMC), síntomas de depresión, consumo de tabaco, consumo de alcohol y adherencia al tratamiento con la HTA no controlada se utilizaron razones de momios de prevalencia (RMP) con IC95%, mediante prueba de Chi cuadrada como estimador del valor de $p<0.05$ como estadísticamente significativo. (Objetivo general y específico 4)

Análisis multivariado.

- Se realizará un modelo de regresión logística para estimar RMPa con IC95% ajustado por aquellas variables con significancia estadística en el análisis bivariado y que cuenten con plausibilidad biológica. (Objetivo específico 5)

Aspectos éticos.

La presente investigación se apegó a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en seres Humanos, en sus *Principios Generales:* 1. El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de este deber. 7. La investigación médica está sujeta a nomas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. 8. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación. 9. En investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. En el apartado de *Riesgos, Costos y Beneficios:* 17.Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedida de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga. Se deben implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos. En el apartado de *Privacidad y Confidencialidad:* 24. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal. En el apartado de *Consentimiento informado*: 25. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. 26. Cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación.

Con base en el Código de Nuremberg promulgado en 1947, este protocolo se basa en su norma básica 1: el consentimiento del sujeto es esencial; esto quiere decir que la persona implicada debe tener capacidad legal para dar su consentimiento; que debe estar en una situación tal que pueda ejercer su libertad de escoger, sin la intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción o algún otro factor coercitivo o coactivo; y que debe tener el suficiente conocimiento y comprensión del asunto en sus distintos aspectos para que pueda tomar una decisión consciente.

De acuerdo con las “Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos” establecidas en el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), Ginebra 2016, el presente protocolo se basa en sus pautas: 1. Valor social y científico, y respeto de los derechos, 2. Investigación en entornos de escasos recursos, 3. Distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación, 4. Posibles beneficios individuales y riesgos de participar en una investigación, 8. Asociaciones de colaboración y formación de capacidad para la investigación y la revisión de la investigación y 9. Personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado.

Con base en el Informe de Belmont publicado en 1979, el presente protocolo respeta los principios éticos de: *Respeto por las personas (autonomía)*, este principio reconoce la capacidad de las personas para la toma de decisiones. *Beneficencia (no maleficencia)*, se enfoca a proteger al sujeto de los riesgos, los cuales deben ser identificados plenamente. Y *Justicia*, todos los sujetos deben tener la misma oportunidad de ser seleccionados para un estudio, independientemente de su sexo, raza, religión, nivel educativo o económico.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, Título Segundo “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”, Capítulo I, Artículo 16 durante este estudio se protegerá la

privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Y en su Artículo 17, fracción II, se considera esta investigación como “riesgo mínimo” ya que es un estudio que emplea el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto.

Además se proporcionó carta de consentimiento informado a todos los participantes por parte de la Dra. Estefania del Rosario Martínez Vásquez, investigador asociado, y la información personal que proporcionen los sujetos de estudio será capturada y resguardada cuidadosamente de manera confidencial, y únicamente será utilizada para los fines del estudio. Los investigadores se comprometen a no identificar a los participantes en bases de datos públicas ni en presentaciones que se deriven de este estudio. Los participantes tendrán acceso al resultado de su evaluación, y en aquellos que fueron diagnosticados con alguna alteración se remitieron con la especialidad correspondiente.

Conflicto de intereses.

Los investigadores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Recursos físicos, humanos y financieros.

Recursos físicos

- Expediente clínico electrónico (SIMF).
- Sistema de Laboratorio de la UMF (iLab).
- Instrumento de recolección de datos.
- Formato de consentimiento informado.
- Plumas de tinta negra.
- Hojas de papel bond blancas.
- Sistemas informáticos para análisis y recolección de datos: Excel, SPSS.
- Impresora.
- Computadora.

Recursos humanos

Investigador principal: Dra. Brenda Jessica Espinosa Armenta.

Investigador asociado: Dra. Blanca Sandra Ruiz Betancourt.

Investigador asociado: Dra. Estefania del Rosario Martínez Vásquez.

Recursos financieros

Los gastos generados para la realización de este protocolo serán cubiertos en su totalidad por el investigador asociado, Estefania del Rosario Martínez Vásquez.

Resultados.

Se analizaron 496 pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del Instituto Mexicano del Seguro Social (Figura 3).

Prevalencia de HTA no controlada.

La prevalencia de HTA no controlada global fue de 16.7% (IC95% 13.4-19.9). Respecto a los grupos de edad, las categorías con las prevalencias más alta fueron los participantes de 30 a 39 años con el 33.3% (IC95% 29.1-34.7), 40 a 49 años con el 30.3% (IC95% 26.5-34.3) y 70 y más años con el 19% (IC95% 15.5-22.4) (Tabla 1.0)

Características sociodemográficas.

Respecto al sexo, el 61.9% correspondieron al sexo femenino (n=307), respecto a la hipertensión arterial (HTA) no controlada e HTA controlada, el 53% (n=44) y 63.7% (n=263) fueron del sexo femenino respectivamente. La mediana de edad para la muestra total fue de 67 años, rango intercuartil (RIQ) expresado en percentil 25 y 75 (25/75) de (60/74), la mediana de edad para participantes con HTA no controlada fue de 68 años, RIQ (59/75) y para la HTA controlada mediana de 67 años, RIQ (60/74). De acuerdo con el grupo de edad, los pertenecientes al grupo de 70 años representaron el 38.1% (n=189) seguido del grupo de 60 a 69 años con el 37.1% (n=184), el grupo de edad más frecuente en los participantes con HTA no controlada fue el de 70 y más años con el 43.4% (n=36) y para aquellos con HTA controlada fue el de 60 a 69 años con el 39% (n=161). De acuerdo con el estado civil la categoría más frecuente fue casado con 47.4% (n=235), seguido de soltero 25% (n=124) y viudo 16.7% (n=83), lo anterior para la muestra total; en el grupo de HTA no controlada las principales categorías fueron: casado 39.8% (n=33), soltero 25.3% (n=21) y viudo 20.5% (n=17); en el grupo de HTA controlada las principales categorías fueron: casado 48.9% (n=202), soltero 24.9% (n=103) y viudo 16% (n=66). De acuerdo con la escolaridad, para la muestra total las categorías más frecuente fueron: licenciatura completa 32.9% (n=163), preparatoria completa

14.3% (n=71) y secundaria completa 13.7% (n=68); en el grupo de HTA no controlada las principales categorías fueron: licenciatura completa 27.7% (n=23), secundaria completa 19.3% (n=16) y preparatoria completa 15.7% (n=13); en el grupo de HTA controlada las principales categorías fueron: licenciatura completa 33.9% (n=140), preparatoria completa 14% (n=58) y secundaria completa 19.3% (n=16). Respecto a la ocupación, las categorías más frecuentes fueron: hogar 39.3% (n=195), pensionado 28.4% (n=141) y empleado 16.5% (n=82) tanto para la muestra total como para los grupos de HTA no controlada y controlada. De acuerdo con el nivel socieconómico, las categorías del AMAI con mayor proporción de sujetos fueron: categoría C+ en el 30.8% (n=153), categoría C en el 26.4% (n=131) y categoría C- con el 14.1% (n=70), tanto para la muestra total como los grupos de HTA no controlada e HTA controlada (Tabla 1.1)

Comorbilidades

La proporción de prediabetes en la muestra fue de 6.7% (n=33); para el grupo de HTA no controlada e HTA controlada fue de 8.4% (n=7) y 6.3% (n=26) respectivamente. Para diabetes mellitus tipo 2 la proporción en la muestra fue de 37.5% (n=186); para el grupo de HTA no controlada fue de 36.1% (n=30); para el grupo de HTA controlada fue de 37.8% (n=156). El 31.2% (n=155) de la muestra total contaba con el antecedente de hipercolesterolemia; para el grupo de HTA no controlada fue del 26.5% (n=22) y para el grupo de HTA controlada 32.2% (n=133). Para hipertrigliceridemia la proporción en la muestra fue de 19% (n=94); para el grupo de HTA no controlada e HTA controlada fue de 12% (n=10) y 20.3% (n=84) respectivamente. Respecto a los síntomas de depresión, la categoría más frecuente fue ninguno/mínimo con el 90.7% (n=450), seguido de la categoría leve con el 7.3% (n=36) tanto para la muestra total como para los grupos de HTA no controlada e HTA controlada. Las categorías según el índice de masa corporal (IMC) con mayor proporción de sujetos fueron: sobrepeso con el 40.3% (n=200), obesidad grado I con el 27.8% (n=138) y normal en el 17.3% (n=86) tanto para la muestra total como para los grupo de HTA no controlada y controlada (Tabla 1.2)

Características clínicas, terapéuticas y de laboratorio.

La mediana de presión arterial sistólica (PAS) fue 120 mmHg, RIQ (110/120) y para presión arterial diastólica (PAD) mediana de 70 mmHg, RIQ (70/80); para el grupo de HTA no controlada PAS mediana de 133.5 mmHg, RIQ (130/140) y PAD mediana de 80 mmHg, RIQ (80/90) y para el grupo de HTA controlada PAS mediana de 115 mmHg, RIQ (110/120) y PAD mediana de 70mmHg, RIQ (70/80). (Tabla 1.3)

De acuerdo con la adherencia a tratamiento farmacológico, la categoría con mayor proporción de sujetos fue alta adherencia con el 46.2% (n=229), seguida de adherencia media con el 38.5% (n=191); para el grupo de HTA no controlada la categoría más frecuente fue adherencia media con el 38.6% (n=32), seguida de alta adherencia con el 37.3% (n=31); para el grupo de HTA controlada la categoría más frecuente fue alta adherencia con el 47.9% (n=198) seguida de adherencia media con el 38.5% (n=159). Respecto al número de antihipertensivos, la categoría más frecuente fue: dos medicamentos con el 51.2% (n=254), seguido de un medicamento con el 34.7% (n=172) tanto para la muestra total como para los grupos de HTA no controlada y controlada (Tabla 1.3).

Respecto a la concentración de ácido úrico en mg/dL, la mediana fue de 5.6 mg/dL, RIQ (4.6/6.3); para el grupo de HTA no controlada mediana de 5.5 mg/dL, RIQ (4.5/6.3); para el grupo de HTA controlada mediana de 5.6 mg/dL, RIQ (4.7/6.3). La mediana para concentración de glucosa fue 103 mg/dL, RIQ (95.0/119.0); para el grupo de HTA no controlada mediana de 103 mg/dL, RIQ (91.0/119.2); para el grupo de HTA controlada mediana de 103 mg/dL, RIQ (95/120.5). La media de concentración de colesterol fue 190.5 mg/dL con una desviación estándar (DE) de 42 mg/dL; para el grupo de HTA no controlada 178.9 mg/dL (DE) 34.2 mg/dL; para el grupo de HTA controlada 192.4 (DE) 42.5 mg/dL. Para la concentración de triglicéridos la mediana fue 148 mg/dL, RIQ (115/206) en la muestra total; para el grupo de HTA no controlada mediana de 135 mg/dL, RIQ (109.5/197.7); para el grupo de HTA controlada mediana de 150 mg/dL, RIQ (118/207). La mediana de concentración de creatinina fue 0.8 mg/dL, RIQ (0.7/0.9); para el grupo de HTA no

controlada mediana de 0.8 mg/dL, RIQ (0.6/0.9); para el grupo de HTA controlada mediana de 0.8 mg/dL, RIQ (0.7/0.9) (Tabla 1.3)

Consumo de alcohol.

Para el antecedente de consumo de alcohol, la categoría más frecuente fue: con consumo en los últimos 12 meses con el 53.6%; tanto para la muestra total como para los grupos de HTA no controlada e HTA controlada. En las subcategorías de frecuencia de consumo de alcohol en los 12 meses, la mayor proporción de participantes refirió consumir menos de una vez al mes con el 32.5% (n=161) para la muestra total; para el grupo de HTA no controlada e HTA controlada la categoría más frecuente fue menos de una vez al mes con el 33.7% (n=28) y 32.2% (n=133) respectivamente. Para la categoría de abstemio la proporción de participantes en la muestra total fue de 12.1% (n=60); para el grupo de HTA no controlada la proporción fue mayor 14.5% (n=12) en comparación con el grupo de HTA controlada 11.6% (n=48) (Tabla 1.4).

Consumo de tabaco.

Respecto al consumo de tabaco, las categorías más frecuentes fueron: no fumador 60.6% (n=301), exfumador a diario 31.3% (n=155) y fumador actual a diario 7.3% (n=36); para el grupo de HTA no controlada las categorías más frecuentes fueron: no fumador 66.3% (n=55), exfumador a diario 27.7% (n=23) y fumador actual a diario 3.6% (n=3); para el grupo de HTA controlada las categorías más frecuentes fueron: no fumador 59.5% (n=246), exfumador a diario 32% (n=132) y fumador actual a diario 8% (n=33) (Tabla 1.4)

Actividad física.

Con respecto a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre actividad física para la salud, refiere que a lo largo de una semana incluida la actividad laboral, durante el transporte y el tiempo libre, los adultos deben hacer al menos una combinación equivalente de actividad física de intensidad

moderada y vigorosa que alcance al menos 600 MET-minutos. La mayor proporción de participantes realizaron <600 MET-min, con el 50.4% (n=250) para la muestra total; para el grupo de HTA no controlada la categoría más frecuentes fue ≥ 600 MET-min con el 50.6% (n=42); para el grupo de HTA controlada la categoría más frecuente < 600 MET-min con el 50.6% (n=209) (Tabla 1.4)

Consumo de fructosa.

La mediana de consumo de fructosa reportada como gramos al día (g/día) fue 27.89 g/día, RIQ (23.21/31.01) tanto para la muestra total como para los grupos de HTA no controlada e HTA controlada (Tabla 1.4)

Relación de las características sociodemográficas, de laboratorio, comorbilidad y estilos de vida de acuerdo con el nivel de ácido úrico.

Respecto a la edad de los participantes la mediana para el cuartil 1 (Q1) fue 67 años (p25) 60 años (p75) 74 años, cuartil 2 (Q2) 67 años (p25) 60 años (p75) 75.5 años, cuartil 3 (Q3) 66 años (p25) 60 años (p75) 73 años y cuartil 4 (Q4) 66.5 años (p25) 59 años (p75) 72 años con un valor de p=0.47 probado mediante Kruskal Wallis. Para la concentración de glucosa, colesterol, triglicéridos y creatinina en mg/dl, solamente se encontró diferencia entre los grupos para colesterol y creatinina con un valor de p=0.02 y p=0.00 respectivamente, probado mediante Kruskal Wallis, a excepción de concentración de colesterol en la que se probó la diferencia entre grupos mediante ANOVA. Respecto al consumo de fructosa reportada como gramos al día, la mediana fue potencialmente igual entre grupos, con un valor de p=0.89, probado mediante Kruskal Wallis (Tabla 2.0).

Para las variables cualitativas como sexo, las categorías con mayor proporción fue femenino para el cuartil 1, 2 y 3; para el cuartil 4 el sexo masculino tuvo mayor proporción respecto al femenino; mediante prueba V de Cramer se observó diferencia entre grupos con un valor de p=0.00. Respecto al índice de masa corporal, las categorías con mayor frecuencia fueron: sobrepeso, obesidad grado I y normal respectivamente para el cuartil 1, cuartil 2 y cuartil 3; para el cuartil 4 las

categorías con mayor proporción fueron: sobrepeso con el 37.4% (n=46), obesidad grado I con el 28.5% (n=35) y en misma proporción obesidad grado II y normal con el 13.8% (n=17), observando diferencia entre grupos con un valor de p=0.003 probado mediante coeficiente de Kendall´s Tau-c y p=0.002 mediante prueba de chi cuadrada de tendencia lineal. Para el consumo de alcohol las categorías con mayor frecuencia fueron: sin consumo, menos de una vez al mes y 1 a 3 días al mes para los cuatro cuartiles, sin observar diferencia entre estos, con un valor de p=0.84 probado mediante coeficiente de Kendall´s Tau-c (Tabla 2).

Relación de la HTA no controlada con las características sociodemográficas.

