

## Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú

*Epidemiology of arterial hypertension in Peru*

Régulo Agustí C.<sup>1</sup>

### RESUMEN

*Objetivos: Determinar la prevalencia, conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial en el Perú. Diseño, lugar, participantes: Aplicación de encuesta y medida de presión arterial a población adulta de ambos sexos, mayores de 18 años en 26 ciudades, 10 en la costa, 4 en la selva y 12 en la sierra, localizadas a diferentes alturas a nivel del mar. En la sierra, fueron agrupadas por su altitud en menos y más de 3000 msnm. En total, quedaron 14 256 encuestas válidas. Intervenciones: La obtención de la muestra se realizó entre febrero y noviembre de 2004. La presión arterial fue obtenida con los mismos tensiómetros, de acuerdo a las recomendaciones establecidas. Para el diagnóstico de la presión arterial, se utilizó el criterio del VII Comité Nacional Conjunto. Resultados: La prevalencia de hipertensión en la población general fue 23,7% (varones 13,4% y mujeres 10,3%). En la costa, la prevalencia fue 27,3%; en la sierra 18,8% y 22,1% en las altitudes menores y mayores de 3000 msnm, respectivamente; en la selva, 22,7%. A partir de la cuarta década de la vida, la posibilidad de desarrollar hipertensión fue mayor en la costa que en las otras regiones. Los hipertensos diastólicos fueron predominantes en la sierra, sobre los 3 000 msnm; 55% de la población no sabía que era hipertenso; de quienes recibían tratamiento, solo 45,1% estaba compensado; la mayoría (82,2%) recibía tratamiento con los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA) I. Se especula teorías en relación al hematocrito, vasodilatación e hipervascularización. Conclusiones: La hipertensión es casi similar en las tres regiones del Perú. A partir de la cuarta década de la vida, la posibilidad de desarrollar hipertensión es mayor en la costa. Los hipertensos diastólicos fueron predominantes en la sierra, sobre los 3 000 msnm; más de la mitad de la población no sabía que era hipertenso y, de quienes recibían tratamiento, solo 45,1% estaba compensado; la gran mayoría recibía tratamiento con los inhibidores específicos de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA) I.*

*Palabras clave: Hipertensión arterial, epidemiología, Perú, diagnóstico, costa, sierra, selva.*

### ABSTRACT

*Objective: To determine arterial hypertension prevalence, knowledge, treatment, and control, in Peru. Design, setting, participants: Cross sectional survey application and blood pressure measurement performed in 26 cities in 18 year-old or over adult population, 10 cities in the coast, 12 in the mountains at different altitude (below and above 3 000 meters above sea level), and 4 in the jungle. Interventions: The study done between February and November 2004 considered valid 14 256 surveys. Blood pressure was obtained with the same standard equipment, and diagnosis followed the recommendations of the Joint National Committee's Seventh Report. Results: Arterial hypertension prevalence was 23,7% (males, 13,4%; females, 10,3%). In the coast, the prevalence was 27,3%; in the mountains, 18,8% below 3 000 meters and 22,1% above 3 000 meters; in the jungle, 22,7%. After the fourth decade of life the possibility of developing hypertension was higher in the coast than in the other regions of Peru. Diastolic hypertension was predominant above 3 000 meters. The study determined that 55% of the population did not know they had hypertension; from those under treatment, 45,1% were compensated; 82% received angiotensin converting enzyme I inhibitors. We speculate on hematocrit, vasodilation and hypervascularization theories. Conclusions: Hypertension prevalence was similar in the three Peruvian regions. The possibility of developing hypertension after the fourth decade of life was higher in the coast. Diastolic hypertension was predominant above 3 000 meters. Over one half of the population did not know they had hypertension; from those under treatment 45,1% were compensated; most of the patients received angiotensin converting enzyme I inhibitors.*

*Keywords: Arterial hypertension, epidemiology, Peru, diagnosis,*

1. Médico Cardiólogo. Profesor Emérito, Universidad Peruana Cayetano Heredia.  
Ex Presidente de la Sociedad Peruana de Cardiología

## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo modificable de mayor prevalencia en el mundo. Participa en el desarrollo de la enfermedad aterosclerótica cardiovascular, en la morbimortalidad por eventos cardíacos, cerebrovasculares, insuficiencia renal y enfermedad vascular periférica, como riesgo continuo sin evidencia de umbral, hasta por debajo de 115/75 mmHg, por lo que la expectativa de vida de estos pacientes se encuentra reducida.<sup>(1)</sup>

La epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú ha sido preocupación permanente de los investigadores peruanos, los que han realizado múltiples estudios en las distintas ciudades del país, con resultados variados, diferentes e inconsistentes, por haberse realizado en lugares y en grupos poblacionales distintos, aplicando metodología y criterios de definición diversos.

