



Universitat Autònoma de Barcelona

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  [http://cat.creativecommons.org/?page\\_id=184](http://cat.creativecommons.org/?page_id=184)

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

**Departamento de Pediatría, de Obstetricia y Ginecología,  
Medicina Preventiva y Salud Pública  
Doctorado en Metodología de la Investigación Biomédica y Salud Pública**

**Tesis Doctoral titulada:**

**Situación Actual y Atención Integral de la Hipertensión Arterial y el Riesgo  
Cardiovascular en el Área Andina**

**Current Situation and Healthcare management of Hypertension and Cardiovascular  
Risk in the Andean Area**

**Patricia S. Ortiz Solórzano**

**Directora: Dra. Montserrat Martin Baranera**

***1 de marzo del 2022***

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a todas y cada una de las personas que, de una u otra manera, han hecho posible y han contribuido para la consecución de este logro que es muy importante para mi realización como persona y como profesional.

De manera especial quiero hacer extensivo al Dr. Xavier Bonfill mi profundo agradecimiento por su apoyo incondicional a lo largo de estos años, por su amistad, por su calidad humana, por sus enseñanzas, conocimientos y acompañamiento en este trabajo de investigación. Sin su ayuda, esto no hubiera sido posible

A Montse, mi directora de tesis, mi agradecimiento imperecedero por su paciencia y constante guía, tan oportuna y certera, digna de una profesional tan llena de valía, por sus importantes criterios y visión investigativa que aportaron de manera cabal para la realización de esta tesis doctoral, además por sus palabras de aliento cuando las necesitaba para continuar.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por el apoyo institucional y financiamiento de los dos estudios realizados, así como a las autoridades de la Facultad de Medicina.

A la Red Latinoamericana de Investigación Multidisciplinaria en Enfermedades Crónicas (RELIMEC), una red regional de instituciones académicas asociadas, apoyada por el Instituto de Medicina Tropical de Amberes y la Dirección General de Cooperación para el Desarrollo de Bélgica; ya que el estudio sobre “brechas en el proceso de atención y control de la hipertensión” es parte de un proyecto de investigación conjunto; espero que esta tesis sea un aporte para futuras investigaciones.

A mi familia por su cariño y apoyo, especialmente a mi hermana Gisela y mi sobrino Esteban.

A mis amigos y amigas, Xavier, Yiyi, Pilar, Jesús, Tamara, Ana María, quienes hicieron este camino menos solitario, en especial a Karen por su tiempo y paciencia, por sus innumerables revisiones y comentarios tan acertados para mejorar este trabajo.

Dedico esta tesis a mi esposo Miguel, a mis hijos Andrés e Isabella por su amor incondicional y paciencia en todos estos años del doctorado. A mi madre, aunque ya no esté, siempre me acompaña en mi corazón.

# Contenido

RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	12
1. INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. Epidemiología de la Hipertensión Arterial.....	16
1.2. Atención a pacientes crónicos.....	19
1.3. Modelos de atención a enfermos crónicos: Wagner – cuidados innovadores OMS	19
1.4. Rol de los sistemas de salud en la atención de la hipertensión.....	21
1.4.1. Prevención primaria y secundaria de la hipertensión.....	22
1.4.2. Diagnóstico, seguimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial.....	23
1.5. Atención a pacientes crónicos en Ecuador.....	26
1.5.1. Contexto nacional: sistema de salud en el Ecuador .....	26
1.5.2. Modelo de atención Integral de Salud (MAIS).....	27
1.5.3. Políticas y Estrategias en hipertensión.....	28
2. JUSTIFICACIÓN .....	31
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....	35
3.1. Hipótesis de trabajo.....	35
3.2. Objetivos.....	35
4. Metodología .....	36
4.1. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en tres países del Área Andina .	36
4.2. Brechas en el manejo de la hipertensión en comunidades de medios ingreso de Quito – Ecuador.....	43
4.3. Factores condicionantes de la adherencia a la prescripción farmacológica en pacientes con hipertensión atendidos en unidades de atención primaria de salud en Quito – Ecuador.....	48
5. Resultados .....	51
5.1. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en tres países del Área Andina .	51
5.1.1. Hipertensión .....	51
5.1.2. Diabetes .....	53
5.1.3. Hábito de fumar.....	55

5.2. Brechas en el manejo de la hipertensión en comunidades de medios ingreso de Quito – Ecuador.....	57
5.2.1. Brechas en proceso de atención de la Hipertensión.....	59
5.2.2. Factores asociados a las brechas en el diagnóstico, seguimiento y control ....	59
Tabla 12. Factores asociados a la brecha de diagnóstico.....	60
Tabla 13. Factores asociados a brecha de seguimiento .....	61
Tabla 14. Factores asociados a la brecha de control a nivel poblacional .....	62
Tabla 15. Modelo de regresión logística de los factores de riesgo para las brechas de diagnóstico, seguimiento y control de hipertensión .....	63
5.3. Factores condicionantes de la adherencia a la prescripción farmacológica en pacientes con hipertensión atendidos en unidades de atención primaria de salud en Quito – Ecuador.....	64
5.3.1. Características demográficas .....	64
Tabla 16. Características generales de la población de estudio .....	65
5.3.2. Adherencia y sus factores condicionantes .....	65
Tabla 17. Factores de riesgo del paciente para la falta adherencia.....	66
Tabla 18. Factores relacionados con el Estado clínico para la Falta de Adherencia ...	67
5.3.3. Factores condicionantes de la adherencia relacionados con los servicios de salud	67
Tabla 19. Factores relacionados a los servicios de salud y la falta de adherencia .....	68
Tabla 20. Modelo de regresión logística de los factores facilitadores para la adherencia	69
Tabla 21. Relación adherencia y control de la HTA.....	69
6. Discusión.....	70
6.1. Relación entre los tres estudios realizados .....	70
6.2. Síntesis de los principales hallazgos .....	71
6.3. Discusión general .....	72
6.3.1. Prevención primordial .....	74
6.3.2. Prevención primaria .....	76
6.3.3. Acceso a y cobertura de servicios de salud .....	77
6.3.4. Prevención secundaria: Atención individual en los servicios de salud .....	78

6.4.	Discusión sobre el estudio de prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en tres países del Área Andina .....	81
6.5.	Discusión sobre el estudio de las brechas en el manejo de la hipertensión en comunidades de medios ingresos de Quito – Ecuador .....	85
6.6.	Discusión sobre el análisis de los factores condicionantes de la adherencia a la prescripción farmacológica en pacientes con hipertensión atendidos en unidades de atención primaria de salud en Quito – Ecuador.....	91
7.	Implicaciones para la investigación futura.....	96
8.	Implicaciones para la política pública.....	98
9.	Conclusiones.....	99
10.	Bibliografía.....	102
11.	Anexos.....	115

## Índice de Tablas

Tabla 1.	Estudios incluidos en la síntesis .....	39
Tabla 2.	Prevalencia global de hipertensión.....	52
Tabla 3.	Prevalencia de hipertensión en mujeres .....	52
Tabla 4.	Prevalencia de hipertensión en hombres .....	53
Tabla 5.	Prevalencia global de diabetes.....	53
Tabla 6.	Prevalencia de hipercolesterolemia.....	54
Tabla 7.	Prevalencia de obesidad en hombres .....	55
Tabla 8.	Prevalencia de obesidad en mujeres .....	55
Tabla 9.	Prevalencia de fumadores en mujeres.....	56
Tabla 10.	Prevalencia de fumadores en hombres.....	56
Tabla 11.	Características Sociodemográficas de la Población Urbana de la Parroquia de Conocoto. 2016 .....	58
Tabla 12.	Factores asociados a la brecha de diagnóstico .....	60
Tabla 13.	Factores asociados a brecha de seguimiento.....	61
Tabla 14.	Factores asociados a la brecha de control a nivel poblacional .....	62
Tabla 15.	Modelo de regresión logística de los factores de riesgo para las brechas de diagnóstico, seguimiento y control de hipertensión.....	63
Tabla 16.	Características generales de la población de estudio .....	65
Tabla 17.	Factores de riesgo del paciente para la falta adherencia .....	66
Tabla 18.	Factores relacionados con el Estado clínico para la Falta de Adherencia.....	67
Tabla 19.	Factores relacionados a los servicios de salud y la falta de adherencia.....	68
Tabla 20.	Modelo de regresión logística de los factores facilitadores para la adherencia ...	69
Tabla 21.	Relación adherencia y control de la HTA .....	69



## Índice de Figuras

Figura 1. Proceso de selección de los artículos a incluir en la revisión sistemática .....	37
Figura 2. Rol de los servicios de salud según niveles de prevención.....	74

## RESUMEN

**Introducción:** la Hipertensión arterial (HTA) es un problema de salud pública y el factor más importante en la carga de enfermedad a nivel mundial; la disminución de la presión arterial reduce significativamente la morbimortalidad cardiovascular. Las intervenciones a nivel poblacional y en individuos con factores de riesgo, pueden lograr evitar el desarrollo de nuevos casos de la hipertensión (prevención primaria). Igualmente, la atención individual, encaminada a que todos los adultos con hipertensión cumplan con el tratamiento no farmacológico, tomen medicamentos antihipertensivos, y tengan atención continua (prevención secundaria), se ha asociado a una mayor probabilidad de control de la PA. Uno de los factores más importantes que contribuye a la presión arterial no controlada es la baja adherencia a la medicación antihipertensiva. Se requiere que los sistemas y servicios de salud garanticen el acceso, tratamiento, seguimiento para alcanzar las metas de control de la presión arterial mediante intervenciones multinivel.

**Objetivo:** estimar la prevalencia de hipertensión arterial, describir las brechas en el proceso de atención y control de hipertensión arterial, e identificar aquellos factores sociodemográficos y de los servicios de salud que influyen en la adherencia al tratamiento prescrito y en la situación de riesgo cardiovascular descrita en países del Sub área Andina.

**Metodología:** para cumplir con este objetivo se realizaron tres trabajos de investigación que son complementarios entre sí:

- a) Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en tres países del Área Andina: se realizó una revisión sistemática de la información producida a través de estudios de campo en población mayor de 18 años de Ecuador, Perú y Bolivia, de enero del 2000 hasta diciembre del 2017. La extracción y evaluación de los artículos seleccionados la hicieron dos evaluadores de forma independiente; el análisis estadístico incluyó meta-análisis de efectos aleatorios, obteniendo una prevalencia agrupada de cada factor de riesgo de interés en todos los casos en que este procedimiento fue factible y permitió la comparación.
- b) Brechas en el manejo de la hipertensión comunidades de medios ingreso de Quito – Ecuador: se realizó un estudio de corte transversal de base poblacional a una muestra de 2161 personas de 35 a 70 años del área urbana de la Parroquia de Conocoto del Distrito Metropolitano de Quito. La información se levantó a través de encuestas y toma de presión arterial en una visita domiciliaria a los residentes que aceptaron participar voluntariamente en el estudio previo consentimiento informado. Los estimadores de las brechas se expresaron en porcentajes e intervalos de confianza, se obtuvo OR y test de chi cuadrado como medidas de asociación y significancia estadística, calculados con base en población expandida; se realizó un análisis multivariado que incluyó los factores sociodemográficos asociados a las diferentes brechas, mediante la aplicación de un modelo de regresión logística.
- c) Factores condicionantes de la adherencia a la prescripción farmacológica en pacientes con hipertensión atendido en unidades de atención primaria de salud en Quito – Ecuador: se realizó un estudio de corte transversal a 187 pacientes atendidos en tres unidades de salud

de primer nivel, que voluntariamente aceptaron participar en el estudio a quienes se les aplicó una encuesta, la evaluación de la adherencia se basó en el test de Morinsky. Adicionalmente a una submuestra se le realizó pruebas de laboratorio, toma de tensión arterial, el índice tobillo brazo, y perímetro abdominal. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva y análisis bivariante, utilizando como medida de asociación el OR en variables cualitativas y para obtención de la significación estadística el test de Chi cuadrado, finalmente se realizó un modelo de regresión múltiple.

