

Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. Ensanut 2020

Ismael Campos-Nonato, D en C,⁽¹⁾ Lucía Hernández-Barrera, M en C,⁽¹⁾ Cecilia Oviedo-Solís, M en C,⁽¹⁾
Dolores Ramírez-Villalobos, M en C,⁽¹⁾ Bernardo Hernández, PhD,⁽²⁾ Simón Barquera, PhD.⁽¹⁾

Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solis C, Ramírez-Villalobos D, Hernández-Prado B, Barquera S. Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. Ensanut 2020. *Salud Publica Mex.* 2021;63:692-704.

<https://doi.org/10.21149/112851>

Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solis C, Ramírez-Villalobos D, Hernández-Prado B, Barquera S. Epidemiology of hypertension in Mexican adults: diagnosis, control and trends. Ensanut 2020. *Salud Publica Mex.* 2021;63:692-704.

<https://doi.org/10.21149/112851>

Resumen

Objetivo. Describir la prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en adultos mexicanos, la proporción que tiene tensión arterial (TA) controlada y la tendencia en el periodo 2018-2020. **Material y métodos.** Se midió la TA a 9 844 adultos en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) 2020. Se consideró que tenían HTA o TA controlada cuando cumplían los criterios del *Seventh Joint National Committee (JNC-7)* o *American Heart Association (AHA)*. **Resultados.** La prevalencia de HTA fue 49.4% (según AHA), de los cuales 70% desconocía su diagnóstico. Según la clasificación JNC-7 30.2% de los adultos tenía HTA y 51.0% ignoraba su diagnóstico. Entre adultos con diagnóstico previo de HTA, 54.9% tuvo TA controlada. Entre el periodo 2018-2020 no se observaron cambios en las prevalencias. **Conclusiones.** Al menos un tercio de los adultos mexicanos tiene HTA y de ellos al menos la mitad no habían sido diagnosticados. Debe evaluarse la pertinencia de los actuales programas de diagnóstico de HTA porque el subdiagnóstico y mal control pueden ocasionar complicaciones y la muerte.

Palabras clave: hipertensión; prevalencia; control; encuesta; México

Abstract

Objective. To describe the prevalence of hypertension in Mexican adults, the proportion with controlled blood pressure (BP), and the trend in the 2018-2020 period. **Materials and methods.** BP was measured in 9 844 adults who participated in the National Health and Nutrition Survey (Ensanut, in Spanish) 2020. They were considered to have hypertension or BP controlled when adults met the Seventh Joint National Committee (JNC-7) or American Heart Association (AHA) criteria. **Results.** The prevalence of hypertension was 49.4% (according to AHA), of which 70.0% were unaware of their diagnosis. When using JNC-7 criteria, 30.2% of the adults had hypertension and 51.0% were unaware of your diagnosis. Among adults with a previous diagnosis of hypertension, 54.9% had controlled BP. Between the 2018-2020 period, no changes in prevalences were observed. **Conclusions.** At least a third of Mexican adults have hypertension and of them, at least half have not been diagnosed. The relevance of current hypertension diagnostic programs should be evaluated because underdiagnosis and poor control can lead to complications and death.

Keywords: hypertension; prevalence; control; survey; Mexico

(1) Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

(2) Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington. Seattle, Washington, Estados Unidos.

Fecha de recibido: 13 de mayo de 2021 • Fecha de aceptado: 20 de septiembre de 2021 • Publicado en línea: 5 de noviembre de 2021

Autor de correspondencia: Dr. Simón Barquera. Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Av. Universidad 655, col. Santa María Ahuacatitlán. 62100 Cuernavaca, Morelos, México.
Correo electrónico: sbarquera@insp.mx

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

La hipertensión arterial (HTA) tiene orígenes diversos como tabaquismo, alta ingesta de sodio y alcohol, e inactividad física, y tiene factores metabólicos como obesidad, diabetes y dislipidemias.¹ En el mundo, la HTA es la enfermedad que más contribuye a la morbilidad y mortalidad por todas las causas.²

En el año 2019, en el mundo había 828 millones de personas con HTA y dicha enfermedad causó anualmente 10.8 millones de muertes.³ En los últimos años, la prevalencia de HTA en países de bajos ingresos ha sido de $\approx 40\%$.⁴ En México durante el año 2018, 49.2% de la población con vulnerabilidad socioeconómica tenía HTA y sólo 47.1% de esta había sido diagnosticada.⁵

El diagnóstico oportuno es fundamental para el control de la HTA, pero menos de la mitad de las personas con esta enfermedad son conscientes de su condición y muchas otras lo saben, pero no reciben tratamiento.²

Para mejorar la detección de HTA y reducir el riesgo de complicaciones asociadas con cifras elevadas de tensión arterial (TA), se redujo el punto de corte para iniciar el tratamiento antihipertensivo.⁶ Esto aumentaría la proporción de personas que no han sido diagnosticadas con HTA y haría más estricta la directriz para mantener bajo control la TA.

En México, durante el año 2016, sólo la mitad de los adultos con HTA tenía cifras de TA consideradas bajo control⁷ y se desconoce si en los últimos años ha disminuido esta proporción. Por otro lado, no hay evidencia con representatividad nacional que permita evaluar si los factores de riesgo metabólicos afectan diferencialmente la prevalencia de HTA. Para contribuir a este conocimiento, el objetivo del presente estudio es describir la prevalencia de HTA en adultos mexicanos, la proporción de ellos que tiene TA controlada y la tendencia en el periodo de 2018 a 2020.

Material y métodos

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 es una encuesta de muestreo probabilístico, polietápico y estratificado. La descripción detallada de los procedimientos de muestreo, metodología de la encuesta y regionalización (norte, centro, Ciudad de México y sur), nivel socioeconómico y área de residencia (urbano o rural), ha sido publicada previamente.⁸ Se realizó una entrevista semiestructurada para obtener información sociodemográfica: nivel socioeconómico, escolaridad y área de residencia (urbana o rural).

Participantes

Se obtuvo información de 9 989 participantes de 20 o más años de edad. Se incluyeron en el análisis a los

adultos que tuvieron datos completos de TA y a quienes reportaron haber recibido previamente por parte de un médico el diagnóstico de HTA. Se excluyeron del análisis a los participantes que no tenían información de tensión arterial ($n=71$), mujeres embarazadas ($n=52$) y 22 casos con datos implausibles de talla (<1.30 m), por lo que se terminó con una muestra de análisis de 9 844 participantes que representan a 82 711 808 adultos ≥ 20 años de edad.