La hipertensión arterial ha sufrido cambios en su definición, de acuerdo a los sucesivos Reportes del Comité Nacional Conjunto, tanto en Estados Unidos como en Europa, criterios que son aplicados en la mayoría de los estudios epidemiológicos del mundo.

El Perú es un país geográficamente accidentado, con sus tres regiones costa, sierra y selva. En la sierra, las ciudades están situadas a diferentes alturas sobre el nivel del mar. En cada región, las costumbres de trabajo, alimentación, educación y cultura son diferentes, lo que influye en los factores de riesgo cardiovascular y probablemente en el desarrollo de la aterosclerosis. Al componente socio cultural y al incremento de la población habría que agregar los cambios biológicos por la altura y la predisposición genética.

En el Perú, en las últimas décadas han acontecido importantes cambios en la distribución de la población, con un incremento acelerado, básicamente por una gran migración del campo a la ciudad, de la región andina a la costa, de rural y agrícola a grandes concentraciones urbanas, en busca de mejores niveles de vida.

La hipertensión arterial disminuye la calidad de vida y la supervivencia de la población, por lo que es un reto importante para la salud pública. Para un tratamiento adecuado, es necesario determinar la prevalencia, el tratamiento y control de la hipertensión arterial en las diferentes ciudades en las 3 regiones del país, lo que permitirá conocer la realidad nacional y poder aplicar la prevención, método importante y económico difundido en todo el mundo, responsabilidad que pertenece a los organismos de Salud Pública del Estado.

Presentamos los resultados del estudio de la prevalencia de la hipertensión arterial en el Perú realizado de febrero a noviembre de 2004, en 26 ciudades del país, distribuidas en costa, sierra y selva.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la recolección de los datos, se utilizó el protocolo diseñado para determinar la prevalencia, conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial en la población adulta de ambos sexos, mayores de 18 años, en 26 ciudades del país, 10 ciudades en la costa, 12 en la sierra y 4 en la selva. En la sierra, las ciudades están localizadas a diferentes alturas sobre el nivel del mar. La obtención de la muestra se realizó de febrero a noviembre de 2004. Se realizó 14 826 encuestas en las 26 ciudades; se excluyó del análisis 538 encuestas, vueltas a realizar en la ciudad del Callao y que fueron utilizadas como control de calidad. Además, se excluyó 32 encuestas, por presentar datos inconclusos o recogidos inadecuadamente, quedando 14 256 encuestas válidas. La presión arterial fue obtenida utilizando los mismos 19 tensiómetros de mercurio calibrados en Lima y luego transportados por las monitoras, enfermeras licenciadas en investigación, a las diversas ciudades, de acuerdo con un cronograma previamente determinado. En cada ciudad, se nombró un investigador principal, miembro de la Filial de la Sociedad Peruana de Cardiología y, en los lugares donde no había Filial, se nombró un médico de la ciudad de reconocido prestigio. Los investigadores principales fueron reunidos en Lima en dos etapas, con los que se realizó seminarios-talleres para unificar criterios, la forma de obtener los datos, llenar las encuestas y el método adecuado de la toma de la presión arterial, ilustrados con videos que fueron proporcionados para las sedes respectivas.

Cada investigador, en su sede, nombró a los investigadores secundarios y a las encuestadoras, que podían ser médicos, estudiantes de medicina y enfermeras, todos calificados y con experiencia. El día previo a la encuesta, la monitora reunía y entrenaba a los participantes en la obtención de los datos y la toma de la presión arterial. Las encuestas fueron realizadas en lugares públicos, parques y otros lugares concurridos, alejados de los hospitales, centros de salud y postas médicas. La presión arterial fue obtenida al final de la encuesta, mientras la persona permanecía sentada y en reposo, en el miembro superior derecho, de acuerdo a las recomendaciones del Séptimo Comité Nacional Conjunto<sup>(2)</sup>. Las encuestas originales quedaron archivadas en la ciudad del lugar de la obtención y la copia en la Oficina Central de la Sociedad Peruana de Cardiología. Después de depurar los datos obtenidos, se realizó los cálculos estadísticos de la prevalencia de la población total del Perú, por ciudades aisladas y luego las ciudades por región natural, costa, sierra y selva. Luego, las ciudades de la sierra fueron agrupadas por su altitud, en menos y más de 3 000 msnm, consideradas medianas y grandes alturas, respectivamente.