### Resultados:

- a) 29 artículos fueron incluidos, que en conjunto corresponde a una población de 38.271 individuos. Se obtuvo una prevalencia agrupada para cada factor de riesgo: fumar en hombres 37.60% [31.56 - 43.63] fue el factor de riesgo más frecuente, seguido de hipercolesterolemia 26,45% [18,89 - 34,02] y obesidad en mujeres 25,53% [19,78 - 31,29]. La prevalencia global de hipertensión fue de 19,54% [15,34 - 23,74], similar para hombres y mujeres (23,11; 23,26 respectivamente).
- b) La prevalencia de hipertensión arterial fue del 17,6% [IC95% 17,3%-17,9%]. La brecha diagnóstica fue de 6,1% [IC95% 5,9%-6,2%] entre toda la población encuestada y de 34,5% [IC95% 33,7%-35,3%] entre la población hipertensa. No detectamos brechas en el acceso a los servicios. La brecha de seguimiento fue del 22,7% [IC95% 21,8%-23,6%], y la brecha de control entre la población total alcanzó el 43,5% [IC95% 42,6%-44,2%]. Factores como ser hombre, de 65 años o más, empleado, sin seguro médico y la falta de necesidad percibida de atención médica aumentaron el riesgo de experimentar estas brechas.
- c) El 57,1% de los pacientes tenían presión arterial valores por encima del umbral de control, y el 71,1% refirió no adherencia al tratamiento farmacológico. Los factores asociados a la baja adherencia fueron la coexistencia de depresión moderada a severa (O= 2.054; IC 1.064 - 3.964), bajo nivel educativo (3,75 ± 3,05 años), escasa comprensión de la medicina prescripciones (OR = 2.3 IC 1.188 - 4.477), suministro irregular y limitado acceso económico a prescripciones medicamentos ((OR = 1.97 IC 1.08 - 3.817), y baja satisfacción con la atención brindada en los servicios de salud (OR = 2,45; CI 1.202-5.00).

### Conclusiones

- a) La prevalencia agrupada para los principales factores de riesgo cardiovascular es alta y similar a la reportada por estudios internacionales, especialmente para la hipertensión y obesidad. La prevalencia estimada de diabetes fue menor a lo reportado previamente, mientras que para el tabaquismo fue más alta. Si bien la prevalencia puede ser un indicador útil para monitorear la situación epidemiológica de las ENT en un país, otros indicadores se necesitan para visualizar los resultados de las intervenciones a nivel local.
- b) Se encontró un adecuado acceso a los servicios de salud y alta cobertura en el diagnóstico de hipertensión arterial, lo que puede estar influenciado por factores sociodemográficos locales y la aplicación de un modelo de salud familiar y comunitario a nivel país. No obstante, encontramos importantes vacíos en el seguimiento y control de los pacientes hipertensos que amerita la atención del Ministerio de Salud del Ecuador. Estas brechas pueden abordarse

mejorando específicamente la protección social y el manejo de la hipertensión para la población masculina mayor.

- c) Los factores asociados a la baja adherencia fueron: la coexistencia de depresión moderada a severa, bajo nivel educativo, poca comprensión de las prescripciones médicas, suministro irregular y limitado acceso económico a los medicamentos prescritos, y baja satisfacción con la atención ofrecida en los servicios de salud.

**Palabras claves: Hipertensión, factores de riesgo, atención primaria de salud, manejo de hipertensión, sistemas de salud**

## ABSTRACT

**Introduction:** Arterial Hypertension (AHT) is a known public health problem and the main problem of global disease burden; the decrease of arterial hypertension significantly reduces cardiovascular morbi-mortality. Interventions at population and individual level with risk factors, can prevent the development of new cases of hypertension (primary prevention). Likewise, individual health care of all adults geared towards the fulfillment of their non-pharmacological treatment, anti-hypertensive medications, and follow-up care (secondary prevention), has been associated with greater probabilities of AHT control. One of the most important factors which contribute to uncontrolled hypertension is the low adherence to anti-hypertensive medication. Health care services and systems should guarantee access, treatment and follow-up to achieve control goals of arterial hypertension through multilevel interventions.

**Objective:** to estimate arterial hypertension prevalence, to describe the gaps of the health care process and hypertension control, and to identify those social demographic factors and of the health care service which influence the adherence of prescribes treatment and in the cardiovascular risk situation described in countries of the Andean sub area.

**Methodology:** three (3) research papers were developed to fulfill with this objective, which are complementary among them:

a) Prevalence of cardiovascular risk factors in three countries of the Andean area: a systematic review was conducted regarding information gathered through field work in a population 18 years older in Ecuador, Peru and Bolivia, from January 2000 to December 2017. The extraction and assessment of the selected articles was developed independently by two evaluators; the statistical analysis included meta analysis of randomized effects, determining a grouped prevalence of each risk factor in all cases that this procedure was feasible and comparison was allowed.

b) Gaps in hypertension management in middle income communities in Quito-Ecuador: a population base cross sectional study was developed in a sample of 2161 people between the ages of 35 and 70 in an urban area of the parish of Conocoto of the Metropolitan District of Quito. The data was obtained by means of a survey and arterial blood pressure measurements during house visits to residents who accepted to participate voluntarily in the study prior informed consent. The estimators of the gaps were expressed in percentages and confidence intervals, obtaining OR and chi-square test as correlational and statistical difference values, calculated with expanded population base; a multivariate analysis was performed by means of the application of a logistic regression model.

c) Conditioning factors of the adherence to pharmacological prescription among patients with hypertension attended in primary care settings of Quito-Ecuador: a cross sectional study was performed with 187 patients attended in three primary health care centers, who voluntarily accepted to participate in the study through a survey, the assessment to adherence was based on the Morinsky test. Additionally laboratory tests were performed to a sub sample, as well as arterial pressure measurements, ankle arm index, and abdominal perimeter. The statistical analysis included

descriptive statistics and bivariate analysis, using OR as correlational test for qualitative variables and chi-square test for statistical significance, and finally multiple regression model was used.

### **Results:**

a) 29 articles were included, which combined accounts for 38.271 individuals. A group prevalence for each risk factor was obtained: smoking among men 37.60% [31.56 - 43.63] was the most frequent risk factor, followed by hypercholesterolemia 26.45% [18,89 - 34,02], and obesity among women 25,53% [19,78 - 31,29]. Global prevalence of hypertension was 19,54% [15,34 - 23,74], similar for men and women (23,11; 23,26 respectively).

b) Arterial hypertension prevalence was 17.6% [CI95% 17.3%-17.9%]. The diagnosis gap was 6.1% [CI95% 5.9%-6.2%] among all the surveyed population and 34.5% [IC95% 33.7%-35.3%] among the hypertensive population. Gaps in access to health services was not detected. Follow up gap was 22.7% [CI95% 21.8%-23.6%], and control gap among the population reached 43.5% [CI95% 42.6%-44.2%]. Factors such as being male, 65 years and older, employed, without health insurance and lack of perceived need for health care increased the risk of experiencing these gaps.

c) 57.1% of the patients had arterial pressure values greater than the control threshold, and 71,1% referred non adherence to pharmacological treatment. Factors associated to low adherence were the coexistence to moderate and severe depression (O= 2.054; CI 1.064 - 3.964), low educational level (3,75 ± 3,05 years), scarce understanding of prescribed medication (OR = 2.3 CI 1.188 - 4.477), irregular supply and limited economic access to prescribed medications (OR = 1.97 CI 1.08 - 3.817), and low satisfaction to health care delivered in health services (OR = 2,45; CI:1.202-5.00).

### **Conclusions:**

a) The grouped prevalence for the main cardiovascular risk factors is high and similar to those reported in international studies, especially for hypertension and obesity. The estimate prevalence of diabetes was less than reported previously, while smoking was greater. Despite prevalence may be a useful indicator to monitor the epidemiological situation of NTD in a country, other indicators are needed to visualize the results of local interventions.

b) Adequate health service access and high coverage in the diagnosis of arterial hypertension was found, which may be affected by local social demographic factors, and the application of a family and community-based health care model nationwide. Nonetheless, important voids were found for the follow-up and control of hypertensive patients which requires attention by the Ministry of Public Health of Ecuador. These gaps may be confronted by specifically improving social protection and the management of hypertension for the older male population.

c) Factors associated to low adherence were: coexistence with moderate to severe depression, low educational level, low understanding of prescribed medications, irregular supply and limited economic access to prescribed medications, and a low satisfaction of health care delivered in health services.

**Keywords: Hypertension, risk factors, primary health care, hypertension management, health systems**

## 1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) conforman un grupo de enfermedades que constituyen la primera causa de mortalidad en las diferentes regiones del mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), de los 57 millones de defunciones que se produjeron en todo el mundo en el 2008, 36 millones –casi las dos terceras partes- se debieron a ENT, principalmente enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y enfermedades pulmonares crónicas (1). Para el 2030 se proyecta que las enfermedades no transmisibles causarán el 69% de todas las muertes del planeta, con desmedro en la economía familiar y repercusión en la economía de los países (2). El Foro Económico Mundial afirmó que en los próximos 15 años (período 2011-2025), estas enfermedades le costarán más de US \$7 billones a los países de ingresos bajos y medios (3).

En la región de las Américas, las enfermedades no transmisibles constituyen también la primera causa de muerte y discapacidad, cobrando más de 4 millones de muertes anualmente, o el 75% de todas las muertes de la región (4).

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son responsables de casi 17 millones de muertes anuales (5); la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia y el tabaquismo en conjunto explican más del 80% de las ECV, pero la hipertensión es el factor de riesgo con más peso y se asocia con el 62% de los accidentes cerebrovasculares y 49% de la cardiopatía isquémica (6), el tratar y controlar la HTA es una estrategia medular en la atención de las ECV (7). En la mayoría de los países de América Latina la tasa de mortalidad cardiovascular ha aumentado durante las últimas décadas.

La hipertensión arterial (HTA) constituye, sin duda, un problema de salud pública; su control depende directamente de la calidad y oportunidad del diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente individual por parte del médico y el sistema de salud en general (8). Debido a que se encuentran disponibles tratamientos anti-hipertensivos baratos y efectivos, el control

de la hipertensión y la prevención de la morbilidad y mortalidad que ella genera deberían ser alcanzables (9,10).

Sin embargo, la evidencia epidemiológica actual muestra un incremento en la prevalencia de hipertensión en los países en desarrollo donde casi tres cuartos de las personas con hipertensión viven en países de medianos y bajos ingresos. Las altas prevalencias de hipertensión, el pobre control de la enfermedad y las bajas coberturas en el diagnóstico son factores determinantes en la creciente epidemia de enfermedades cardiovasculares en los países en desarrollo (9).

La OMS/OPS han planteado diferentes estrategias que ayuden a mejorar el control, el monitoreo y seguimiento de los pacientes hipertensos, encaminadas a disminuir el riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y la carga de estas enfermedades en países cuya renta per cápita es baja o media. Estas estrategias son (11):

Fortalecer las acciones para mejorar los niveles de conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial (HTA), haciendo hincapié en la detección oportuna, la selección y la utilización adecuada de medicamentos y la adherencia terapéutica.

Fomentar la evaluación del riesgo cardiovascular total de forma individual, en todas las prestaciones clínicas preventivas, haciendo hincapié en pacientes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular.