Tensión arterial

La medición de la tensión arterial se realizó utilizando el esfigmomanómetro digital Omron HEM-907 XL y siguiendo el protocolo recomendado por la *American Heart Association* (AHA).⁹

Se clasificó con HTA a los participantes que habían sido diagnosticados previamente por un médico y a quienes tenían TAS ≥ 130 mmHg o TAD ≥ 80 mmHg. Se consideró que un adulto con hipertensión tenía TA controlada cuando su TAS fue <130 mmHg y TAD <80 mmHg.⁶ Debido a que aún sigue utilizándose el punto de corte del *Seventh Joint National Committee* (JNC-7) para diagnóstico y control de la TA, también se reportaron las prevalencias usando como referencia esta clasificación.¹⁰

Antropometría

El peso y la talla fueron medidos por personal capacitado con procedimientos estandarizados y bajo protocolos aceptados internacionalmente.^{11,12} El peso fue medido por una balanza electrónica con precisión de 100 g. La talla se obtuvo usando un estadiómetro con precisión de 2 mm. El índice de masa corporal (IMC) se categorizó de acuerdo con los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS): bajo peso (<18.5 kg/m²); IMC normal (18.5-24.9 kg/m²); sobrepeso (25.0-29.9 kg/m²) y obesidad ≥ 30.0 kg/m².

Biomarcadores en suero

En los adultos que tenían un periodo de ayuno de al menos 8 horas, se evaluaron las concentraciones séricas de triglicéridos, colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL), colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL), ácido úrico, creatinina, glucosa y hemoglobina glicosilada (HbA1c). La hipertrigliceridemia se definió cuando la concentración fue ≥ 150 mg/dl, hipercolesterolemia ≥ 200 mg/dl, colesterol LDL elevado ≥ 110 mg/dl, hipoalfalipoproteinemia (colesterol HDL bajo) <50 mg/dl en hombres y <40 mg/dl en mujeres.¹³ El ácido úrico se clasificó como elevado cuando fue ≥ 6 mg/dL en mujeres y ≥ 7 mg/dL en hombres.¹⁴ La creatinina se

consideró elevada cuando fue ≥ 1.6 mg/dL en hombres y ≥ 1.4 mg/dL en mujeres.¹⁵ La hiperglicemia se definió como una glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL. La HbA1c se definió con base en los criterios de la *American Diabetes Association*.¹⁶ Todas las muestras de suero fueron analizadas en México, en el Instituto Nacional de Nutrición y Ciencias Médicas Salvador Zubirán.

Antecedentes médicos

Se consideró que un participante tenía diagnóstico de diabetes cuando autorreportó que un médico le había diagnosticado la enfermedad.

El hábito de fumar se definió por autorreporte en tres categorías: nunca ha fumado, fumó más de cinco cigarrillos en la vida pero ahora ya no fuma (exfumador) o actualmente es fumador. El consumo de alcohol se definió por autorreporte en no consumidor de alcohol, consume ≤ 4 copas por semana o consume ≥ 5 copas por semana.

Tendencias en el tiempo

Se compararon las prevalencias totales de HTA entre la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (Ensanut-2018) y la Ensanut-2020 Covid-19, usando las clasificaciones de diagnóstico de HTA de la AHA Task Force⁶ y del JNC-7.¹⁰

Análisis estadístico

Las prevalencias, intervalos de confianza al 95% (IC 95%) y razones de prevalencia (RP) de HTA fueron categorizados por diagnóstico médico previo y por diagnóstico al momento de aplicar la encuesta. Las prevalencias y RP se asociaron con covariables sociodemográficas, antropometría, biomarcadores y diagnóstico previo de diabetes.

En los participantes con diagnóstico médico previo de HTA, se estimaron las prevalencias y RP de quienes tenían TA controlada. Se elaboró un modelo logístico ajustado para obtener la RM de haber sido diagnosticado con HTA. Todos los cálculos se ajustaron para el diseño complejo de la encuesta usando el módulo SVY en Stata 14.*

Consideraciones éticas

Considerando los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración

de Helsinki, los participantes firmaron una carta de consentimiento informado aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud Pública.

Resultados

La prevalencia de hipertensión arterial en adultos mexicanos fue de 49.4% (44.0% en mujeres y 55.3% en hombres), utilizando como referencia la clasificación del AHA (cuadro I). En estos adultos, 70.0% fue diagnosticado con HTA hasta el momento de realizar la encuesta. De acuerdo con la clasificación del JNC-7 (utilizada para calcular todos los resultados descritos a continuación), 30.2% de los adultos mexicanos tenía HTA y 51.0% de ellos ignoraba tener esta enfermedad. En relación con el grupo de edad, se observó una tendencia creciente en la prevalencia de HTA a medida que aumentaba la edad ($p < 0.05$). En comparación con los participantes con concentraciones séricas normales de triglicéridos, colesterol LDL, ácido úrico, glucosa y HbA1c, en los adultos con concentraciones séricas elevadas de estos biomarcadores, la prevalencia de HTA fue mayor. En los adultos con diagnóstico previo de diabetes, la prevalencia de HTA fue 63% más alta que en las personas que no tenían diabetes.

En el cuadro II se muestra la posibilidad de tener HTA ajustando por factores de riesgo. En la comparación por sexo, se observó que en los hombres fue mayor la RP de tener HTA (RP= 1.5, IC95% 1.4,1.7) que en las mujeres. Al categorizar por grupos de edad, los adultos con ≥ 60 años tuvieron una RP (2.4, IC95% 1.9,3.1) más alta que en los adultos < 40 años. Al comparar la posibilidad de tener HTA por categoría de IMC, en los adultos con obesidad fue mayor la RP (1.9, IC95% 1.6,2.3) que en los adultos con IMC normal. En los adultos con ácido úrico elevado fue mayor la RP (1.1, IC95% 1.1,1.2) de tener HTA que en quienes tenían valores normales. La posibilidad de tener HTA fue más alta en los adultos con diabetes RP (1.2, IC95% 1.1-1.4) que en los adultos no diagnosticados con esta patología.

La prevalencia de adultos ≥ 20 años de edad con TA controlada ($< 140/80$ mmHg) fue de 54.9% (cuadro III). Al categorizar por consumo de alcohol, la prevalencia de TA controlada fue menor en los consumidores de ≥ 5 copas por semana (31.5%, IC95% 17.6,49.8) que en los consumidores de ≤ 4 copas por semana (57.9%, IC95% 51.0,64.6) o no consumidores de alcohol (55.7%, IC95% 50.7,60.6). No se observaron diferencias en las prevalencias de TA controlada al categorizar por otras variables.

