



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA

**Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad:
resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.**

TESIS

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

AUTORES

Hidalgo Benites, Aida Luz (0000-0002-0005-8582)
Senosain León, Valeria Melissa (0000-0003-0635-6959)

ASESOR DE TESIS

Bernabé Ortiz, Antonio (0000-0002-6834-1376)

Lima, 28 de octubre del 2019

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.

DEDICATORIA

A nuestros padres, quienes nos brindaron educación y amor.

A nuestros profesores, quienes guardamos mucho respeto y admiración.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Antonio Bernabé Ortiz por su colaboración y asesoramiento en el campo de investigación y al desarrollo de la misma tesis.

A nuestro amigo Paolo Zegarra por su apoyo.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.

RESUMEN

Objetivos:

En el mundo, la hipertensión arterial es un importante problema de salud pública que afecta a la población, por eso su prevalencia, forma de diagnóstico y tratamiento son evaluados constantemente. El objetivo de este estudio fue el de comparar la mortalidad con niveles de presión arterial superiores al rango normal bajo dos diferentes definiciones, JNC-7 y ACC/AHA 2017.

Metodología:

Análisis secundario de datos del estudio de cohorte PERU MIGRANT. La exposición de interés fue los niveles de presión arterial clasificados bajo dos diferentes definiciones (JNC-7 y ACC/AHA 2017), mientras que la variable resultado fue mortalidad a 10 años. Se utilizó la prueba de Log Rank, el análisis de Kaplan-Meier y la regresión de riesgos proporcionales de Cox para estimar la asociación entre las variables de interés, ajustado por confusores y reportándose Hazard Ratios (HR) e intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

Resultados:

De los 989 registros analizados, 52,6% eran mujeres, con una media de edad de 48,0 (DE: 12,0). La prevalencia de hipertensos fue de 31,3 % y 16,0% de acuerdo a ACC/AHA 2017 y JNC-7, respectivamente. Los niveles de presión arterial se asociaron a mayor mortalidad usando cualquiera de las dos definiciones. Según la clasificación ACC/AHA 2017, presión arterial elevada, HTA I, HTA II los HR obtenidos fueron: 1,66(0,68-4,07); 2,83(1,23-6,53); 5,09(2,45-10,55), respectivamente. Según JNC-7, pre-hipertensión e hipertensión se asociaron a HR 2,14(1,02-4,54) y 5,08(2,45-10,53), respectivamente.

Conclusiones:

Mayores niveles de presión arterial estuvieron asociados a un incremento en la mortalidad por cualquier causa usando ambas definiciones.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.

Palabras clave: mortalidad, presión arterial, JNC-7, ACC/AHA 2017.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.

ABSTRACT

Background:

Hypertension is a frequent worldwide risk factor whereby prevalence, diagnosis, and treatment are constantly assessed. The objective of the present study was to examine the mortality among higher levels of blood pressure, not considered normal, under two different guidelines, JNC-7 y 2017 ACC/AHA.

Methods:

Data from PERU MIGRANT cohort. Independent variable was blood pressure levels under two guidelines definition (JNC-7 y 2017 ACC/AHA), and mortality follow-up was 10 years. Log Rank test, Kaplan-Meier Analysis and Cox regression models were used to assess correlates of survival, adjusted to confusing variables. Hazard Ratios (HR) and confidence intervals (CI) were determined.

Results:

A total of 989 participants, 52,6% women, mean age 48,0 (DE: 12,0), were included. The prevalence of hypertension was 31,3% and 16,0% comparing the 2017 ACC/AHA and JNC-7 guidelines, respectively. Mortality were higher among elevated blood pressure using either definitions. 2017 ACC/AHA classification, elevated blood pressure, HTA I and HTA II were associated HR 1,67(0,68-4,08); 2,83(1,23-6,52) and 5,11(2,47-10,60), respectively. Compared to normotension, hazard ratios of mortality were 2,14 (1,02-4,54), for pre-hypertension and 5,27(2,55-10,92) for hypertension, JNC-7.

Conclusions:

This study supports an association of elevated blood pressure with mortality under two guidelines.

Keywords: mortality, blood pressure, JNC-7, ACC/AHA 2017

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	10
2	ESTADO DE LA CUESTIÓN	12
3	MÉTODOS	13
3.1	Diseño, población y muestra	13
3.2	Tamaño de muestra.....	13
3.3	Variables y mediciones.....	13
3.4	Procedimientos	15
3.5	Análisis estadístico	15
3.6	Aspectos éticos	16
4	RESULTADOS	17
	Características generales de la población	17
	Características de la población de estudio de acuerdo a la mortalidad	17
	Asociación entre niveles de presión arterial y mortalidad.....	17
5	DISCUSIÓN	19
	Hallazgos principales.....	19
	Comparación con otros estudios.....	19
	Relevancia en salud pública	20
	Fortaleza y limitaciones.....	21
6	CONCLUSIONES	23
7	REFERENCIAS	24
8	ANEXOS	27

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.

Índice de tablas

Tabla 1. Características de la población de estudio de acuerdo a niveles de presión arterial según JNC – 7.....	29
Tabla 2: Características de la población de estudio según niveles de presión arterial de acuerdo al ACC/AHA 2017.....	29
Tabla 3. Factores asociados a mortalidad de todas las causas durante el seguimiento	31
Tabla 4. Mortalidad asociada a niveles de presión arterial según definición usada: modelos crudos y ajustados	34

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a largo plazo del estudio PERU MIGRANT.

Índice de figuras

Figura 1. Flujograma de los participantes del estudio: Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultado a 10 años del estudio PERU MIGRANT.	27
Figura 2: Curva de Nelson-Aalen para mortalidad instantánea según nivel de presión arterial definido de acuerdo a JNC-7	35
Figura 3. Curva de Nelson-Aalen para mortalidad instantánea según nivel de presión arterial definido de acuerdo a ACC/AHA 2017	36

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

INTRODUCCIÓN

Las primeras causas de muerte a nivel mundial son las enfermedades isquémicas cardíacas y cerebrovasculares, ocupando el primer y segundo lugar, respectivamente (1, 2). La hipertensión arterial, como único factor de riesgo cardiovascular, causó 9,4 millones de muertes (3). En el Perú, la tasa de mortalidad descrita es de 14,2 por 100 mil, ubicándose en el décimo lugar en 2015 como causa de muerte (4). El número de adultos con presión arterial aumentó de 563 millones a 1,13 billones en el mundo desde 1975 al 2015. Además, la prevalencia de hipertensión fue de 24,1% y 20,1% en hombres y mujeres, respectivamente (5). Por otro lado, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017, revela que la prevalencia de hipertensos en población peruana mayor de 15 años ha disminuido de 14,8% a 13,6% (6). Existen niveles de presión arterial previos al desarrollo de hipertensión conocido como pre-hipertensión según el séptimo reporte del “Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7)”, y aquellas personas catalogadas con pre-hipertensión tenían mayor probabilidad de desarrollar hipertensión y sus consecuencias (7). Sin embargo, este término ha sido cuestionado recientemente por la American College of Cardiology y American Heart Association 2017 (ACC/AHA 2017) que incluye una nueva definición usando el término presión arterial elevada.