Respecto al sexo, se obtuvo la siguiente razón de momios de prevalencia (RMP) para el sexo masculino RMP 1.55 con intervalo de confianza al 95% (IC95%) de 0.96 a 2.50 con un valor de p=0.06, tomando como referencia al sexo femenino Para la edad categorizada por décadas se obtuvieron las siguientes RMP; para el grupo de 40 a 49 años RMP de 0.87 con IC95% de 0.13 a 5.54, para el grupo de 50 a 59 años RMP de 0.33 con IC95% de 0.05 a 2.02, para el grupo de 60 a 69 años RMP de 0.28 con IC95% de 0.04 a 1.64 y para el grupo de 70 y más años RMP de 0.47 con IC95% de 0.08-2.66 con un valor de p=0.06, tomando como referencia al grupo de menor edad (30 a 39 años). Respecto al estado civil, se categorizó en sin pareja y con pareja; para la categoría sin pareja se obtuvo una RMP de 1.29 con IC95% de 0.80 a 2.08 con un valor de p=0.27, tomando como referencia aquellos sin pareja. (Tabla 3).

Relación de la HTA no controlada con el nivel de ácido úrico.

Respecto a la relación entre la variable independiente principal, nivel de ácido úrico medido en cuartiles con la HTA no controlada se obtuvieron las siguientes RMP: para el cuartil 2 se obtuvo RMP de 0.48 con IC95% de 0.24 a 0.94, para el cuartil 3 RMP de 0.73 con IC95% de 0.39 a 1.38 y para el cuartil 4 RMP de 0.58 con IC95% de 0.30 a 1.12 con valor de p=0.22, tomando como referencia al cuartil 1 (Tabla 3).

Se transformaron los niveles de ácido úrico en dos variables nuevas: hiperuricemia asintomática y nivel normal alto de ácido úrico con base en los valores de corte del estudio de Yokokawa y colaboradores. Para hiperuricemia asintomática se obtuvo una RMP de 0.84 con IC95% de 0.46 a 1.52 con un valor de p=0.57. Para un nivel normal alto de ácido úrico es decir para hombre $\geq$ 5.3 mg/dL y para mujeres $\geq$ 4.3 mg/dL se obtuvo una RMP de 0.66 con IC95% de 0.39 a 1.12 con un valor de p=0.13 (Tabla 3).

Relación de la HTA no controlada con las comorbilidades.

Para la relación entre comorbilidades como prediabetes, diabetes mellitus tipo 2, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia con la HTA no controlada se obtuvieron RMP de 1.37 con IC95% de 0.57 a 3.27, valor de p=0.47, RMP de 0.93 con IC95% de 0.57 a 1.52, valor de p=0.77, RMP de 0.75 con IC95% de 0.44 a 1.28, valor de p=0.30 y RMP de 0.53 con IC95% de 0.26 a 1.08, valor de p=0.07 respectivamente.

Respecto a los síntomas de depresión, se obtuvieron las siguientes RMP: para la categoría leve RMP de 2.05 con IC95% de 0.94 a 4.44 y para la categoría moderada RMP de 1.33 con IC95% de 0.27 a 6.41 con valor de p=0.07, tomando como referencia a la categoría ninguno/mínimo (Tabla 3).

Para la relación entre las categoría de IMC con la HTA no controlada se obtuvieron las siguientes RMP: para la categoría de sobrepeso RMP de 1.08 con IC95% de 0.52 a 2.24, obesidad grado I RMP de 1.30 con IC95% de 0.61 a 2.77, obesidad grado II RMP de 1.46 con IC95% de 0.58 a 3.68 y para obesidad grado III RMP de 3.08 con IC95% de 1.03 a 9.20 con un valor de p=0.05, tomando como referencia a la categoría normal (Tabla 3)

Relación de la HTA no controlada con los estilos de vida y la adherencia al tratamiento farmacológico.

Para el consumo de alcohol se obtuvieron las siguientes RMP: para la categoría de consumo en los últimos 12 meses una RMP de 0.79 con IC95% de 0.38 a 1.61 y para la categoría de sin consumo en los últimos 12 meses RMP de 0.75 con IC95% de 0.35 a 1.60, con valor de p= 0.75, tomando como referencia a aquellos en la categoría de abstemio. Respecto al consumo de tabaco se obtuvo una RMP de 0.64 con IC95% de 0.24 a 1.71 para la categoría de fumador actual y RMP de 0.79 con IC95% de 0.46 a 1.35 para la categoría de exfumador a diario, con valor de p=0.53, tomando como referencia nunca fumador. Para la actividad física según la recomendación de la OMS, se obtuvo una RMP de 0.95 con IC95% de 0.59 a 1.52 para la categoría <600 METs/minuto/semana, con valor de p=0.84, tomando como referencia los que realizan $\geq$ 600 METs/minutos/semana. Respecto al consumo de fructosa clasificada en cuartiles se obtuvo: cuartil 2 RMP de 1.47 con IC95% de 0.78 a 2.75, cuartil 3 RMP 1.72 con IC95% de 0.87 a 3.41 y para el cuartil 4 RMP de 1.31 con IC95% de 0.64 a 2.68 con valor de ptend=0.33 tomando como referencia al cuartil 1(Tabla 3).

Respecto a la adherencia a tratamiento farmacológico, se obtuvo para la categoría adherencia media una RMP de 1.28 con IC95% de 0.75 a 2.19 y para la categoría baja adherencia una RMP de 2.28 con IC95% de 1.20-4.30 con un valor de p=0.03, tomando como referencia la alta adherencia (Tabla 3).

Discusión.

La Encuesta Nacional de Salud de Medio Camino del 2016 (ENSANUT-MC) reportó que el 54.4% de la población mexicana con diagnóstico previo de hipertensión arterial y bajo tratamiento farmacológico se encuentra en descontrol hipertensivo. (1).

En el estudio de Mejía-Rodríguez, y cols. de 2009, realizado en una unidad médica de primer nivel de atención en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reportó una prevalencia de hipertensión arterial no controlada de 39.4%. (19)

En este estudio la prevalencia de hipertensión arterial no controlada fue del 16.7% y al estratificar por grupo de edad, se obtuvo la prevalencia más alta para el grupo de 30 a 39 años con el 33.3%, seguido de aquellos en el grupo de 40 a 49 años con el 30.3% y 19% en aquellos de 70 y más años.

En el IMSS la proporción de pacientes hipertensos bajo control obtenida por medio del Indicador Médico EH 04- Porcentaje de pacientes de 20 años y más en control de Hipertensión arterial en Medicina Familiar incluido en el Manual Metodológico de Indicadores Médicos, 2019-2004 en el apartado Atención Integral de las Enfermedades Hipertensivas en población derechohabiente de 20 años y más, fue de 71.6% para el periodo acumulado de enero a agosto del presente año, lo que deja entre ver que solo el 28.4% de los derechohabientes se encuentran en descontrol hipertensivo. En cuanto a la unidad de medicina familiar No.28 y tomando como base este mismo indicador, la proporción de pacientes en descontrol fue de 9%, 8.1% y 7.8% para los meses de junio, julio y agosto respectivamente, período correspondiente al levantamiento de la muestra de este estudio. Para el acumulado de enero a agosto la proporción fue de 10.7% para descontrol hipertensivo. (43) Si bien en nuestro estudio la prevalencia fue mayor, ha de destacarse que el presente estudio tomó como cifras de descontrol hipertensivo aquellas $\geq$ 130/80 mmHg, tomando como referencia la guía de práctica clínica de la ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial donde se menciona en el apartado de establecimiento de objetivos en el control de la presión arterial intentar un objetivo más estricto (<130/80

mmHg) con base en la evidencia disponible ya que el planteamiento de un control más estricto conllevaría ventajas como una mejora en el control general de la HTA con la consiguiente reducción de la morbilidad y mortalidad cardiovascular, e inconvenientes, como probables aumentos de efectos secundarios y costos, (44) lo que podría ser tomado como referencia al momento de realizar las actualizaciones de dichos indicadores médicos con el fin de evitar a largo plazo las complicaciones derivadas de un control deficiente de la presión arterial tanto para el paciente, su entorno familiar así como los costos derivados de las complicaciones para el instituto.

En cuanto a lo observado en este estudio referente a una mayor proporción de descontrol hipertensivo en los grupos de menor edad (30 a 49 años), en el estudio de Ortiz-Marron, y cols. de 2011, se observó que la proporción de pacientes con descontrol hipertensivo es mayor en aquellos mayores de 60 años, con el 77.6% para los hombres y un 56.6% para las mujeres, en comparación con aquellos de 30 a 59 años cuya proporción de descontrol hipertensivo fue del 51.6% y 34.6% respectivamente (45). De igual forma Menéndez, y cols. en 2016 en su estudio de prevalencia y control de la presión arterial, reportaron que el grado de control de los hipertensos tratados fue del 26.6% y que el grado de control empeora con la edad. (46) Sin embargo Meelab, S y cols. en 2019 en su estudio transversal observaron una prevalencia de hipertensión arterial no controlada mayor para el grupo de menos de 50 años con el 62.8% en comparación con aquellos en el grupo de 50-69 años con un 52.6% y aquellos en el grupo de 70 y más años con el 55.5%, lo que concuerda con lo descrito en este estudio. (13)

En cuanto a la asociación entre grupo de edad e hipertensión arterial no controlada tomando como referencia aquellos en la categoría de 30 a 39 años, se observó que pertenecer a los demás grupos de edad confiere menor riesgo para hipertensión arterial controlada incluso en aquellos pertenecientes a la categoría de 70 y más años con una RMP de 0.47 (IC95% 0.08-2.66), lo que concuerda con lo descrito por Meelab S, y cols. en donde su grupo de referencia fueron menores de 50 años, observando que aquellos con mayor edad presentaban menor riesgo para

descontrol hipertensivo con un OR para la categoría mayor a 70 años de 0.99 (IC95% 0.07-9.68). (13)

Respecto al sexo, en nuestro estudio, se observó que pertenecer al sexo masculino se asoció positivamente con la hipertensión arterial no controlada con una RMP de 1.55 (IC95% 0.96-2.50), consistente con lo descrito previamente por Cordero, A y cols. en su estudio de 2011, donde obtuvieron que el sexo masculino se asocia a no tener controlada la presión arterial con un OR de 1.05 (IC95% 1.03-1.08) p<0.01. De igual forma el estudio de Sandoval, D y cols. en 2018, obtuvieron una asociación significativa para el sexo masculino con un OR de 1.56 (IC95% 1.30-1.86). (21) El control inferior de la presión arterial en los hombres puede estar probablemente relacionado con una mayor falta de adherencia, así como los conflictos con sus actividades laborales, factor que limita el acceso de los hombres a la atención médica.

En este estudio no se encontró una asociación positiva respecto al ácido úrico medido en cuartiles con el descontrol hipertensivo. Tomando como referencia al cuartil uno, el cuartil dos a partir del cual se esperaba un aumento en el riesgo, se obtuvo una RMP de 0.48 (IC95% 0.24-0.94), cuartil 3 RMP de 0.73 (IC95% 0.39-1.38) y para el cuartil cuatro una RMP de 0.58 (IC 95% 0.30-1.12) p=0.22.

En el estudio de Cicero A, y cols. de 2017 en Italia, observaron que un peor control de la presión arterial se asoció con niveles altos de ácido úrico con un OR 1.04 (IC95% 1.02-1.07) y valores significativamente superiores en pacientes hipertensos no controlados (5.4 ± 1.3 mg/dl) en comparación con hipertensos controlados o normotensos. En nuestro estudio respecto a la concentración de ácido úrico entre grupos, observamos que no fue estadísticamente diferente entre estos (p=0.35), de hecho en aquellos pertenecientes al grupo de HTA no controlada presentaron una mediana de 0.1 mg/dl menos en comparación con aquellos con HTA controlada. (30)

Sato Y, y cols. en su estudio de cohorte del 2020, observaron que el cuartil cuatro se asoció con el incumplimiento de la presión arterial óptima, es decir, para

la población japonesa presión arterial sistólica >140 mmHg y presión arterial diastólica >90 mmHg con un OR crudo de 1.49 (IC95% 1.31-1.68) p<0.01. Sin embargo, aunque para el cuartil dos y tres se observó riesgo, este no fue estadísticamente significativo; cuartil dos OR crudo de 1.00 (IC95% 0.89-1.13) p=0.99 y cuartil tres OR crudo de 1.12 (IC95% 0.99-1.26) p=0.07. (47) En este estudio, llama la atención que aquellos en el cuartil cuatro tenían menor edad, en mayor proporción eran hombres, presentaban mayor concentración de triglicéridos y una proporción más alta de sobrepeso/obesidad en comparación con el cuartil 1, lo que se asemeja a lo encontrado en nuestro estudio, además en nuestro estudio se encontró una mayor proporción de prediabetes en aquellos con HTA no controlada, lo que puede dejar entre ver que aquellos con niveles más altos de ácido úrico es decir en el cuartil 4 presentan algunas características del síndrome metabólico, el cual ha incrementado su prevalencia en los últimos años y actualmente se considera como grupos de riesgo a personas de entre 30 a 35 años en promedio. (48)

Sin embargo y en contraste con lo descrito previamente, Cai A, y cols. en su estudio del 2020 de tipo cohorte, investigaron si el ácido úrico (por aumento de 1.01 mg/dL) se asociaba con los fenotipos de hipertensión arterial. En este estudio se definieron 4 fenotipos: hipertensión controlada (HC), hipertensión no controlada de bata blanca (WCUH), hipertensión no controlada enmascarada (MUCH) e hipertensión no controlada sostenida (TAL) obteniendo las siguientes medidas de asociación tomando como referencia HC y con base en la medición de presión arterial de la ACC/AHA de 2017: para WCUH vs HC OR 0.89 (IC95% 0.78-1.01) p=0.08, MUCH vs HC OR 1.01 (IC95% 0.88-1.15) p=0.86 y TAL vs HC OR 0.98 (IC95% 0.87-1.09) p=0.73. Se menciona en este estudio que los resultados no consistentes con la literatura se pudieron deber al bajo poder estadístico del estudio para detectar una diferencia significativa en el ácido úrico según los fenotipos de presión arterial y a que la elevación de la presión arterial mediada por ácido úrico se asocia con la activación del sistema renina angiotensina y que el uso predominante de medicamentos tales como inhibidores del sistema renina angiotensina en su población de estudio pudo atenuar los efectos del ácido úrico en

la progresión de la presión arterial (31). En nuestro estudio no se investigó el tipo de fármaco antihipertensivo que el paciente consumía al momento de la entrevista, lo que pudo haber jugado un rol importante en los resultados que se obtuvieron debido al mecanismo explicado previamente.

Al momento de analizar los resultados de nuestro estudio, se recategorizó la variable de niveles de ácido úrico (medido en cuartiles) en hiperuricemia asintomática tomando como punto de corte para hombre ≥7.0 mg/dL y para mujer ≥6.0 mg/dL, ya que en la mayoría de los estudios donde se trata de dilucidar el efecto del ácido úrico sobre la presión arterial toman los valores anteriores como puntos de corte, sin embargo no se obtuvo una asociación positiva con una RMP de 0.84 (IC95% 0.46-1.52) p=0.57. Esto contrasta con la evidencia respecto a la asociación entre altos niveles de ácido úrico y un pobre control de la presión arterial, tal es el caso del estudio de Cho, J y cols. en 2016 en una cohorte de Corea en el cual se obtuvo para hiperuricemia un OR ajustado por edad y sexo de 1.28 (IC95% 1.11-1.48), sin embargo al realizar un análisis por cuartiles solamente se encontró una asociación positiva y significativa para los hombres en el cuartil cuatro con un ORa 1.32 (IC95% 1.05-1.66) ptend=0.05; para las mujeres si bien a partir del cuartil tres se obtiene un OR de 1.02, sus intervalos de confianza cruzan la unidad ptend=0.67. Si bien en este estudio la hiperuricemia aumentó el riesgo de hipertensión arterial no controlada, al evaluar la magnitud de la asociación por cuartiles esta solamente es significativa para los hombres a partir del cuartil cuatro, sin embargo estos resultados no pueden generalizarse a todos los pacientes hipertensos, debido a que el estudio reclutó a pacientes hipertensos que estaban dispuestos a comenzar con un nuevo fármaco. (29)

Buzas, R y cols. en su estudio de 2018 de tipo transversal encontraron que los niveles de ácido úrico en hipertensos no controlados fueron significativamente más altos, en promedio 0.58 mg/dl, en comparación con sujetos hipertensos con valores de presión arterial bajo control (5.43 mg/dl vs 4.85 mg/dl, p<0.001) Y se obtuvo un OR 1.71 (IC95% 1.24-2.36) p=0.001 para el riesgo de hipertensión arterial en aquellos pacientes con hiperuricemia. Estos datos se suman a la evidencia actual

respecto a que los niveles de ácido úrico actúan como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de hipertensión arterial e influyen negativamente en el control óptimo de la presión arterial, sin embargo por el tipo de estudio, no se puede establecer una relación causal por lo que se necesitan estudios prospectivos para confirmar estos resultados que a su vez también podrían identificar valores de corte de los niveles de ácido úrico para definir categorías de pacientes en riesgo. (32)

Como ya se mencionó previamente este estudio encontró una asociación inversa entre los cuartiles de ácido úrico y la hipertensión arterial no controlada en pacientes hipertensos farmacológicamente, sin embargo esto podría deberse a la diferencia entre participantes ya que en algunos estudios se toma como comparación aquellos pacientes normotensos. Se sabe que en comparación con los individuos normotensos, los pacientes hipertensos tienen más probabilidades de tener una lesión microvascular renal subyacente por lo que es posible que los aumentos de la presión arterial ya no dependan de los niveles de ácido úrico. Por lo tanto, una relación dosis-respuesta entre el ácido úrico y la presión arterial alta podría ser difícil de observar en pacientes hipertensos. (49)

Respecto a otro factor que se ha asociado con la hipertensión arterial no controlada y que es un factor importante para el aumento de las cifras de presión arterial es la obesidad. En nuestro país para el 2018, la prevalencia de adultos con sobrepeso y obesidad fue de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad) (50). En este estudio se obtuvo para esta variable una asociación positiva desde la categoría de sobrepeso, obesidad grado I y grado II con la hipertensión arterial no controlada, sin embargo en estas categorías los intervalos de confianza cruzan la unidad, sin embargo en aquellos pertenecientes a la categoría de obesidad grado III se obtuvo una RMP de 3.08 (IC95% 1.03-9.20).