Para el diagnóstico de la presión arterial, se utilizó el mismo criterio del Séptimo Comité Nacional Conjunto (2004), que considera normal < 120/80 mmHg; prehipertensión, < 139/89 mmHg; hipertensión arterial grado I > 140/90 mmHg y grado II, > 160/90 mmHg. Se consideró también hipertensas las personas que

**Tabla 1.** Distribución de la población según grupo de edad, sexo y regiones naturales.

	Costa		Sierra		Selva	
	n	%	n	%	n	%
Grupo etáreo						
• 18 - 29	1 398	22,8	1 874	30,7	509	25,2
• 30 - 39	1 218	19,9	1 359	22,3	451	22,4
• 40 - 49	1 247	20,3	1 143	18,7	496	2,6
• 50 - 59	1 076	17,5	870	14,3	331	16,4
• 60 - 69	723	11,8	497	8,1	161	8,0
• 70 - 79	387	6,3	293	4,8	53	2,6
• > 80	86	1,4	69	1,1	15	0,7
Sexo						
• Varones	3 043	49,6	2 991	49,0	1 025	50,8
• Mujeres	3 092	50,4	3 114	51,0	991	49,2
Total	6 135	100,0	6 105	100,0	2 016	100,0

tenían diagnóstico previo por profesional médico y personas que tenían tratamiento para hipertensión arterial. Se consideró control farmacológico de la hipertensión arterial cuando con el tratamiento hipotensor se encontró presión arterial sistólica menor de 140 mmHg y diastólica menor de 90 mmHg.

## RESULTADOS

Se obtuvo 14 256 encuestas en 26 ciudades del Perú, localizadas en la costa, sierra y selva. En la sierra, las ciudades están situadas a diferentes alturas sobre el nivel del mar.

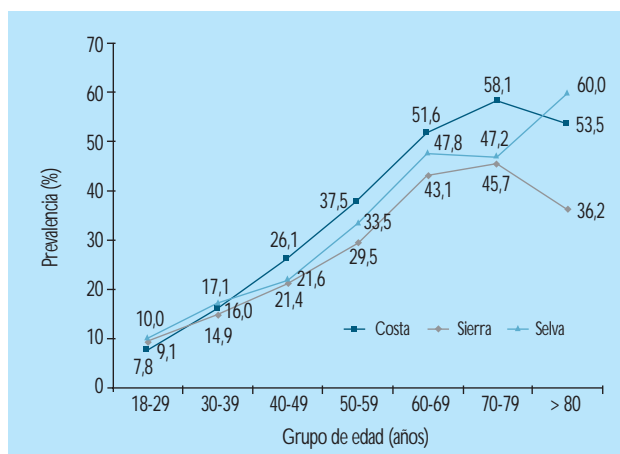
El 50,8% de la población total correspondió a varones y 49,2% a mujeres, con un promedio de edad de 43,5 años para varones y 40,7 años para mujeres. En el análisis de la distribución de la población, se encuentra la mayoría de los encuestados en las primeras décadas de la vida, para disminuir progresivamente hacia las últimas décadas, con hallazgo similar en ambos sexos y en las tres regiones del país (Tabla 1).

La prevalencia de la hipertensión arterial en la población general del Perú fue de 23,7%, en mayores de 18 años, lo que correspondería a 3 650 000 habitantes, estimado en base al censo 2005, con un predominio de hipertensos varones de 13,4% sobre hipertensas mujeres de 10,3%. Predominio de sexo masculino que persiste en los hipertensos de la costa, sierra y selva.