Con la nueva definición dada por ACC/AHA 2017 se recategorizó la pre-hipertensión del JNC-7 en dos categorías, presión arterial elevada e hipertensión arterial estadio I (8). Un estudio basado en la evaluación del estudio SPRINT (Systolic Blood Pressure Intervention Trial) obtuvo prevalencias de hipertensión de 49,7% y 80,1% al utilizar la guía JNC-7 y ACC/AHA 2017, respectivamente (9). En otro estudio donde se midió el impacto de las guías de presión arterial ACC/AHA en la población estadounidense, se encontró que la prevalencia de hipertensión entre adultos era 31,9% y 45,6% según la definición de JNC-7 y ACC/AHA 2017, respectivamente (10). Recientemente, se ha realizado un estudio en la población peruana, donde encuentran una prevalencia de 13,6% de hipertensos con la definición de JNC-7 y 31,5% con la definición de ACC/AHA2017 (11).

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

De otro lado, existen estudios que demuestran asociación entre niveles de presión arterial y mortalidad con la definición dada por el JNC-7. Por ejemplo, en un estudio de cohorte realizado en China reportó que los pre-hipertensos, comparados con los normotensos, tenían mayor riesgo de mortalidad, así como de enfermedad coronaria y enfermedad cardiovascular (12). Asimismo, hay reportes que asocian la presión arterial media y niveles de presión arterial, definida por JNC-7, con mortalidad de toda causa y mortalidad cardiovascular (13, 14). Sin embargo, existe limitada evidencia sobre el impacto de la nueva definición de niveles de presión arterial sobre la mortalidad de todas las causas, especialmente en países en desarrollo como el Perú.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La aplicación de la Guía ACC-AHA 2017, provocaría el “aumento” de la prevalencia de hipertensos (8, 10). En el Perú, la prevalencia de 13,6% de hipertensos con la definición de JNC-7 y 31,5% con la definición de ACC/AHA2017 (12). Se demostró que a mayores niveles de presión arterial mayor es el riesgo de muerte en comparación a aquellos que tengan presión arterial dentro de los niveles normales. La pre-hipertensión muestra una asociación más fuerte que en otros estudios. Con ambas definiciones de presión arterial, existió una tendencia de aumento a la mortalidad. Esta nueva clasificación, lleva a una instauración precoz de tratamiento farmacológico y consigo el aumento en necesidades en número y dosis de medicamentos objetivos de tratamiento, incluyendo pacientes mayores de 65 años e hipertensos de larga data (15). Sin embargo, existe una escasez de información de mortalidad bajo la nueva definición en países en vías de desarrollo y su consecuente impacto en salud pública.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

MÉTODOS

Diseño, población y muestra

Este es un análisis secundario del estudio PERU MIGRANT, el cual es un estudio de cohorte prospectivo realizado en tres grupos poblacionales (rural, urbano y migrante). El principal objetivo del estudio original fue encontrar si los factores de riesgo cardiovascular son diferentes entre residentes urbanos (habitantes de Pampas de San de Juan de Miraflores, nacidos en Lima), rurales (ayacuchanos) y migrantes (habitantes de Pampas de San Juan de Miraflores, nacidos en Ayacucho) (15).

Los residentes urbanos fueron seleccionados de un área llamada “Las Pampas de San Juan de Miraflores”, a partir del censo local del año 2000 y se consideró a todos aquellos nacidos en Lima y que vivían permanentemente en Lima aptos para el estudio. Para los participantes rurales, se consideró una muestra de los habitantes de San José de Secce en Ayacucho que se obtuvo a partir del censo realizado a mediados del 2007. El grupo migrante (rural-a-urbano) se obtuvo a partir del censo del 2000 actualizado al 2006 y se identificó a aquellos que habían nacido en Ayacucho y estaban viviendo en Lima. Para los tres grupos poblacionales se utilizó un muestreo aleatorio estratificado por sexo y edad. Se seleccionó solo un individuo por vivienda (15).

Tamaño de muestra

Asumiendo un nivel de confianza del 95% y una proporción de muertes totales durante el seguimiento del 3,6% (una diferencia detectable de al menos 5% entre grupos), con los 989 participantes enrolados en el estudio original, se tiene un poder mayor del 80% para detectar un Hazard Ratio (HR) de 5 o más entre los grupos de comparación. Para estos cálculos se usó el programa STATA versión 13 para Windows (StataCorp, College Station, TX, USA).

VARIABLES Y MEDICIONES

Variable de respuesta: Tiempo hasta evento

La variable de resultado de interés fue el tiempo hasta evento definido como el tiempo en años transcurrido desde la evaluación basal (2007- 2008) hasta la muerte o censura,

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

es decir el momento en el que se evaluó por última vez al paciente. Estos datos fueron obtenidos de la RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil).

Variable de exposición: niveles de presión arterial

La variable de exposición será el nivel de presión arterial bajo dos definiciones, JNC-7 y ACC/AHA 2017. Los valores de JNC-7 fueron divididos en normotensión, pre-hipertensión e hipertensión. Los normotensos eran aquellos que tenían presión sistólica menor a 120 mmHg y diastólica menor a 80 mmHg, sin medicamentos anti-hipertensivos (16). La pre-hipertensión se definió como la presión sistólica de 120 a 139 mmHg o presión arterial diastólica de 80 a 89 mmHg, sin medicamentos anti-hipertensivos (16). Finalmente, la hipertensión se definió como aquella presión sistólica ≥ 140 mmHg y diastólica ≥ 90 mmHg, o aquellos que reportaron diagnóstico previo del doctor o tratamiento anti-hipertensivo (16).