Es bien sabido que la obesidad es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de hipertensión y limita la eficacia de la terapia antihipertensiva. La patogenia de la hipertensión relacionada con la obesidad es compleja, implica la

activación del sistema nervioso simpático (estimulado por hiperleptinemia e hiperinsulinemia secundaria a la resistencia a la insulina) y el sistema renina-angiotensina-aldosterona, disfunción endotelial (inducida por ácidos grasos libres y adipocinas) y alteración de la natriuresis por presión renal (relacionada con hiperinsulinemia, hiperactividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona y resistencia a los péptidos natriuréticos auriculares) con hipervolemia y aumento del retorno venoso. El depósito de grasa abdominal es hormonalmente activo y está fuertemente relacionado con la resistencia a la insulina y la inflamación sistémica de bajo grado. (51)

Comparando lo obtenido en nuestro estudio, en el estudio de Meelab, S y cols. de tipo transversal en 2019, se obtuvo para un IMC $\geq$30 kg/m² un OR de 1.84 (IC95% 0.87-3.88) p=0.11, sin embargo sus intervalos de confianza no son precisos y estadísticamente no es significativo. Otro estudio realizado por Cordero, A. y cols. en 2009 de tipo transversal obtuvo para aquellos con un IMC >30 kg/m² un OR de 1.35 (IC95% 1.21-1.51) p<0.01. (21) De manera similar Cherfan, M y cols. de 2020, encontraron que en comparación con un IMC normal, el sobrepeso y la obesidad están fuertemente asociados con la hipertensión arterial no controlada, para un IMC $\geq$ 30 kg/m² OR de 1.54 (IC95% 1.33-1.79) p<0.001 (22), lo que deja entre ver que la falta de control de la presión arterial se asocia con factores relacionados con el estilo de vida y dieta especialmente la obesidad, por lo que los cambios en estos factores impactarían de forma positiva en la reducción de las cifras de la presión arterial y a su vez contribuiría a disminuir el riesgo de otras enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2, lo que debe considerarse en el tratamiento y seguimiento de los pacientes con hipertensión arterial y sobre todo en aquellos con hipertensión arterial no controlada. Finalmente en su estudio de tipo cohorte Chudek, A y cols. publicado este año, se observó un marcado aumento en el riesgo de presión arterial no controlado junto con el IMC, tanto en hombres como en mujeres. Específicamente para la categoría de obesidad grado III (IMC $\geq$35 kg/m²), obtuvieron para sexo masculino un OR 8.58 (IC95%5.74-12.83) y mujeres OR 3.63 (IC95% 2.78-4.74). (51), lo que refuerza la asociación encontrada en nuestro estudio y la importancia en la reducción de este factor de riesgo modificable.

Un estudio patrocinado por la Organización Mundial de la Salud (SAGE) que incluyó a 47,443 adultos de seis países de ingresos medios (China, Ghana, India, Rusia, México y Sudáfrica) muestreados entre 2007 y 2010 documentó que más del 90% de los pacientes hipertensos tenían la presión arterial no controlada y que las condiciones socioeconómicas y psicosociales desfavorables se han mencionado con frecuencia como barreras para el control de la misma así como la adherencia a la terapia con medicamentos antihipertensivos con particular relevancia en los países en desarrollo y/o grupos sociales con acceso limitado a los recursos sanitarios. (52)

En nuestro estudio se incluyeron los síntomas de depresión como variable asociada al descontrol hipertensivo ya que la depresión también es común en México, según datos de la ENSANUT de 2018-19 el 17.9% de los adultos mexicanos presentan sintomatología depresiva indicativa de depresión moderada o severa. (56) Se ha demostrado en investigaciones previas que tanto los pacientes depresivos como los hipertensos experimentan un aumento del tono simpático y una mayor secreción de hormona adrenocorticotrópica y cortisol; por lo tanto, es fisiopatológicamente plausible que la depresión y la hipertensión se afecten mutuamente. Además los pacientes deprimidos pueden tener un control deficiente de su presión arterial porque han perdido interés en adherirse a su régimen terapéutico (17). En nuestro estudio se obtuvo una RMP de 2.05 (IC95% 0.94-4.44) para los síntomas leves y RMP de 1.33 (IC95% 0.27-6.4) para síntomas moderados.

Rubio-Guerra, y cols. en su estudio realizado en 2013 en el Hospital General de Ticomán SS DF, encontraron que la presión arterial promedio en pacientes deprimidos con control deficiente de la presión arterial fue de 158/89 mmHg, y la presión arterial promedio en pacientes sin depresión y con buen control de la presión arterial fue de 125/77 mmHg así como un RR de experimentar hipertensión no controlada en pacientes con depresión fue de 15.5. (17)

En el estudio de cohorte publicado por Sandoval, D y cols. en 2017 asociaron una puntuación alta de estrés emocional-depresión OR 1.32 (IC95% 1.03-1.70) con

la presión arterial no controlada.(18) Más actual el estudio de Wang, L y cols. en 2020 encontraron que depresión medida a través de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS) se asoció con hipertensión arterial no controlada con un OR de 2.12 (IC95% 1.23-3.65) p=0.007. (53). La asociación de la depresión con la hipertensión no controlada ha recibido relativamente poca atención y hay datos contradictorios. Ho, A y cols. en 2015 realizó un estudio en adultos de EUA, que demostró que las personas con depresión tienen tasas más altas de control de la hipertensión que los pacientes sin depresión. Esto puede estar relacionado con un aumento en la utilización de los recursos de atención médica en la atención primaria y las visitas de especialidad entre los pacientes con depresión (54), mientras que Almas, A y cols. encontraron que los pacientes con depresión en Pakistán tenían menos probabilidades de tener control de la presión arterial. (55) La razón de estas diferencias puede estar relacionado con una mayor o menor accesibilidad de los pacientes a recibir atención médica.

Actualmente la situación que aún se vive secundaria a la pandemia por SARS-CoV-2 y que impactó de forma negativa en la salud mental de nuestra población a raíz del confinamiento y pérdida de familiares por esta enfermedad lo cual se vio reflejado en un aumento de la prevalencia de depresión de 27.3% para el primer mes de confinamiento y que descendió hasta alcanzar al 19.7% de la población mexicana para el mes de octubre del 2020. Si bien se observó un descenso considerable, la prevalencia sigue siendo mayor a la reportada en 2018 y si se considera que los síntomas depresivos pueden jugar un rol importante en el control de la presión arterial, valdría la pena considerar en la atención de los derechohabientes en primer nivel de atención, una evaluación de síntomas depresivos en aquellos con hipertensión arterial no controlada a fin de detectar casos de depresión, derivarlos con el médico especialista y así evitar mayores consecuencias negativas a largo plazo secundarias a la depresión y/o al pobre control de la presión arterial.

Otro elemento importante para el logro del objetivo de presión arterial en los pacientes es la adherencia al tratamiento. En nuestro estudio encontramos una

asociación positiva entre la adherencia y la hipertensión arterial no controlada con una RMP de 1.28 (IC95% 0.75-2.19) para adherencia media y RMP de 2.28 (IC95% 1.20-4.30) para baja adherencia.

Estudios de cohorte prospectivos como el realizado por Sandoval, D y cols. en 2018, mostraron que la ausencia de adherencia se asoció significativamente con presión arterial no controlada OR 1.52 (IC95% 1.22-1.90). (18) En el estudio de Elperin, D y cols. en 2014 de tipo cohorte retrospectiva, concluyeron que la clase de medicamentos antihipertensivos prescritos tuvo una fuerte asociación con el control de la presión arterial. Se encontró que el tratamiento con inhibidores de la ECA/ARA II, bloqueadores α, bloqueadores α, β, antagonistas de la aldosterona, bloqueadores β, diuréticos ahorradores de potasio, diuréticos del asa, bloqueantes de los canales del calcio (BCC) no dihidropiridínicos y tiazidas se asociaron con el control de la presión arterial. Sin embargo, se encontró que los pacientes a los que se les prescribieron bloqueador de los canales de calcio de dihidropiridina; simpaticolíticos y vasodilatadores tenían una asociación con la hipertensión no controlada. (16). Como se mencionó previamente nuestro estudio no profundizó respecto al tipo o familia de antihipertensivo que el paciente consumía, lo cual podría haber explicado los resultados que obtuvimos respecto a la relación del ácido úrico con el descontrol hipertensivo.

Por su parte Aberhe, W. y cols. en su estudio transversal encontraron que los pacientes que no cumplieron con sus fármacos antihipertensivos prescritos presentaron mayores probabilidades de tener hipertensión no controlada en comparación con aquellos que se adhirieron a sus medicamentos con un OR 2.44 (IC95% 1.53-3.90). (57)

La asociación de la falta de control de la presión arterial con el riesgo cardiovascular y la muerte prematura ha sido ampliamente documentada. Se ha establecido claramente la utilidad del tratamiento de la presión arterial alta para prevenir eventos a largo plazo, como infartos de miocardio y accidentes

cerebrovasculares. La adherencia a los regímenes farmacológicos recomendados es un factor importante para el control adecuado de la presión arterial. (58)

Con base en lo expuesto anteriormente y conociendo que la adherencia al tratamiento es un factor modificable, el personal sanitario debe preocuparse por este tipo de factores para así maximizar el control de la presión arterial y crear estrategias en las unidades médicas de primer nivel para que este factor forme parte de la evaluación de los pacientes que no logran un buen control de la presión arterial y en caso de que se identifique algún paciente en esta situación, orientarlo y educarlo en la importancia que implica un adecuado apego al tratamiento con la finalidad de evitar a largo plazo las consecuencia de un mal control de la presión arterial.

Finalmente, los estilos de vida son patrones de conducta individual que pueden convertirse en factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónico-degenerativas. El estilo de vida se compone de diversos hábitos, incluyendo preferencias y conductas. (59)

En nuestro estudio, se encontró una asociación inversa entre el consumo de alcohol y tabaco con la hipertensión arterial no controlada, con RMP de 0.79 (IC95% 0.38-1.61) y RMP de 0.63 (IC95% 0.23-1.07) para el consumo de alcohol en los últimos doce meses y consumo actual de tabaco respectivamente.

Cordero, A y cols. en 2011, encontraron una mayor prevalencia de tabaquismo activo entre los pacientes con presión arterial no controlada, así como asociación con la falta de control tanto en pacientes con enfermedad cardiovascular con y sin ella con un OR de1.62 (IC95%1.28-2.05) y OR de 1.20 (IC95% 1.06-1.37) respectivamente. (21)

El estudio de Essayagh, T y cols. en 2019 de tipo transversal, reveló que el consumo frecuente se asoció con un mayor riesgo de HTA no controlada con un OR de 7.4 (IC95% 0.99-55.55), sin embargo el consumo ocasional de alcohol pareciera ser un factor protector frente a la hipertensión no controlada con un OR 0.4 (IC95%

0.17-1.44), sin embargo no se especifica en este estudio a que se refieren con consumo frecuente u ocasional. (61).

Otro estudio publicado por Cherfan, M y cols. en 2020 encontró una asociación positiva para hombres respecto a la hipertensión no controlada con el consumo excesivo de alcohol en comparación con el consumo ligero o nunca con un ORa de 1.34 (IC95% 1.10-1.63), siendo no significativo para las mujeres. Respecto al consumo de tabaco actual encontraron que está asociado con una menor prevalencia de hipertensión no controlada. (22) Y Tozivepi, SN y cols. en 2021, asociaron al estatus de fumador con un OR 1.25 (0.4-4.3) p=1.0, con la hipertensión arterial no controlada, aunque esta no fue estadísticamente significativa. (62)

Varios informes han demostrado que el consumo de alcohol regular y moderado se asocia con una disminución del riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) secundario a los efectos beneficiosos del vino sobre las lipoproteínas y los factores de coagulación, sin embargo, se ha de recordar que el consumo frecuente de alcohol no tiene un efecto positivo sobre las cifras de presión arterial, sino todo lo contrario ya que se relaciona con aumento de esta. Respecto al consumo de tabaco, estudios epidemiológicos describen discrepancias con respecto al efecto de este sobre la presión arterial no controlada; algunos estudios informaron que el tabaquismo influye negativamente en el control de la presión arterial, mientras que otros no encontraron asociación. Sin embargo, al igual que el consumo de alcohol, fumar es un comportamiento poco saludable y un riesgo importante de ECV y cáncer; por lo que se debe orientar y emitir recomendaciones para dejar de fumar y reducir el consumo de alcohol en todas las personas hipertensas para la prevención de las ECV.

La realización de una actividad física adecuada tiene un papel importante e independiente en la reducción de la presión arterial. Los estudios epidemiológicos han demostrado que la actividad física produce una reducción significativa de la presión arterial y del peso. De acuerdo con nuestro estudio, encontramos que

aquellos que realizaban <600/METs/min/semana, es decir una actividad física menor a la recomendada por la Organización Mundial de la Salud, presentan una RMP de 0.95 (IC95% 0.59-1.52) p=0.84, para la asociación con la hipertensión arterial no controlada, sin embargo los intervalos cruzan la unidad y no son estadísticamente significativos.

Respecto a esta asociación, estudios previos informaron que los pacientes que hicieron ejercicio físico tenían más probabilidades de tener un control óptimo de la presión arterial que los pacientes sin actividad física, como es el caso del estudio de Tozivepi, SN y cols. en 2021, quienes encontraron una OR de 1.2 (IC95% 0.7-1.9) y OR de 1.0 (IC95% de 0.6-1.5) para la actividad física vigorosa y moderada con el buen control de la presión arterial. (62) Por su parte Fekadu, G y cols. en 2020 asociaron a la falta de actividad física con el riesgo de presión arterial no controlada con un OR de 1.69 (IC95% 0.83-4.38). (63) Como se ha observado, si bien se ha visto una asociación positiva, esta no ha sido significativa.

Nuestros resultados respecto las asociaciones de los estilos de vida con la hipertensión arterial no controlada deben tomarse con mesura, ya que si bien se utilizaron cuestionarios validados para la recolección de estas variables por medio del método paso-a-paso de la OPS/OMS para la vigilancia de factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles, se reconoce el potencial sesgo de deseabilidad social ya que los participantes pudieran orientar sus respuestas para dar una buena imagen de sí mismos, de modo que puedan modificar las respuesta a favor de la que se consideran más positivamente valorada.

La fructosa es uno de los principales edulcorantes de la dieta humana y se encuentra ampliamente en frutas y verduras. También se utiliza como excipiente de preparaciones farmacéuticas, jarabes y soluciones. Los estudios han confirmado que la ingesta excesiva de fructosa puede aumentar los niveles séricos de ácido úrico e inducir hiperuricemia. (64) Según la OMS, el consumo de azúcares libres (por ejemplo, fructosa) varía especialmente con la edad y el país. La recomendación es consumir azúcares libres como máximo el 10% de la ingesta energética total.