En los adultos con TA controlada (cuadro IV), la razón de prevalencias (RP) fue menor en los consumidores de ≥ 5 copas de alcohol por semana (RP 0.5, IC95% 0.3,0.9), que en los no consumidores. En la ca-

* Stata Corp. Release 14, vol. 1-4. College Station (TX): Stata Press. EE. UU.

Cuadro I
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, ANTROPOMETRÍA Y BIOMARCADORES EN ADULTOS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y ≥20 AÑOS DE EDAD. MÉXICO, ENSANUT 2020 COVID-19

	Hipertensión* (Dx previo + hallazgo ≥130/80 mmHg)			Diagnóstico médico previo			Hallazgo de la encuesta con ≥130/80 mmHg			Hallazgo de la encuesta con ≥140/90 mmHg			N expandida (millones)	
	n	%	IC95%	n	%	IC95%	n	%	IC95%	n	%	IC95%		
Total	4 972	49.4	48.1,50.7	1 642	14.8	13.9,15.7	3 330	34.6	33.4,35.9	1 481	15.4	14.5,16.4	9 844	82.5
Sexo														
Femenino ^a	2 723	44.0	42.4,45.5	1 082	17.1	15.9,18.3	1 641	26.9	25.5,28.3	701	11.5	10.6,12.5	5 850	42.8
Masculino	2 249	55.3	53.3,57.2	560	12.3	11.1,13.6	1 689	42.9	41.1,44.8	780	19.6	18.1,21.2	3 994	39.8
Edad (años)														
20-29 ^a	479	24.8	22.5,27.3	27	1.1	0.7,1.8	452	23.7	21.4,26.2	123	6.4	5.1,7.9	2 074	20.9
30-39 ^b	700	39.0	36.1,41.9	98	5.1	4.0,6.4	602	33.9	31.1,36.9	187	11.7	9.9,13.7	1 861	15.8
40-49 ^c	1 036	53.0	50.3,55.7	236	11.4	9.8,13.2	800	41.6	39.0,44.3	333	18.0	16.0,20.3	2 038	17.8
50-59 ^d	1 059	63.8	60.8,66.6	404	23.3	20.7,26.1	655	40.5	37.4,43.6	303	20.0	17.8,22.4	1 668	11.8
≥60 ^e	1 698	76.9	74.5,79	877	39.4	36.9,41.9	821	37.4	35.0,39.9	535	24.5	22.4,26.7	2 203	16.2
Tercil de nivel socioeconómico														
Bajo ^a	1 656	49.4	47.0,51.9	487	13.3	11.9,14.7	1 169	36.2	33.9,38.5	574	17.8	15.9,19.7	3 268	25.6
Medio ^b	1 672	50.0	48.1,52.0	565	15.3	13.9,16.7	1 107	34.7	32.8,36.8	479	15.0	13.5,16.6	3 262	26.0
Alto ^c	1 644	48.9	46.8,50.9	590	15.6	14.2,17.2	1 054	33.2	31.5,35.0	428	13.8	12.4,15.4	3 314	31.0
Escolaridad														
Menor a primaria ^a	433	68.6	63.3,73.6	175	25.6	21.1,30.5	258	43.1	37.4,49.0	165	27.2	22.7,32.3	602	4.1
Primaria o secundaria ^b	2 880	55.1	53.2,56.9	1 025	18.2	17.0,19.6	1 855	36.8	35.2,38.5	874	17.7	16.4,19.1	5 205	40.9
Mayor a secundaria ^c	1 659	41.1	39.3,43.0	442	9.8	8.7,11.1	1 217	31.3	29.6,33.1	442	11.6	10.3,12.9	4 037	37.5
Región														
Norte	915	51.2	48.2,54.2	318	15.5	13.7,17.4	597	35.7	33,38.5	301	17.9	15.6,20.4	1 683	16.8

(continúa...)

(continuación)														
Colesterol HDL ^a														
Normal ^a	592	47.1	43.9,50.4	224	16.9	14.7,19.4	368	30.2	27.3,33.3	145	11.7	9.6,14.2	1 243	10.0
Bajo	521	53.6	49.7,57.5	170	15.9	13.5,18.6	351	37.7	34.0,41.6	138	15.0	12.5,17.9	974	8.6
Ácido úrico ^o														
Normal ^a	899	47.5	44.8,50.3	311	15.3	13.6,17.2	588	32.2	29.9,34.6	222	12.2	10.5,14.2	1 880	15.9
Elevado	214	66.4	59.1,73.0	83	23.4	18.5,29.0	141	43.1	36.4,50.0	61	19.7	14.9,25.6	312	2.7
Creatinina ^o														
Normal ^a	1 095	50.0	47.4,52.6	383	16.2	14.6,18.0	712	33.8	31.6,36.1	280	13.3	11.6,15.1	2 167	18.2
Elevado	18	63.9	39.5,82.7	11	37.2	18.9,60.1	7	26.7	12.0,49.3	3	7.1	1.9,23.4	25	0.3
Glucosa elevada ^b														
Normal ^a	735	45.1	42.2,48.1	234	12.9	11.1,14.9	501	32.3	29.7,34.9	176	11.2	9.5,13.2	1 614	13.7
Elevado	378	64.7	60.1,69.1	160	26.8	22.9,31.0	218	37.9	33.8,42.2	107	19.1	15.6,23.2	578	4.9
Hemoglobina A1c														
< 7%	941	47.2	44.5,49.9	311	14.5	12.8,16.3	630	32.7	30.4,35.1	240	12.3	10.6,14.2	1 959	16.5
≥ 7% ^a	178	74.8	68.0,80.6	83	31.6	25.5,38.5	95	43.2	36.6,50.0	45	21.4	15.7,28.5	243	2.1
Diagnóstico previo de diabetes														
No	4 028	46.0	44.6,47.3	1 081	11.0	10.2,11.8	2 947	35.0	33.7,36.3	1 266	15.0	14.1,16.1	8 604	72.9
S ^b	944	75.3	72.1,78.3	561	43.6	39.9,47.3	383	31.8	28.7,35.0	215	18.3	15.7,21.1	1 240	9.6

Datos ajustados por el diseño de la encuesta. La prevalencia de hipertensión arterial incluye la prevalencia de diagnóstico médico previo + la prevalencia de hallazgo de la encuesta usando el punto de corte TAS ≥ 130 y TAS ≥ 80 mmHg.