Por otro lado, los valores de ACC/AHA 2017 se dividieron en normotensión, elevado, hipertensión I e hipertensión II. Los normotensos no variaron con respecto a la definición anterior. La presión elevada se definió como la presión arterial sistólica de 120 a 129 mmHg o presión diastólica menor de 80 mmHg, sin medicamentos anti-hipertensivos (8). Finalmente, la hipertensión I se definió como la presión arterial sistólica de 130 a 139 mmHg o diastólica de 80 a 89 mmHg y la hipertensión II como la presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y diastólica ≥ 90 mmHg (8).

Variables de control

Otras variables fueron incluidas como potenciales confusores en el análisis como la edad (< 50 y ≥ 50 años), sexo (mujeres y hombres), nivel de educación (hasta primaria completa y de secundaria a más), nivel socioeconómico, basado en un índice de deprivación y categorizado en terciles (bajo, medio, alto), y grupo de estudio (rural, migrante, urbano). Entre los estilos de vida y de antecedentes se evaluó además, el consumo de cigarrillos (nunca ha fumado, no ha fumado > 6 meses, ha fumado en los últimos 6 meses), consumo de alcohol (se usó una adaptación del cuestionario WHO STEPS, donde se clasificó en bajo y alto consumo), nivel de actividad física (medido con la aplicación de la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física, clasificado en bajo, moderado/alto), obesidad (índice de masa corporal < 30 y ≥ 30 kg/m²), nivel de HDL-c (se consideró valor anormal en mujeres ≤ 50 mg/dL y en varones ≤ 40 mg/dL) y la presencia de diabetes mellitus 2 (se consideró cuando la

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

glucosa en ayunas fue ≥ 126 mg/dl o aquellos ya diagnosticados por un médico o recibiendo medicación antidiabética).

Procedimientos

El cuestionario del estudio original se basó en el WHO STEPS, pero antes se hizo un piloto de la versión en español (15).

Luego se capacitó a un grupo de trabajadores de salud con previa experiencia en realizar cuestionarios y las evaluaciones fueron realizadas por ellos mismos en un centro (15). Con respecto a la información socioeconómica y demográfica, se recolectaron datos de edad, sexo, información de contacto, lugar de nacimiento, posición socioeconómica e ingresos, nivel de educación y también de los padres. Además, el número de personas que viven en la casa y los bienes que poseen (15).

El cuestionario para los migrantes tenía preguntas acerca del lugar de nacimiento, edad de migración, edad de llegada a Lima, nivel educativo en la primera migración y los años que vivieron en zona urbana (15).

Sobre los factores de riesgo, se hizo una adaptación del cuestionario WHO STEPS, como se mencionó anteriormente(15).

Para el examen físico, se utilizaron diferentes métodos. Para la altura, se hicieron dos medidas, una parado y otra sentado, midiendo hasta una aproximación de 0.1 cm, con taburetes estándares y un estadiómetro. El peso por cada individuo fue con ropa liviana usando una escala electrónica SECA 940. También se midió la presión arterial tres veces consecutivas después de 5 minutos en reposo usando un monitor de presión arterial tensiómetro automático(Omron M5-i, Omron, Japon) (15).

Por otro lado, los análisis de laboratorio fueron tomados por personal capacitado. Se midió glucosa en ayunas, colesterol, triglicéridos y HDL-c en plasma(15).

Análisis estadístico

Se utilizó el software STATA versión 13 para Windows (StataCorp, College Station, TX, USA) para el análisis estadístico. Se comparó las variables de la población del estudio de acuerdo a la exposición en sus dos definiciones (JNC-7 y ACC/AHA 2017). La comparación se realizó usando la prueba de Chi cuadrado. Asimismo, se comparó las

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

mismas variables sociodemográficas con la mortalidad, usando la prueba de log Rank. Por medio de la prueba de Kaplan-Meier se evaluó la mortalidad para cada uno de los factores estudiados y si gráficamente cumplieron los principios de riesgos proporcionales. Luego se usó el modelo de riesgos proporcionales de Cox para determinar la asociación entre las variables de interés y se reportó el Hazard Ratio (HR) y los intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Finalmente, se usó la curva de Nelson Aalen para ver la evolución del hazard instantáneo en cada uno de los grupos estudiados.

Aspectos éticos

El estudio original de PERU MIGRANT fue aprobado por los Comités de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres del Reino Unido. A cada participante se le explicó el objetivo del estudio y se les hizo firmar un consentimiento informado con estándares internacionales para investigaciones (15). Este trabajo de investigación ha sido aprobado por el comité de ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

RESULTADOS

Características generales de la población

Al basal del estudio, se incluyeron 989 participantes, de los cuales se excluyó 1 por no presentar resultados de sangre y 12 por ser perdidos al seguimiento. Así, solo 976 participantes fueron incluidos en el análisis, 513 (52,6%) mujeres, con una media de edad de 60,4 (DE: 11,4), y 196 (20,1%) eran rurales, 582 (59,6%) eran migrantes y 198 (20,3%) eran urbanos. El 206 (66,0%) de los prehipertensos eran varones; asimismo, los hipertensos aquellos mayores de 50 años representan el 72,4%.

En la Tabla 1 y 2 se muestran las características de la población de estudio de acuerdo a las dos definiciones de niveles de presión arterial usadas (JNC-7 y ACC/AHA 2017). La prevalencia de hipertensos de la guía ACC/AHA 2017 (31,3%, IC95%: 28,4% - 34,3%) prácticamente duplica a la prevalencia de JNC-7 (16,0%; IC95%: 13,7% - 18,4%). Con ambas definiciones, se encontró que las variables socio-demográficas, sexo, edad y grupo de estudio estuvieron asociadas a los niveles de presión arterial. De igual forma, se encontró asociación entre las variables conductuales, la obesidad y la diabetes mellitus 2 y los niveles de presión arterial.

Características de la población de estudio de acuerdo a la mortalidad

La tasa de mortalidad anual fue 3,6 (IC 95%: 2,4% - 4,7%), mientras que 6,4% de participantes fallecieron durante los 10 años de seguimiento. Dentro de las características socio-demográficas, el sexo, la edad, el nivel de educación y el nivel socioeconómico estuvieron asociados a mortalidad (Tabla 3).