**Tabla 2.** Prevalencia de hipertensión arterial según sexo.

	Varones		Mujeres		Total	
	n	%	n	%	n	%
• Hipertensos	1 916	27,1	1 465	20,4	3 381	23,7
• No hipertensos	5 143	72,9	5 732	79,6	10 875	76,3
Total	7 059	100,0	7 197	100,0	14 256	100,0

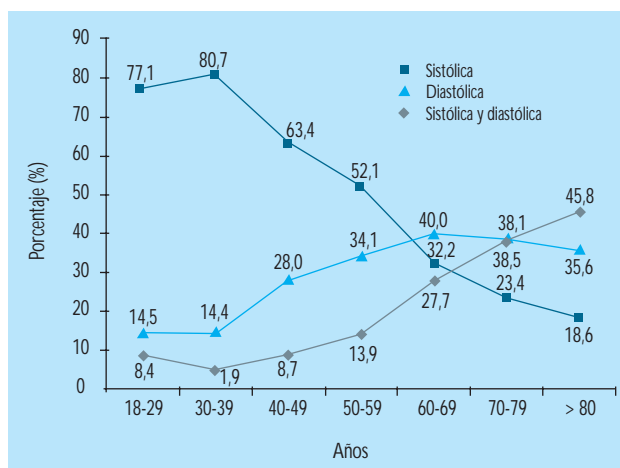
p < 0,0001; Chi cuadrado. OR = 1,46 (1,35 < OR < 1,58)

**Figura 1.** Prevalencia hipertensión según grupo de edad y región natural.

La prevalencia de la hipertensión arterial por sexo, de toda la población, fue 27,1% en varones y 20,4% en mujeres (Tabla 2).

En toda la población y en las tres regiones, la prevalencia de la hipertensión arterial se incrementó progresivamente con la edad en ambos sexos, con predominio de la costa hasta la década de los sesenta, cuando aparecieron algunos cambios. En la sierra, dicha prevalencia declinó y aumentó en la selva, con relación a la costa. Estos resultados indicarían que, la probabilidad de desarrollar hipertensión arterial a partir de la cuarta década de vida, siempre es mayor en la costa que en la selva y menor aún en la sierra, a iguales edades, por influencia de probables factores que discutiremos posteriormente. (Figura 1)

La hipertensión arterial sistólica es predominante en las primeras décadas de la vida, para luego decaer progresivamente, un comportamiento diferente al de las hipertensiones diastólica y sistodiastólica. Figura 2.

**Figura 2.** Distribución de la hipertensión sistólica aislada, diastólica aislada, sistólica y diastólica según grupo etáreo.



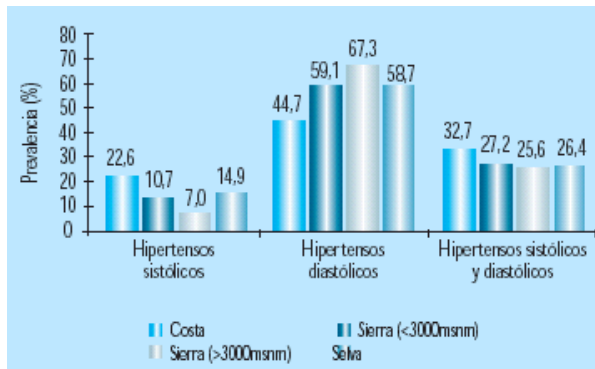


Figura 6. Distribución de la hipertensión sistólica pura, diastólica pura, sistólica y diastólica según región natural y altitud. \* p valor < 0,0001, Chi cuadrado.

Los hipertensos diastólicos fueron siempre predominantes en la sierra situada sobre los 3 000 msnm. Figura 6.

Analizando la distribución de los hipertensos de acuerdo al “conocimiento de su condición de hipertensos, tratamiento y control” se encuentra que del total de la población de hipertensos 55,1% no sabían que eran hipertensos, y quienes sí conocían su condición de hipertensos fueron 44,9%.