* Puntos de corte del American College of Cardiology/American Heart Association: Hipertensión = TAS ≥ 130 mmHg o TAD ≥ 80 mmHg.

† Puntos de corte de la OMS. Índice de masa corporal normal: 18.5-24.9 kg/m²; sobrepeso 25.0-29.9 kg/m²; obesidad ≥ 30 kg/m².

‡ Ex-fumador: consumió en el pasado productos del tabaco o cigarrillos electrónicos.

Triglicéridos: normal < 150 mg/dL, elevado ≥ 150 mg/dL.

& Colesterol LDL: normal < 110 mg/dL, elevado ≥ 110 mg/dL.

‡ Colesterol HDL: normal ≥ 50 mg/dL en hombres y ≥ 40 mg/dL en mujeres, bajo < 50 mg/dL en hombres y < 40 mg/dL en mujeres.

∞ Ácido úrico: normal < 6 mg/dL en mujeres y < 7 mg/dL en hombres, elevado ≥ 6 mg/dL en mujeres y ≥ 7 mg/dL en hombres.

o Creatinina elevada: 141 μmol/L o más (≥ 1.6 mg/dL) en hombres y 124 μmol/L o más (≥ 1.4 mg/dL) en mujeres.

◇ Glucosa en ayuno: normal < 100 mg/dL, elevado ≥ 100 mg/dL.

a,b,c,d,e Diferencias estadísticamente significativas entre categorías

MODELO AJUSTADO (RAZÓN DE PREVALENCIAS) DE TENER HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTOS ≥ 20 AÑOS DE EDAD. MÉXICO, ENSANUT 2020 COVID-19

Cuadro II

	Hipertensión arterial* (diagnóstico previo + hallazgo $\geq 130/80$ mmHg)		Diagnóstico previo de hipertensión		Hallazgo de la encuesta ($\geq 130/80$ mmHg)		Hipertensión arterial (diagnóstico previo + hallazgo $\geq 140/90$ mmHg)		Hallazgo de la encuesta ($\geq 140/90$ mmHg)	
	Razón de prevalencia	IC95%	Razón de prevalencia	IC95%	Razón de prevalencia	IC95%	Razón de prevalencia	IC95%	Razón de prevalencia	IC95%
Sexo										
Femenino ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Masculino	1.58	1.42,1.76	0.94	0.72,1.23	1.4	1.25,1.58	1.49	1.26,1.77	1.28	1.07,1.52
Edad (años)										
20-29 ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
30-39 ^b	1.3	1.04,1.62	4.45	1.62,12.17	1.41	1.13,1.75	2.17	1.32,3.57	2.48	1.51,4.09
40-49 ^c	1.71	1.39,2.1	6.25	2.39,16.33	1.86	1.52,3.2	3.31	2.08,5.26	3.69	2.31,5.91
50-59 ^d	2.01	1.62,2.48	17.21	6.97,42.46	2.62	2.11,3.25	5.03	3.21,7.88	6.77	4.33,10.58
$\geq 60^e$	2.43	1.97,3.10	29.45	11.78,73.65	3.55	2.87,4.4	7.45	4.76,11.64	10.61	6.75,16.68
Tercil de nivel socioeconómico										
Bajo ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Medio ^b	1.04	0.91,1.19	1.25	0.93,1.68	1.08	0.94,1.26	1.06	0.87,1.3	1.12	0.91,1.39
Alto ^c	1.02	0.88,1.2	1.08	0.8,1.47	1.04	0.89,1.21	1.03	0.83,1.27	1.05	0.84,1.3
Escolaridad										
Menor a primaria ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Primaria o secundaria ^b	1.05	0.87,1.27	1.4	0.94,2.1	1.15	0.94,1.41	0.98	0.79,1.21	1.12	0.88,1.42
Mayor a secundaria ^c	0.96	0.77,1.19	1.3	0.81,2.07	1.05	0.83,1.32	0.9	0.69,1.17	1.02	0.76,1.37
Región										
Norte	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Centro	0.94	0.83,1.06	0.96	0.75,1.22	0.94	0.83,1.07	0.91	0.74,1.11	0.93	0.76,1.12
Ciudad de México	0.77	0.66,0.89	1.05	0.82,1.33	0.84	0.72,0.98	0.75	0.6,0.94	0.85	0.69,1.05
Sur	0.96	0.84,1.09	0.82	0.61,1.09	0.93	0.81,1.06	0.84	0.69,1.03	0.83	0.68,1.02
Índice de masa corporal (kg/m ²) [‡]										
Normal ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	

(continúa...)

(continuación)														
Bajo peso	0.52	0.15,1.82	0	0.0	0.49	0.14,1.71	0.64	0.19,2.13	0.52	0.16,1.69				
Sobrepeso ^b	1.6	1.34,1.9	1.85	1.3,1.2,6.1	1.66	1.4,1.98	1.47	1.13,1.9	1.59	1.24,2.05				
Obesidad ^c	1.98	1.68,2.34	2.71	1.87,3.93	2.16	1.81,2.57	2.14	1.68,2.74	2.33	1.81,3.01				
Colesterol HDL^d														
Normal ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0					
Bajo	0.86	0.77,0.96	0.96	0.75,1.23	0.87	0.78,0.98	0.85	0.71,1.02	0.89	0.74,1.06				
Ácido úrico^e														
Normal ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0					
Elevado	1.15	1.09,1.28	1.11	0.91,1.35	1.14	1.02,1.28	1.22	1.04,1.41	1.18	1.02,1.36				
Creatinina^g														
Normal ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0					
Elevado	0.74	0.51,1.08	1.07	0.55,2.08	0.81	0.54,1.24	0.66	0.38,1.15	0.79	0.44,1.42				
Glucosa en ayuno^h														
Normal ^a	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0					
Elevado	0.94	0.84,1.04	1.01	0.79,1.29	0.95	0.85,1.07	1.05	0.89,1.24	1.04	0.87,1.23				
Hemoglobina A1c														
< 7%	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0					
≥ 7%	1.15	1.01,1.32	1.01	0.75,1.35	1.11	0.96,1.29	1.14	0.92,1.42	1.09	0.88,1.35				
Diagnóstico previo de diabetes														
No	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0					
S ^a	1.26	1.11,1.43	1.59	1.24,2.04	1.36	1.2,1.55	1.32	1.09,1.61	1.42	1.18,1.72				

Datos ajustados por el diseño de la encuesta. La prevalencia de hipertensión arterial incluye la prevalencia de diagnóstico médico previo + la prevalencia de hallazgo de la encuesta usando el punto de corte TAS ≥ 130 y TAS ≥ 80 mmHg.