Asociación entre niveles de presión arterial y mortalidad

Con ambas definiciones de presión arterial, se observó la misma tendencia de mortalidad durante los 10 años de seguimiento (Tabla 4). En el análisis de niveles de presión arterial según JNC-7, la mortalidad en personas con niveles de presión arterial normal (2,2%) fue menor que en pre- hipertensos (7,4%) e hipertensos (18,6%). Por otro lado, según la ACC/AHA 2017, se encuentra que la mortalidad en personas con

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

niveles presión arterial normal no varía, pero fue similarmente menor que en las personas con nivel presión arterial elevado (6,1%), o en la de hipertensos tipo I (8,7%) e hipertensos tipo II (18,6%).

Los resultados fueron consistentes ajustando los modelos por sexo, edad, grupo de estudio, nivel socioeconómico, nivel de educación, consumo de cigarrillo, consumo de alcohol, nivel de actividad física, obesidad, HDL-c, y diabetes mellitus 2. El resultado en modelo final ajustado de JNC-7 fue para los pre-hipertensos un HR = 2,14 (IC 95%: 1,02 – 4,54) y para los hipertensos un HR = 5,27 (IC 95%: 2,55 – 10,92; Tabla 4). Por otro lado, el resultado final de ACC/AHA 2017 para las personas con presión arterial elevada fue un HR = 1,67 (IC 95%: 0,68 – 4,08), para los hipertensos I fue un HR = 2,83 (IC 95%: 1,23 – 6,52) y para los hipertensos II fue un HR = 5,11 (IC 95%: 2,47 – 10,6; Tabla 4).

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

DISCUSIÓN

Hallazgos principales

Los principales resultados que derivan de este estudio son: (a) mayores niveles de presión arterial, incluso bajo dos distintas definiciones (según JNC-7 y ACC/AHA 2017), están asociados a mayor riesgo de mortalidad de todas las causas, durante un seguimiento de 10 años e incluso al ser ajustado por varios potenciales confusores, y (b) la definición ACC/AHA 2017 conlleva una mayor prevalencia de hipertensos con respecto a la reportada por la JNC-7.

Comparación con otros estudios

Nuestros resultados en el análisis ajustado demuestran que a mayores niveles de presión arterial mayor es el riesgo de muerte en comparación a aquellos que tengan presión arterial dentro de los niveles normales. El estudio basado en la evaluación de SPRINT concuerda con nuestros resultados al encontrar que tanto los participantes recientemente clasificados como hipertensos así como los definidos según JNC-7 tenían un riesgo de mortalidad similar (8). De la misma forma, en un estudio basado en National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) I y NHANES III demostró que la hipertensión definida como la presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 90 , se encontraba asociada a mayor mortalidad con respecto a pacientes no hipertensos (17). Por otro lado, nuestros resultados demuestran que existe una gran asociación entre pre-hipertensión y mortalidad; sin embargo, existen análisis en los que esta asociación no es tan fuerte, HR = 1,49 (IC 95% 1,12-1,99) y HR= 1,22 (IC 95% 1,15–1,30)(12, 18). Esta diferencia podría ser explicada por el tipo de población en el que los estudios fueron realizados, una población de características similares y de riesgo atribuible mayor (cohorte de San Antonio Heart Study y población mayor 40 años) con respecto a nuestra población. Asimismo, otra explicación consiste en que el número de muertes por causa cardiovascular es menor a la muerte de toda causa, por ello, se espera que la pre-hipertensión tenga una mayor relación de muerte de toda causa (18). Es importante notar que según nuestros hallazgos para ACC/AHA 2017 se evidencia

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

que los hipertensos tipo 2 presentan un HR que prácticamente duplica el de los hipertensos tipo 1.

De otro lado, nuestro análisis indica una mayor prevalencia de hipertensos basados en la definición de ACC/AHA 2017 que la reportada con la JNC-7. Un estudio reciente ha encontrado resultados similares donde existe una mayor prevalencia de hipertensos de 45,6% y 31,9% definido por ACC/AHA 2017 y JNC 7, respectivamente (10). Asimismo, otro estudio, reportó que la prevalencia de hipertensos al reajustar según la definición de ACC/AHA 2017 aumentó de manera considerable (de 49,7% a 80.1%) (8). De la misma forma, un estudio transversal con población peruana basado en la Encuesta Demográfica y Salud Familiar (ENDES) 2017 señala una prevalencia de hipertensión fue 31,5% (IC95% 30,6-32,5%), de acuerdo a ACC/AHA 2017, en comparación a 13,6%, según JNC-7, aumentando más de un 15% (11).

En noviembre del 2017, la guía del ACC/AHA propuso radicalmente el cambio de rangos para los niveles de presión arterial en el que el término pre-hipertensión quedó abolido y se dispuso el uso de presión arterial elevada e hipertenso I. Esta acción ha sido cuestionada por varios autores que juzgan el aumento de la prevalencia, el inicio temprano del tratamiento farmacológico de hipertensión arterial y un objetivo de tratamiento de presión arterial más bajo (10, 19). Uno de ellos estima que la prevalencia aproximadamente aumentaría en un 40%, la mayoría entre los 20 a 55 años (16). En Perú, la prevalencia incrementaría en todo grupo etario a predominio de mayores de 45 años, 55 años y 65 años en un 22,6%, 20,1% y 19,7%, respectivamente (9). Asimismo, consideran que la nueva definición es muy hostil, ya que un tercio de la población adulta sería clasificada como hipertensa (11). También postulan que los objetivos del tratamiento son muy agresivos sobre todo para pacientes hipertensos de larga data y mayores de 75 años (19). Finalmente, a solo el 9,4% del total de hipertensos clasificados bajo la guía de ACC/AHA 2017, se le indicaría como único tratamiento una medida no farmacológica (10).

Relevancia en salud pública

La Guía de práctica clínica (GPC) del Ministerio de Salud (MINS) del Perú basado en las GPC europea, canadiense, JNC-7 y 8 en el 2015 tuvo por objetivo el diagnóstico precoz bajo una vigilancia pasiva, así como exponer medidas generales y preventivas

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

dentro de las cuales se encuentran las modificaciones de estilos de vida que tendrían impacto en la reducción o prevención del tratamiento farmacológico, y una vez instaurado el tratamiento farmacológico, la disminución en número y dosis de fármacos. El inicio de terapia farmacológica depende del no alcance de metas con cambios de estilos de vida, riesgo cardiovascular y el estadiaje de hipertensión (20, 21).