De los que conocían que eran hipertensos, 72,7% recibía diferente tratamiento, 18,9% farmacológico, 4,6% dietético, 9,2% tratamiento farmacológico y dietético y 12,2% ningún tratamiento. Lo más saltante de quienes recibían tratamiento, solo 45,1% estaban compensados y la mayoría, 54,9%, era hipertenso no compensado. Esto demuestra la ineficacia

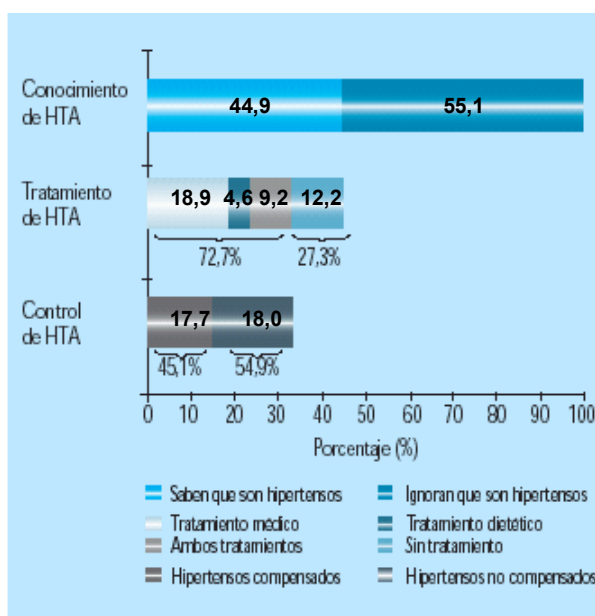


Fig.7 Características de la población total de hipertensos según el conocimiento de su condición, tratamiento y control (n=3 381)

Tabla 4. Tratamiento farmacológico (%) de los que saben que son hipertensos según región natural.

	Costa (n = 462)	Sierra (n = 198)	Selva (n = 82)	Total
• Inhibidores de la ECA	81,6	84,3	80,5	82,2
• Calcioantagonistas dihidropiridínicos	12,1	11,6	12,2	12
• Beta-bloqueadores	7,4	5,6	11	7,3
• Calcioantagonistas no dihidropiridínicos	3,2	4,5	1,2	3,4
• Inhibidores adrenérgicos	2,6	2	6,1	2,8
• Bloqueadores de AT2	2,8	0	0	1,8
• Diuréticos	1,7	0	0	1,1

Este esquema terapéutico se repite en las tres regiones del país.

del tratamiento que se presenta en ambos sexos y en las tres regiones del país. El 64,6% de los hombres y 42,6% de las mujeres ignoraban su condición de hipertensos. En el análisis de las tres regiones, el mayor desconocimiento fue en la sierra (59,9%), luego en la selva (57%) y en la Costa (51%). El desconocimiento de su hipertensión arterial fue siempre mayor en los hombres en la sierra y selva, mientras que en la costa el desconocimiento fue similar tanto en hombres como en mujeres (Figura 7).

Los resultados del tratamiento farmacológico que recibían los hipertensos muestran que la gran mayoría (82,2%) recibía inhibidores de la enzima convertidora, seguidos por los calcioantagonistas dihidropiridínicos (12%) y luego otros hipotensores. (Tabla 4). Este esquema terapéutico se repite en las tres regiones del país.

## DISCUSIÓN

Esta encuesta representa el estudio epidemiológico más grande sobre la prevalencia de la hipertensión arterial (HTA) y de otros factores de riesgo cardiovascular realizados en el Perú. Comprende 26 ciudades de las tres regiones de país: costa, sierra y selva. Las ciudades de la sierra se encuentran situadas a diferentes alturas sobre el nivel del mar. La preparación previa del personal médico y paramédico para la obtención de los datos de la encuesta y la toma de la presión arterial de acuerdo a la buena práctica clínica, el uso de los mismos tensiómetros de mercurio en todas las ciudades, permitió tener datos más exactos y precisos sobre la detección, tratamiento y control de la hipertensión arterial en la población general. El análisis de la distribución por edad y sexo, de la población encuestada, fue similar en todas las regiones del Perú. La mayor población corresponde a las primeras décadas de la vida y luego disminuye progresivamente hasta las últimas décadas, lo que indica la obtención adecuada de la muestra.

Los datos obtenidos en este estudio deben ser tomados en forma relativa, al compararlos con estudios epidemiológicos

nacionales e internacionales previos; los que fueron realizados utilizando diferentes variables y el empleo de diferentes definiciones de hipertensión arterial<sup>(3-35)</sup>.

En el presente estudio, se utilizó los criterios del VII Comité Nacional Conjunto del 2004.<sup>(2)</sup>

De acuerdo a los resultados, 23,7% de la población mayor de 18 años en el Perú, tiene hipertensión arterial, que representa alrededor de 3 650 000 habitantes, población basada en el último censo de 2004. En las tres regiones del país, se encontró una mayor prevalencia de hipertensos en el sexo masculino (13,4%) sobre el sexo femenino (10,3%), lo que está de acuerdo con estudios nacionales previos.