* Puntos de corte del American College of Cardiology/American Heart Association: Hipertensión = TAS ≥ 130 mmHg o TAD ≥ 80 mmHg.

† Puntos de corte de la OMS. Índice de masa corporal normal: 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso 25.0-29.9 kg/m², obesidad ≥ 30 kg/m².

‡ Colesterol HDL: normal ≥ 50 mg/dL en hombres y ≥ 40 mg/dL en mujeres, bajo < 50 mg/dL en hombres y < 40 mg/dL en mujeres.

Ácido úrico: normal < 6 mg/dL en mujeres y < 7 mg/dL en hombres, elevado ≥ 6 mg/dL en mujeres y ≥ 7 mg/dL en hombres.

& Creatinina elevada: 141 µmol/L o más (≥ 1.6 mg/dL) en hombres y 124 µmol/L o más (≥ 1.4 mg/dL) en mujeres.

h Glucosa en ayuno: normal < 100 mg/dL, elevado ≥ 100 mg/dL.

a,b,c,d,e: Diferencias estadísticamente significativas entre categorías

Cuadro III
PREVALENCIA DE ADULTOS CON DIAGNÓSTICO MÉDICO PREVIO DE HIPERTENSIÓN
Y TENSION ARTERIAL CONTROLADA. MÉXICO, ENSANUT 2020 COVID-19

	Diagnóstico médico previo de hipertensión					Diagnóstico médico previo de hipertensión			
	Tensión arterial controlada (<130/80 mmHg)		Tensión arterial controlada (<140/90 mmHg)			Tensión arterial controlada (<130/80 mmHg)		Tensión arterial controlada (<140/90 mmHg)	
	%	IC95%	%	IC95%		%	IC95%	%	IC95%
Total (%)	30.4	27.7,33.2	54.9	51.8,58	Consumo de tabaco [‡]				
Sexo					No, nunca	30.2	26.4,34.3	55.8	51.3,60.2
Femenino	33.0	29.8,36.3	57.0	53.4,60.5	Exfumador	28.4	20.2,38.2	55.3	45.0,65.1
Masculino	26.6	22.1,31.5	51.8	46.3,57.2	Fumador actual	28.7	18.9,41.1	54.0	41.8,65.6
Edad (años)					Consumo de alcohol				
20-39 ^a	37.2	28.2,47.1	62.1	50.7,72.3	No	30.9	26.5,35.7	55.7	50.7,60.6
40-59 ^b	28.7	24.5,33.3	56.5	51.3,61.4	Consumo ≤ 4 copas por semana	30.0	24.4,36.2	57.9	51.0,64.6
60 o más ^c	30.5	27.2,34.1	52.6	48.6,56.5	Consumo ≥ 5 copas por semana	14.5	6.9,28.1	31.5	17.6,49.8
Tercil de nivel socioeconómico					Triglicéridos [§]				
Bajo ^a	25.1	20.9,29.9	52.7	47.1,58.2	Normal [‡]	37.2	29.7,45.3	61.8	52.4,70.5
Medio ^b	31.4	26.7,36.6	51.9	46.6,57.2	Elevado	26.5	20.1,34.0	47.6	40.1,55.3
Alto ^c	33.2	28.7,38.1	58.9	53.5,64.2	Colesterol LDL [#]				
Educación					Normal [‡]	31.3	24.3,39.3	55.3	45.8,64.4
Menor a primaria ^a	29.4	21.7,38.5	54.5	45.7,63.1	Elevado	31.60	25.1,39.0	53.3	45.4,61.0
Primaria o secundaria ^b	28.6	25.4,32.1	52.9	49.0,56.8	Colesterol HDL ^{&}				
Mayor a Secundaria ^c	34.3	28.8,40.2	59.0	52.8,65.0	Normal [‡]	34.3	27.6,41.6	57.9	49.3,66.2
Región					Bajo	28.1	20.4,37.2	49.8	40.8,58.8
Norte	32.6	26.9,38.9	51.9	44.7,59.0	Ácido úrico [°]				
Centro	28.2	24.2,32.6	53.9	48.7,59.1	Normal [‡]	30.7	25.3,36.6	54.1	47.0,61.1
Ciudad de México	35.0	28.6,41.9	61.6	54.1,68.6	Elevado	34.8	23.8,47.8	54.9	41.5,67.5
Sur	28.0	2.03,33.5	53.7	48.3,59.1	Creatinina [°]				
Localidad					Normal [‡]	31.7	26.6,37.1	54.4	48.1,60.6
Rural ^a	28.1	22.5,34.4	50.4	44.1,56.7	Elevado	23.2	4.9,64.1	49.2	18.8,80.3
Urbana	30.9	27.9,34.1	55.9	52.4,59.3	Glucosa en ayuno [°]				
Índice de masa corporal(kg/m ²)*					Normal [‡]	31.1	24.5,38.5	55.1	46.9,63.1
Bajo peso	32.4	5.2,80.7	32.4	5.2,80.7	Elevado	32.0	24.3,41.0	53.1	44.0,61.9
Normal [‡]	35.3	28.1,43.3	56.1	48.2,63.7	Hemoglobina A1c				
Sobrepeso ^b	32.7	27.8,37.9	56.7	51.5,61.7	< 7%	32.7	27.1,39.0	53.8	46.4,61.1
Obesidad ^c	27.7	24.4,31.2	53.6	49.6,57.6	≥ 7% ^a	27.2	17.8,39.1	57.2	45.1,68.4

* Puntos de corte de la OMS. Índice de masa corporal normal: 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso: 25.0-29.9 kg/m², obesidad: ≥30 kg/m²

‡ Ex-fumador: consumió en el pasado productos del tabaco o cigarrillos electrónicos.

§ Triglicéridos: normal <150 mg/dL, elevado ≥150 mg/dL.

Colesterol LDL: normal <110 mg/dL, elevado ≥110 mg/dL.

& Colesterol HDL: normal ≥ 50 mg/dL en hombres y ≥ 40 mg/dL en mujeres, bajo < 50 mg/dL en hombres y < 40 mg/dL en mujeres.

° Ácido úrico: normal <6 mg/dL en mujeres y <7 mg/dL en hombres, elevado ≥6 mg/dL en mujeres y ≥7 mg/dL en hombres.

° Creatinina elevada: 141 μmol/L o más (≥1.6 mg/dL) en hombres y 124 μmol/L o más (≥1.4 mg/dL) en mujeres.