Uno de los puntos más importantes es que a los hipertensos tipo 2 se les iniciará un tratamiento de dos fármacos anti-hipertensivos según la nueva guía de ACC/AHA 2017, mientras que en el pasado solo se trataba con un solo fármaco antihipertensivo. Además, se agrega el hecho que se suman nuevos pacientes hipertensos que comenzarán con la primera línea anti-hipertensiva (35,9%) en comparación con la guía del 2012 (31,1%) (19, 22). Se estima que con los nuevos objetivos de la guía 2017 habrá una reducción de 340 000 eventos cardiovasculares y 156 000 muertes anuales (22). Si bien los beneficios de usar un tratamiento farmacológico favorecerán a la reducción de riesgos cardiovasculares y calidad de vida, indudablemente se verá sometido a un aumento de los costos en la atención primaria. Aun así, aunque aumente los costos para las personas y para el sistema de salud, importará más los beneficios para la salud (23). Por otro lado, así como existen beneficios para el tratamiento farmacológico también se encuentran efectos adversos como poliuria, mareos, cefalea, tos seca, entre otros (24). Sin embargo, habrá mayor porcentaje de hipertensos que abandonen el tratamiento o que tomarán el tratamiento irregularmente. Esto se debe a falta de información, menor nivel de educación, nivel socioeconómico bajo, mayor edad, frecuencia y mayor número de medicamentos (25). Por ello, recomiendan anti-hipertensivos con eficacia prolongada más de 24 horas para reducir los riesgos cuando omiten el tratamiento (25).

Fortaleza y limitaciones

Existen algunos estudios comparando ambas definiciones de niveles de presión arterial, muy pocos asociados a mortalidad, sin embargo, no existen estudios con la nueva definición de ACC/AHA 2017 en países en desarrollo, incluido el Perú.

La principal limitación de este estudio es que las causas de mortalidad no solo son cardiovasculares o por eventos cardíacos específicos, sino que se incluyeron cualquier causa de mortalidad. Esto sugiere que de calcular la mortalidad cardiovascular la

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

asociación sería más fuerte. Otra limitación es que no se incluyó patrones de dieta en el cuestionario incluyendo el consumo de sal ya que no se encontraba disponible en el estudio original, asimismo, no se consideró el tratamiento antihipertensivo por la misma razón.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

CONCLUSIONES

Los resultados del presente trabajo muestran el aumento de prevalencia de hipertensos con el uso de la guía ACC/AHA 2017 (31,3%, IC95%: 28.4% - 34.3%) y la de JNC-7 (16,0%; IC95%: 13.7% - 18.4%). Además, sugiere que a mayores niveles de presión arterial presenta mayor riesgo para mortalidad: el resultado de JNC-7 para los pre-hipertensos un HR = 2,14 (IC 95%: 1,02 – 4,54) hipertensos un HR = 5,27 (IC 95%: 2,55 – 10,92) y ACC/AHA 2017 para las personas con presión arterial elevada fue un HR = 1,67 (IC 95%: 0,68 – 4,08), para los hipertensos I fue un HR = 2,83 (IC 95%: 1,23 – 6,52) y para los hipertensos II fue un HR = 5,11 (IC 95%: 2,47 – 10,6). Por consiguiente, una intervención temprana y oportuna tal como modificación de estilo de vida y control de presión elevada, lograría disminuir la mortalidad de todas las causas. Al proporcionar cambios de estilo de vida y educación desde presión elevada y comenzando un tratamiento apropiado desde hipertensos 1. Así como, la urgente unificación, organización y elaboración de una guía nueva de práctica clínica o programa nacional de prevención y control de la HTA para su implementación en nuestro país favorecerá la reducción de riesgos cardiovasculares, aumentará la supervivencia en personas con niveles de presión arterial fuera del rango normal y se disminuirá la prevalencia de hipertensos.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

REFERENCIAS

1. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1603-58.
2. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. Ginebra, Suiza.2014.
3. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2224-60.
4. Salud Md. Análisis de las Causas de Mortalidad en el Perú, 1986-2015. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. 2018.
5. 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.
6. Informática INdEe. INEI: PERÚ: ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES Y TRANSMISIBLES 2017. Available from: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1526/index.html.
7. Li G, Guo G, Wang W, Wang K, Wang H, Dong F, et al. Association of prehypertension and cardiovascular risk factor clustering in Inner Mongolia: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2017;7(6):e015340.
8. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, 3rd, Fleisher LA, et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(2):252-89.
9. Vaduganathan M, Pareek M, Qamar A, Pandey A, Olsen MH, Bhatt DL. Baseline Blood Pressure, the 2017 ACC/AHA High Blood Pressure Guidelines, and Long-Term Cardiovascular Risk in SPRINT. *Am J Med*. 2018.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

10. Muntner P, Carey RM, Gidding S, Jones DW, Taler SJ, Wright JT, Jr., et al. Potential US Population Impact of the 2017 ACC/AHA High Blood Pressure Guideline. *Circulation*. 2018;137(2):109-18.
11. Hernández-Vásquez A, Santero M. New 2017 ACC/AHA hypertension guideline: Implications for a Latin American country like Peru. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2019;26(6):668-70.
12. Gu D, Chen J, Wu X, Duan X, Jones DW, Huang JF, et al. Prehypertension and risk of cardiovascular disease in Chinese adults. *J Hypertens*. 2009;27(4):721-9.
13. Zhao L, Song Y, Dong P, Li Z, Yang X, Wang S. Brachial pulse pressure and cardiovascular or all-cause mortality in the general population: a meta-analysis of prospective observational studies. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2014;16(9):678-85.
14. Mosley WJ, 2nd, Greenland P, Garside DB, Lloyd-Jones DM. Predictive utility of pulse pressure and other blood pressure measures for cardiovascular outcomes. *Hypertension*. 2007;49(6):1256-64.
15. Miranda JJ, Gilman RH, Garcia HH, Smeeth L. The effect on cardiovascular risk factors of migration from rural to urban areas in Peru: PERU MIGRANT Study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2009;9:23.
16. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jr., et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42(6):1206-52.
17. Ford ES. Trends in mortality from all causes and cardiovascular disease among hypertensive and nonhypertensive adults in the United States. *Circulation*. 2011;123(16):1737-44.
18. Lorenzo C, Aung K, Stern MP, Haffner SM. Pulse pressure, prehypertension, and mortality: the San Antonio heart study. *Am J Hypertens*. 2009;22(11):1219-26.
19. Wang TD. Our Stance towards the 2017 ACC/AHA High Blood Pressure Clinical Practice Guideline: Has the Pendulum Swung Too Far? *Acta Cardiol Sin*. 2018;34(1):1-3.
20. Galvez-Olortegui J, Galvez-Olortegui T, Condor-Rojas Y, Camacho-Saavedra L. Rol de las guías de práctica clínica en la actualización del manejo de la hipertensión arterial en el Perú. *Revista Medica Herediana*. 2016;27:265-7.
21. Salud Md. GUÍA TÉCNICA: GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL DIAGNÓSTICO,