(65) En nuestro estudio respecto al consumo de fructosa se obtuvieron las siguientes razones de momios: para el cuartil dos RMP de 1.47 con IC95% de 0.78 a 2.75, cuartil tres RMP de 1.72 con IC95% de 0.87 a 3.41 y para el cuartil cuatro RMP de 1.31 con IC95% de 0.64 a 2.68, tomando como referencia a la categoría de menor consumo (cuartil uno).

Respecto a esto, los estudios previos que trataron de dilucidar la relación entre ácido úrico y descontrol hipertensivo no incluyeron en su análisis esta variable que, como se describió previamente funge como sustrato para la producción de ácido úrico. Dentro de la literatura, el artículo de revisión realizado por Lelis, D de F y cols. en 2020, mencionan que las bebidas azucaradas mostraron una relación de riesgo del 10% por 355 ml con la hipertensión incidente, otro estudio mostró que el consumo de bebidas azucaradas aumentó significativamente el riesgo de desarrollar hipertensión en un 12%. En otro metaanálisis que incluyó trece estudios de cohortes prospectivos con un total de 49,591 participantes para investigar la asociación de las principales fuentes alimentarias de azúcares que contienen fructosa con el síndrome metabólico incidente encontró una asociación lineal dosis-respuesta adversa para la bebidas azucaradas (RR para 355 ml/día fue de 1.14) con el síndrome metabólico. (65)

Otro estudio realizado por Brown IJ, y cols. en 2011 con 2,696 adultos (de 40 a 59 años) encontraron que la ingesta media de bebidas azucaradas para la población adulta de EUA fue de 306 ml/día, y que la ingesta de fructosa representó el 7.4% de la ingesta energética diaria, obteniendo una asociación entre el consumo de bebidas azucaradas con una presión arterial más alta y entre la ingesta de fructosa con una presión arterial más alta. (66) En resumen, el consumo de fructosa está ampliamente relacionado con el desarrollo de obesidad, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, enfermedad del hígado graso no alcohólico y enfermedades cardiovasculares.

Este estudio presenta algunas fortalezas como los son el haber utilizado instrumentos validados para interrogar variables como síntomas de depresión,

consumo de alcohol, tabaco y actividad física. Además se incluyeron para el estudio variables como el antecedentes de comorbilidades (prediabetes, diabetes mellitus tipo 2, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia) y la adherencia a tratamiento farmacológico, las cuales en estudios previos no se incluían para el análisis y que se han asociado con el descontrol de la presión arterial.

Hasta la fecha una de las principales limitaciones que se habían observado en los estudios previos era que no se estimaba el consumo de fructosa, sustrato que funge como un potencial productor de purinas y como consecuencia final aumentaría los niveles de ácido úrico, la cual en este estudio si se incluyó en el análisis y se recogió por medio de un cuestionario validado.

En cuanto a las limitaciones que se identifican en este estudio encontramos que dado la naturaleza de este, no se pueden hacer inferencias de causalidad, fundamentalmente por la ambigüedad temporal que surge al medir simultáneamente la exposición y la enfermedad.

Respecto al tipo de muestreo, en un inicio se pretendió realizar un muestreo probabilístico (aleatorio simple), con base en el censo de pacientes con hipertensión arterial de la unidad médica, sin embargo, al realizar las llamadas telefónicas, se tuvo nula respuesta secundario a la apertura de las unidades médicas, por lo que finalmente se decidió realizar el levantamiento de la muestra abordando a los pacientes en las salas de espera utilizando un muestreo no probabilístico, consecutivo el cual no fue el más apropiado en este caso ya que para que un estudio transversal nos permita realizar inferencias objetivas se requiere el empleo de técnicas de muestreo probabilístico. Además, la población que se utilizó para la recolección de la muestra de nuestro estudio es una población cautiva, la cual lleva un control de forma mensual lo que pudiera afectar la validez externa de este estudio, sin embargo se seleccionó una unidad médica que atendiera a un gran número de población y que a su vez tuviera una amplia cobertura para tratar de asegurar e igualar las características de la población en general a las de la muestra.

También un posible sesgo de clasificación no diferencial por la manera en la que se midieron las variables del estilo de vida como tabaco y alcohol, así como el sesgo de deseabilidad social agregado a estas variables así como para la variable de consumo de fructosa.

Así como la presencia de sesgo de clasificación diferencial ya que la variable dependiente (hipertensión arterial no controlada) se tomó de las notas que el médico de primer nivel de atención registra en cada encuentro con el paciente y aunque actualmente se cuenta con una técnica estandarizada para la toma de la presión arterial descrita en el Apéndice Normativo F de la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica, no se asegura la validez de esta medición.

También es importante destacar que existen otros factores que podrían haberse identificado como limitantes para el control de la presión arterial y no fueron analizados, como el tipo y duración de tratamiento antihipertensivo, tiempo de evolución de la hipertensión arterial sistémica, algún tratamiento concomitante, así como otras posibles fuentes de purinas derivadas de la dieta como por ejemplo el consumo de carnes rojas o el consumo de sal para el control de la presión arterial.

Conclusiones.

La presión arterial elevada es un “asesino silencioso” que afecta a casi uno de cada tres adultos en todo el mundo porque es asintomática y, a menudo, se detecta después de haber causado un daño considerable a los órganos internos del cuerpo. En este estudio se encontró un prevalencia de hipertensión arterial no controlada inferior a lo reportado por la ENSANUT-MC del 2016 la cual superaba el 50%, sin embargo al compararlo con el indicador médico institucional, la prevalencia de nuestro estudio fue superior 16.7% (IC95% 13.4-19.9), probablemente debido a que en nuestro estudio se utilizó la definición más actual para descontrol hipertensivo, publicado en 2017 por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA), los cuales en su guía de práctica clínica mencionan que en aquellos pacientes con hipertensión e independientemente de sus comorbilidades o situación clínica los objetivos de presión arterial son <130/80 mmHg (incluso en mayores de 65 años y en los diabéticos), ya que con base en la evidencia disponible el planteamiento de un control más estricto conllevaría ventajas como una mejora en el control general de la presión arterial con la consiguiente reducción de la morbilidad y mortalidad cardiovascular, así como una reducción en los costos secundario a estas complicaciones. Lo anterior cobra relevancia ya que las instancias encargadas de generar los indicadores en el instituto podrían replantear la definición que se utiliza para el indicador médico EH 04-Porcentaje de pacientes de 20 años y más en control de Hipertensión Arterial en Medicina Familiar con la finalidad de y acorde a lo recomendado por el ACC/AHA de lograr un objetivo más estricto de presión arterial con la consiguiente ventaja de evitar las complicaciones descritas anteriormente.

Además, se ha de destacar que si bien la prevalencia de hipertensión arterial aumenta con la edad, este estudio evidenció que la mayor proporción de pacientes con descontrol hipertensivo se encuentra entre los grupos de 30 a 49 años de edad, población económicamente activa que probablemente no acude con regularidad a sus citas médicas y quienes presentan malos hábitos higiénico dietéticos, además

de una reducida actividad física, lo que puede ser un área de oportunidad para la creación de estrategias en las unidades médicas para que estos pacientes acudan a sus citas subsecuentes así como una atención integral por parte de los demás servicios que se otorgan en la clínica para así evitar a largo plazo complicaciones derivadas de un control deficiente de la presión arterial.

Si bien respecto a la asociación del nivel de ácido úrico con la presión arterial no controlada se encontró un asociación inversa, esto es consistente con lo reportado con estudios publicados previamente, sin embargo y por las limitaciones que presentó este estudio, se sugiere que en investigaciones futuras se asegure la validez de las mediciones y se opte por otro tipo de estudio epidemiológico para que se pueda abordar la causalidad de la asociación.

Es de destacar que en este estudio se trataron de abordar factores que se han asociado al descontrol hipertensivo y que no se incluían en los análisis de estudios previos, encontrando que el sobrepeso, la obesidad, los síntomas de depresión leve/moderado, una adherencia a tratamiento farmacológico media y baja, así como un consumo de fructosa a partir de 23.22 gramos al día, se asocian con un pobre control de la presión arterial, y reconociendo que estos son factores modificables, el personal de salud debe preocuparse por la identificación de estos factores para así maximizar el control de la presión arterial.

Referencias bibliográficas.

1. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Medina C, Barquera S. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex [Internet]. 2018 [Consultado 01 Abr 2020]; 60(3):233–243. Disponible en: http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8813
2. Hernández HH, Mancha MC, Ortíz SG, García LFA, López GDL, Vega PML CM. Resumen integrado de la NOM-030-SSA2-2009 y Guía de tratamiento farmacologico y control de la HAS. Rev Mex Cardiol [Internet]. 2012 [Consultado 05 Abr 2020]; 23:4–38. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=32541
3. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores-Coria A, Gómez-Álvarez E, Barquera S. Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial en adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k. Salud Publica Mex [Internet]. 2019 [Consultado 01 Abr 2020]; 61(6):888–897. Disponible en: http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/10574
4. Stewart DJ, Langlois V, Noone D. Hyperuricemia and Hypertension: Links and Risks. Integr Blood Press Control [Internet]. 2019 [Consultado 15 May 2020]; 12:43–62. Disponible en: https://www.dovepress.com/hyperuricemia-and-hypertension-links-and-risks-peer-reviewed-article-IBPC
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Motivos de Consulta Externa. [Internet]. México. División de Información en Salud; 2018 [Consultado 20 Ago 2020]. Disponible en: http://infosalud.imss.gob.mx/
6. Instituto Mexicano del Seguro Social. Motivos de Consulta Urgencias. [Internet]. México. División de Información en Salud; 2018 [Consultado 20 Ago 2020]. Disponible en: http://infosalud.imss.gob.mx/
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención. [Internet]. 2017 [Consultado 01 Abr 2020]. Disponible en: https://cenetec-difusion.com/gpc-sns/?cat=56

8. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Pr. J Am Coll Cardiol [Internet]. el 15 de mayo de 2018;71(19):e127–248. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109717415191
9. Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. Nat Rev Nephrol [Internet]. 2020 [Consultado 10 Jul 2020]; 16(4):223–37. Disponible en: http://www.nature.com/articles/s41581-019-0244-2
10. Fryar CD, Ostchega Y, Hales CM, Zhang G, Kruszon-Moran D. Hypertension prevalence and control among adults: United States, 2015–2016. NCHS Data Brief [Internet]. 2017 [Consultado 12 Jul 2020]; (289):1–8. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29155682/
11. Borghi C, Tubach F, De Backer G, Dallongeville J, Guallar E, Medina J, et al. Lack of control of hypertension in primary cardiovascular disease prevention in Europe: Results from the EURIKA study. Int J Cardiol [Internet]. 2016 [Consultado 30 Jul 2020]; 218:83–8. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27232917/
12. Wang Z, Chen Z, Zhang L, Wang X, Hao G, Zhang Z, et al. Status of Hypertension in China. Circulation [Internet]. 2018 [Consultado 28 Jun 2020]; 137(22):2344–56. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380
13. Meelab S, Bunupuradah I, Suttiruang J, Sakulrojanawong S, Thongkua N, Chantawiboonchai C, et al. Prevalence and associated factors of uncontrolled blood pressure among hypertensive patients in the rural communities in the central areas in Thailand: A cross-sectional study. PLoS One [Internet]. 2019 [Consultado 01 May 2020]; 14(2):1–14. Disponible en: https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0212572

14. Instituto Mexicano del Seguro Social. Carga de la Enfermedad. [Internet].México. División de Información en Salud; 2018 [Consultado 20 Ago 2020]. Disponible en: http://infosalud.imss.gob.mx/
15. Chobanian A V., Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. JAMA [Internet]. 2003 [Consultado 18 May 2020]; 289(19):2560–2571. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2
16. Elperin DT, Pelter MA, Deamer RL, Burchette RJ. A Large Cohort Study Evaluating Risk Factors Associated With Uncontrolled Hypertension. J Clin Hypertens [Internet]. 2014 [Consultado 21 May 2020]; 16(2):149–54. Disponible en: http://doi.wiley.com/10.1111/jch.12259
17. AF Rubio-Guerra, L Rodriguez-Lopez, G Vargas-Ayala, S Huerta-Ramirez, D Castro Serna JL-N. Depression increases the risk for uncontrolled hypertension. Exp Clin Cardiol [Internet]. 2013 [Consultado 20 May 2020]; 18(1):10–2. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3716493/
18. Sandoval D, Nazzal C, Romero T. Clinical, Socioeconomic, and Psychosocial Factors Associated with Blood Pressure Control and Adherence: Results from a Multidisciplinary Cardiovascular National Program Providing Universal Coverage in a Developing Country. Int J Hypertens [Internet]. 2018 [Consultado 23 May 2020]; 28:1–10.Disponible en: https://www.hindawi.com/journals/ijhy/2018/5634352/
19. Mejía-Rodríguez O, Paniagua-Sierra R, Valencia-Ortiz MR, Ruiz-García J, Figueroa-Núñez B R-S V. Factores relacionados con el descontrol de la presión arterial. Salud Publica Mex [Internet]. 2009 [Consultado 23 May 2020]; 51(4):291–7. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=25778
20. Herrera-Olvera Imer, González-Martínez Paula, Tapia-García Mario, Casas-Patiño Donovan, Rodríguez-Torres Alejandra. Factores pronósticos que contribuyen al descontrol de la hipertensión arterial esencial en una unidad de

medicina familiar de Ciudad Nezahualcóyotl, México. Médico Fam. 2013;21(1):25–30.

21. Cordero A, Bertomeu-Martínez V, Mazón P, Fácila L, Bertomeu-González V CJ. Factors Associated With Uncontrolled Hypertension in Patients With and Without Cardiovascular Disease. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2011 [Consultado 28 May 2020]; 64(7):587–93. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1885585711002891
22. Cherfan M, Vallée A, Kab S, Salameh P, Goldberg M, Zins M, et al. Unhealthy behaviors and risk of uncontrolled hypertension among treated individuals-The CONSTANCES population-based study. Sci Rep [Internet]. 2020 [Consultado 20 Dic 2020]; 10(1):1925. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7002708/
23. Ndrepepa G. Uric acid and cardiovascular disease. Clin Chim Acta [Internet]. 2018 [Consultado 01 May 2020]; 484:150–63. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.cca.2018.05.046
24. Desideri G, Castaldo G, Lombardi A, Mussap M, Testa A, Pontremoli R, et al. Is it time to revise the normal range of serum uric acid levels? Eur Rev Med Pharmacol Sci [Internet]. 2014 [Consultado 01 Jul 2020].;18(9):1295–306. Disponible en: https://www.europeanreview.org/article/7352
25. Kuwabara M. Hyperuricemia, Cardiovascular Disease, and Hypertension. Pulse (Basel) [Internet]. 2016 [Consultado 27 Jul 2020]; 3(3–4):242–52. Disponible en: https://www.karger.com/Article/FullText/443769
26. Cortese F, Giordano P, Scicchitano P, Faienza MF, De Pergola G, Calculli G, et al. Uric acid: from a biological advantage to a potential danger. A focus on cardiovascular effects. Vascul Pharmacol [Internet]. 2019 [Consultado 06 Jul 2020]; 120:1-12. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1537189119300217
27. Sung K, Byrne CD, Ryu S, Lee J-Y, Lee SH, Kim J-Y, et al. Baseline and Change in Uric Acid Concentration Over Time Are Associated With Incident Hypertension in Large Korean Cohort. Am J Hypertens [Internet]. 2017 [Consultado 18 Mar

2020]; 30(1):42–50. Disponible en: https://academic.oup.com/ajh/article-lookup/doi/10.1093/ajh/hpw091