La prevalencia promedio de la HTA en mayores de 60 años fue 48%, lo que representa un alto porcentaje de la población. Además, la prevalencia de la HTA se incrementó a medida que avanzaba la edad, en toda la población, siendo mayor en la costa sobre los 60 años de edad, en comparación con las otras regiones del país. Esto nos lleva a considerar que, la probabilidad de desarrollar hipertensión arterial es mayor en la costa que en la sierra y selva, a edades equivalentes, lo que podría estar en relación con el estrés, la alimentación, el modo de trabajo y el sedentarismo, es decir el modo de vida en las grandes ciudades, independientemente de la herencia y la genética.

La prevalencia de la hipertensión arterial es mayor en la costa (27,3%) que en la selva (22,7%) y la sierra (20,4%). El análisis de los resultados en la sierra demuestra que hay una mayor prevalencia en las ciudades situadas a mayor altura, sobre 3 000 msnm (22,1%), cuando se compara con las ciudades localizadas por debajo de los 3 000 msnm (18,8%).

Estos resultados de la altura contrasta con lo que se había establecido que, en la sierra la prevalencia de la hipertensión arterial era menor cuando la altura era mayor. Este concepto fue basado en los resultados de diferentes investigadores peruanos, destacando las investigaciones de Ruiz y col, realizadas en Milpo, un asiento minero a 4 100 msnm<sup>(8, 9, 18, 28)</sup>, en el cual encontraron una menor prevalencia usando otra definición de HTA. Otros autores, como Lorena, en el Cusco (3 400 msnm) y en el Valle Sagrado de los Incas (2 700 msnm) señala una prevalencia de 10% y 3%, respectivamente, en 1979<sup>(13)</sup>, y Mispireta, en Tarma (2 900 msnm), una prevalencia de 6%, en 1980<sup>(22)</sup>.

Hay que señalar que estos estudios epidemiológicos fueron realizados en pequeñas poblaciones, algunos en asientos mineros, y con diferentes definiciones del HTA. En la actualidad, hay una serie de factores importantes en el aspecto socioeconómico, demográfico y epidemiológico en las tres regiones del país, que contribuyen a explicar estos cambios, tales como el incremento de la población en las ciudades por la migración del campo a la ciudad, lo que trae la urbaniza-

ción, con cambios en el estilo de vida, como la alimentación, el sedentarismo y la industrialización, que conlleva el incremento del estrés. Se argumentó la posibilidad de la influencia racial para explicar esta menor prevalencia, ya que la población en las grandes alturas tiene un predominio de raza mestiza, con una minoría blanca y negra y de escasa raza amarilla.

En las ciudades de la selva, encontramos una prevalencia de 22,7%, lo que contrasta con resultados anteriores, que señalaban una prevalencia de 5%, debido a los mismos factores señalados anteriormente<sup>(22)</sup>.

La prevalencia de la HTA en las distintas ciudades del Perú no tiene un patrón de presentación y no existe una correlación entre el tamaño de la población, la altura de las ciudades, en relación con el nivel del mar y la selva. Así, el Callao, puerto principal en la costa del Perú, es la ciudad con mayor prevalencia (34,5%) y no es la ciudad más poblada. Por otro lado, Abancay, situada a 2 300 msnm, es la ciudad con menor prevalencia (12,4%); y, Cerro de Pasco, situada a mayor altura, tiene 17,7% de prevalencia.

El análisis de los resultados de la HTA, cuando se aplica la definición del VII Comité Nacional Conjunto (2004), demuestra una mayor prevalencia de normotensos (presión ideal), en la sierra y selva, en comparación a la costa, que tiene un comportamiento opuesto a la prevalencia de la hipertensión estadio I y II, siendo mayor en la costa que en la sierra y selva.

En la sierra, las ciudades situadas sobre los 3 000 msnm tiene una mayor prevalencia que en las ciudades de la sierra situadas a menor altura, debajo de los 3 000 msnm, debido a los mismos cambios de modo de vida señalados anteriormente. La distribución de los hipertensos, en sistólicos, diastólicos y sistodiastólicos, demuestra que los hipertensos diastólicos aislados son los de más prevalencia en las tres regiones del Perú, siendo mayor en la sierra.