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

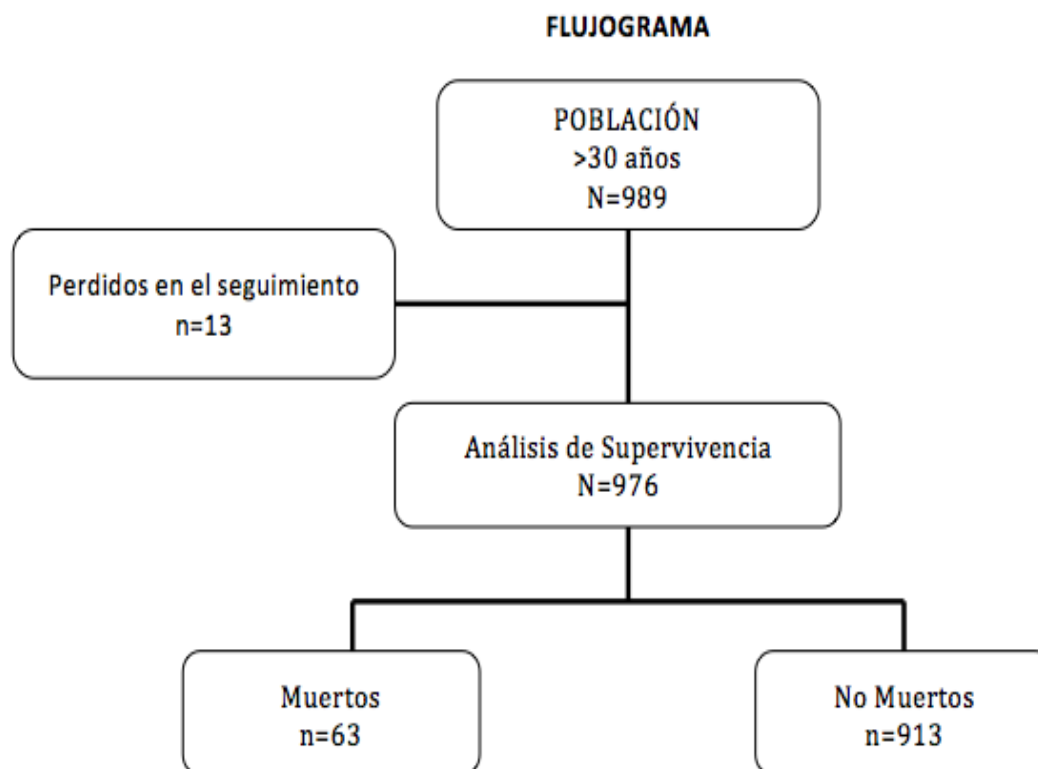
TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD HIPERTENSIVA 2015:[27 p.].

22. Bundy JD, Mills KT, Chen J, Li C, Greenland P, He J. Estimating the Association of the 2017 and 2014 Hypertension Guidelines With Cardiovascular Events and Deaths in US Adults: An Analysis of National Data Association of the 2014 and 2017 Hypertension Guidelines With Cardiovascular Events and Deaths in US Adults Association of the 2014 and 2017 Hypertension Guidelines With Cardiovascular Events and Deaths in US Adults. *JAMA Cardiology*. 2018;3(7):572-81.
23. Heller DJ, Coxson PG, Penko J, Pletcher MJ, Goldman L, Odden MC, et al. Evaluating the Impact and Cost-Effectiveness of Statin Use Guidelines for Primary Prevention of Coronary Heart Disease and Stroke. *Circulation*. 2017;136(12):1087-98.
24. Olowofela AO, Isah AO. A profile of adverse effects of antihypertensive medicines in a tertiary care clinic in Nigeria. *Ann Afr Med*. 2017;16(3):114-9.
25. Moura AA, Godoy Sd, Cesarino CB, Mendes IAC. Factores de no adhesión al tratamiento de la hipertensión arterial. *Enfermería Global*. 2016;15:1-13.

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

ANEXOS

Figura 1. Flujo de los participantes del estudio: Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultado a 10 años del estudio PERU MIGRANT.



Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

	Niveles de presión arterial JNC-7			
	Normal	Pre-hipertensión	Hipertensión	p-valor*
	n=508	n=312	n=156	
<i>Sexo</i>				<0,001
Hombres	181 (35,6%)	206 (66,0%)	76 (48,7%)	
Mujeres	327 (64,4%)	106 (34,0%)	80 (51,3%)	
<i>Edad</i>				<0,001
30-49	352 (69,3%)	164 (52,6%)	43 (27,6%)	
50+	156 (30,7%)	148 (47,4%)	113 (72,4%)	
<i>Nivel de educación</i>				0,177
Hasta primaria completa	237 (46,8%)	148 (47,6%)	86 (55,1%)	
De secundaria a más	270 (53,2%)	163 (52,4%)	70 (44,9%)	
<i>Nivel socioeconómico</i>				0,540
Bajo	226 (44,5%)	134 (43,0%)	64 (41,0%)	
Medio	113 (22,2%)	79 (25,3%)	45 (28,9%)	
Alto	169 (33,3%)	99 (31,7%)	47 (30,1%)	
<i>Grupo de estudio</i>				<0,001
Rural	105 (20,7%)	68 (21,78%)	23 (14,7%)	
Migrante	316 (62,2%)	192 (61,5%)	74 (47,5%)	
Urbano	87 (17,1%)	52 (16,8%)	59 (37,8%)	
<i>Consumo diario de cigarrillo</i>				<0,073
No	462 (90,9%)	270 (86,6%)	134 (85,9%)	
Si	46 (9,1%)	42 (13,4%)	22 (14,1%)	
<i>Consumo de alcohol</i>				0,293
Bajo	470 (92,5%)	279 (89,5%)	141 (90,4%)	
Alto	38 (7,5%)	33 (10,5%)	15 (9,6%)	
<i>Nivel de actividad física</i>				0,184
Moderado/alto	372 (73,8%)	238 (76,8%)	106 (68,8%)	
Bajo	132 (26,2%)	72 (23,2%)	48 (31,2%)	
<i>Obesidad</i>				< 0,001