28. Vázquez-Ávila JA, Zetina-Martínez M, Duarte-Mote J. Hyperuricemia and systemic arterial hypertension : what is the relationship ? Med Int Méx. 2018; 34(2):278–287.
29. Cho J, Kim C, Kang DR, Park JB. Hyperuricemia and uncontrolled hypertension in treated hypertensive patients. Med [Internet]. 2016 [Consultado 30 Abr 2020]; 95(28):1-7. Disponible en: https://journals.lww.com/00005792-201607120-00034
30. Cicero AFG, Rosticci M, Fogacci F, Grandi E, D'Addato S, Borghi C. High serum uric acid is associated to poorly controlled blood pressure and higher arterial stiffness in hypertensive subjects. Eur J Intern Med [Internet]. 2017 [Consultado 28 Mar 2020]; 37:38–42. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0953620516302345
31. Cai A, Liu L, Siddiqui M, Zhou D, Chen J, Calhoun DA, et al. Uric Acid Is Not Associated With Blood Pressure Phenotypes and Target Organ Damage According to Blood Pressure Phenotypes. Am J Hypertens [Internet]. 2021 [Consultado 05 Ene 2021]; 34(1):64–72. Disponible en: https://academic.oup.com/ajh/article/34/1/64/5894212
32. Buzas R, Tautu O, Dorobantu M, Ivan V, Lighezan D. Serum uric acid and arterial hypertension—Data from Sephar III survey. PLoS One [Internet]. 2018 [Consultado 22 Abr 2020]; 13(7):1-11. Disponible en: https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0199865
33. Zhou H, Wang Y, Cui L, Chen Y, Li C, Zhao J. The ongoing role of serum uric acid in blood pressure. Clin Exp Hypertens [Internet]. 2017 [Consultado 26 Abr 2020]; 39(7):601–605. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10641963.2017.1299750
34. Yokokawa H, Fukuda H, Suzuki A, Fujibayashi K, Naito T, Uehara Y, et al. Association Between Serum Uric Acid Levels/Hyperuricemia and Hypertension Among 85,286 Japanese Workers. J Clin Hypertens [Internet]. 2016 [Consultado

27 Ago 2020]; 18(1):53–59. Disponible en: http://doi.wiley.com/10.1111/jch.12627

35. Brombo G, Bonetti F, Volpato S, Morieri ML, Napoli E, Bandinelli S, et al. Uric acid within the “normal” range predict 9-year cardiovascular mortality in older individuals. The InCHIANTI study. Nutr Metab Cardiovasc Dis [Internet]. 2019 [Consultado 08 Sep 2021]; 29(10):1061–1067. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0939475319302479
36. 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 [Consultado 17 Sep 2020]; 27(2):121–128. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/s40292-020-00368-z
37. Alegría-Díaz A, Valdez-Ortiz R, Murguía-Romero M, Jiménez-Flores R, Villalobos-Molina R, Mummidi S, et al. Clinical Significance of Serum Uric Acid Levels in Mexican Young Adults. In: Contributions to Nephrology [Internet]. 2018 [Consultado 18 Mar 2021]; 192:125–134. Disponible en: https://www.karger.com/Article/Abstract/484287
38. Aguilar-Barojas S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco [Internet]. 2005 [Consultado 11 Ago 2020] 11(1):333–338. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206
39. AMAI. Niveles Socioeconómicos AMAI [Internet]. Nota Metodológica NSE AMAI 2020. 2018. Disponible en: https://nse.amai.org/niveles-socio-economicos-amai/
40. Familiar I, Ortiz-Panozo E, Hall B, Vieitez I, Romieu I, Lopez-Ridaura R, et al. Factor structure of the Spanish version of the Patient Health Questionnaire-9 in Mexican women. Int J Methods Psychiatr Res [Internet]. 2015 Mar;24(1):74–82. Disponible en: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mpr.247/abstract
41. Rodríguez-Chamorro M, García-Jiménez E, Rodríguez-Pérez A, Batanero-Hernán C, Pérez-Merino E. Revisión de test validados para la valoración de la adherencia al tratamiento farmacológico utilizados en la práctica clínica habitual. Pharm Care Esp [Internet]. 2020;22(3):148–72. Disponible en: https://www.pharmcareesp.com/index.php/PharmaCARE/article/view/572

42. Organización Mundial de la Salud. Instrumento del método progresivo (STEPS) - Organización mundial de la salud [Internet]. 2014. p. 15. Disponible en: https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/instrument/STEPS_Instrument_V3.0_ES.pdf?ua=1
43. Instituto Mexicano del Seguro Social. Manual Metodológico de Indicadores Médicos. 2019-2024. [Internet]. México. 2020 [Consultado 19 Sep 2021]. Disponible en: http://infosalud.imss.gob.mx/
44. Gijón-Conde T, Gorostidi M, Camafort M, Abad-Cardiel M, Martín-Rioboo E, Morales-Olivas F, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. Hipertens y Riesgo Vasc [Internet]. 2018 Jul;35(3):119–29. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.hipert.2018.04.001
45. Ortiz Marrón H, Vaamonde Martín RJ, Zorrilla Torrás B, Arrieta Blanco F, Casado López M, Medrano Albero MJ. Prevalencia, grado de control y tratamiento de la hipertensión arterial en la población de 30 a 74 años de la Comunidad de Madrid: Estudio PREDIMERC. Rev Esp Salud Publica [Internet]. 2011;[Consultado 19 Oct 2021] 85(4):329–38. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272011000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
46. Menéndez E, Delgado E, Fernández-Vega F, Prieto MA, Bordiú E, Calle A, et al. Prevalencia, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial en España. Resultados del estudio Di@bet.es. Rev Española Cardiol [Internet]. 2016 Jun;69(6):572–8. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030089321600035X
47. Sato Y, Fujimoto S, Iseki K, Konta T, Moriyama T, Yamagata K, et al. Higher baseline uric acid concentration is associated with non-attainment of optimal blood pressure. Shimosawa T, editor. PLoS One [Internet]. 2020 Jul 27;15(7):e0236602. Disponible en: https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0236602

48. Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An la Fac Med [Internet]. 2014 May 21;74(4):315. Disponible en: http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/2705
49. Johnson RJ, Kang D-H, Feig D, Kivlighn S, Kanellis J, Watanabe S, et al. Is There a Pathogenetic Role for Uric Acid in Hypertension and Cardiovascular and Renal Disease? Hypertension [Internet]. 2003 Jun;41(6):1183–90. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.HYP.0000069700.62727.C5
50. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México:Instituto Nacional de Salud Pública, 2020. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
51. Chudek A, Owczarek AJ, Ficek J, Olszanecka-Glinianowicz M, Wieczorowska-Tobis K, Walencka Z, et al. A Stronger Effect of Body Mass Index and Waist Circumference on the Prevalence of Uncontrolled Hypertension among Caucasian Men than Women. Kidney Blood Press Res [Internet]. 2021;46(3):298–309. Disponible en: https://www.karger.com/Article/FullText/514346
52. Basu S, Millett C. Social Epidemiology of Hypertension in Middle-Income Countries. Hypertension [Internet]. 2013 Jul;62(1):18–26. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01374
53. Wang L, Li N, Heizhati M, Li M, Yang Z, Wang Z, et al. Association of Depression with Uncontrolled Hypertension in Primary Care Setting: A Cross-Sectional Study in Less-Developed Northwest China. Ong KL, editor. Int J Hypertens [Internet]. 2021 Mar 27;2021:1–9. Disponible en: https://www.hindawi.com/journals/ijhy/2021/6652228/
54. Ho AK, Thorpe CT, Pandhi N, Palta M, Smith MA, Johnson HM. Association of Anxiety and Depression with Hypertension Control: A U.S. Multi-Disciplinary Group Practice Observational Study. J Hypertens [Internet]. 2015

Nov;33(11):2215–22. Disponible en: https://journals.lww.com/00004872-201511000-00008

55. Almas A, Patel J, Ghori U, Ali A, Edhi AI, Khan MA. Depression is linked to uncontrolled hypertension: a case–control study from Karachi, Pakistan. J Ment Heal [Internet]. 2014 Dec 20;23(6):292–6. Disponible en: http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09638237.2014.924047
56. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.
57. Aberhe W, Mariye T, Bahrey D, Zereabruk K, Hailay A, Mebrahtom G, et al. Prevalence and factors associated with uncontrolled hypertension among adult hypertensive patients on follow-up at Northern Ethiopia, 2019: cross-sectional study. Pan Afr Med J [Internet]. 2020;36(187):187.Disponible en: https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/36/187/full/
58. Bourgault C, Sénécal M, Brisson M, Marentette MA, Grégoire J-P. Persistence and discontinuation patterns of antihypertensive therapy among newly treated patients: a population-based study. J Hum Hypertens [Internet]. 2005 Aug 26;19(8):607–13. Disponible en: http://www.nature.com/articles/1001873
59. Hernández de la Rosa M, Godoy Quinto J, Romero San Salvador CY, Gutiérrez Gabriel I, Arthur Aguirre F. Efecto del estilo de vida en el control de pacientes con hipertensión arterial sistémica en una unidad de medicina familiar en Puebla, México. Atención Fam [Internet]. 2018 Oct 10;25(4):155. Disponible en: http://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/67260
60. Ávila-Palacios Y, Almeda-Valdés P, Gómez-Sámano MA, Brito-Córdova GX, Manjarrez-Martínez I, Martínez-Saavedra M, et al. Utilidad de un instrumento simplificado para evaluar el consumo de fructosa. Rev Endocrinol [Internet]. 2016;12–7. Disponible en: https://biblat.unam.mx/hevila/Revistamexicanadeendocrinologiametabolismo&nutricion/2016/vol3/no1/2.pdf

61. Essayagh T, Essayagh M, El Rhaffouli A, Khouchoua M, Bukassa Kazadi G, Khattabi A, et al. Prevalence of uncontrolled blood pressure in Meknes, Morocco, and its associated risk factors in 2017. PLoS One [Internet]. 2019 Aug 9;14(8):e0220710. Disponible en: https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0220710
62. Tozivepi SN, Takawira S, Chikaka E, Mundagowa P, Chadambuka EM, Mukora-Mutseyekwa F. The nexus between adherence to recommended lifestyle behaviors and blood pressure control in hypertensive patients at mutare provincial hospital, zimbabwe: A cross-sectional study. Patient Prefer Adherence [Internet]. 2021 May;15:1027–37. Disponible en: https://www.dovepress.com/the-nexus-between-adherence-to-recommended-lifestyle-behaviors-and-blo-peer-reviewed-fulltext-article-PPA
63. Fekadu G, Adamu A, Gebre M, Gamachu B, Bekele F, Abadiga M, et al. Magnitude and Determinants of Uncontrolled Blood Pressure Among Adult Hypertensive Patients on Follow-Up at Nekemte Referral Hospital, Western Ethiopia. Integr Blood Press Control [Internet]. 2020 Apr;Volume 13:49–61. Disponible en: https://www.dovepress.com/magnitude-and-determinants-of-uncontrolled-blood-pressure-among-adult--peer-reviewed-article-IBPC
64. Zou F, Zhao X, Wang F. A review on the fruit components affecting uric acid level and their underlying mechanisms. J Food Biochem [Internet]. 2021 Oct 23;45(10). Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfbc.13911
65. Lelis D de F, Andrade JMO, Almenara CCP, Broseguini-Filho GB, Mill JG, Baldo MP. High fructose intake and the route towards cardiometabolic diseases. Life Sci [Internet]. 2020 Oct;259(July):118235. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0024320520309875
66. Brown IJ, Stamler J, Van Horn L, Robertson CE, Chan Q, Dyer AR, et al. Sugar-Sweetened Beverage, Sugar Intake of Individuals, and Their Blood Pressure. Hypertension [Internet]. 2011 Apr;57(4):695–701. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.165456

Anexos.

Anexo1. Dictamen de aprobación del proyecto.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN Salud

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3703**.
U MED FAMILIAR NUM 21

Registro COFEPRIS **17 CI 09 017 017**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 003 20190403**

FECHA **Miércoles, 02 de junio de 2021**

Dr. ESPINOSA ARMENTA BRENDA JESSICA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2021-3703-040

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

ATENTAMENTE

Dr. PAULA AVALOS MAZA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3703

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Anexo 2. Cronograma de actividades del proyecto.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

Prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

Investigador principal: **Dra. Brenda Jessica Espinosa Armenta.** Jefatura de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No.28 "Gabriel Mancera." Colaboradores: **Dra. Blanca Sandra Ruiz Betancourt.** Coordinadora de Programas Médicos, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. **Dra. Estefania del Rosario Martínez Vásquez.** Residente de tercer año de Epidemiología.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	2020										2021												2022	
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X																			
Realización de protocolo					X	X	X	X	X	X														
Presentación de protocolo y aceptación por la UMF No.28											X	X												
Revisión y aceptación por Comité Local de Investigación y Ética													X	X	X									
Recolección de información																X	X	X	X					
Captura de información																			X	X	X			
Análisis de los datos																				X	X			
Redacción de resultados																					X			
Presentación de resultados																					X			
	X Realizado										X Pendiente													

Anexo 3. Carta de consentimiento informado.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:	Prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No.28 “Gabriel Mancera”, de Abril de 2021 a Febrero de 2022
Número de registro institucional:	En trámite.
Justificación y objetivo del estudio:	El investigador me ha informado que la hipertensión arterial no controlada en nuestro país afecta a más de la mitad de la población mexicana y que es un factor de riesgo para desarrollar complicaciones y que el nivel de ácido úrico puede ser un factor relacionado con la presión arterial. Por lo que entiendo que el objetivo del estudio es calcular el número de casos de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, así como la frecuencia de otras comorbilidades y de estilos de vida no saludables en pacientes con hipertensión arterial.
Procedimientos:	Se me hace una cordial invitación, así como a otros pacientes con hipertensión arterial, para participar en este proyecto de investigación. Si cumplo con las condiciones necesarias y si acepto participar, se me contactará vía telefónica para contestar un cuestionario. Posteriormente el investigador accederá a mis datos del expediente electrónico para obtener información relacionada con mi tratamiento médico, peso y talla. Y también obtendrá información del sistema de registro de laboratorio clínico de la unidad, como: ácido úrico, glucosa sérica (“azúcar”), triglicéridos, colesterol total (“grasas”) y creatinina.
Posibles riesgos y molestias:	Se me informa que este proyecto de investigación está clasificado como “riesgo mínimo”. Y que las posibles molestias al participar serán las derivadas del tiempo invertido en contestar el cuestionario, el cual es de aproximadamente 30 minutos y posiblemente malestar o tristeza al contestar el apartado de depresión. Los resultados de las pruebas de laboratorio serán obtenidos exclusivamente de mi expediente electrónico, por lo que no implica ningún riesgo a mi salud e integridad.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se me ha informado que la información derivada de este estudio servirá para el Instituto Mexicano del Seguro Social tenga mayor conocimiento de cuantas personas padecen hipertensión arterial no controlada y la relación con los niveles de ácido úrico y otros factores lo que aportaran conocimiento el cual podrá ser utilizado para mejorar las estrategias orientadas en mantener las cifras de tensión arterial dentro de rangos normales lo cual será en beneficio mío y de todas las demás personas con hipertensión arterial. Además en caso de que exista un descontrol en mi presión arterial por mal apego al tratamiento o por estilos de vida no saludables, se me proporcionará atención integral por parte de mi médico familiar y el servicio de nutrición. Y en caso de detectar depresión se me enviará al servicio de Psicología.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se me informa que la información obtenida de este estudio es con el objetivo de generar datos para el instituto relacionada con la hipertensión arterial no controlada.
Participación o retiro:	Se me informa que mi participación es voluntaria y que, si decido retirarme o no participar, continuaré teniendo acceso a los servicios de salud u otras prestaciones que recibo en el IMSS. Así mismo puedo hacer las preguntas que desee al inicio o a lo largo del estudio a la persona encargada.
Privacidad y confidencialidad:	Se me ha asegurado que la información que se obtenga como parte de este estudio será confidencial y de uso exclusivo por parte de los investigadores y que no se mencionará mi nombre, ni se me identificará de otras formas, en este trabajo o cualquier otro derivado de este.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica.

Beneficios al término del estudio:	Se me ha informado que al finalizar el cuestionario se agradecerá mi participación y que en caso de que exista un descontrol en mi presión arterial o en caso de detectar depresión se derivará a los servicios correspondientes para una atención integral y un seguimiento.

Declaración de consentimiento:

Después de heber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

☐ No acepto participar en el estudio.

☐ Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

☐ Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

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

Investigadora o Investigador Responsable:	**Brenda Jessica Espinosa Armenta** Médico Especialista en Epidemiología, Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera". IMSS. 98378321 Teléfono: 55 59 60 11 Ext.21458 Correo electrónico: brenda.espinosa@imss.gob.mx
Colaboradores:	**Blanca Sandra Ruiz Betancourt** Médico Especialista en Epidemiología, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica del IMSS. 99093579 Teléfono: (55) 57 261700 Ext.15720 Correo electrónico: blanca.ruizb@imss.gob.mx **Estefania del Rosario Martínez Vásquez** Médico Residente de Tercer año de Epidemiología, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica del IMSS. 97374626 Cel: 4441224648 Correo electrónico: ermv_94@hotmail.com

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

Nombre y firma del participante	**Estefania del Rosario Martínez Vásquez** Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

Anexo 4. Instrumento de recolección de información

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

Prevalencia de hipertensión arterial no controlada y su relación con el nivel de ácido úrico, comorbilidades y factores del estilo de vida en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

Investigador principal: **Dra. Brenda Jessica Espinosa Armenta.** Jefatura de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No.28 "Gabriel Mancera." Colaboradores: **Dra. Blanca Sandra Ruiz Betancourt.** Coordinadora de Programas Médicos, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. **Dra. Estefania del Rosario Martínez Vásquez.** Residente de tercer año de Epidemiología.