Se postuló la existencia de una relación 'directa-parcial' significativa entre hematocrito y presión arterial diastólica, especulando que la policitemia existente en los habitantes de la altura, que es el resultado de la hipoxia crónica, compensaría la disminución de la presión diastólica producida por vasodilatación e hipervascularización, incrementando el área de la sección transversal y disminuyendo la resistencia periférica al flujo, lo que llevaría a disminuir la presión arterial sistémica; ello da como resultado que las cifras de la presión arterial diastólica sean similares a las del nivel del mar. Esta compensación fisiológica explicaría por qué la presión arterial diastólica es mayor en habitantes de la sierra que viven a un nivel mayor de 3 000 msnm, donde este mecanismo compensatorio no estaría presente, debido a una mayor policitemia. Así mismo, este mecanismo compensatorio explicaría por qué la prevalencia de la hipertensión diastólica

es más alta en los habitantes de mayor edad, que tienen una mayor rigidez de los vasos, a diferencia de los adultos jóvenes, donde la hipervascularidad sanguínea estaría compensada por una mayor elasticidad de las paredes arteriales, disminuyendo la resistencia periférica al flujo, que al final disminuye la presión arterial sistémica<sup>(36)</sup>.

Solo 44,9% de la población total de hipertensos tenía conocimiento de su condición de hipertensos. De estos hipertensos, 27,3% no recibía ningún tipo de tratamiento; y, de los 72,7% que recibía algún tratamiento, solo prácticamente la mitad de ellos (45,1%) estaba compensado con tratamiento médico y/o farmacológico. En conclusión, del total de hipertensos solo 14,7% estaba adecuadamente controlado, porcentaje muy bajo y que debe ser tomado en cuenta por las instituciones de salud del Estado, en colaboración con las sociedades médicas, que deben realizar campañas de difusión a nivel nacional.

Los resultados del tratamiento farmacológico que recibían los hipertensos, muestran que la gran mayoría (82,2%) recibía inhibidores de la enzima convertidora (ECA), seguidos por los calcioantagonistas dihidropiridínicos (12%) y luego otros hipotensores, lo que podría estar en relación con el costo de la medicina.

## AGRADECIMIENTOS

**Los datos epidemiológicos son obtenidos del Estudio sobre factores de riesgo cardiovascular por los doctores Luis Segura y Régulo Agustí, y en colaboración con múltiples investigadores nacionales y auspiciado por la Sociedad Peruana de Cardiología.**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Prospective S C. age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individuals data on one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002;360:1903-13.
- Chabonian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. Seventh Report of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *Hipertensión*. 2003;42:1206-52.
- Sosa JM, Talledo R, Portugal RM, Jefferson L. Estilos de vidas y prevalencia de hipertensión arterial en tres comunidades peruanas. *Rev Per Card*. 1999;25:13-7.
- Soto V. Prevalencia de la hipertensión arterial en la ciudad de Chiclayo en el 2000. Estudio Poblacional. *Boletín Soc Peruana de Med Interna*. 2001;14:3.
- Salas R, Vásquez M, Osorio J, Chumbes O, León R, Castro J. Características de la presión arterial y prevalencia de la hipertensión arterial en el distrito de Chiquián - Áncash. *Rev Per Card*. 2001;27:134.