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

No	418 (82,3%)	255 (81,7%)	107 (68,6%)	
Si	90 (17,7%)	57 (18,3%)	49 (31,4%)	
<i>Nivel de HDL-c</i>				0,200
Normal	384 (75,6%)	194 (62,4%)	93 (59,6%)	
Anormal	124 (24,4%)	117 (37,6%)	63 (40,4%)	
<i>Diabetes Mellitus 2</i>				< 0,002
No	497 (97,8%)	297 (95,2%)	142 (91,6%)	
Si	11 (2,2%)	15 (4,8%)	13 (8,4%)	

Tabla 1. Características de la población de estudio de acuerdo a niveles de presión arterial según JNC – 7

*Valor de p calculado usando la prueba Chi cuadrado

¹ Normal: Presión arterial sistólica menor a 120 mmHg y presión arterial diastólica menor a 80 mmHg

² Pre-hipertensión: Presión arterial sistólica entre 120 – 139 mmHg y presión arterial diastólica entre 80 – 89 mmHg

³ Hipertensión: Presión arterial sistólica \geq 140 mmHg y presión arterial diastólica \geq 90 mmHg

Tabla 2: Características de la población de estudio según niveles de presión arterial de acuerdo al ACC/AHA 2017

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

	Niveles de Presión Arterial ACC/AHA 2017				
	Normal	Elevada	Hipertensión I	Hipertensión II	p-valor*
	n=508	n=163	n=149	n=156	
Sexo					< 0,001
Hombres	181 (35,6%)	104 (62,8%)	102 (68,5%)	76 (48,7%)	
Mujeres	327 (64,4%)	59 (36,2%)	47 (31,5%)	80 (51,3%)	
Edad					< 0,001
30 – 49	352 (69,3%)	80 (49,1%)	84 (56,4%)	43 (27,6%)	
50+	156 (30,7%)	83 (50,9%)	65 (43,6%)	113 (72,4%)	
Nivel de educación					0,272
Hasta Primaria Completa	237 (46,8%)	80 (49,4%)	68 (45,6%)	86 (55,1%)	
De Secundaria a más	270 (53,3%)	82 (50,6%)	81 (54,4%)	70 (44,9%)	
Nivel Socioeconómico					0,437
Bajo	226 (44,5%)	73 (44,8%)	61 (40,9%)	64 (41,0%)	
Medio	113 (22,2%)	35 (21,5%)	44 (29,5%)	45 (28,8%)	
Alto	169 (33,3%)	55 (33,7%)	44 (29,5%)	47 (30,2%)	
Grupo de estudio					< 0,001
Rural	105 (20,7%)	37 (22,7%)	31 (20,8%)	23 (14,7%)	
Migrante	316 (62,2%)	104 (63,8%)	88 (59,1%)	74 (47,4%)	
Urbano	87 (17,1%)	22 (13,5%)	30 (20,1%)	59 (37,8%)	
Consumo diario de cigarrillo					0,126
No	462 (90,9%)	143 (87,7%)	127 (85,2%)	134 (85,9%)	
Si	46 (9,1%)	20 (12,3%)	22 (14,8%)	22 (14,1%)	
Consumo de alcohol					0,461
Bajo	470 (92,5%)	145 (88,0%)	134 (89,9%)	141(90,4%)	
Alto	38 (7,5%)	18 (11,0%)	15 (10,1%)	15 (9,6%)	
Nivel de actividad física					0,313
Moderado/Alto	372 (73,8%)	122 (75,8%)	116 (77,9%)	106 (68,8%)	
Bajo	132 (26,2%)	39 (24,2%)	33 (22,1%)	48 (31,2%)	
Obesidad					0,002

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

No	418 (82,3%)	132 (81,0%)	123 (82,6%)	107 (68,6%)	
Si	90 (17,7%)	31 (19,0%)	26 (17,4%)	49 (31,4%)	
<i>Niveles de HDL-c</i>					>0,001
Normal	384 (75,6%)	101 (62,4%)	93 (62,4%)	93 (59,6%)	
Anormal	124 (24,4%)	61 (37,6%)	56 (37,6%)	63 (40,4%)	
<i>Diabetes Mellitus 2</i>					< 0,001
No	500 (97,9%)	161 (97,0%)	142 (93,4%)	144 (91,1%)	
Si	11 (2,1%)	5 (3,0%)	10 (6,6%)	14 (8,9%)	

*Valor de p calculado usando la prueba chi cuadrado

¹ Normal: Presión arterial sistólica menor a 120 mmHg y presión arterial diastólica menor a 80 mmHg

² Elevado: Presión arterial sistólica 120 – 129 mmHg y presión arterial diastólica menor a 80 mmHg

³ Hipertensión I: Presión arterial sistólica 130-139 mmHg y presión arterial diastólica 80-89 mmHg

⁴ Hipertensión II: Presión arterial sistólica mayor a 140 mmHg y presión arterial diastólica mayor a 90 mmHg

Tabla 3. Factores asociados a mortalidad de todas las causas durante el seguimiento