° Glucosa en ayuno: normal <100 mg/dL, elevado ≥100 mg/dL.

a,b,c,d,e Diferencias estadísticamente significativas entre categorías

Cuadro IV
RAZÓN DE PREVALENCIA DE ADULTOS CON DIAGNÓSTICO MÉDICO PREVIO DE HIPERTENSIÓN Y TENSIÓN ARTERIAL CONTROLADA. MÉXICO, ENSANUT 2020 COVID-19

	Diagnóstico médico previo de hipertensión				Diagnóstico médico previo de hipertensión				
	Tensión arterial controlada (<130/80 mmHg)		Tensión arterial controlada (<140/90 mmHg)		Tensión arterial controlada (<130/80 mmHg)		Tensión arterial controlada (<140/90 mmHg)		
	Razón de prevalencia	IC95%	Razón de prevalencia	IC95%	Razón de prevalencia	IC95%	Razón de prevalencia	IC95%	
Sexo									
Femenino	1.0		1.0		Exfumador	0.94	0.67,1.32	0.99	0.81,1.21
Masculino	0.81	0.66,0.98	0.91	0.80,1.03	Fumador actual	0.95	0.63,1.43	0.97	0.76,1.23
Edad (años)					Consumo de alcohol				
20-39	1.0		1.0		No	1.0		1.0	
40-59	0.77	0.57,1.04	0.91	0.75,1.11	Consumo ≤ 4 copas por semana	0.97	0.76,1.24	1.04	0.90,1.21
60 o más	0.82	0.62,1.09	0.85	0.70,1.03	Consumo ≥ 5 copas por semana	0.47	0.23,0.96	0.57	0.33,0.97
Tercil de nivel socioeconómico					Triglicéridos [§]				
Bajo	1.0		1.0		Normal	1.0		1.0	
Medio	1.25	0.98,1.59	0.99	0.85,1.15	Elevado	0.71	0.5,1.0	0.77	0.62,0.95
Alto	1.32	1.06,1.65	1.12	0.97,1.29	Colesterol LDL [#]				
Educación					Normal	1.0		1.0	
Menor a primaria	1.0		1.0		Elevado	1.01	0.73,1.39	0.96	0.73,1.39
Primaria o secundaria	0.97	0.71,1.34	0.97	0.81,1.17	Colesterol HDL ^{&}				
Mayor a secundaria	1.17	0.84,1.63	1.08	0.89,1.31	Normal	1.0			
Región					Bajo	0.82	0.56,1.20	0.86	0.68,1.09
Norte	1.0		1.0		Ácido úrico [°]				
Centro	0.86	0.68,1.1	1.04	0.88,1.23	Normal	1.0		1.0	
Ciudad de México	1.07	0.82,1.4	1.19	0.99,1.43	Elevado	1.14	0.77,1.68	1.01	0.77,1.33
Sur	0.86	0.66,1.11	1.04	0.87,1.23	Creatinina [∞]				
Localidad					Normal	1.0		1.0	
Rural	1.0		1.0		Elevado	0.73	0.19,2.87	0.91	0.44,1.87
Urbana	1.1	0.87,1.39	1.11	0.96,1.28	Glucosa en ayuno [°]				
Índice de masa corporal (kg/m ²) [*]					Normal	1.0		1.0	
Normal ^a	1.0		1.0		Elevado	1.03	0.72,1.48	0.96	0.78,1.20
Bajo peso	0.92	0.21,4.01	0.58	0.13,2.51	Hemoglobina A1c				
Sobrepeso	0.92	0.71,1.2	1.01	0.87,1.18	< 7%	1.0		1.0	
Obesidad	0.78	0.61,1.0	0.96	0.81,1.12	≥ 7%	0.83	0.54,1.28	1.06	0.82,1.37
Consumo de tabaco [‡]									
Nunca	1.0		1.0						

* Puntos de corte de la OMS. Índice de masa corporal normal: 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso 25.0-29.9 kg/m², obesidad ≥30 kg/m²

‡ Exfumador: consumió en el pasado productos del tabaco o cigarrillos electrónicos.

§ Triglicéridos: normal <150 mg/dL, elevado ≥150 mg/dL.

Colesterol LDL: normal <110 mg/dL, elevado ≥110 mg/dL.

& Colesterol HDL: normal ≥ 50 mg/dL en hombres y ≥ 40 mg/dL en mujeres, bajo < 50 mg/dL en hombres y < 40 mg/dL en mujeres.

° Ácido úrico: normal <6 mg/dL en mujeres y <7 mg/dL en hombres, elevado ≥6 mg/dL en mujeres y ≥7 mg/dL en hombres.

∞ Creatinina elevada: 141 μmol/L o más (≥1.6 mg/dL) en hombres y 124 μmol/L o más (≥1.4 mg/dL) en mujeres.

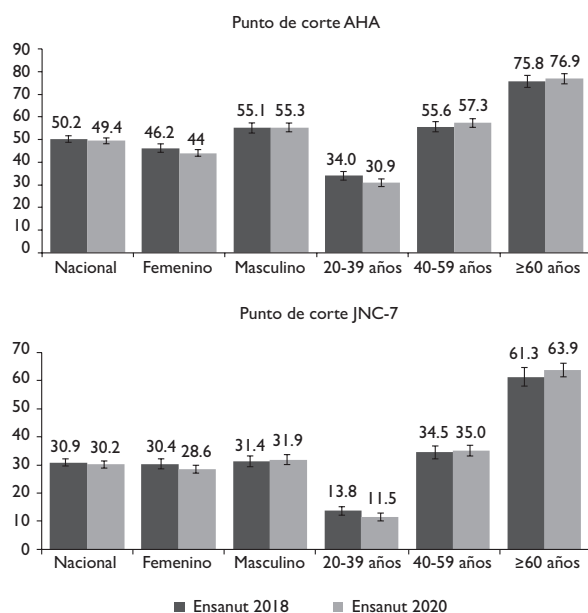
° Glucosa en ayuno: normal <100 mg/dL, elevado ≥100 mg/dL.

tegorización por concentración sérica de triglicéridos, la RP fue menor (0.7, IC95% 0.6-0.9) en los adultos con hipertrigliceridemia que en los adultos con concentraciones séricas normales.

En la figura 1 se contrastan las prevalencias de HTA entre la Ensanut 2018-19 (30.9%) y la Ensanut 2020 (30.2%), sin observar diferencias en el periodo. En ambas encuestas se observa que en el grupo de 20-39 años edad fue menor la prevalencia de hipertensión (Ensanut 2018-19: 13.8%; Ensanut 2020: 11.5%) que en los adultos ≥ 60 años (Ensanut 2018-19: 61.3%; Ensanut 2020: 63.9%).