Reforzar la detección temprana y el tratamiento de la enfermedad renal crónica en las personas con hipertensión y diabetes.

Monitorizar los niveles de control de la hipertensión a escala poblacional, tanto nacional como local, y especialmente en grupos vulnerables.

Las deficiencias en la implementación de intervenciones costo – efectivas para la prevención y control de enfermedades crónicas en los países de bajos y medianos ingresos se han asociado principalmente con débiles sistemas de salud. La forma en que funcionan y están



diseñados la mayoría de los sistemas de salud impide implementar las intervenciones necesarias y sostenerlas en el largo plazo de una manera efectiva y con equidad. La evidencia ha demostrado que la mayoría de los sistemas de salud se encuentran mal organizados para dar una respuesta efectiva al crecimiento acelerada de las condiciones crónicas no transmisibles (12).

El reto para muchos sistemas de salud es buscar estrategias -basadas en resultados de estudios científicos- para mejorar la atención de estas poblaciones, que disminuyan las deficiencias detectadas como la falta de seguimiento y coordinación en la atención, la insuficiente información que reciben los pacientes, les dificulta autogestionar su enfermedad (13).

Un elemento clave en los servicios de salud es la aplicación de modelos de atención integral para el cuidado del paciente crónico, donde es fundamental el autocuidado y la redefinición de los roles y responsabilidades de los médicos, enfermeras y trabajadores comunitarios.

El presente trabajo trata de evidenciar la situación actual de las estrategias fundamentales para el control y disminución de las enfermedades cardiovasculares en los países de medio y bajo ingreso como son los de la Sub Área Andina (Perú, Ecuador y Bolivia), la detección oportuna a partir de la estimación de la prevalencia, el acceso, diagnóstico, seguimiento, tratamiento y control de la hipertensión como respuesta integral de los servicios de salud.

### **1.1. Epidemiología de la Hipertensión Arterial**

La hipertensión (HTA) constituye un factor de riesgo fundamental en la carga de la enfermedad y muerte prematura a nivel mundial (14,15); a más del impacto económico que genera en términos de productividad y economía de cualquier país (16). La HTA afecta aproximadamente a un billón de personas, de las cuales tres cuartos viven en países de medios y bajos ingresos y causa más de diez millones de muertes cada año, en gran parte evitables (12,17); y se ha asociado a las muertes por enfermedad cerebrovascular,

enfermedad isquémica del corazón, a otras enfermedades vasculares y enfermedad renal a nivel mundial (18).

En una revisión sistemática realizada con datos desde 1990 a 2019, en población entre 30 a 79 años que incluyó 200 países y territorios se mostró que la prevalencia de hipertensión en esta población, se ha incrementado al doble desde el 1990, siendo este aumento mayor en los países de bajos y medios ingresos; en el 2019 la tasa global a nivel mundial fue estimada en 32% (IC95% 30-34%) en mujeres y 34% en hombres(18). Varios estudios han demostrado diferencias entre países de altos ingresos y aquellos con bajos y medio ingresos, así en el estudio PURE (por sus siglas en inglés) se estimó una prevalencia en zonas urbanas del 34% en los países de HIC, 44% en los países de bajos ingresos y del 36% en países de medios y- bajos ingresos (9); en el 2010 en una revisión realizada que incluyó 70 países (19), se encontró una prevalencia estandarizada por edad en población  $\geq$  de 20 años del 31,1% (IC95% 30,0-32,2%); en tanto que el 28,5% (IC95% 27,3-29,7%) se observó en países de ingresos altos comparado con el 31,5% (IC95% 30,2-32,9%) en países de bajos y medios ingresos.

Comportamiento similar se puede observar en las tasas en la conciencia, tratamiento y control, al comparar entre países de alto ingresos con países de bajos y medio ingresos, donde la conciencia fue del 67% frente al 37,9%, la proporción de tratados fue del 55,6% frente al 29,0% y el control entre los pacientes con hipertensión fue del 28,4% comparado con el 7,7%. De forma global, el 46,5% de los adultos fueron conscientes de su enfermedad, el 36,9% tenían tratamiento antihipertensivo y el 13,2% la tenían controlada (19).

En América Latina y el Caribe se estima que entre el 20% al 40% de la población adulta padece de hipertensión y representa el 6,6% de los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) ((20,21). El 59% de las muertes por cardiopatía isquémica y el 63,2% de los eventos cerebrovasculares en América Latina se atribuyen a la HTA en la población de 50 a 69 años (14,22). En un estudio transversal realizado en cuatro países de América Latina la

prevalencia de hipertensión fue de 42,5% de los cuales, el 63% conocía su enfermedad, el 48,7% tomaban medicamentos, pero solo 21,1% estaba controlado (23).

En Ecuador, la cardiopatía isquémica fue la principal causa global de muerte en 2018, representando el 11,1% del total de muertes en ambos sexos. Las enfermedades hipertensivas, isquémicas del corazón y cerebrovasculares causaron 15.619 muertes, lo que representa el 22% del total de muertes en el país (24). La tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV) en el Ecuador fue de 131,6 por 100.000 habitantes en 2016, de las cuales el 39,7% correspondieron a muertes menores de 70 años (25). La prevalencia a nivel nacional en el 2018 se estimó en el 20% según la encuesta STEPS (26); sin embargo, diversos estudios reportan prevalencias en diferentes zonas del país, entre el 19% al 36% en áreas urbanas y rurales (27–29). En cambio, el estudio CARMELA (30), realizado en siete países de América Latina en el 2008, reportó una prevalencia más baja, de 8,6% para Quito y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012 (31), mostró una prevalencia nacional de 9,3% en población de 18 a 59 años.

Se debe considerar también la carga económica que la hipertensión genera en términos de costos directos relacionados al diagnóstico y tratamiento e indirectos como invalidez temporal o permanente y mortalidad prematura, que no solo afecta a los Sistemas de Salud, sino también representa un alto gasto de bolsillo para los pacientes y sus familias (16). Se estima a nivel mundial que los costos agregados de atención médica para la HTA durante un periodo de 10 años son de \$1billon (32,33). En México comparando el 2010 y 2012 hubo un incremento del 24% en cuanto a la carga económica de la hipertensión; es así que el costo total por hipertensión fue de US\$5,733,350,291, esto incluye \$2,718,280,941 en costos directos y \$3,015,069,350 en costos indirectos. de manera que de cada \$100 que se gastan en la atención de la hipertensión en México, \$52 provienen del bolsillo de los pacientes y \$48 de las instituciones de salud (16).

## **1.2. Atención a pacientes crónicos**

El abordaje de la atención a los pacientes crónicos ha estado enfocado tradicionalmente en un modelo asistencial centrado en la curación, con un alto grado de fragmentación y segmentación entre los niveles de atención, donde el rol del paciente ha sido principalmente pasivo. El desafío actual, dado por la complejidad de las enfermedades crónicas no transmisibles, requiere la innovación de prestación de la atención médica, mediante la implementación de modelos centrados en el análisis de las necesidades del paciente, asequibles, culturalmente aceptables y sostenibles a gran escala, con un rol proactivo del paciente en su autocuidado, con un abordaje holístico, integral, que garantice la continuidad de la atención en el largo plazo, esto requiere que la transformación de los sistemas y servicios de salud (34,35).

La prevención y el control de las ENT incluida la hipertensión incluyen intervenciones a nivel poblacional con el fin de reducir la exposición a los factores de riesgo, enfoques individuales con el fin de modificar los factores de riesgo en personas que presentan un riesgo alto y tratamiento de las enfermedades no transmisibles. El manejo de las ENT comprende la detección, el tamizaje y el tratamiento de estas enfermedades, así como el acceso a los cuidados paliativos de las personas que los necesitan. Hay intervenciones esenciales de gran impacto contra las ENT que se pueden llevar a cabo mediante un enfoque de atención primaria de salud que refuerce la detección temprana y el tratamiento oportuno. La evidencia demuestra que dichas intervenciones son excelentes inversiones económicas porque, si se proporcionan a tiempo a los pacientes, pueden disminuir la necesidad de un tratamiento más costoso (33,36).

## **1.3. Modelos de atención a enfermos crónicos: Wagner – cuidados innovadores OMS**

A nivel internacional se han formulado e instaurado diferentes modelos organizativos para mejorar la atención de los pacientes con enfermedades crónicas, se destacan

principalmente el modelo de atención para las personas con enfermedades crónicas (CCM), formulado por el Dr. Edward Wagner en 1990 (37), el cuidado innovador para las condiciones crónicas (CICC) propuesto por la OMS (38) y recientemente el paquete técnico de la iniciativa HEARTS para el manejo de la hipertensión y la reducción del riesgo de enfermedades cerebrovasculares (39). Estos modelos se caracterizan por ser centrados en el paciente, basados en la evidencia científica disponible y con base poblacional (21).

El modelo de Wagner considera tres dimensiones: las políticas y los recursos establecidos por la comunidad, la organización de la asistencia sanitaria determinada por los Sistemas Sanitarios y la interacción de los pacientes que se produce en la práctica clínica. Considera un paciente activo e informado como eje central del sistema, cuenta con un equipo multidisciplinario de profesionales, capacitados y con experiencia en el manejo de las ECNT, obteniendo como resultado un cuidado de alta calidad, con un óptimo grado de satisfacción; éste contempla seis elementos principales (35,40):

- Liderazgo en la política y estrategia del sistema sanitario.
- Fomento del autocuidado del paciente.
- Sistemas de apoyo en la toma de decisiones clínicas.
- Rediseño del sistema de prestación de servicios.
- Uso de los sistemas de información clínica.
- Utilización de recursos comunitarios.

En el 2002, la OMS, plantea el modelo del Cuidado Innovador para Enfermedades Crónicas (ICCC) tomando como referencia el de Wagner; este modelo está mejor adecuado a las políticas de salud de los países de bajos y medios ingresos, con un mayor énfasis al rol de la comunidad y la organización de la atención médica; la integración entre los profesionales de la salud y los pacientes, la coordinación, las redes de apoyo, la asociación de pacientes, la familia y los cuidadores de la salud, que constituyen pilares fundamentales en el manejo de los pacientes crónicos (41).

#### **1.4. Rol de los sistemas de salud en la atención de la hipertensión**

El papel de los sistemas de salud es especialmente importante en la reducción de la carga de enfermedad relacionada con la hipertensión, se requiere de servicios de salud eficientes y equitativos que promuevan fuertemente la prevención primaria, garanticen la cobertura universal e incrementen la prevención secundaria como la detección temprana, la estratificación y reducción de riesgos, además que aseguren el tratamiento y control principalmente a través de la atención primaria de salud (42,43).

Desde la Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles del 2011 (44), los gobiernos en coordinación con OMS/OPS han implementado una serie de políticas y estrategias encaminadas a la reducción especialmente de la muerte prematura por causas de las ENT; sin embargo, el progreso de los países en el control y prevención han sido limitados, insuficientes y desiguales. Se requiere de un conocimiento amplio sobre la situación actual y de los progresos logrados en el ámbito de país para abordar con eficiencia las ECNT y sus factores de riesgo (45).

Para afrontar la hipertensión se requiere de la implementación de acciones de prevención primaria y secundaria para evitar las complicaciones o un mayor daño cardiovascular y la reducción de la calidad de vida (46). Además, es necesario contar con estrategias integrales que mejoren las conductas del paciente, así como una respuesta efectiva de los servicios de salud que incluya: disponibilidad de citas de manera oportuna, un acompañamiento sostenido por parte de los profesionales de salud para gestionar mejor el autocuidado y brindar soporte para la solución de problemas, un plan de cuidado construido con el usuario, la fijación y monitoreo del cumplimiento de metas de control, redefinición de los roles y responsabilidades de los médicos, enfermeras y trabajadores comunitarios y la incorporación de modelos de financiamiento adecuados (34,47,48).