- Oliveros OJ. Prevalencia de hipertensión arterial en una población general Pueblo Joven Túpac Amaru-Chiclayo 1998. *Hipertensión*. 1998;4:86.
- Tinajeros AJ, Ceccarelli J, Carranza F, Tinajeros QJ. Hipertensión arterial en la población económicamente activa (PEA) de Ica. Aspectos Epidemiológicos. *Rev Per Card*. 2000;26:22.
- Ruiz L, Penalzoa D. Altitude and hipertensión. *Mayo Clin Proc*. 1977;52:442-5.
- Ruiz L, Figueroa M, Horna C, Penalzoa D. Prevalencia de la hipertensión arterial y cardiopatía isquémica en las grandes alturas. *Arch Inst Card de México*. 1969;39:474-89.
- Urbina NM, Castillo YR. Estudio clínico epidemiológico de la hipertensión arterial en el Centro Médico Bagua, Essalud. *Hipertensión*. 2000;5:20-4.
- Oliveros J. Prevalencia de la hipertensión arterial en el Departamento de Lambayeque. *Hipertensión*. 1996;5:158-64.
- Casapia G. La Presión Arterial y Otros Factores de Riesgo Coronario en una Población de Medianas Alturas. VII Cong Per Cardiología. 1979:28
- Lorena B. Valores de la presión arterial y prevalencia de la hipertensión arterial en el hombre de la altura V. Cong Per Cardiología. 1975:66.
- Alegre J, Torres W, Valqui W, Yeren F, Garmendia F, Ormachea J. Prevalencia de la hipertensión arterial en adultos de Lima Metropolitana y Callao. *Hipertensión*. 2000;5:5-8.
- Cordero R, Vásquez I, Osorio J, Chumbes O, León R. Aspectos clínicos epidemiológicos de la hipertensión arterial en la tercera edad a 3 428 msnm. *Rev. Per. Card*. 2001;27:134.
- Bendano A, Saavedra de los Ríos, Calderón W. Prevalencia de hipertensión arterial en una población urbano-marginal de Chancay. *Hipertensión*. 1997;3:18.
- Oporto GV, Yanqui W, Oporto MV, Megia O, Chávez R, Vidal V. Prevalencia de hipertensión arterial en población escolar de Pueblo Nuevo, Ilo, 1991-1992. *Rev Per Card*. 1993;29:75-86.
- Acosta RF. Hipertensión arterial, mortalidad sobre los 4,000 metros sobre el nivel del mar. XI Con Per Cardiología. 1987;41.
- Martínez A, Gutiérrez R, Varilles V, Meneses J, Aucieta J. Hipertensión arterial en población laboral de 3 500 trabajadores. VII Cong Per Card. 1979:68.
- Marticorena L, Ruiz J, Severino J, Galvez J, Penalzoa D. Systemic blood pressure in white men born at sea level: Changes alter long residence at high altitudes. *Am J Card*. 1969;23:364-9.
- Ruiz L, Postigo R, García N, y col. Prevalencia de la hipertensión arterial en una población a nivel mar. *Acta Med Per*. 1973;2:207.
- Mispireta A, Mispireta J. Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú. México: Ed. Med. Actual SA. 1980:57.
- Arriaga J, Elías J, Romero R. Prevalencia de la hipertensión arterial en el Puerto de Malabrigo: 1990. XIII Cong Per Card. 1991:77.
- Hoyos C, Chávez A, Siu, y col. Algunos aspectos epidemiológicos de la hipertensión arterial en el Hospital Nacional E Rebagliati. *Rev Med IPSS*. 1993;2:19.
- Rojas A. Prevalencia de la hipertensión arterial en el distrito de Moche-Trujillo. *Rev Per Card*. 1996;22:17.
- Morales G. Presión arterial sistémica normal y anormal. A nivel del mar y la altura. Tesis Doctoral. Universidad Per Cayetano Heredia. 1971.
- Sosa JM, Talledo R, Portugal R, Jefferson L. Prevalencia de la hipertensión arterial en la Comunidad Pesquera de San José. XV Cong Per Card. 1995:54.
- Ruiz L, Penalzoa D, Sime F. La presión arterial sistémica de los nativos de la altura: Observaciones epidemiológicas de laboratorio. III Cong Per Card. 1971:65.
- Oporto V, Vidal V, Tamayo M, Oviedo R, Mejía O, y col. Prevalencia de la hipertensión arterial en la población general, Ocoña. XV Cong. Per Card. 1995:28.
- Seclen S, Leey J, Villena A, Herrera B, y col. Premio Roussel, 1997.
- Gamboa R. La hipertensión arterial en el Perú. *Rev Per Card*. 1993;19:92-9.
- Sialer S. Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú. *Rev Per Card*. Suplemento 1997:2-8.
- Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, Brown C, et al. Prevalence of hypertension in the US Adult Population. *Hypertension*. 1995;25:305-13.
- Wang JT, Ramachandran SV. Epidemiology of uncontrolled hypertension in the United States. *Circulation*. 2005;112:1651-62.
- Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton, Jian H. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005;365:217.
- McDonough Jr, Hames CG, Garrison GE, et al. The relationship of hematocrit to cardiovascular states of health in the negro and white population of Evans County, Georgia. *J Chronic Dis*. 1965;18:243.

## CORRESPONDENCIA

Dr. Régulo Agustí C.

ragustic1@terra.com.pe