Discusión

En México, de acuerdo con la clasificación de la JNC-7, 30.2% de los adultos mexicanos tiene hipertensión y sólo la mitad de quienes fueron diagnosticados por un médico tiene valores de tensión arterial considerados bajo control.



Ensanut 2018-19: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19; Ensanut 2020: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020.

AHA: Incluye diagnóstico médico previo + hallazgo de la encuesta usando el punto de corte tensión arterial sistólica ≥ 130 y tensión arterial diastólica ≥ 80 mmHg.

JNC-7: Incluye diagnóstico médico previo + hallazgo de la encuesta usando el punto de corte tensión arterial sistólica ≥ 140 y tensión arterial diastólica ≥ 90 mmHg.

FIGURA 1. TENDENCIAS EN LA PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTOS UTILIZANDO EL PUNTO DE CORTE DE JNC-7* Y AHA.‡ MÉXICO, ENSANUT 2018-19 Y ENSANUT 2020

La hipertensión arterial es un problema de salud pública que afecta a 31.1% de los adultos a nivel global, con más prevalencia en países de ingresos bajos (31.5%) que en países de ingresos altos (28.5%).¹⁷ El presente estudio encontró que en México la prevalencia de HTA está en un punto medio entre las cifras reportadas en países de ingresos bajos e ingresos altos. Esto puede deberse a que los adultos mexicanos están expuestos de forma similar a factores de riesgo presentes en los países de ingreso bajo e ingreso alto, como alto consumo de alcohol, obesidad, alta ingesta de sodio, baja ingesta de potasio e inactividad física.¹⁸

La resistencia vascular aumenta con la edad a medida que la pared vascular se vuelve menos flexible. Este cambio combinado con un menor gasto cardiaco que puede aparecer con la edad da como resultado una mayor posibilidad de desarrollar HTA en los adultos mayores. En los adultos participantes en la Ensanut 2020 se observó una mayor prevalencia de HTA a medida que aumentaba la edad (143% más alta en adultos ≥ 60 años que en jóvenes de 20-29 años). Esto es consistente con los resultados de un metaanálisis que incluyó adultos de 45 países y encontró que la prevalencia de HTA es mayor en las personas que tienen ≥ 65 años (65.6%, IC95% 53.6-75.0) que en los adultos más jóvenes (28.7%, IC95% 21.8-37.6).¹⁹

Las hormonas, cromosomas sexuales y conductas de riesgo para desarrollar HTA difieren entre mujeres y hombres.²⁰ Estas diferencias pueden propiciar que en algunas poblaciones la prevalencia de HTA sea más alta en hombres. En el presente análisis, la posibilidad de tener HTA (RM= 2.9; IC95% 2.2,3.8) fue mayor en hombres que en mujeres y puede deberse a un mayor uso de tabaco en hombres mexicanos y a la falta de protección de las hormonas sexuales femeninas.²¹

Se ha descrito que las mujeres, en comparación con los hombres, conocen más frecuentemente su diagnóstico de HTA porque acuden con mayor frecuencia a los servicios de salud y son más susceptibles de ser tamizadas.²² En este análisis se observó este mismo patrón; las mujeres tuvieron 53.0% menos subdiagnóstico de hipertensión que los hombres.

La obesidad condiciona un mayor riesgo de HTA porque existe una mayor circulación de angiotensinógeno proveniente de los adipocitos intraabdominales, inflamación de baja intensidad y mayor reabsorción de sodio.²³ En este análisis, fue cuatro veces más alta la posibilidad de tener hipertensión en los adultos con obesidad que en las personas con IMC normal. Esto es consistente con evidencia previa donde se observó que la TA tiene una correlación lineal positiva con el IMC.²⁴

La exposición a concentraciones elevadas de ácido úrico promueve cambios vasculares que conducen a

isquemia renal, así como a la estimulación del sistema renina angiotensina.²⁵ Ello puede explicar por qué en los adultos mexicanos con hiperuricemia fue 50% más alta la posibilidad de tener hipertensión que en los adultos con concentraciones séricas normales de ácido úrico.

Los procesos inflamatorios y endoteliales que ocurren en los adultos con diabetes y el efecto estimulante de la hiperglucemia sobre el sistema renina-angiotensina-aldosterona hacen que sea más alto el riesgo de desarrollar HTA.²⁶ En el presente análisis se observó que los adultos con diabetes tuvieron un riesgo dos veces más alto de HTA que los adultos sin diabetes. Esto es consistente con lo reportado en poblaciones de Asia.²⁷

Se ha demostrado que el tratamiento antihipertensivo y las modificaciones del estilo de vida controlan la TA. A pesar de ello, la prevalencia de adultos hipertensos con TA controlada es de 46.3% en los países de ingresos medios y de hasta 59.9% en los países con ingresos altos. En la Ensanut 2020 se encontró que la prevalencia de TA controlada fue de 54.9%. Las diferencias en las proporciones pueden ser explicadas porque hay heterogeneidad entre los países en la implementación de estrategias de control de la TA que difieren en su efectividad. Las estrategias multinivel y multicomponente son menos frecuentes en los países de ingresos medios y es más probable encontrar barreras para el control a nivel de pacientes, proveedores de atención médica, sistemas de salud y comunidades.²⁸

El consumo regular de alcohol eleva la tensión arterial. Se estima que por cada 10 g de alcohol consumido incrementa la TA 1 mmHg.²⁹ Cuando se analizó en los adultos mexicanos la ingesta de ≥ 5 copas de alcohol por semana con la razón de prevalencia de TA controlada, se observó que en los consumidores de alcohol fue 43% menor la posibilidad de estar controlados que en los adultos no consumidores.

Durante las últimas décadas, la prevalencia de la hipertensión arterial disminuyó en los países de ingresos altos y algunos países de ingresos medios.³⁰ Cuando se comparan los resultados de la Ensanut 2018-19 con los de la Ensanut 2020 no se observan cambios en la prevalencia de HTA. Esto puede deberse a que el periodo de evaluación es muy corto y no es posible observar el efecto de posibles cambios en la exposición a factores de riesgo o a la implementación de programas de diagnóstico o control.