### **1.4.1. Prevención primaria y secundaria de la hipertensión**

Para responder el desafío de cuidar a las personas con enfermedades crónicas no transmisibles, incluida la hipertensión, los sistemas de salud requieren un enfoque de atención primaria de salud, especialmente por sus características como: el primer contacto que promueve la facilidad de acceso, la atención centrada en las personas en el tiempo, integralidad que permite el cuidado de una amplia gama de las necesidades de salud, la continuidad, la participación de la familia y la comunidad y coordinación tanto al interior del sistema y los servicios de salud (atención primaria y de especialidad) como intersectorial (salud, educación, economía, etc.) (36,49).

La atención primaria puede y debe abordar la prevención primaria, la misma que está enfocada en el control de los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV), como son el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes, el colesterol LDL elevado, el colesterol HDL disminuido y el síndrome metabólico, con la finalidad de evitar o retrasar, la aparición de ECV manifiesta. Se debe implementar estrategias para dejar de fumar, fomentar la actividad física, la modulación de la dieta (disminuyendo el consumo de alimentos ricos en grasa y aumentando el consumo de frutas y verduras, evitar el consumo de alimentos procesados, el consumo de sal); además, de intervenciones sobre los determinantes sociales de la salud (la distribución justa de dinero y recursos para mejorar las condiciones de vida del paciente) (36,50,51).

La prevención secundaria contempla las intervenciones para reducir la progresión de la enfermedad y las complicaciones que incluye el manejo clínico de los individuos con enfermedad existente (detección, tamizaje, tratamiento oportuno, seguimiento continuo, y promoción de la adherencia al tratamiento), prevención de secuelas y brindar paliación (15,36).

En las enfermedades cardiovasculares, la promoción y prevención juegan un papel fundamental para evitar su progresión y reducir la morbimortalidad de las mismas. Para que

la prevención logre un cambio significativo e inmediato, en la morbilidad, requiere del uso combinado de las estrategias de prevención primordial, que incluyen prevención primaria y prevención secundaria (51).

Estas estrategias de prevención para el tratamiento de hipertensión son las mismas que se aplican a muchas otras enfermedades crónicas, la implementación de las mismas debe ser uno de los objetivos principales, en la gestión por parte de los sistemas de atención de salud de cada país, para disminuir la mortalidad causada por las ECV.

#### **1.4.2. Diagnóstico, seguimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial**

Informes mundiales refieren una marcada diferencia en la prevalencia, la conciencia, tratamiento y control de la hipertensión, entre las diferentes Regiones, siendo especialmente bajas en los países de medios y bajos ingresos (19,52). Se estima que la prevalencia en adultos mayores de 20 años, a nivel mundial, de la conciencia de la enfermedad varía entre 25 al 75%; las tasas de tratamiento entre 11 al 66% y el control alrededor del 5 al 58%, siendo baja en todas partes (53). En una revisión realizada en el 2010, que incluyó estudios basados en la población de todo el mundo, estimó una prevalencia general estandarizada del 31% en adultos de 20 años o más; de los afectados el 45% conocía su estado; y el 36,9% informó tomar medicación antihipertensiva, pero sólo el 13,8% tenía controlado las cifras de PA (19). El panorama mundial con respecto a la conciencia, el tratamiento y control de la hipertensión está lejos de ser óptimo (54).

El carácter asintomático de la hipertensión ocasiona que las personas que la padecen presenten mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y muerte súbita. El manejo exitoso de la enfermedad (tratamiento, seguimiento, autocuidado y control) depende de que las personas conozcan que la padecen, además es importante para retardar las complicaciones, mejorar la calidad de vida de los pacientes y asignación de los recursos necesarios para la atención de la salud (55). Sin embargo, muchas personas desconocen su diagnóstico o están sin tratamiento, debido a que los sistemas de salud no pueden



identificarlas o tratarlas de manera eficaz, a menudo por un deficiente acceso a la atención médica (56).

Diferentes estudios han evidenciado elevadas tasas de no diagnóstico incluso en países de altos ingresos (37%) (47); en dos comunidades de la India se reportó tasas entre 18% y 23% (57), 33,5% en Corea (58), 19% en USA; 17% en Canadá y 35% en Inglaterra (9); en un área rural del Ecuador esta tasa fue del 10,4% (27). Estas tasas señalan las oportunidades perdidas para el diagnóstico de hipertensión en los servicios de salud.

Las razones para la falta de diagnóstico y tratamiento que llevan al inadecuado control de la presión arterial pueden diferir entre países de ingresos altos, medios y bajos, e inclusive dentro de un mismo país. Entre ellas destacan los determinantes sociales (urbanización rápida y no planificada, pobreza, analfabetismo, contexto político, discriminación étnica y de género, índice de desarrollo humano y de inequidad) y los factores relacionados con los sistemas de salud (funcionamiento, estructura, financiamiento, disponibilidad, acceso y calidad) (15).

En cuanto el seguimiento, éste constituye una oportunidad para tomar decisiones clínicas con base en los valores de la tensión arterial, brindar consejería y evaluar la adherencia del tratamiento (59), por lo que su falta puede causar un deficiente control de la enfermedad, mayor riesgo de ingresos hospitalarios, disminución de la eficiencia clínica y mayor mortalidad (60,61).

La necesidad de un seguimiento oportuno con el equipo de salud, y el contar con un plan de atención que asegure el logro del tratamiento y los objetivos de autogestión del paciente, están incluidas en las recomendaciones nacionales e internacionales sobre el manejo de la hipertensión (62,63).

A escala mundial, solo una de cada siete personas hipertensas tiene la presión arterial (PA) controlada, es decir, una meta clínica de PA < 140/90 mmHg (33). El inadecuado control de la hipertensión a menudo está relacionado con una falta de continuidad en la atención

médica, al incumplimiento del tratamiento, limitado acceso a los medicamentos antihipertensivos, a estilos de vida poco saludable, entre otros (64,65). A diferencia de otras, estas barreras son de directa injerencia del sistema (de atención) de la salud, y pueden ser mejoradas sustancialmente desde ese ámbito. Por ese motivo se sugiere implementar modelos de atención integrales y continuos que resulten efectivos para reducir la presión arterial y mejorar la salud de los pacientes (33,66). Sin embargo, la implementación práctica de estas recomendaciones suele ser deficiente debido a barreras relacionadas con el paciente, el proveedor de la atención médica o la organización y funcionamiento el sistema de salud en su conjunto (61).

La literatura disponible muestra una clara correlación entre un bajo nivel de adherencia y un peor control de la presión arterial; además, se ha asociado a resultados adversos como accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca, infarto de miocardio y muerte. La falta de adherencia constituye una barrera crítica para la reducción exitosa de la presión arterial (67,68). Sin embargo, las tasas de adherencia a las prescripciones médicas por parte de los pacientes son muy pobres. Se estima que, de los pacientes que padecen enfermedades crónicas entre el 20 - 50% no toma su medicación como está prescrita y un número aún mayor no cumple con las indicaciones sobre cambios en el estilo de vida (69). En el caso de la HTA la evidencia muestra que afecta al 30 a 65% de los pacientes, y el 87,3% de los pacientes no controlados presentaron fallas en la adherencia a la prescripción médica (70). Debido a sus consecuencias negativas, como fracasos terapéuticos, aumento en las tasas de hospitalización y aumento de los costos sanitarios, la OMS considera la falta de adherencia como un tema prioritario de salud pública (71).

## **1.5. Atención a pacientes crónicos en Ecuador**

### **1.5.1. Contexto nacional: sistema de salud en el Ecuador**

La Constitución del Ecuador del 2008 reconoce a la salud como un derecho vinculado al ejercicio de otros derechos como es el derecho al agua, a la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, y ambientes sanos (72), además considera a la atención de salud como un servicio público; igualmente, otorga al Estado el rol de garante de este derecho. Para su cumplimiento, se han formulado una serie de políticas, planes y programas encaminados a brindar acceso permanente y oportuno a una atención integral de salud (72,73).

Con el fin de cumplir con este mandato y con lo estipulado en la Ley Orgánica de Salud (74), el Ministerio de Salud Pública implantó la gratuidad en todos los niveles de atención de los servicios públicos de salud, misma que abarca a todos los usuarios de su red de prestaciones (72).

El Sistema de Salud Ecuatoriano está integrado por los sectores público y privado. El sector público brinda atención médica a la población no asegurada e incluye las instalaciones de atención médica del Ministerio de Salud Pública (MSP), el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) y los municipios. Las instituciones de seguridad social [Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA) y Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL)], brindan atención médica a los trabajadores afiliados y sus familias (75). En el 2018 la población cubierta por el sistema de seguridad social fue del 27,3%, los esquemas de seguros especiales para el ejército. y la policial (ISSFA y ISSPOL) alcanzó el 1,7%, mientras que las compañías de seguros privadas cubrían el 9%, dejando a más del 60% de la población sin cobertura formal por ningún plan de seguro. En teoría, esta población tiene derecho a recibir servicios de salud gratuitos a cargo del Ministerio de Salud, que es el principal proveedor público (76,77). Estas cifras teóricas contrastan con la fuerte oferta privada, que permite a los pacientes acudir a los servicios

privados (incluyendo farmacias) cuando lo deseen en cualquier nivel de atención, en la medida en que lo paguen íntegramente, independientemente del esquema de cobertura al que pertenezcan (78).

La provisión de los servicios de salud en el Sistema Nacional de Salud está organizada por niveles de atención en I, II, III y IV nivel, se plantea un trabajo interinstitucional en redes y microrredes, a nivel territorial (MSP 2012). De acuerdo al Modelo de Atención de Salud Integral del Ecuador (79), los niveles de atención se definen como un “conjunto de establecimientos de salud que bajo un marco normativo, legal y jurídico, establece niveles de complejidad necesarios para resolver con eficacia y eficiencia necesidades de salud de diferente magnitud y severidad”; cada nivel cuenta con una cartera de servicios específicos según el nivel de complejidad, con infraestructura, equipamiento, talento humano, nivel tecnológico y articulación para garantizar continuidad y el acceso escalonado de acuerdo a los requerimientos de las personas hasta la resolución de los problemas o necesidades de salud.

Se considera como la puerta de entrada al sistema de atención al I primer nivel de atención y se espera que el 80% de las necesidades de salud de la población sea resuelto en este nivel y a través del sistema de referencia – contrarreferencia, se garantiza el acceso a unidades y servicios de mayor complejidad hasta la resolución de la necesidad o problema (79).

### **1.5.2. Modelo de atención Integral de Salud (MAIS)**

La ley Orgánica de Salud del Ecuador (74), en el artículo 69 refiere que “La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico — degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud (SNS) y de la participación de la población en su conjunto...”; además menciona que “ Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a

programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables..”.

En el Ecuador la atención de pacientes crónicos se basa en el Modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS- FCI) cuyo enfoque de producción y cuidado de la salud se sustenta en la atención primaria de salud y fortalece la capacidad resolutive del primer y segundo nivel de atención, el cual se complementa con la estrategia del Médico del Barrio encaminada a garantizar la atención integral de salud a grupos prioritarios entre los que se encuentran las personas con enfermedades crónicas no transmisibles (80).

A finales del 2019 fue publicada la Guía de Práctica Clínica (62) para el manejo de la hipertensión dirigida a los profesionales de salud de los tres niveles de atención, sin embargo, no cubre aspectos de organización de la atención de salud para poner en práctica estas recomendaciones, direccionando a la revisión del manual del MAIS, actualmente en proceso de socialización y aplicación.