Folio: _____
Fecha de entrevista: _____
día mes año

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre completo: _____

Apellido paterno *Apellido materno* *Nombre*

NSS: _____ *Agregado médico*: _____ *Sexo:* **Femenino** **Masculino**

Edad (años): _____

Fecha de nacimiento: _____ /____ /_____
día mes año

Peso: _____ kg. *Talla:* _____ m. *IMC* _____kg/m^2.

Estado civil: Soltero (a) ☐ Casado (a) ☐ Unión libre ☐ Divorciado (a) ☐ Viudo (a) ☐

¿Cuál es su máximo grado de estudios? Ninguno ___ Primaria incompleta ___ Primaria completa ___ Secundaria incompleta ___ Secundaria completa ___ Carrera técnica ___ Preparatoria incompleta ___ Preparatoria completa ___ Licenciatura completa ___ Licenciatura incompleta ___ Posgrado o maestría ___ Doctorado____

¿A qué se dedica actualmente? Empleado ___ Estudiante ___ Profesionista ___ Obrero ___ Pensionado ___ Comerciante ___ Hogar ___ Desempleado ___ Otros ___

NIVEL SOCIOECONÓMICO (AMAI 2018)

En esta sección le haré una serie de preguntas enfocadas a las características de su hogar y de las personas que habitan en el mismo.

Pregunta	***Respuesta***
1. Pensando en el jefe o jefa de hogar, ¿cuál fue el último año de estudios que aprobó en la escuela?	a) Sin Instrucción b) Preescolar c) Primaria Incompleta d) Primaria Completa e) Secundaria Incompleta f) Secundaria Completa

	g) Preparatoria Incompleta h) Preparatoria Completa i) Licenciatura Incompleta j) Licenciatura Completa k) Posgrado
2.¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (excusado) hay en esta vivienda?	a) 0 b) 1 c) 2 o más
3.¿Cuántos automóviles o camionetas tienen en su hogar, incluyendo camionetas cerradas, o con cabina o caja?	a) 0 b) 1 c) 2 o más
4.Sin tomar en cuenta la conexión móvil que pudiera tener desde algún celular ¿este hogar cuenta con internet?	a) Sí tiene b) No tiene
5.De todas las personas de 14 años o más que viven en el hogar, ¿cuántas trabajaron en el último mes?	a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 o más
6.En esta vivienda, ¿cuántos cuartos se usan para dormir, sin contar pasillos ni baños?	a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 o más
PUNTAJE TOTAL	
NIVEL SOCIOECONÓMICO	

HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y COMORBILIDADES

COMORBILIDADES	***SI***	***NO***	***VERIFICACIÓN***
Diabetes mellitus tipo 2			
Hipercolesterolemia			
Hipertrigliceridemia			
Hipertensión arterial sistémica	***CIFRA DE TA (mmHg)***	***VERIFICACIÓN***	

TRATAMIENTO ANTIHIPERTENSIVO

- ¿Cuántos medicamentos toma para su presión arterial? _____ Verificación _____

ADHERENCIA AL TRATAMIENTO

Por favor conteste las siguientes preguntas acerca de su tratamiento para la presión arterial.

Pregunta	**Respuesta**	
1. ¿Se le olvida alguna vez tomar los medicamentos para su hipertensión arterial?	Si=0	No=1
2. En las dos semanas pasadas. ¿Dejo de tomar los medicamentos para su hipertensión arterial algún día?	Si=0	No=1
3. ¿Alguna vez ha tomado menos pastillas, o ha dejado de tomarlas, sin decírselo al médico porque se sentía peor cuando las tomaba?	Si=0	No=1

4. ¿Cuándo viaja o sale de casa olvida de llevar sus medicamentos para su hipertensión arterial alguna vez?	Si=0	No=1
5. ¿Se tomó sus medicamentos para la hipertensión arterial ayer?	Si=1	No=0
6. Cuando siente que su hipertensión arterial está controlada, ¿deja a veces de tomar sus medicamentos?	Si=0	No=1
7. Tomar los medicamentos todos los días puede ser un problema para muchas personas, ¿se siente alguna vez molesto por seguir el tratamiento para su hipertensión arterial?	Si=0	No=1
8. ¿Con qué frecuencia tiene dificultades para recordar tomar todos sus medicamentos para la hipertensión arterial?		
Nunca/Raramente…. De vez en cuando…. A veces… Normalmente…. Siempre…	1 0,75 0,50 0,25 0	

CONSUMO DE TABACO (STEPS/OMS)

Ahora le haré preguntas sobre algunos comportamientos relacionados con la salud, como fumar, beber alcohol así como practicar actividades físicas. Empecemos por el tabaco.

	Pregunta	Respuesta	Código
	¿Fuma usted actualmente algún **producto de tabaco**, como cigarrillos, puros o pipas?	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a T6*	T1
	¿Actualmente usa productos de tabaco **diariamente**?	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a T6*	T2
	¿A qué edad **comenzó** usted **a fumar** a diario?	Edad (años) No Sabe 77 ⌊_⌋⌊_⌋ *Si lo sabe, Saltar a T5a*	T3
	¿Recuerda **cuánto tiempo** hace que fuma a diario? *(MARCAR SOLAMENTE 1, NO LOS 3)* No Sabe 77	En Años ⌊_⌋⌊_⌋ *Si lo sabe, Saltar a T5a*	T4a
		O en Meses ⌊_⌋⌊_⌋ *Si lo sabe, Saltar a T5a*	T4b
		O en Semanas ⌊_⌋⌊_⌋	T4c
	En promedio, ¿**cuántos** de los siguientes productos fuma al día? *(RELLENAR PARA CADA TIPO)* No Sabe 77	Cigarrillos ⌊_⌋⌊_⌋	T5a
		Tabaco de liar ⌊_⌋⌊_⌋	T5b
		Pipas ⌊_⌋⌊_⌋	T5c
		Puros, puritos ⌊_⌋⌊_⌋	T5d
		Otro ⌊_⌋⌊_⌋ *Si otro, Saltar a T5other*	T5e
		Otro (especificar): ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋	T5other
	En el pasado, ¿Hubo alguna vez que fumó **diariamente**?	Sí 1 No 2	T6
		Edad (años)	

	¿Qué edad tenía cuando **dejó** de fumar **a diario**?	No Sabe 77 ⌊_⌋⌊_⌋	T7
	¿Hace **cuánto tiempo** que dejó de fumar **a diario**? *(MARCAR SOLAMENTE 1, NO LOS 3)* No Sabe 77	Años atrás ⌊_⌋⌊_⌋	T8a
		O Meses atrás ⌊_⌋⌊_⌋	T8b
		O Semanas atrás ⌊_⌋⌊_⌋	T8c

CONSUMO DE ALCOHOL (STEPS/OMS)

Las siguientes preguntas se centran en el consumo de alcohol.

	Pregunta	Respuesta	Código
	¿**Alguna vez** ha consumido alguna bebida alcohólica como cerveza, vino, aguardiente, sidra o [añadir ejemplos locales]?	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a D1*	A1a
	¿Ha **consumido** una bebida alcohólica dentro de los <u>últimos 12 meses</u>?	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a D1*	A1b
	Durante los últimos 12 meses, ¿**con qué frecuencia** ha tomado al menos una bebida alcohólica?	A diario 1 5-6 días a la semana 2 1-4 días a la semana 3 1-3 días al mes 4 Menos de una vez al mes 5	A2
	¿Ha consumido una bebida alcohólica dentro de los **últimos 30 días**?	Sí 1 No 2	A3
	¿Durante los **últimos 30 días**, en cuantas ocasiones tomo por los menos una bebida alcohólica?	Número ⌊_⌋⌊_⌋ No sabe 77	A4
	¿Durante los últimos 30 días, cuando tomó bebidas alcohólicas, **por medio**, cuantos **tragos estándar** se tomó durante una ocasión?	Número ⌊_⌋⌊_⌋ No sabe 77	A5
	¿Durante los últimos 30 días, cual fue el número mayor de tragos alcohólicas estándar que se tomó en solo una ocasión, teniendo en cuenta diferentes tipos de bebidas alcohólicas?	Número más grande ⌊_⌋⌊_⌋ No sabe 77	A6
	¿Durante los últimos 30 días, cuantas tuvo para **hombres: cinco o mas** para **mujeres: cuatro o mas**	Número de veces ⌊_⌋⌊_⌋ No sabe 77	A7

	numero de bebidas alcohólicas estándar en una sola ocasión?		

CONSUMO DE FRUCTOSA

A continuación escoja la opción que mejor corresponda al consumo de los siguientes grupos de alimentos.

1. ¿Con qué frecuencia consume jugos de fruta naturales?	A. Nunca o menos de una vez a la semana. B. De 1 a 3 veces a la semana. C. De 2 a 4 veces a la semana. D. 5 o 6 veces a la semana. E. Una vez al día. F. 2 o 3 veces al día. G. Más de 3 veces al día.
2. ¿Con qué frecuencia consume jugos de fruta industrializados (empacados o enlatados)?	A. Nunca o menos de una vez a la semana. B. De 1 a 3 veces a la semana. C. De 2 a 4 veces a la semana. D. 5 o 6 veces a la semana. E. Una vez al día. F. 2 o 3 veces al día. G. Más de 3 veces al día.
3. ¿Con qué frecuencia consume aguas endulzadas con azúcar o de frutas?	A. Nunca o menos de una vez a la semana. B. De 1 a 3 veces a la semana. C. De 2 a 4 veces a la semana. D. 5 o 6 veces a la semana. E. Una vez al día. F. 2 o 3 veces al día. G. Más de 3 veces al día.
4. ¿Con qué frecuencia consume refrescos no dietéticos?	A. Nunca o menos de una vez a la semana. B. De 1 a 3 veces a la semana. C. De 2 a 4 veces a la semana. D. 5 o 6 veces a la semana. E. Una vez al día. F. 2 o 3 veces al día. G. Más de 3 veces al día.
5. ¿Con qué frecuencia consume fruta en cualquier presentación (fresca, congelada, en almíbar)?	A. Nunca o menos de una vez a la semana. B. De 1 a 3 veces a la semana. C. De 2 a 4 veces a la semana. D. 5 o 6 veces a la semana. E. Una vez al día. F. 2 o 3 veces al día. G. Más de 3 veces al día.

6. ¿Con qué frecuencia consume miel?	A. Nunca o menos de una vez a la semana. B. De 1 a 3 veces a la semana. C. De 2 a 4 veces a la semana. D. 5 o 6 veces a la semana. E. Una vez al día. F. 2 o 3 veces al día. G. Más de 3 veces al día.
7. ¿Con qué frecuencia consume endulzantes calóricos (azúcar, piloncillo, jarabes)?	A. Nunca o menos de una vez a la semana. B. De 1 a 3 veces a la semana. C. De 2 a 4 veces a la semana. D. 5 o 6 veces a la semana. E. Una vez al día. F. 2 o 3 veces al día. G. Más de 3 veces al día.

ACTIVIDAD FÍSICA (CUESTIONARIO MUNDIAL SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA-GPAQ)

A continuación voy a preguntarle por el tiempo que pasa realizando diferentes tipos de actividad física. Le ruego que intente contestar a las preguntas aunque no se considere una persona activa. Piense primero en el tiempo que pasa en el trabajo, que se trate de un empleo remunerado o no, de estudiar, de mantener su casa, o de buscar trabajo. En estas preguntas, las "actividades físicas intensas" se refieren a aquéllas que implican un esfuerzo físico importante y que causan una gran aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco. Por otra parte, las "actividades físicas de intensidad moderada" son aquéllas que implican un esfuerzo físico moderado y causan una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco.

	Pregunta	Respuesta	Código
En el trabajo			
	¿Exige su trabajo una actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, como [*levantar pesos, cavar o trabajos de construcción*] durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a P4*	P1
	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades físicas intensas en su trabajo?	Número de días ⌊__⌋	P2
	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas intensas, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos ⌊__⌋⌊__⌋ : ⌊__⌋⌊__⌋ hrs mins	P3 (a-b)
	¿Exige su trabajo una actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa *[o transportar pesos ligeros*] durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a P7*	P4
	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades de intensidad moderada en su trabajo?	Número de días ⌊__⌋	P5
	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos ⌊__⌋⌊__⌋ : ⌊__⌋⌊__⌋ hrs mins	P6 (a-b)
Para desplazarse			

En las siguientes preguntas, dejaremos de lado las actividades físicas en el trabajo, de las que ya hemos tratado. Ahora me gustaría saber cómo se desplaza de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo va al trabajo, de compras, al mercado, al lugar de culto [*insertar otros ejemplos si es necesario*]			
	¿Camina usted o usa usted una bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a P10*	P7
	En una semana típica, ¿cuántos días camina o va en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	Número de días ⌊_⌋	P8
	En un día típico, ¿cuánto tiempo pasa caminando o yendo en bicicleta para desplazarse?	Horas : minutos ⌊_⌋⌊_⌋ : ⌊_⌋⌊_⌋ hrs mins	P9 (a-b)
En el tiempo libre			
Las preguntas que van a continuación excluyen la actividad física en el trabajo y para desplazarse, que ya hemos mencionado. Ahora me gustaría tratar de deportes, fitness u otras actividades físicas que practica en su tiempo libre [inserte otros ejemplos si llega el caso].			
	¿En su tiempo libre, practica usted deportes/fitness intensos que implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco como [*correr, jugar al fútbol*] durante al menos 10 minutos consecutivos? *(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)*	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a P13*	P10
	En una semana típica, ¿cuántos días practica usted deportes/fitness intensos en su tiempo libre?	Número de días ⌊_⌋	P11
	En uno de esos días en los que practica deportes/fitness intensos, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos ⌊_⌋⌊_⌋ : ⌊_⌋⌊_⌋ hrs mins	P12 (a-b)
	¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa, [*ir en bicicleta, nadar, jugar al voleibol*] durante al menos 10 minutos consecutivos? *(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)*	Sí 1 No 2 *Si No, Saltar a P16*	P13
	En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre?	Número de días ⌊_⌋	P14
	En uno de esos días en los que practica actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos ⌊_⌋⌊_⌋ : ⌊_⌋⌊_⌋ hrs mins	P15 (a-b)
Comportamiento sedentario			
La siguiente pregunta se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Se incluye el tiempo pasado [ante una mesa de trabajo, sentado con los amigos, viajando en autobús o en tren, jugando a las cartas o viendo la televisión], pero no se incluye el tiempo pasado durmiendo. *[INSERTAR EJEMPLOS] (UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)*		

	¿Cuándo tiempo suele pasar sentado o recostado en un día típico?	Horas : minutos	⌊_⌋⌊_⌋ : ⌊_⌋⌊_⌋ hrs mins	P16 (a-b)

CUESTIONARIO SOBRE LA SALUD DEL PACIENTE-9 (PHQ9)

Durante las <u>últimas 2 semanas</u>, ¿qué tan seguido ha tenido molestias por cualquiera de las siguientes dificultades?	**No del todo**	**Varios días**	**Más de la mitad de los días**	**Casi todos los días**
1. Poco interés o placer en hacer cosas	0	1	2	3
2. Sintiéndose decaído(a), deprimido(a), o sin esperanzas	0	1	2	3
3. Dificultad en caer o permanecer dormido(a), o dormir demasiado	0	1	2	3
4. Sintiéndose cansado o teniendo poca energía	0	1	2	3
5. Pobre de apetito o comer en exceso	0	1	2	3
6. Sintiéndose mal con usted mismo(a) – o que usted es un fracaso o que ha quedado mal con usted mismo(a) o con su familia	0	1	2	3
7. Dificultad en concentrarse en cosas, tales como leer el periódico o ver televisión	0	1	2	3
8. ¿Moviéndose o hablando tan lento, que otras personas podrían notarlo? O lo contrario – muy inquieto(a) o agitado(a) que usted ha estado moviéndose mucho más de lo normal	0	1	2	3
9. Pensamientos de que usted estaría mejor muerto(a) o de alguna manera lastimándose a usted mismo(a)	0	1	2	3
	SCORING FOR USE BY STUDY PERSONNEL ONLY *0* + _____ + _____ + _____ **=Total Score:** _____			

Si usted marcó <u>cualquiera</u> de los problemas, ¿qué tan <u>difícil</u> han afectado estos problemas en hacer su trabajo, encargarse de tareas del hogar, o llevarse bien con otras personas?