En el presente análisis se consideró el uso de dos clasificaciones para definir HTA: el JNC-7 y la AHA Task Force, pues en el año 2018 el punto de corte para HTA y TA controlada se redujo en 10 mmHg.⁶ Esto podría imposibilitar la comparación de prevalencias en el tiempo y confundir la estimación de personas en riesgo de presentar problemas cardiovasculares en los siguientes 10

años.³¹ La nueva definición tiene como objetivo persuadir a los pacientes para que cambien sus estilos de vida y usen medicamentos para reducir la tensión arterial.⁶ El potencial beneficio será detectar un mayor número de personas en riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares y mortalidad temprana.

Ya que se trata de una encuesta transversal, las limitaciones de este análisis son que no se puede establecer causalidad y que no se evaluó la ingesta de sodio, lo cual puede ser un factor de riesgo que contribuye al riesgo de desarrollar HTA. Sin embargo, sí se analizó la mayoría de los factores de riesgo asociados con el diagnóstico y con el control de la hipertensión arterial. Dos de las principales fortalezas de este estudio son que se utilizaron protocolos validados de medición y que los resultados son representativos a nivel nacional.

En conclusión, al menos un tercio de los adultos mexicanos tiene HTA y de ellos al menos la mitad no habían sido diagnosticados hasta el momento de participar en la Ensanut 2020. Sólo un tercio de los adultos con HTA tiene un adecuado control de su tensión arterial. Esta información puede contribuir al conocimiento de los tomadores de decisiones en políticas de salud para que evalúen la pertinencia de los actuales programas de diagnóstico temprano de HTA, porque el subdiagnóstico puede ocasionar complicaciones y muerte.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. World Health Organization. A global brief on Hypertension. Silent killer, global public health crisis. Geneva:WHO, 2013. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_eng.pdf?sequence=1
2. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, Berlowitz DR, Cifkova R, Dominiczak AF, et al. Hypertension. Nat Rev Dis Primers. 2018;4:18014. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2018.14>
3. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: Update from the GBD 2019 Study. J Am Coll Cardiol. 2020;76(25):2982-3021. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
4. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Chapter 4. Burden: mortality, morbidity and risk factors. Geneva:WHO; 2011. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44579/9789240686458_eng.pdf;jsessionid=73C0B8958E48EB28CID77FB17DB4E5CE?sequence=1
5. Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Flores-Coria A, Gomez-Alvarez E, Barquera S. Prevalence, diagnosis and control of hypertension in Mexican adults with vulnerable condition. Results of the Ensanut 100k. Salud Publica Mex. 2019;61(6):888-97. <https://doi.org/10.21149/10574>
6. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Jr., Collins KJ, Dennison-Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APHA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evalua-

- tion, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(19):e127-e248. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.006>
7. Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Pedroza-Tobias A, Medina C, Barquera S. Hypertension in Mexican adults: prevalence, diagnosis and type of treatment. *Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex*. 2018;60(3):233-43. <https://doi.org/10.21149/8813>
8. Romero-Martínez M, Barrientos T, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Bautista-Arredondo S, Colchero A, et al. Metodología Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. *Salud Publica Mex*. 2021;63:444-51. <https://doi.org/10.21149/12580>
9. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension*. 2005;45(1):142-61. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000150859.47929.8e>
10. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Seventh Joint National Committee (JNC 7). *JAMA*. 2014;311(5):507-20. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.284427>
11. Lohman T, Roche M. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.
12. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995.
13. Gotto AM, Ncep ATP III. NCEP ATP III guidelines incorporate global risk assessment. *Am J Manag Care*. 2003;9(1):3-4.
14. Konta T, Ichikawa K, Kawasaki R, Fujimoto S, Iseki K, Moriyama T, et al. Association between serum uric acid levels and mortality: a nationwide community-based cohort study. *Sci Rep*. 2020;10(1):6066. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63134-0>
15. Coresh J, Wei GL, McQuillan G, Brancati FL, Levey AS, Jones C, et al. Prevalence of high blood pressure and elevated serum creatinine level in the United States: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). *Arch Intern Med*. 2001;161(9):1207-16. <https://doi.org/10.1001/archinte.161.9.1207>
16. American Diabetes A. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44(supl 1):S15-S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
17. Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(4):223-37. <https://doi.org/10.1038/s41581-019-0244-2>
18. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, et al. Global disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population-based studies from 90 countries. *Circulation*. 2016;134(6):441-50. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912>
19. Sarki AM, Nduka CU, Stranges S, Kandala NB, Uthman OA. Prevalence of hypertension in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(50):e1959. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001959>
20. Sandberg K, Ji H. Sex differences in primary hypertension. *Biol Sex Differ*. 2012;3(1):7. <https://doi.org/10.1186/2042-6410-3-7>
21. Cornoni-Huntley J, LaCroix AZ, Havlik RJ. Race and sex differentials in the impact of hypertension in the United States. The National Health and Nutrition Examination Survey I Epidemiologic Follow-up Study. *Arch Intern Med*. 1989;149(4):780-8.
22. Reckelhoff JF. Gender differences in hypertension. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2018;27(3):176-81. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000404>
23. Hall JE. The kidney, hypertension, and obesity. *Hypertension*. 2003;41(3):625-33. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000052314.95497.7b>
24. Diaz ME. Hypertension and obesity. *J Hum Hypertens*. 2002;16 Suppl 1:S18-22. <https://doi.org/10.1038/sj.jhh.1001335>
25. Viaggi F, Bonino B, Ratto E, Desideri G, Pontremoli R. Hyperuricemia, diabetes and hypertension. *G Ital Nefrol*. 2015;32(supl 62).
26. Ferrannini E, Cushman WC. Diabetes and hypertension: the bad companions. *Lancet*. 2012;380(9841):601-10. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60987-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60987-8)
27. Chahoud J, Mrad J, Semaan A, Asmar R. Prevalence of diabetes mellitus among patients with essential arterial hypertension. *J Med Liban*. 2015;63(2):74-80. <https://doi.org/10.12816/0012554>
28. Mills KT, Obst KM, Shen W, Molina S, Zhang HJ, He H, et al. Comparative effectiveness of implementation strategies for blood pressure control in hypertensive patients: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2018;168(2):110-20. <https://doi.org/10.7326/M17-1805>
29. Puddey IB, Beilin LJ. Alcohol is bad for blood pressure. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2006;33(9):847-52. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1681.2006.04452.x>
30. Collaboration NCDRF. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. *Lancet*. 2017;389(10064):37-55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31919-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31919-5)
31. Schiffrin EL. Global Impact of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension Guidelines: A Perspective From Canada. *Circulation*. 2018;137(9):883-5. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032849>