Todo esto constituye un marco de referencia para el Modelo de Cuidado Crónico, que permite organizar la atención a las ENT con base en datos poblacionales probatorios y un enfoque centrado en los pacientes. Sin embargo, su implementación aún no ha sido completada (80–82) y se desconoce el resultado de estas estrategias en el cuidado de los pacientes crónicos. En el estudio de Granda & Jiménez (73) se menciona que entre el 2006 y el 2014, en general ha habido una reducción de las desigualdades en la utilización de la atención curativa y el uso de los servicios públicos de salud en los quintiles 1 y 3 como resultado de la Reforma del Sistema Público de Salud del país [Granda 2019].

### **1.5.3. Políticas y Estrategias en hipertensión**

En el Ecuador las políticas que orientan las intervenciones de las condiciones de salud crónicas tienen como marco legal la Ley Orgánica de Salud [2006], que menciona en el Art 69 que...”la atención integral y el control de las enfermedades crónicas no transmisibles,

crónicas-degenerativas, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludables, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables”; además del modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS- FCI).

Con esta base, en el 2017, el MSP se emitió la Política Nacional de Enfermedades Crónicas (83), cuyo objetivo principal es el contribuir a la disminución de la morbimortalidad a través de intervenciones poblacionales, individuales, actividades con la comunidad y en los servicios de salud mediante diferentes esquemas de promoción, prevención, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos en los diferentes estadios de la enfermedad. Cabe mencionar que esta política está en proceso de aprobación.

En el Ecuador la vigilancia de factores de riesgo priorizados por la Dirección Nacional de Vigilancia de la Salud es: consumo de tabaco, consumo nocivo de alcohol, sobrepeso y obesidad e hipercolesterolemia.

Con el fin de promover la adopción de las mejores prácticas mundiales en la prevención y el control de las enfermedades cardiovasculares (ECV) y mejorar desempeño de los servicios a través del mejor control de la hipertensión y la promoción de la prevención secundaria con énfasis en la atención primaria de salud, la OMS en forma conjunta con diversos actores como los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) y la iniciativa Resolve to Save Lives en el 2019, desarrolló la Iniciativa HEARTS (84); en la Región de las Américas; esta iniciativa está liderada por el Departamento de Enfermedades No Transmisibles y Salud Mental de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en la actualidad la Iniciativa está siendo implementada en 16 países de la Región.

El Ecuador es uno de los 16 países, que forma parte de esta iniciativa desde el 2019, y, en conjunto con el Ministerio de Salud Pública (MSP) y la cooperación técnica de la OPS, desarrolló el plan estratégico nacional que ha expandido la estrategia a 196 centros de salud de primer nivel del MSP.

El paquete técnico HEARTS está compuesto por seis módulos y una guía de implementación. Este paquete brinda apoyo a los ministerios de salud para fortalecer el manejo de las enfermedades cardiovasculares en los establecimientos de atención primaria. Los módulos prácticos y un abordaje por pasos están basados en un documento técnico que proporciona la justificación y el marco para este enfoque integrado para el manejo de las ENT (84).

A continuación, se describen brevemente los módulos:

#### Hábitos y estilo de vida saludables

El riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares se eleva cuando hay una inadecuada alimentación que contenga pocas cantidades de frutas y verduras, un alto consumo de sal, azúcar o grasas. La alimentación inapropiada puede desarrollar obesidad y sobrepeso, que a su vez ocasionan problemas cardiovasculares. Una alimentación saludable contribuye al control de hipertensión arterial, diabetes y obesidad, además previene infartos agudos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. Para lograr una alimentación saludable, debe analizarse factores como edad, sexo, estilo de vida, actividad física entre otros. El consumo de tabaco y de alcohol igualmente constituyen factores de riesgo, por lo que se requiere que la población cambie sus comportamientos para reducir el riesgo de padecer HTA (85).

#### Evidencia: Protocolos clínicos basados en la evidencia

Se trata de la implementación de un protocolo estandarizado para el manejo clínico de la hipertensión, diabetes y dislipidemias. Este módulo incluye la toma correcta de la presión arterial para un diagnóstico apropiado, la detección temprana, la prescripción de medicamentos básicos según estratificación de riesgo cardiovascular y evaluación del

cumplimiento terapéutico (adherencia). Además, contiene na sección para el diagnóstico y tratamiento de diabetes tipo 2 y sus factores de riesgo como el sobrepeso y obesidad, sedentarismo, herencia o antecedentes (84).

#### Acceso a medicamentos y tecnologías esenciales

Este módulo se refiere a todo lo concerniente al acceso a los fármacos y equipos necesarios para el manejo de las patologías; incluye la selección de los medicamentos, cuantificación, abastecimiento, compra, almacenamiento y distribución. Por último, las previsiones a futuro y la fármaco- vigilancia (84).

#### Trabajo basado en equipos multidisciplinarios

Se considera la información necesaria para el abordaje multidisciplinar de las enfermedades cardiovasculares; las ventajas del trabajo en equipo para brindar una atención continua, integral y centrada en el paciente. Propone el trabajar en diferentes áreas y se enumera ventajas, obstáculos y requisitos. Continúa con el proceso de formación de equipos y diagramas de flujo para las actividades y sistemas de comunicación ideales (84).

#### Sistema de monitoreo

Este módulo establece los criterios de evaluación y supervisión. Inicia por formular los indicadores, plantea las herramientas de recopilación de datos y presentación de informes. Además de los niveles y subniveles en distintas áreas geográficas para poder trabajar. Por último, los lineamientos para auditoría clínica (84).

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyen en la actualidad, sin lugar a dudas, un reto importante para la salud pública y los sistemas de salud en todo el mundo, no solo por la muerte prematura que éstas causan, - se estima que representarán el 69% de



todos muertes globales para 2030 y el 80% de estas muertes corresponde a los países de medios y bajos ingresos (86,87)-, sino por la carga social y económica que representan para los pacientes, sus familias y la sociedad en general (2). Las ENT comparten importantes factores de riesgo comportamentales modificables, como el consumo de tabaco, una dieta poco saludable, la falta de actividad física y el uso nocivo del alcohol, que a su vez causan sobrepeso y obesidad, aumento de la tensión arterial y del colesterol (11).

Estas enfermedades podrían reducirse significativamente si se implementaran acciones encaminadas a la prevención de los factores de riesgo como el consumo de tabaco, el uso nocivo de alcohol, las dietas poco saludables, la falta de ejercicio, además de otras causas metabólicas y fisiológicas como la hipertensión, el sobrepeso y obesidad, hipercolesterolemia, a más de la detección precoz y el tratamiento oportuno como una alternativa eficaz para reducir los efectos de las ENT (11).

La Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la prevención y control de las ECNT celebrada en septiembre del 2011 (44), puso en evidencia la urgencia del compromiso de los Estados a implantar acciones encaminadas al control y reducción de las ECNT; el consenso mundial con respecto a los desafíos que plantean las ECNT prioriza las enfermedades cardiovasculares (CV), en consideración a la carga que estas condiciones imponen sobre el bienestar y desarrollo.

La OMS ha promovido un conjunto de intervenciones esenciales costo eficaces basadas en la evidencia disponible para la prevención y control de las ECNT, en el marco de la atención primaria, tanto a nivel poblacional orientadas a la prevención primaria como es la evaluación y detección de factores de riesgo, educación al público en general y los trabajadores de salud; y a nivel individual orientadas a la prevención secundaria como la detección y tratamiento tempranos, derivaciones eficientes, intervenciones farmacológicas y psicosociales, vigilancia y seguimiento, evaluación a largo plazo y evaluación de la calidad de atención para retrasar la afectación y las complicaciones (88,89).

La OMS definió 10 indicadores para el monitoreo de las intervenciones para medir el progreso en cuanto a la prevención y control de las enfermedades crónicas en los diferentes países y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la reducción en un tercio las muertes por ENT para 2030 (90), entre los cuales constan los siguientes: definición de metas nacionales sobre ENT, datos confiables sobre mortalidad, estudios poblacionales sobre factores de riesgo cardiovascular, definición de planes y programas multisectoriales; implementación de medidas para reducción de factores de riesgo (que incluye la reducción o eliminación del consumo de tabaco, reducción del consumo nocivo de alcohol, reducción del consumo de alimentación poco saludable, programas sobre actividad física); fortalecimiento de los sistemas de salud a través de la atención primaria de salud y la cobertura universal; definición de normas y protocolos de atención; provisión de medicamentos farmacológicos (91).

Si bien las intervenciones han sido probadas de forma eficaz en sociedades ricas y pueden ser aplicadas en entornos de bajos recursos; sin embargo existen diferencias fundamentales entre los países de bajos y medio ingresos y los países de altos ingresos, debido principalmente a las barreras para la implementación como es la disponibilidad de recursos, la organización y funcionamiento de los sistemas de salud, y no siempre pueden ser aplicables y relevantes en diferentes entornos debido especialmente a la variabilidad de las subpoblaciones en términos de los determinantes esperados del perfil de riesgo CV, como el origen étnico, los estilos de vida, la accesibilidad al diagnóstico y la terapia, la aceptabilidad cultural de controles médicos a largo plazo, entre otros (2,92); estas intervenciones requieren ser adaptadas a la realidad local de cada país considerando la heterogeneidad de las diferentes áreas.

La hipertensión es una de las ENT más fáciles de diagnosticar y tratar, pero existe la necesidad de respaldar con pruebas la eficacia de las iniciativas innovadoras, modelos que sean asequibles, culturalmente aceptables y sostenibles a escala (34).

Es indiscutible que la atención médica, por sí sola, no es suficiente para abordar las ECNT en especial la hipertensión; muchos de los factores implicados van más allá del alcance de los sistemas de salud, por lo que hacer frente a los determinantes socioeconómicos podría tener mayor impacto que las mejoras en la atención individual (11,34). Por lo tanto, es necesario contar con una estrategia integral para el abordaje de la hipertensión que esté basada en la colaboración intersectorial y la aplicación de modelos de cuidado del paciente crónico, en los que el autocuidado y la redefinición de los roles y responsabilidades de los médicos, enfermeras y trabajadores comunitarios, así como la incorporación de modelos de financiamiento adecuados, constituyen elementos fundamentales (47,48).

Bajo este marco, se plantea el presente trabajo con el fin de evidenciar la situación actual de las estrategias fundamentales para el control y disminución de las enfermedades cardiovasculares en los países de medio y bajo ingreso como son los de la Sub Área Andina (Perú, Ecuador y Bolivia) a partir de la estimación de la prevalencia de Hipertensión y otros factores de riesgo cardiovascular (prevención primaria); el acceso, la detección oportuna, seguimiento, intervenciones farmacológicas y no farmacológicas y control de la hipertensión (prevención secundaria) como respuesta integral de los servicios de salud). Se espera que éste trabajo contribuya a la discusión de las políticas de salud a nivel nacional sobre las ECNT en especial de la hipertensión para la implementación de estrategias que responden a las condiciones socioeconómicas y culturales y a la realidad local.

### **3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

#### **3.1. Hipótesis de trabajo**

Las características sociodemográficas como la edad, el sexo, el bajo nivel de escolaridad, conjuntamente con las deficiencias de los servicios de salud, constituyen una barrera para la prevención efectiva de los factores de riesgo, el diagnóstico oportuno, el seguimiento adecuado, la falla de la adherencia y el cumplimiento de las metas de tratamiento como el control adecuado de los valores de presión arterial.