Para nada difícil	**Un poco difícil**	**Muy difícil**	**Extremadamente difícil**
☐	☐	☐	☐

LABORATORIO

La información para este apartado se obtendrá de los registros de laboratorio de cada paciente.

PARÁMETRO	***CANTIDAD***	
Ácido úrico		mg/dL
Glucosa central		mg/dL
Triglicéridos		mg/dL
Colesterol total		mg/dL
Creatinina		mg/dL

Anexo 5. Diagrama de selección de la muestra

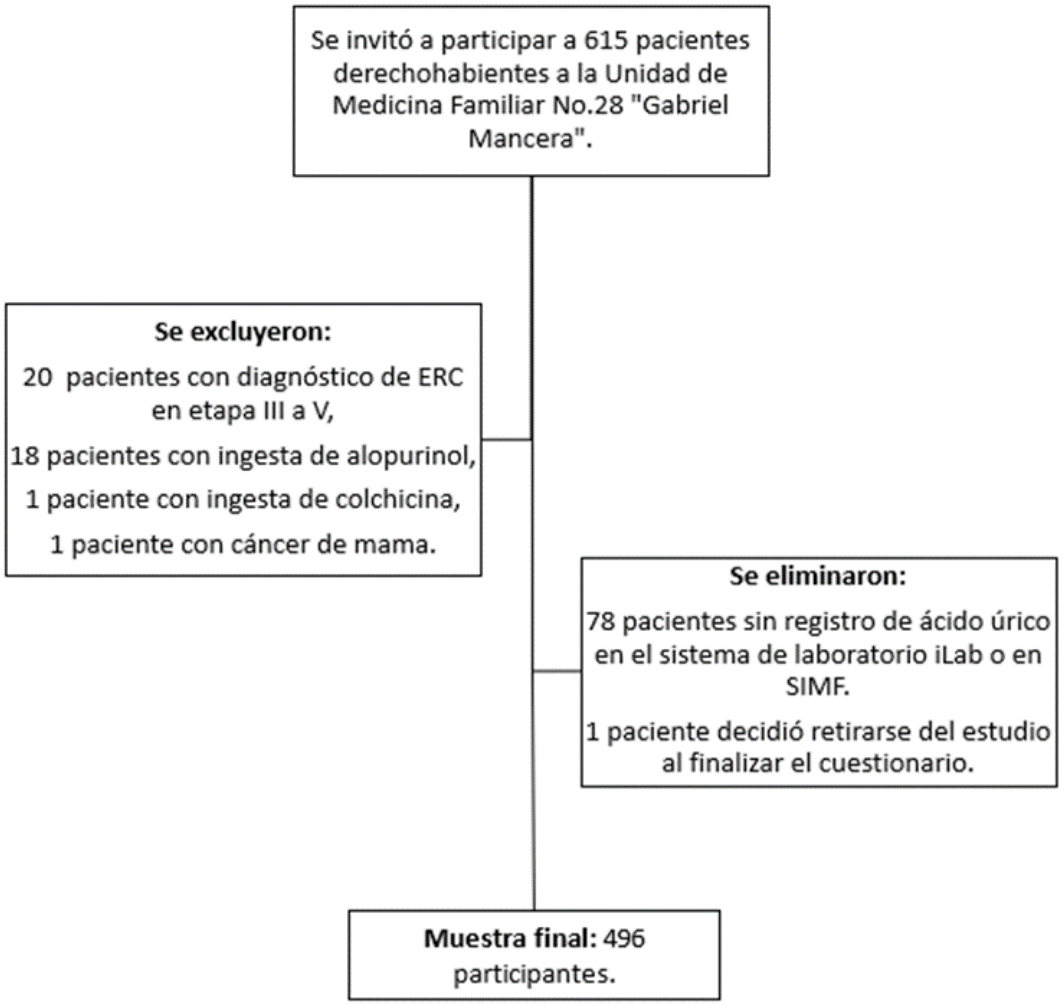


Figura 3. Diagrama de selección de la muestra de estudio.

Anexo 6. Tablas y gráficos de resultados

Figura 4. Distribución de la edad por hipertensión arterial no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS, 2021.

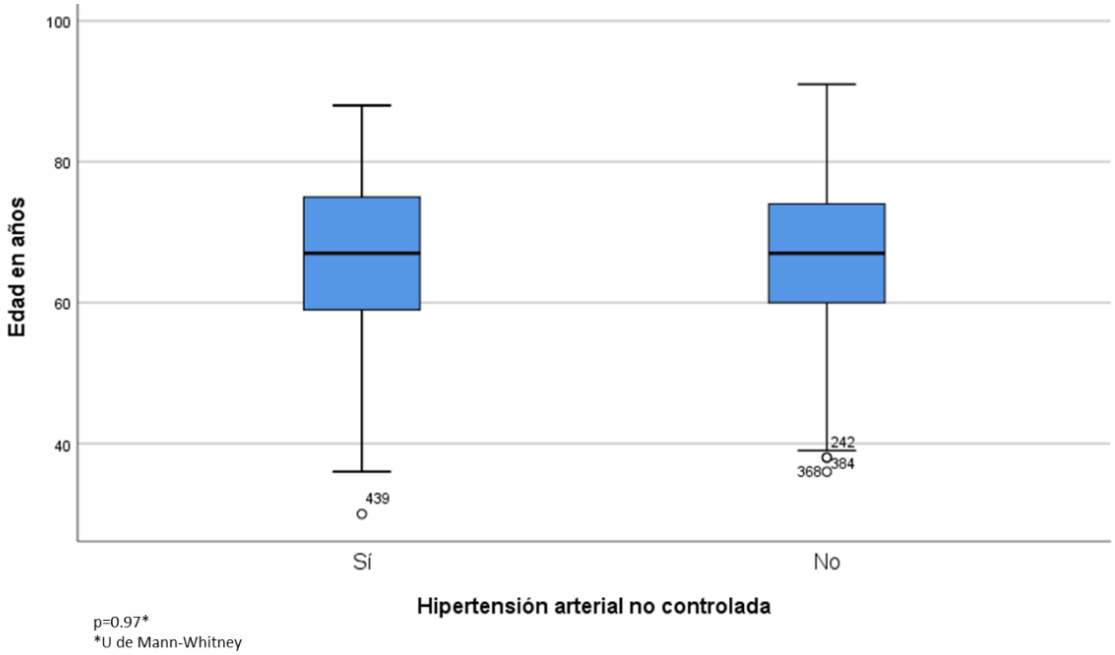
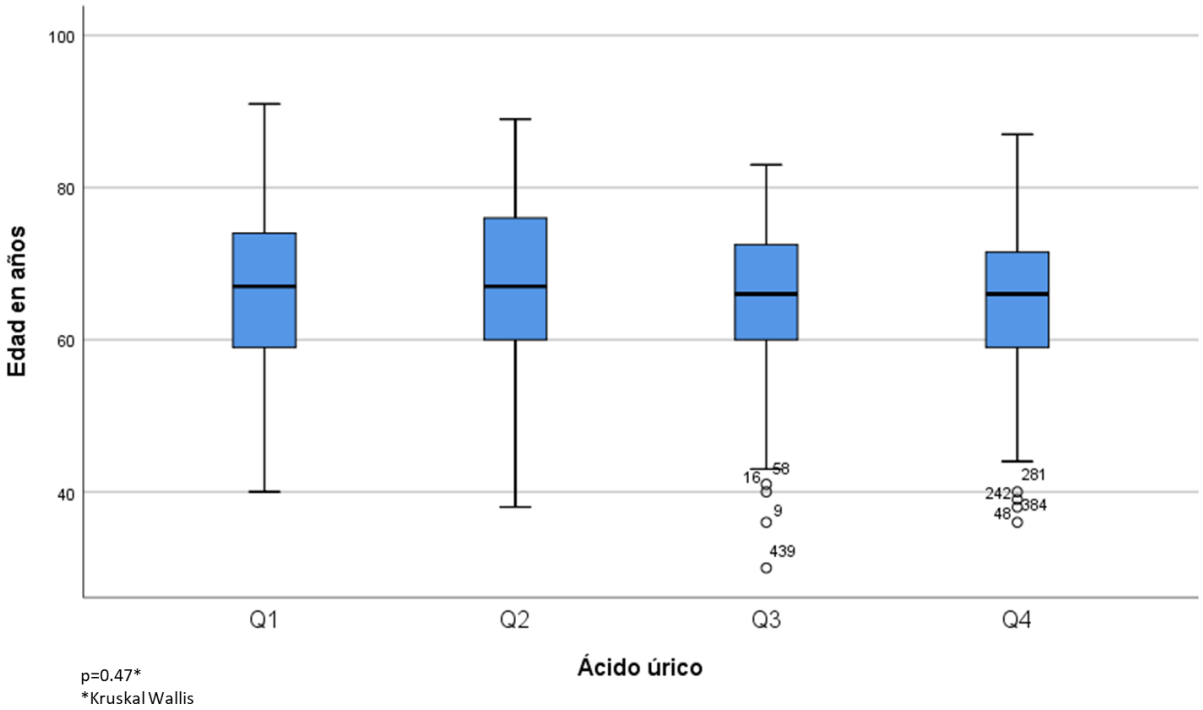


Figura 5. Distribución de la edad por nivel de ácido úrico (medido en cuartiles) en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS, 2021.



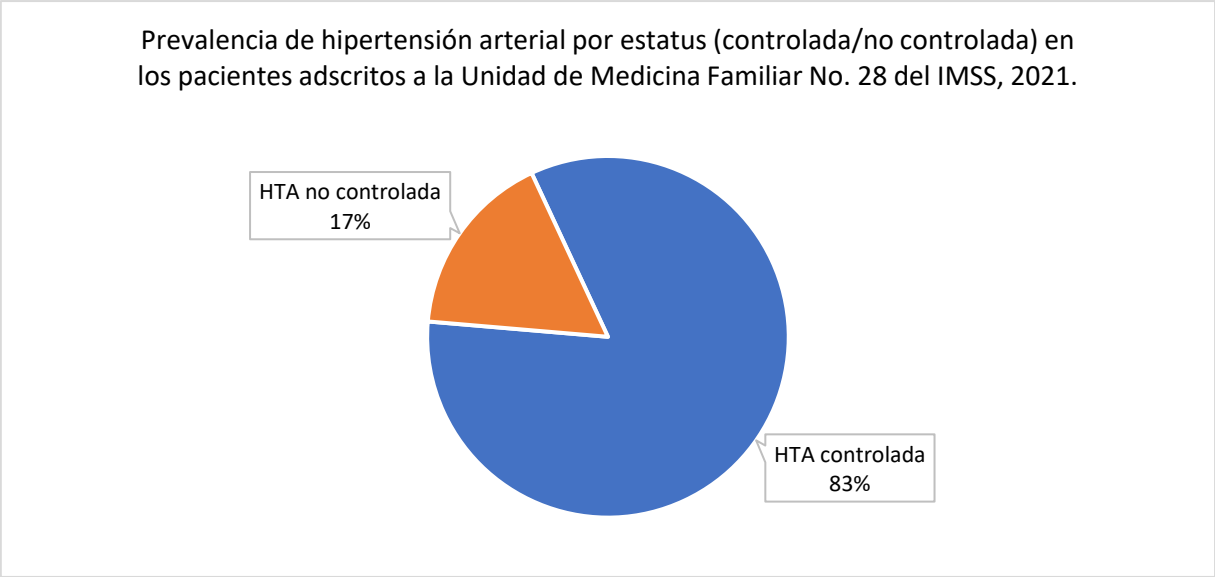


Figura 6. Prevalencia de hipertensión arterial por estatus (controlada/no controlada) en los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS.

Tabla 1.0 Prevalencia de hipertensión arterial no controlada en los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021.

	Prevalencia (IC95%)
Prevalencia global	16.7 (13.4-19.9)
Por grupo de edad	
30-39 años	33.3 (29.1-37.4)
40-49 años	30.3 (26.5-34.3)
50-59 años	14.2 (11.1-17.2)
60-69 años	12.5 (9.5-15.4)
70 y más años	19 (15.5-22.4)

IC95%: Intervalo de confianza al 95%

Tabla 1.1 Características sociodemográficas de los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021.

Característica	Total (n=496)	Hipertensión arterial		p
		Controlada (n=413)	No controlada (n=83)	
Sexo, núm (%)				
Masculino	189 (38.1)	150 (36.3)	39 (47.0)	
Femenino	307 (61.9)	263 (63.7)	44 (53.0)	0.06
Edad en años, mediana (RIQ)	67 (60/74)	67 (60/74)	68 (59/75)	0.97*
Grupos de edad, núm (%)				
30-39 años	6 (1.2)	4 (1.0)	2 (2.4)	
40-49 años	33 (6.7)	23 (5.6)	10 (12.0)	
50-59 años	84 (16.9)	72 (17.4)	12 (14.5)	
60-69 años	184 (37.1)	161 (39.0)	23 (27.7)	
70 y más años	189 (38.1)	153 (37.0)	36 (43.4)	0.06
Estado civil, núm (%)				
Soltero	124 (25.0)	103 (24.9)	21 (25.3)	
Casado	235 (47.4)	202 (48.9)	33 (39.8)	
Unión libre	25 (5.0)	19 (4.6)	6 (7.2)	
Divorciado	29 (5.8)	23 (5.6)	6 (7.2)	
Viudo	83 (16.7)	66 (16.0)	17 (20.5)	0.50
Escolaridad, núm (%)				
Ninguno	8 (1.6)	6 (1.5)	2 (2.4)	
Primaria incompleta	17 (3.4)	16 (3.9)	1 (1.2)	
Primaria completa	53 (10.7)	46 (11.1)	7 (8.4)	
Secundaria incompleta	10 (2.0)	7 (1.7)	3 (3.6)	

Secundaria completa	68 (13.7)	52 (12.6)	16 (19.3)	
Carrera técnica	49 (9.9)	44 (10.7)	5 (6.0)	
Preparatoria incompleta	14 (2.8)	12 (2.9)	2 (2.4)	
Preparatoria completa	71 (14.3)	58 (14.0)	13 (15.7)	
Licenciatura incompleta	21 (4.2)	16 (3.9)	5 (6.0)	
Licenciatura completa	163 (32.9)	140 (33.9)	23 (27.7)	
Posgrado o maestría	20 (4.0)	14 (3.4)	6 (7.2)	
Doctorado	2 (0.4)	2 (0.5)	0	0.36
Ocupación, núm (%)				
Empleado	82 (16.5)	67 (16.2)	15 (18.1)	
Profesionista	46 (9.3)	38 (9.2)	8 (9.6)	
Pensionado	141 (28.4)	118 (28.6)	23 (27.7)	
Comerciante	18 (3.6)	14 (3.4)	4 (4.8)	
Hogar	195 (39.3)	165 (40.0)	30 (36.1)	
Desempleado	10 (2.0)	8 (1.9)	2 (2.4)	
Otro	4 (0.8)	3 (0.7)	1 (1.2)	0.98
Nivel socioeconómico (núm/%)				
A/B	60 (12.1)	50 (12.1)	10 (12.0)	
C+	153 (30.8)	131 (31.7)	22 (26.5)	
C	131 (26.4)	111 (26.9)	20 (24.1)	
C-	70 (14.1)	56 (13.6)	14 (16.9)	
D+	47 (9.5)	39 (9.4)	8 (9.6)	
D	35 (7.1)	26 (6.3)	9 (10.8)	0.64

La hipertensión arterial no controlada se definió de acuerdo con la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) del 2017 como > 130/80 mmHg. RIQ: rango intercuartil expresado en percentil 25 y 75 (25/75). Valor de p calculado con chi cuadrado y *U de Mann Whitney.

Tabla 1.2 Comorbilidades en los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021.