	Muerto durante el seguimiento
--	--------------------------------------

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

	No	Si	Valor de p*
Sexo			0,0036
Mujeres	491 (95,7%)	22 (4,3%)	
Hombres	422 (91,1%)	41 (8,9%)	
Edad			<0,001
30-49	551 (98,6%)	8 (1,4%)	
> 50	362 (86,8%)	55(13,2%)	
Nivel de educación			0,001
Hasta primaria completa	428 (90,9%)	43 (9,1%)	
De Secundaria a más	483 (96,0%)	20(4,0%)	
Nivel Socioeconómico			0,012
Bajo	386 (91,0%)	38 (9,0%)	
Medio	229 (96,6%)	8 (3,4%)	
Alto	298 (94,6%)	17 (5,4%)	
Grupo de estudio			0,193
Rural	178 (90,8%)	18 (9,2%)	
Migrante	550 (94,5%)	32 (5,5%)	
Urbano	185 (93,4%)	13 (6,6%)	
Consumo diario de cigarrillo			0,922
No	880 (93,5%)	61 (6,5%)	
Si	31 (93,9%)	2(6,1%)	
Consumo de alcohol			0,520
Bajo	834 (93,7%)	56 (6,3%)	
Alto	79 (91,9%)	7 (8,1%)	
Nivel de actividad física			0,353
Moderado/Alto	667 (93,2%)	49 (6,8%)	
Bajo	239 (94,8%)	13 (5,2%)	
Obesidad			0,392
No	727 (93,2%)	53 (6,8%)	
Si	186 (94,9%)	10 (5,1%)	
Niveles de HDL-c			0,128

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

Normal	623 (92,9%)	48 (7,1%)	
Anormal	290 (95,4%)	14 (4,6%)	
<i>Diabetes Mellitus 2</i>			0,019
No	879(93,9%)	57 (6,1%)	
Si	33 (84,6%)	6 (15,4%)	

*Valor de p calculado usando la prueba de log rank test

Tabla 4. Mortalidad asociada a niveles de presión arterial según definición usada: modelos crudos y ajustados

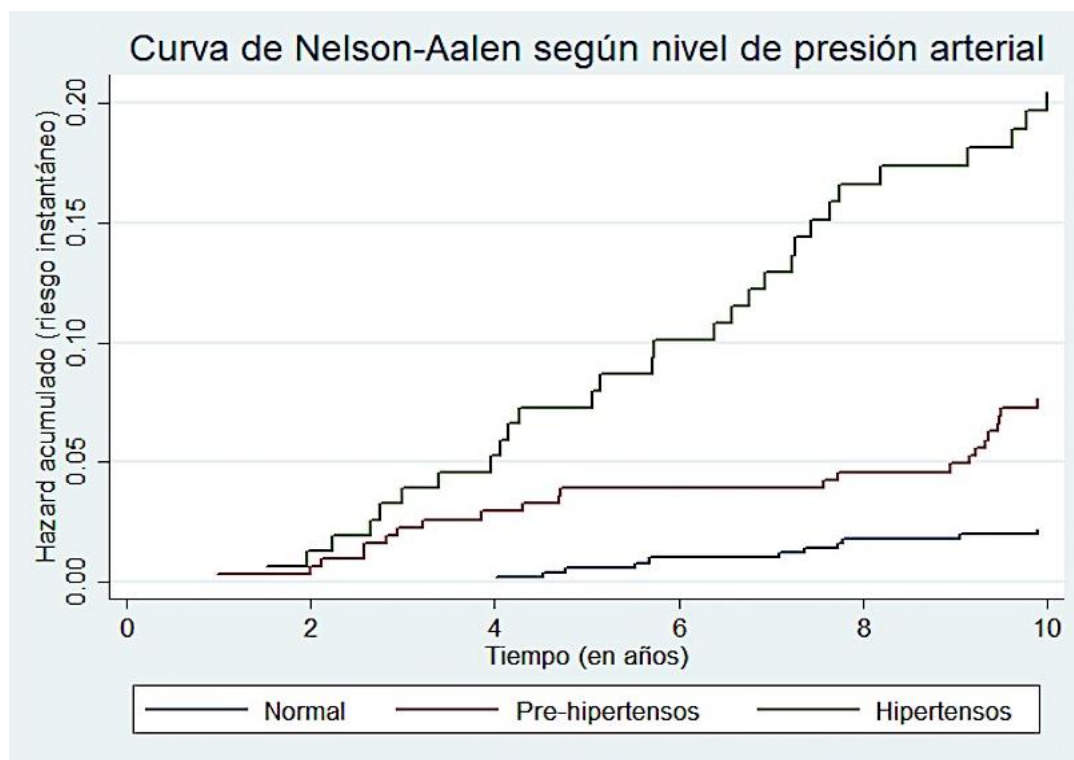
Niveles de Presión arterial	Mortalidad		Modelo crudo	Modelo ajustado*	Modelo ajustado**
	No (n = 913)	Si (n = 63)	HR (IC 95%)	HR (IC 95%)	HR (IC 95%)
JNC-7					
Normal	497 (97,8%)	11 (2,2%)	1 (Referencia)	1(Referencia)	1(Referencia)
Pre-hipertensos	289 (92,6%)	23 (7,4%)	3,50 (1,71 - 7,19)	2,19 (1,05 - 4,57)	2,14 (1,02 - 4,54)
Hipertensos	127 (81,4%)	29 (18,6%)	9,4 (4,71 - 18,89)	5,08 (2,47 - 10,42)	5,08(2,45 - 10,53)
ACC/AHA 2017					
Normal	497 (97,8%)	11 (2,2%)	1 (Referencia)	1(Referencia)	1(Referencia)
Elevado	153 (93,9%)	10(6,1%)	2,87 (1,21 – 6,75))	1,70 (0,72 – 4,06)	1,66 (0,68 – 4,07)
Hipertensión I	136 (91,3%)	13 (8,7%)	4,22 (1,89 – 9,42)	2,84 (1,25 – 6,48)	2,83 (1,23 – 6,53)
Hipertensión II	127 (81,4%)	29 (18,6%)	9,44(4,71 – 18,89)	5,08 (2,47 – 10,42)	5,09 (2,45 – 10,55)

* Modelo ajustado a sexo, edad, grupo de estudio, nivel socioeconómico, nivel de educación

** Modelo ajustado a sexo, edad, grupo de estudio, nivel socioeconómico, nivel de educación, consumo de cigarrillo, consumo de alcohol, nivel de actividad física, obesidad, HDL-c, Diabetes Mellitus 2

Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

Figura 2: Curva de Nelson-Aalen para mortalidad instantánea según nivel de presión arterial definido de acuerdo a JNC-7



Niveles de presión arterial y su asociación con mortalidad: resultados a 10 años del estudio PERU MIGRANT.

Figura 3. Curva de Nelson-Aalen para mortalidad instantánea según nivel de presión arterial definido de acuerdo a ACC/AHA 2017