#### **3.2. Objetivos**

##### **Objetivo General**

Estimar la prevalencia de hipertensión arterial, describir las brechas en el proceso de atención y control de hipertensión arterial, e identificar aquellos factores sociodemográficos y de los servicios de salud que influyen en la adherencia al tratamiento prescrito y en la situación de riesgo cardiovascular descrita en países del Sub área Andina.

##### **Objetivos Específicos**

1. Determinar la prevalencia de HTA, y factores relacionados con el riesgo cardiovascular como diabetes, dislipidemia, sobrepeso u obesidad, tabaquismo y síndrome metabólico en el área Andina (Perú, Bolivia y Ecuador).
2. Estimar las brechas en el acceso, diagnóstico, tratamiento y control de las personas con hipertensión arterial en un área urbana del Distrito Metropolitano de Quito y los factores sociodemográficos asociados a dichas brechas.
3. Evaluar el nivel de adherencia y el cumplimiento de las normas nacionales para la atención para HTA en pacientes de un área de salud de primer nivel de Quito.
4. Determinar los factores relacionados con el paciente, la familia y los servicios de salud que facilitan o limitan la adherencia al tratamiento farmacológico de los pacientes que acuden a una unidad de salud de primer nivel de Quito.

## **4. Metodología**

Para cumplir con los objetivos planteados se realizaron tres trabajos de investigación que resultan complementarios entre sí y que corresponden al modelo conceptual establecido para este trabajo. Para facilitar la exposición de la metodología aplicada, se presenta por separado la de cada uno de los estudios mencionados, teniendo en cuenta que el primero de ellos se diseñó para dar respuesta al primer objetivo específico de esta tesis, el segundo estudio se dirigió a dar respuesta al segundo objetivo específico, y el tercer trabajo a los objetivos específicos 3 y 4.

### **4.1. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en tres países del Área Andina**

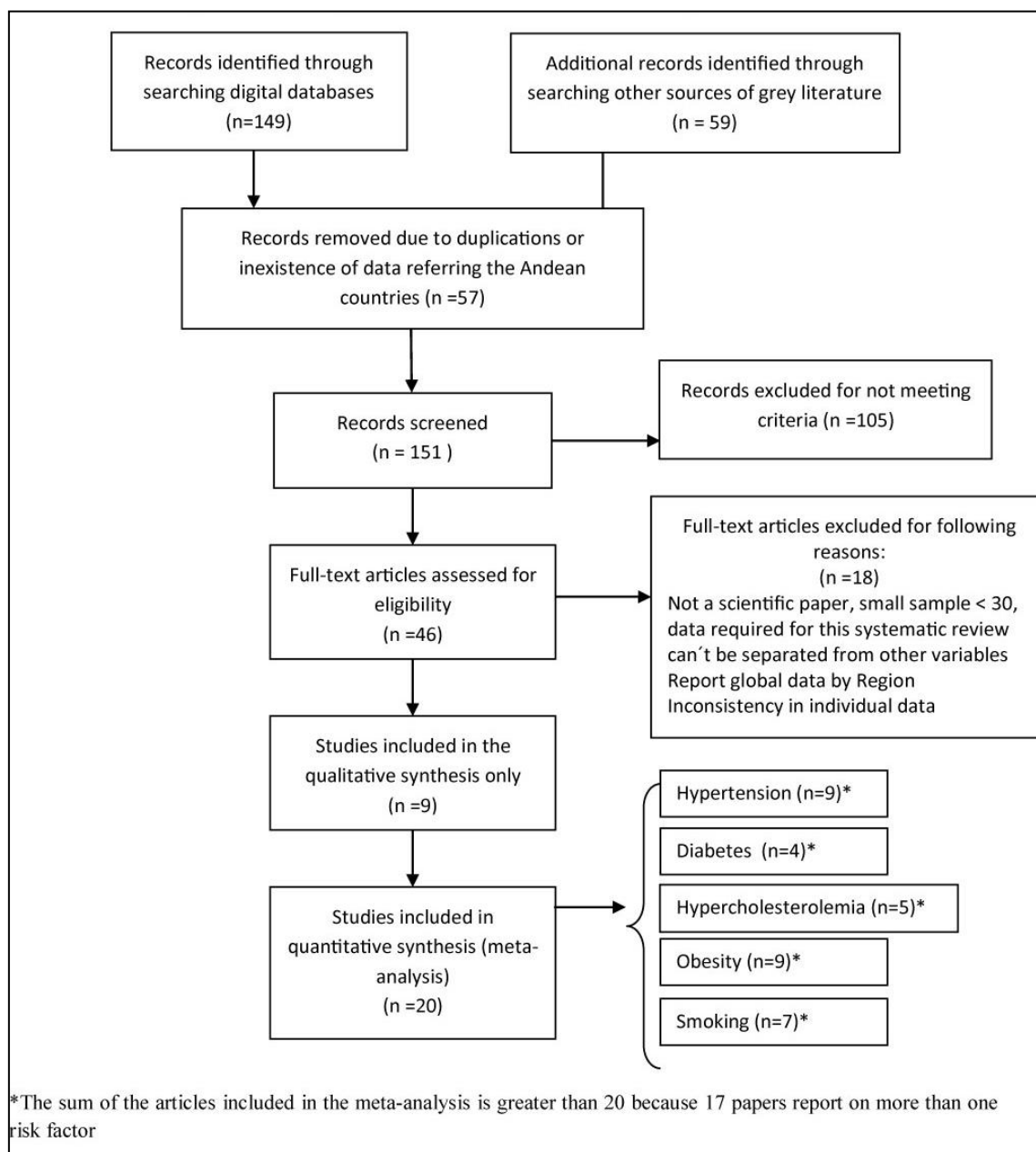
Se realizó una revisión sistemática de la información producida a través de estudios de campo en tres países del Área Andina: Ecuador, Perú y Bolivia, que reportaron prevalencias de hipertensión y los factores de riesgo cardiovascular como: diabetes, dislipidemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, HDL, obesidad, síndrome metabólico y tabaquismo. La estrategia de búsqueda estuvo focalizada en diseños epidemiológicos transversales y encuestas poblacionales en personas mayores de 18 años en estos tres países desde enero del 2000 hasta el 2017.

La búsqueda electrónica de artículos publicados se realizó en MEDLINE; Biblioteca Virtual en Salud (BVS), PAHO library Online, WHOLIS y la búsqueda manual o electrónica de la literatura gris se realizó en revistas científicas locales, de sociedades científicas, colegios de profesionales, publicaciones de hospitales o servicios de salud, tesis de pre y post grado, y en bibliotecas de las universidades de los tres países.

La búsqueda consideró inicialmente todos los estudios realizados en América Latina, luego fue restringida a los tres países andinos ya mencionados. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda:

Prevalence studies[MeSH] OR ("cross-sectional studies"[MeSH Terms]) AND hypertension AND latin America
Prevalence studies[MeSH] OR ("cross-sectional studies"[MeSH Terms]) AND diabetes AND latinAmerica
Prevalence studies[MeSH] OR ("cross-sectional studies"[MeSH Terms]) AND Dyslipidemias AND latin America
Prevalence studies[MeSH] OR ("cross-sectional studies"[MeSH Terms]) AND (Obesity OR Overweight) AND latin America
Prevalence studies [MeSH] OR ("cross-sectional studies"[MeSH Terms]) AND (tobacco OR smoking) AND latin America.

En la Figura 1 se resume el proceso de evaluación y los resultados de la selección que llevó a la inclusión de los 29 trabajos que fueron analizados en este artículo.



**Figura 1. Proceso de selección de los artículos a incluir en la revisión sistemática**

La extracción y evaluación de los artículos seleccionados las hicieron dos evaluadores de forma independiente.

El procesamiento estadístico incluyó un meta-análisis utilizando Review Manager Programa (versión 5.2) desarrollado por la Colaboración Cochrane. Se estimó la prevalencia agrupada/combinada para cada factor de riesgo en función de los datos notificados en todos los casos en que este procedimiento fue factible y permitió la comparación.

Teniendo en cuenta el pequeño número de estudios y el hecho de que el modelo de efectos fijos proporcionó intervalos de confianza anormalmente estrechos (CI) se aplicó un modelo de efectos aleatorios (93,94). Esto también tiene en cuenta la alta heterogeneidad de los investigadores y sus diseños de estudio.

En todos los casos en que la información disponible permitiera la creación de subgrupos, el análisis se realizó por separado por sexo. Si los datos no permitieron el cálculo de una prevalencia combinada esta información se incluyó en la descripción cualitativa de los resultados.

En todos los artículos incluidos, la hipertensión se definió como valores de presión arterial  $\geq$  140/90 mm Hg en el momento en que se realizó el estudio, o un autoinforme de diagnóstico previo de hipertensión por parte del personal médico.

Algunos de los artículos incluidos en esta revisión informaron más de uno de los factores de riesgo estudiados, y seis artículos se refirieron a dos estudios diferentes; en estos casos, la prevalencia de los factores de riesgo se incluyó solo una vez en el meta-análisis. Para los estudios multicéntricos se calcularon las prevalencias de los factores de riesgo para cada uno de los tres países seleccionados, sin embargo, se contó con una sola referencia en la lista de artículos revisados (Tabla 1).

**Tabla 1. Estudios incluidos en la síntesis**

No Ref	Referencia	Tipo de estudio	n	Factores de riesgo reportados					
				Hipertensión	Diabetes	Hipercolesterolemia	tabaco	Obesidad	Otros factores de riesgo
<b>Perú</b>									
103	<i>Jacoby E; Goldstein J. (2003)</i>	Encuesta poblacional en seis ciudades de Perú	176 hogares por ciudad, con un total de: 1176 familias and 2237 individuos: 1172 hombres 1165 Mujeres					*	
104	<i>Soto V et. al (2005)</i>	Observacional descriptivo –analítico, transversal y prospectivo	1000 individuos: 242 hombres 758 mujeres	*	*	*	*	*	
105	<i>Goldstein J; Jacoby E. (2005)</i>	Corte transversal en seis ciudades de Perú	2337 individuos en 176 hogares: 1172 hombres 1165 mujeres	*	*	*		*	
106	<i>Romero Seclén, Gutemberg. (2005)</i>	Descriptivo y corte transversal	1200 hogares y 957 individuos: 581 hombres 376 mujeres				*		
107	<i>Ochoa Sosa, Salomé (2005)</i>	Corte Transversal	1200 personas de El Tambo, Distritos Huancayo y Chilca (Perú): 483 hombres 717 mujeres				*		
108	<i>Segura Vega, et.al (2006)</i>	Descriptivo y corte transversal (ESTUDIO TORNASOL)	14 256 encuestas validadas: 7059 hombres 7197 mujeres	*	*	*	*	*	
109	<i>Agusti-Campos (2006)</i>	Descriptivo y corte transversal (ESTUDIO TORNASOL)	14256 encuestas validadas: 7059 hombres 7197 mujeres	*					
110	<i>Gamarra Contreras, Marco Antonio (2006)</i>	Corte transversal descriptivo	266 individuos de población urbano y rural de los distritos estudiados	*	*			*	