Característica	Total (n=496)	Hipertensión arterial		p
		Controlada (n=413)	No controlada (n=83)	
Diagnósticos de prediabetes, núm (%)				
No	463 (93.3)	387 (93.7)	76 (91.6)	
Sí	33 (6.7)	26 (6.3)	7 (8.4)	0.47
Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, núm (%)				
No	310 (62.5)	257 (62.2)	53 (63.9)	
Sí	186 (37.5)	156 (37.8)	30 (36.1)	0.77
Diagnóstico de hipercolesterolemia, núm (%)				
No	341 (68.8)	280 (67.8)	61 (73.5)	
Sí	155 (31.2)	133 (32.2)	22 (26.5)	0.30
Diagnóstico de hipertrigliceridemia , núm (%)				
No	402 (81.0)	329 (79.7)	73 (88.0)	
Sí	94 (19.0)	84 (20.3)	10 (12.0)	0.07
Síntomas de depresión, núm (%)				
Ninguno/mínimo	450 (90.7)	379 (91.8)	71 (85.5)	
Leve	36 (7.3)	26 (6.3)	10 (12.0)	
Moderada	10 (2.0)	8 (1.9)	2 (2.4)	0.17
IMC actual kg/m², media (±DE) y núm (%)	29.5 (±5.0)	29.4 (±4.8)	30.2 (±5.7)	0.16**
Normal	86 (17.3)	74 (17.9)	12 (14.5)	
Sobrepeso	200 (40.3)	170 (41.2)	30 (36.1)	
Obesidad grado I	138 (27.8)	113 (27.4)	24 (28.9)	
Obesidad grado II	51 (10.3)	42 (10.2)	10 (12.0)	
Obesidad grado III	21 (4.2)	14 (3.4)	7 (8.4)	0.05*

La hipertensión arterial no controlada se definió de acuerdo con la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) del 2017 como $\geq$ 130/80 mmHg. IMC: Índice de masa corporal. DE: desviación estándar. Valor de p calculado con chi, * chi cuadrado de asociación lineal por lineal (p de tendencia) y **T de Student.

Tabla 1.3 Características clínicas, terapéuticas y de laboratorio de los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021.

Característica	Total (n=496)	Hipertensión arterial		p
		Controlada (n=413)	No controlada (n=83)	
Concentración de ácido úrico sérico en mg/dL, mediana (RIQ)*	5.6 (4.6/6.3)	5.6 (4.7-6.3)	5.5 (4.5-6.3)	0.35
Concentración de glucosa en mg/dL, mediana (RIQ)*	103 (95.0/119.0)	103 (95.0/120.5)	103 (91.0/119.2)	0.56
Concentración de colesterol en mg/dL, media (±DE)	190.5 (±42)	192.4 (±42.5)	178.9 (±34.2)	0.02*
Concentración de triglicéridos en mg/dL, mediana (RIQ)*	148 (115/206)	150 (118/207)	135 (109.5/197.7)	0.32
Concentración de creatinina mg/dL, mediana (RIQ)*	0.8 (0.7/0.9)	0.8 (0.7/0.9)	0.8 (0.6/0.9)	0.94
Presión arterial en mmHg , mediana (RIQ)*				
Presión arterial sistólica	120 (110/120)	115 (110/120)	133.5 (130/140)	0.00
Presión arterial diastólica	70 (70/80)	70 (70/80)	80 (80/90)	0.00
Adherencia a tratamiento farmacológico, núm (%)				
Alta adherencia	229 (46.2)	198 (47.9)	31 (37.3)	
Adherencia media	191 (38.5)	159 (38.5)	32 (38.6)	
Baja adherencia	76 (15.3)	56 (13.6)	20 (24.1)	0.03**
Antihipertensivos, núm (%)				
1 medicamento	254 (51.2)	216 (52.3)	38 (45.8)	
2 medicamentos	172 (34.7)	142 (34.4)	30 (36.1)	
3 medicamentos	66 (13.3)	51 (12.3)	15 (18.1)	
4 medicamentos	4 (0.8)	4 (1.0)	0	0.37**

La hipertensión arterial no controlada se definió de acuerdo con la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) del 2017 como $\geq$ 130/80 mmHg. mmHg: milímetros de mercurio. RIQ: rango intercuartil expresado en percentil 25 y 75 (25/75). DE: desviación estándar. IMC: índice de masa corporal. Valor de p calculado con U de Mann Whitney, * T de Student y ** chi cuadrado.

Tabla 1.4 Características del estilo de vida de los pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No.28 del IMSS.

Característica	Total (n=496)	Hipertensión arterial		p
		Controlada (n=413)	Descontrolada (n=83)	
Consumo de alcohol, núm (%)				
Con consumo en los últimos 12 meses	266 (53.6)	222 (53.8)	44 (53.0)	
5 a 7 días a la semana	6 (1.2)	5 (1.2)	1 (1.2)	
1 a 4 días a la semana	8 (1.6)	7 (1.7)	1 (1.2)	
1 a 3 días al mes	91 (18.3)	77 (18.6)	14 (16.9)	
Menos de una vez al mes	161 (32.5)	133 (32.2)	28 (33.7)	
Sin consumo en los últimos 12 meses	170 (34.3)	143 (34.6)	27 (32.5)	
Abstemio	60 (12.1)	48 (11.6)	12 (14.5)	0.75
Consumo de fructosa g/día, núm (%)				
Q1 (15.41-23.21)	153 (30.8)	133 (32.2)	20 (24.1)	
Q2 (23.22-27.89)	149 (30.0)	122 (29.5)	27 (32.5)	
Q3 (27.90-31.01)	97 (19.6)	77 (18.6)	20 (24.1)	
Q4 (31.02-54.41)	97 (19.6)	81 (19.6)	16 (19.3)	0.33*
Consumo de tabaco, núm (%)				
Fumador actual a diario	36 (7.3)	33 (8.0)	3 (3.6)	
Fumador actual no diario	4 (.8)	2 (0.5)	2 (2.4)	
Exfumador a diario	155 (31.3)	132 (32.0)	23 (27.7)	
Nunca fumador	301 (60.6)	246 (59.5)	55 (66.3)	0.53
Actividad física, núm (%)				
≥600 METs/minuto/semana	246 (49.6)	204 (49.4)	42 (50.6)	
<600 METs/minuto/semana	250 (50.4)	209 (50.6)	41 (49.4)	0.84
Consumo de fructosa g/día, mediana (RIQ)	27.89 (23.21/31.01)	27.89 (23.21/31.01)	27.89 (23.21/31.01)	0.33**

La hipertensión arterial no controlada se tomó de acuerdo con la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) del 2017 como ≥ 130/80 mmHg. RIQ: rango intercuartil expresado en percentil 25 y 75 (25/75). METs: unidad metabólica de reposo. g: gramos. Valor de p calculado con chi cuadrado, y chi cuadrada de asociación lineal por lineal (p de tendencia*) **U de Mann Whitney.

Tabla 2 Diferencia entre grupos de las variables potencialmente confusoras, de acuerdo con nivel de ácido úrico en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021.

Característica	Nivel de ácido úrico				
	Q1 (3.0-4.67 mg/dL) (n=124)	**Q2 (4.68-5.60 mg/dL)** (n=130)	**Q3 (5.61-6.34 mg/dL)** (n=119)	**Q4 (6.35-11.0 mg/dL)** (n= 123)	**p**
Edad en años, mediana (RIQ)	67 (60/74)	67 (60/75.5)	66 (60/73)	66.5 (59/72)	0.47
Sexo, núm (%)					
Masculino	35 (28.2)	34 (26.2)	51 (42.9)	69 (56.1)	
Femenino	89 (71.8)	96 (73.8)	68 (57.1)	54 (43.9)	0.00**
Concentración de glucosa en mg/dL, mediana (RIQ)	109 (92/117.2)	104 (96/123)	106 (95/125.5)	103.5 (93.7/ 117.2)	0.17
Concentración de colesterol en mg/dL, media (±DE)	193 (±40.1)	186.4 (±40.3)	192.7 (±43.7)	189.2 (±42.2)	0.51*
Concentración de triglicéridos en mg/dL, mediana (RIQ)	133 (107/197.2)	147 (114/180.5)	151 (120.5/232.5)	161.5 (120/225.2)	0.02
Concentración de creatinina mg/dL), mediana (RIQ)	0.7 (0.56/0.82)	0.78 (0.70/0.89)	0.81 (0.70/0.91)	0.88 (0.77/0.99)	0.00
IMC actual kg/m², núm (%)					
Normal	28 (22.6)	26 (20.0)	15 (12.6)	17 (13.8)	
Sobrepeso	54 (43.5)	51 (39.2)	49 (41.2)	46 (37.4)	
Obesidad grado I	29 (23.4)	34 (26.2)	39 (32.8)	35 (28.5)	
Obesidad grado II	9 (7.3)	17 (13.1)	9 (7.6)	17 (13.8)	
Obesidad grado III	4 (3.2)	2 (1.5)	7 (5.9)	8 (6.5)	0.003***
Consumo de alcohol, núm (%)					
5 a 7 días a la semana	0	0	1 (0.8)	5 (4.1)	
1 a 4 días a la semana	1 (0.8)	3 (2.3)	1 (0.8)	3 (2.4)	
1 a 3 días al mes	21 (16.9)	22 (16.9)	27 (22.7)	21 (17.1)	
Menos de una vez al mes	44 (35.5)	38 (29.2)	43 (36.1)	36 (29.3)	
Sin consumo	58 (46.8)	67 (51.5)	47 (39.5)	58 (47.2)	0.84***
Consumo de fructosa g/día, mediana (RIQ)	27.8 (23.2/31.0)	27.8 (22.4 /29.4)	27.8 (23.2/29.4)	26.3 (23.1/31.0)	0.89

RIQ: rango intercuartil expresado en percentil 25 y 75 (25/75). mg: miligramos. dL: decilitro. Valor de p calculado con Kruskal Wallis,* ANOVA, **V de Cramer y ***Coeficiente de Kendall's Tau-c.

Tabla 3 Factores asociados a hipertensión arterial no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021.

Característica	Hipertensión arterial			
	Controlada (n=413)	No controlada (n=83)	RMP (IC95%)	p
Sexo, núm (%)				
Masculino	150 (36.3)	39 (47.0)	1.55 (0.96-2.50)	
Femenino	263 (63.7)	44 (53.0)	**Referencia**	0.06
Grupo de edad, núm (%)				
30-39 años	4 (1.0)	2 (2.4)	**Referencia**	
40-49 años	23 (5.6)	10 (12.0)	0.86 (0.13-5.54)	
50-59 años	72 (17.4)	12 (14.5)	0.33 (0.05-2.02)	
60-69 años	161 (39.0)	23 (27.7)	0.28 (0.04-1.64)	
70 y más años	153 (37.0)	36 (43.4)	0.47 (0.08-2.66)	0.06
Estado civil, núm (%)				
Con pareja	221 (53.5)	39 (47.0)	**Referencia**	
Sin pareja	192 (46.5)	44 (53.0)	1.29 (0.80-2.08)	0.27
IMC actual, núm (%)				
Normal	74 (17.9)	12 (14.5)	**Referencia**	
Sobrepeso	170 (41.2)	30 (36.1)	1.08 (0.52-2.24)	
Obesidad grado I	113 (27.4)	24 (28.9)	1.30 (0.61-2.77)	
Obesidad grado II	42 (10.2)	10 (12.0)	1.46 (0.58-3.68)	
Obesidad grado III	14 (3.4)	7 (8.4)	3.08 (1.03-9.20)	0.05*

La hipertensión arterial no controlada se tomó de acuerdo con la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) del 2017 como $\geq$ 130/80 mmHg. Se muestran las razones de momios de prevalencia (RMP) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). Valor de p calculado con chi cuadrada y chi cuadrada de asociación lineal por lineal (p de tendencia*). IMC: índice de masa corporal.

Tabla 3 Factores asociados a hipertensión arterial no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021. (Continuación)

Variable	Hipertensión arterial			
	Controlada (n=413)	No controlada (n=83)	RMP (IC95%)	p
Nivel de ácido úrico, núm (%)				
Q1 (3.0-4.67 mg/dL)	96 (23.2)	28 (33.7)	**Referencia**	
Q2 (4.68-5.60 mg/dL)	114 (27.6)	16 (19.3)	0.48 (0.24-0.94)	
Q3 (5.61-6.34 mg/dL)	98 (23.7)	21 (25.3)	0.73 (0.39-1.38)	
Q4 (6.35-11.0 mg/dL)	105 (25.4)	18 (21.7)	0.58 (0.30-1.12)	0.22*
Hiperuricemia asintomática, núm (%)				
No	322 (78.0)	67 (80.7)	**Referencia**	
Sí	91 (22.0)	16 (19.3)	0.84 (0.46-1.52)	0.57
Nivel de ácido úrico normal alto, núm (%)				
No	88 (21.3)	24 (28.9)	**Referencia**	
Sí	325 (78.7)	59 (71.1)	0.66 (0.39-1.12)	0.13
Diagnósticos de Prediabetes, núm (%)				
No	387 (93.7)	76 (91.6)	**Referencia**	
Sí	26 (6.3)	7 (8.4)	1.37 (0.57-3.27)	0.47
Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, núm (%)				
No	257 (62.2)	53 (63.9)	**Referencia**	
Sí	156 (37.8)	30 (36.1)	0.93 (0.57-1.52)	0.77
Diagnóstico de hipercolesterolemia, núm (%)				
No	280 (67.8)	61 (73.5)	**Referencia**	
Sí	133 (32.2)	22 (26.5)	0.75 (0.44-1.28)	0.30
Diagnóstico de hipertrigliceridemia , núm (%)				
No	329 (79.7)	73 (88.0)	**Referencia**	
Sí	84 (20.3)	10 (12.0)	0.53 (0.26-1.08)	0.07
Síntomas de depresión, núm (%)				
Ninguno/Mínimo	379 (91.8)	71 (85.5)	**Referencia**	
Leve	26 (6.3)	10 (12.0)	2.05 (0.94-4.44)	
Moderada	8 (1.9)	2 (2.4)	1.33 (0.27-6.41)	0.17

La hipertensión arterial no controlada se tomó de acuerdo con la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) del 2017 como $\geq$ 130/80 mmHg. Se muestran las razones de momios de prevalencia (RMP) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). Valor de p calculado con chi cuadrada y chi cuadrada de asociación lineal por lineal (p de tendencia*). Se tomó como hiperuricemia asintomática para hombre >7.0 mg/dL y para mujeres >6.0 mg/dL. Se tomó como punto de corte de ácido úrico normal alto con base en el estudio de Yokokawa para hombre $\geq$ 5.3 mg/dL y para mujeres $\geq$ 4.3 mg/dL.

Tabla 3 Factores asociados a hipertensión arterial no controlada en pacientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS, 2021. (Continuación)

Variable	Hipertensión arterial			
	Controlada (n=413)	No controlada (n=83)	RMP (IC95%)	p
Consumo de alcohol, núm (%)				
Con consumo en los últimos 12 meses	222 (53.8)	44 (53.0)	0.79 (0.38-1.61)	
Sin consumo en los últimos 12 meses	143 (34.6)	27 (32.5)	0.75 (0.35-1.60)	
Abstemio	48 (11.6)	12 (14.5)	**Referencia**	0.75
Consumo de tabaco, núm (%)				
Fumador actual	35 (8.5)	5 (6.0)	0.63 (0.23-1.07)	
Exfumador a diario	132 (32.0)	23 (27.7)	0.77 (0.45-1.32)	
Nunca fumador	246 (59.5)	55 (66.3)	**Referencia**	0.49
Consumo de fructosa g/día, núm (%)				
Q1 (15.41-23.21)	133 (32.2)	20 (24.1)	**Referencia**	
Q2 (23.22-27.89)	122 (29.5)	27 (32.5)	1.47 (0.78-2.75)	
Q3 (27.90-31.01)	77 (18.6)	20 (24.1)	1.72 (0.87-3.41)	
Q4 (31.02-54.41)	81 (19.6)	16 (19.3)	1.31 (0.64-2.68)	0.33*
Actividad física, núm (%)				
≥600 METs/minuto/semana	204 (49.4)	42 (50.6)	**Referencia**	
<600 METs/minuto/semana	209 (50.6)	41 (49.4)	0.95 (0.59-1.52)	0.84
Adherencia a tratamiento farmacológico, núm (%)				
Alta adherencia	198 (47.9)	31 (37.3)	**Referencia**	
Adherencia media	159 (38.5)	32 (38.6)	1.28 (0.75-2.19)	
Baja adherencia	56 (13.6)	20 (24.1)	2.28 (1.20-4.30)	0.03

La hipertensión arterial no controlada se tomó de acuerdo con la guía de práctica clínica publicada por el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) del 2017 como ≥ 130/80 mmHg. Se muestran las razones de momios de prevalencia (RMP) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). Valor de p calculado con chi cuadrada y chi cuadrada de asociación lineal por lineal (p de tendencia*). METs: unidad metabólica de reposo. g: gramos.