111	Medina-Lezama et al.(2007)	Estudio poblacional (PREVENTION)	1878 individuos: 807 hombres 1011 mujeres						*
112	García Ramos Fredy (2007)	Corte transversal descriptivo	213 participantes: 96 hombres 117 mujeres	*	*	*	*	*	
113	Medina-Lezama (2007)	Estudio poblacional (PREVENTION)	1878 individuos: 867 hombres 1011 mujeres	*	*			*	
114	Dámaso, B., et.al. (2007)	Análítico de corte transversal	620 individuos 285 hombres 335 mujeres						*
115	Medina-Lezama et. al (2008)	Estudio poblacional (PREVENTION)	1878 individuos: 867 hombres 1011 mujeres				*		
116	Medina-Lezama et. al.(2009)	Estudio poblacional (PREVENTION)	1878 individuos: 867 hombres 1011 mujeres	*	*		*		
117	Pajuelo-Ramírez, J., et.al (2010)	Encuesta Nacional de alimentación y nutrición (CENAN)	4091 individuos: 2029 hombres 2062 mujeres	*		*		*	
65	Miranda, J., et. al. (2011)	Corte transversal en tres grupos: rural, urbano rural-urbano	989 individuos 467 hombres 522 mujeres	*	*			*	
120	Weygandt, P., et.al (2012)	Encuesta de Corte transversal Área Peri – urbano de Lima	316 adultos ≥40 años: 149 hombres 167 mujeres				*		
65	Prince MJ et.al (2012)	Corte transversal Encuesta poblacional en área urbano y rural del Perú	1933 adultos > 65 años: 750 hombres 1183 mujeres	*	*		*		

Ecuador									
120	Guffanati (2000)	Descriptivo	178 adultos: 76 hombres 102 mujeres			*		*	
121	Sánchez P, Lisanti N. (2003)	Corte transversal descriptivo	679 participantes: 509 hombre 170 mujeres				*		
122	Hidalgo LA, et.al (2006)	Corte transversal	325 mujeres	*	*	*		*	
123	Sempértegui, F., et.al (2010)	Corte transversal	352 participantes > 65 años: 225 mujeres 127 hombres	*	*			*	
124	Torres, M., et.al (2013)	Corte transversal	318 adultos: 136 hombres					*	
37	Ortiz, R., et.al* (2014)	Corte transversal	182 mujeres	*					
27	Ortiz A., et.al (2017)	Corte transversal descriptivo	374 adultos: 126 hombres 248 mujeres	*					
Bolivia									
125	Tarifa (2006)	Corte transversal Ciudad El Alto	1200 adultos: 597 hombres 603 mujeres	*				*	*
126	Gutiérrez (2006)	Corte transversal	500 participantes: 223 hombres 277 mujeres			*		*	
Multicéntrico									
127	M. Royer, (2007)	Corte transversal en 12 centros de cuidado ginecológicos en 3 ciudades principales de América Latina	999 mujeres posmenopáusicas Edad 45–64 años: Cochabamba (Bolivia):337 Cuzco (Perú): 350 Lima (Perú): 312	*	*			*	

30	<i>Schargrodsky H. et.al</i> (2008) CARMELA	Corte transversal en Lima y Quito	3290 individuos: 1652 Lima (768 H; 884 M) 1638 Quito (812 H;826 M)	*	*	*	*	*	
----	--	-----------------------------------	--	---	---	---	---	---	--

\*Publicación basado en la misma investigación poblacional (Torres 2013) reportan diferentes variables de resultado

## **4.2. Brechas en el manejo de la hipertensión en comunidades de medios ingreso de Quito – Ecuador**

### *Diseño de estudio*

Se diseñó para el segundo objetivo un estudio de corte transversal y de base poblacional que incluyó a personas de 35 a 70 años de edad residentes en el área urbana de la Parroquia de Conocoto del Distrito Metropolitano de Quito entre julio y enero 2015 – 2016.

### *Ámbito de estudio y población*

La parroquia de Conocoto, pertenece al Distrito Metropolitano de Quito, y se encuentra ubicada a 11 kilómetros del centro de la ciudad. Cuenta con una superficie de 51.46 Km<sup>2</sup> y está compuesta por zonas y barrios intensamente urbanizadas y sectores rurales. Según el Censo de 2010, la población total era de 82.072 habitantes (52% mujeres), con un promedio de edad de 29 años para los hombres y 31 años para las mujeres; los mayores de 70 años corresponden al 4% de la población. El 82.7% de la población está en edad de trabajar y según los indicadores de pobreza, existe un alto porcentaje clasificado como no pobre (72%), el 87% de la población se considera mestiza y el 4,98% se autoidentifica como afrodescendiente, indígena o mulato (95,96).

Los criterios de selección del área de estudio fueron: población urbana, servicios de salud con un funcionamiento similar al de la mayoría de los establecimientos de salud del país y compromiso de las autoridades sanitarias para realizar una intervención con base en los resultados del estudio. Además, los estudiantes de la Facultad de Medicina de la PUCE realizan prácticas pre profesionales y profesionales en esta parroquia.

### *Configuración y Muestra*

El marco de muestreo para el presente estudio fue definido a partir del VII Censo de Población y VI Vivienda del 2010 del Ecuador y la cartografía actualizada elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), misma que está conformada por un

listado completo de las viviendas ocupadas y de la población de la parroquia de Conocoto. El diseño muestral fue probabilístico, por conglomerado, definiéndose como conglomerado a los sectores censales (N=172) y proporcional al tamaño de la población. Se realizó un muestreo bietápico, donde la unidad secundaria de selección fue la vivienda y la unidad de observación fue el hogar (97).

Para la selección de la muestra se definió como unidad primaria de muestreo (UPM) a los sectores censales (10 seleccionados aleatoriamente), y como unidades secundarias las viviendas en las que habitaban personas entre 35 y 70 años de edad.

Las UPM y las viviendas se seleccionaron por muestreo aleatorio simple y con probabilidades iguales, tomando en cuenta un promedio de 1,75 personas entre 35 y 70 años de edad en cada vivienda; 2237 viviendas fueron seleccionadas de un marco de muestreo de 16030 y 4 unidades de vivienda como remplazo; finalmente se encuestó a todas las personas de 35 a 70 años de edad que pertenecían al hogar.

El tamaño de muestra se calculó con una prevalencia esperada de hipertensión del 25% en la población de 35 a 70 años, un nivel de confianza del 95%, una precisión del 5%, un efecto de diseño de 1,5 y una de tasa de no respuesta del 4%, arrojando un total de 2100 personas.

#### *Procedimientos del estudio y mediciones*

Las visitas puerta a puerta se realizaron a todos los hogares de las viviendas seleccionados por dos equipos de encuestadores capacitados. Los sujetos elegibles (individuos de 35 a 70 años de edad) que dieron su consentimiento informado para participar en el estudio, fueron entrevistados mediante la aplicación de un cuestionario estructurado previamente probado. En caso de que la persona no se encontrara en casa, se hicieron dos intentos para captar a una persona que cumpliera con el criterio de inclusión del rango de edad.

La información se recolectó mediante la “Encuesta para el estudio de las brechas de la Atención a Pacientes con Hipertensión”, misma que estaba conformada por varias secciones

que incluían los datos generales del hogar y del encuestado como: datos sociodemográficos, uso de los servicios, diagnóstico y manejo de la hipertensión arterial, y finalmente los valores de la presión arterial.

La presión arterial se midió con un dispositivo digital (marca OMRON), siguiendo las recomendaciones de la OPS para estudios poblacionales (98), que consistió en tres tomas de tensión arterial, la primera fue descartada y luego se obtuvo un promedio entre la segunda y la tercera toma para posteriormente clasificar los valores de tensión arterial. Se definió como hipertenso con diagnóstico previo a las personas que referían tener diagnóstico de hipertensión dado por un médico, sin considerar los valores de PA al momento de la toma de la tensión arterial.

Los presuntos hipertensos fueron definidos como personas sin diagnóstico previo de HTA, quienes al momento de la encuesta tenían valores de tensión arterial sistólica  $\geq$  a 140 mm HG o  $\geq$  a 90 mm Hg diastólica.

Personas sin evidencia de hipertensión arterial: definida como quienes no refirieron diagnóstico previo de HTA y con cifras de tensión arterial  $<$  140/90 [Comité de Guías de Práctica Clínica. Sociedad Española de Cardiología 2013].

En el box 1 se incluyen las definiciones que sirvieron de base para el cálculo de las brechas en el estudio.

**Box 1: Definición de Necesidades y Brechas**

Brecha de acceso (BA): proporción de personas que acudieron a un servicio de salud y no fueron atendidas en cada subpoblación (personas con diagnóstico previo de hipertensión, presuntos hipertensos y población sin evidencia de hipertensión).  
Necesidad de atención: proporción de personas que tuvieron alguna enfermedad, malestar o accidente, que requerían atención médica.

Búsqueda de atención: proporción de personas que realizaron una acción para solucionar su problema de salud.

Brecha de diagnóstico (BD): proporción de personas que no refieren diagnóstico previo de hipertensión que, al momento de la toma de tensión arterial durante la aplicación de la encuesta, presentaban valores de tensión arterial  $\geq$  140 sistólica o  $\geq$ 90 mmHg diastólica en promedio luego de las dos tomas de tensión arterial, sobre el total de personas encuestadas.

Brecha de Seguimiento (BS): proporción de personas con diagnóstico previo de

hipertensión que refieren que durante el último año no acudieron a un servicio de salud para atención de su hipertensión.

Brecha de Tratamiento (BT): proporción de personas con diagnóstico previo de hipertensión que refieren haber recibido prescripción de medicamentos antihipertensivos, pero no toman tratamiento.

Brecha de Control poblacional (BCP): proporción de personas de  $\leq 59$  años con o sin diagnóstico previo de hipertensión que al momento de la encuesta presentaron cifras de tensión arterial  $\geq 140/90$ , o personas  $\geq 60$  años con presión arterial  $\geq 150/90$ ; así como personas con diagnóstico previo de diabetes con presión arterial  $\geq 140/90$  (no importa la edad).

Brecha de Control en Hipertensos (BCH): proporción de personas de  $\leq 59$  años con diagnóstico previo de hipertensión que al momento de la encuesta presentaron cifras de tensión arterial  $\geq 140/90$ , o personas de  $\geq 60$  años con presión arterial  $\geq 150/90$ , así como personas con diagnóstico previo de diabetes con presión arterial  $\geq 140/90$  (no importa la edad).

### *Aspectos éticos*

Los participantes fueron encuestados una vez que firmaron de forma voluntaria el consentimiento informado; el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).

### *Métodos estadísticos*

El procesamiento y análisis de la información se realizó en el programa SPSS v24. Una vez ingresados los datos, los digitadores validaron los valores errados y perdidos, descritos en un “cuaderno de observaciones” para entregar a los supervisores. En un segundo momento, a través de las mallas de validación establecidas en SPSS, se corrigieron datos errados y saltos<sup>1</sup> mal registrados. Para la validación de la digitación se procedió a la verificación de una muestra aleatoria de encuestas ingresadas para ser contrastadas con el formulario, de lo cual el resultado fue un error de 2% en digitación.

Previo al procesamiento y análisis de datos se aplicó factores de expansión con el fin de reproducir los valores poblacionales de las estadísticas utilizadas en la investigación, mismos que fueron calculados en función de la probabilidad de selección que el diseño

---

<sup>1</sup> Secuencia en las preguntas de la encuesta en relación a las condiciones que cumple el informante calificado, responde la siguiente pregunta que aplica.

muestral determinó para cada unidad de muestreo. El factor de expansión se definió como el inverso de la probabilidad de escoger un hogar y sus miembros en un determinado dominio de estudio (99). Las novedades registradas durante la etapa de levantamiento de información, como no respuesta, rechazo, nadie en casa, fueron tomadas en cuenta para realizar ajustes a los factores de expansión de acuerdo a la cobertura de la encuesta.

Los estimados de las brechas se expresaron en frecuencias absolutas, porcentajes y los intervalos de confianza (IC95%) fueron calculados con base en la población expandida y desagregada según características socioeconómicas; las variables continuas se expresaron en promedios y desviación estándar.

Para explorar la asociación entre los posibles predictores y las brechas, se calcularon igualmente con base en la población extendida los Odds Ratios crudos (OR) con sus IC del 95% en el caso de las variables cualitativas, y diferencia de medias en las cuantitativas. Como medidas de significancia se calcularon el Chi cuadrado y la t student o U Manny Whitney. Posteriormente, se realizó análisis multivariado, aplicando un modelaje paso a paso; en el primer paso se seleccionaron todos los factores de riesgo sociodemográficos relevantes en cada brecha, además las variables que en el análisis bivariado se haya obtenido una significancia de al menos 0,10, evaluando previamente tanto la fuerza de asociación como la precisión a través de los intervalos de confianza del OR. Finalmente, las variables que presentaron un nivel de significancia con valores de  $p > 0,05$  fueron eliminadas del modelo de regresión logística.



### **4.3. Factores condicionantes de la adherencia a la prescripción farmacológica en pacientes con hipertensión atendidos en unidades de atención primaria de salud en Quito – Ecuador**

#### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio de corte transversal entre febrero y noviembre del 2012, por la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) y la Universidad de Michigan. Esta investigación contó con la aprobación del protocolo por parte del Comité de Bioética de Investigación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), de la Universidad Central del Ecuador y el proyecto fue aprobado por del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

#### *Ámbito y sujetos de estudio*

El universo correspondió a todos los pacientes con hipertensión diagnosticada que acudían de forma regular a los servicios de salud perteneciente al Ministerio de Salud Pública del Distrito de Guamaní, ubicado en una zona Suburbana al sur de la ciudad de Quito; atiende a 51986 beneficiarios directos, a 99143 beneficiarios indirectos con un total de 151129 beneficiarios; la atención de salud está cubierta por un Centro de Salud tipo C y por unidades de salud tipo A y B. Se seleccionaron en forma intencional tres unidades: el Centro de Salud Guamaní que, como jefatura de área aglutina al mayor número de pacientes con HTA; el Sub centro de Salud “Asistencia Social” que tiene registrado el mayor número de pacientes hipertensos de las unidades operativas adscritas al Área; y el Sub centro de Salud “Pueblo Unido”; donde labora una médica familiar que brinda atención y seguimiento a los pacientes y sus familias con un enfoque integral de salud.

No se realizó muestreo ya que se incluyeron todos los pacientes que se encontraban registrados en estas tres unidades, que pudieron ser localizados y aceptaron voluntariamente participar en el estudio. El total de pacientes con HTA registrados en las

unidades fue de 298, de los cuales 188 (63,1%) participaron en el estudio, eliminándose una encuesta por tener información incompleta, con lo cual  $n = 187$ .

#### *Recolección de los datos*

Se aplicó una encuesta que incluía información sociodemográfica, e información sobre el diagnóstico, el control y el seguimiento por los servicios de salud de cada paciente. Se realizó una evaluación clínica que incluyó la toma, registro y clasificación de la presión arterial siguiendo las recomendaciones del JNC-7 (100); toma de medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia abdominal), valoración del riesgo cardiovascular y de la capacidad cognitiva a través de la aplicación del minimental test. Estos procedimientos fueron realizados por estudiantes de medicina de la PUCE y de la Universidad de Michigan que recibieron capacitación y supervisión por parte de un docente de la universidad.

A una submuestra de los 130 pacientes que aceptaron el procedimiento se les realizó determinación de glucosa, colesterol y creatinina en sangre. Las muestras fueron recolectadas y analizadas por técnicos del laboratorio clínico de la PUCE (DISERLAB) siguiendo las recomendaciones internacionales sobre bioseguridad y transporte de sangre.

Los criterios para evaluar el estado clínico del paciente se establecieron con base en la Guía de Práctica Clínica (GPC) de HTA europea (101), que consideran hipertensión controlada cuando los valores de presión arterial son  $\leq 140/90$  mmHg; sobrepeso u obesidad cuando el IMC  $\geq 25$ . La glicemia en ayunas  $< 101$  mg/dl fue clasificada como normal, de 102 – 125 mg/dl como alterada y  $\geq 126$  mg/dl como diabetes; los valores de creatinina para establecer función renal alterada fueron de  $\geq 1,3$  mg/dl en hombres y 1,2 mg/dl en mujeres; y el nivel de colesterol total se consideró elevado cuando los valores eran  $\geq 190$  mg/dl.

La adherencia al tratamiento, definida como el cumplimiento de las indicaciones médicas farmacológicas, tanto en dosis como en horario y consumo completo de la medicación, fue auto referida, tomado como base el test de Morinsky (102), se consideró como “sí”

adherentes aquellos pacientes que cumplieron completamente todas las indicaciones en las dos dimensiones evaluadas.

### *Análisis de la Información*

Para el análisis estadístico se generó una base de datos en Excel y se realizó un control de calidad de la información, posteriormente esta fue importada al programa SPSS v 18.0. El análisis estadístico inicialmente incluyó estadística descriptiva y se determinaron los valores promedio, mediana, moda y desviación estándar de las variables cuantitativas tales como las cifras de Glucosa, Creatinina, Colesterol, IMC y Clearance de Creatinina, de las variables cualitativas se calcularon porcentajes. Posteriormente se realizó análisis bivalente, utilizando como medidas de asociación el OR en variables cualitativas y como significancia el Chi cuadrado. En el caso de las variables cuantitativas se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov con el fin de establecer el test a utilizar para la diferencia de medias, sea la t student o la U de Mann-Whitney; finalmente se realizó un modelo de regresión múltiple.

## 5. Resultados

### 5.1. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en tres países del Área Andina

#### *Descripción de los artículos incluidos en el metaanálisis*

La Tabla 1 proporciona las características clave de los 29 (27,28,109–118,30,119–127,65,103–108) estudios incluidos en este análisis y en el cálculo de la prevalencia agrupada, así como una sinopsis de los factores de riesgo a los que se hace referencia en cada artículo.

Se obtuvo una muestra combinada de 38271 individuos (46,2% hombres, 53,8% mujeres). Por lo tanto, no fue posible realizar estratificaciones adicionales por grupos de edad o por áreas rurales o urbanas. Estas estratificaciones son más importantes para países con mayor diversidad como los considerados en la revisión.

#### *Prevalencia de factores de riesgo*

Para brindar un perfil más detallado sobre cada uno de los factores de riesgo tratados en este estudio, los organizamos en los siguientes módulos:

#### **5.1.1. Hipertensión**

La Tabla 2 que muestra la prevalencia ponderada general estimada para toda la población, y las Tablas 3 y 4 presentan una comparación de la prevalencia según el sexo. No todos los 29 estudios pudieron incluirse en los análisis ponderados debido a que los datos estaban incompletos; además, no todos los trabajos (12/29) reportaron la prevalencia de hipertensión arterial en población general o por sexo. Debido a las limitaciones de los diferentes denominadores, los análisis ponderados proporcionan estimaciones de prevalencia ampliamente comparables, con una prevalencia similar en los subgrupos de hombres y mujeres. Se encuentran diferencias más amplias en las medias de la prevalencia bruta disponible en los estudios no incluidos en el meta-análisis debido a la gran heterogeneidad

en cuanto a las características de la población en los estudios incluidos, así la prevalencia en áreas urbanas varió de 16% a 29% y en áreas rurales de 4% a 19% (27,110,118). En Perú, se informó que esta prevalencia fue del 52,6 % en las zonas urbanas y del 42,5 % en las zonas rurales (65) y en Ecuador, esta prevalencia fue del 25,7 % y el 19 % para las zonas urbanas y rurales, respectivamente (27,28). Además, la prevalencia entre la población de 65 años o más en Ecuador fue del 50% (adoptando un punto de corte de 130/85 mm) (123) mientras que en Perú alcanzó el 52,6% en zonas urbanas y el 42,6% en zonas rurales (65).

**Tabla 2. Prevalencia global de hipertensión**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia Global IV, Random, IC 95%
García-Ramos 2007	27,3	3,0510204	8,7%	27,30 [21,32, 33,28]
Medina 2009	15,7	0,8673469	10,4%	15,70 [14,00, 17,40]
Ortiz R 2014	25,79	2,53316327	9,2%	25,79 [20,83, 30,75]
Ortiz R 2017	19	2,08928571	9,6%	19,00 [14,91, 23,09]
Pajuelo Ramírez 2006	21,1	0,6632653	10,5%	21,10 [19,80, 22,40]
Schargrotsky (Lima) 2008	12,6	0,7397959	10,5%	12,60 [11,15, 14,05]
Schargrotsky (Quito) 2008	8,6	0,6887755	10,5%	8,60 [7,25, 9,95]
Segura Vega 2006	23,7	0,3571429	10,6%	23,70 [23,00, 24,40]
Soto 2005	17,8	1,7857143	9,9%	17,80 [14,30, 21,30]
Tarifa 2006	25,8	1,293367	10,2%	25,80 [23,27, 28,33]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>19,54 [15,34, 23,74]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup>= 43.34; Chi<sup>2</sup>= 538.09, df= 9 (P < 0.00001); I<sup>2</sup>= 98%  
 Test for overall effect: Z= 9.12 (P < 0.00001)

**Tabla 3. Prevalencia de hipertensión en mujeres**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia en mujeres IV, Random, 95% CI
Agusti Campos 2006	20,4	0,4846939	9,1%	20,40 [19,45, 21,35]
Goldstein 2005	47	1,4719388	8,7%	47,00 [44,12, 49,88]
Hidalgo 2006	38,8	2,7831633	7,6%	38,80 [33,35, 44,25]
Royer M, (Cusco) 2007	15,1	1,9897959	8,3%	15,10 [11,20, 19,00]
Royer M, (Cochabam) 2007	36,1	2,6989796	7,6%	36,10 [30,81, 41,39]
Royer M, (Lima) 2007	22,3	2,4234694	7,9%	22,30 [17,55, 27,05]
Medina 2009	15,4	1,07142857	8,9%	15,40 [13,30, 17,50]
Ortiz R, 2014	24,7	3,33673469	7,1%	24,70 [18,16, 31,24]
Ortiz R, 2017	19,4	2,6122949	7,8%	19,40 [14,28, 24,52]
Schargrotsky (Lima) 2008	10,7	0,9693878	8,9%	10,70 [8,80, 12,60]
Schargrotsky (Quito) 2008	10,1	1,1964286	8,8%	10,10 [7,76, 12,44]
Tarifa 2006	20,6	0,1020408	9,2%	20,60 [20,40, 20,80]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>23,26 [19,38, 26,72]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup>= 38.27; Chi<sup>2</sup>= 611.78, df= 11 (P < 0.00001); I<sup>2</sup>= 98%  
 Test for overall effect: Z= 12.31 (P < 0.00001)

**Tabla 4. Prevalencia de hipertensión en hombres**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia en hombres IV, Random, 95% CI
Agustí Campos 2006	27,1	0,532398	13,0%	27,10 [26,06, 28,14]
Goldstein 2005	44	1,4693878	12,7%	44 [41,12, 46,88]
Medina 2009	16	1,2755102	12,8%	16,00 [13,50, 18,50]
Ortiz R, 2014	27,2	4,00255102	11,3%	27,20 [19,36, 35,04]
Ortiz R, 2017	18,2	3,64285714	11,5%	18,20 [11,06, 25,34]
Schargrotsky (Lima) 2008	14,4	1,1479592	12,8%	14,40 [12,15, 16,65]
Schargrotsky (Quito) 2008	7,2	0,7908163	12,9%	7,20 [5,65, 8,75] Tarifa
2006	30,9	0,255102	13,0%	30,90 [30,40, 31,40]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>23,11 [15,90, 30-32]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup>= 104.22; Chi<sup>2</sup>= 1178.20, df= 7 (P < 0.00001); I<sup>2</sup>= 99%  
 Test for overall effect: Z= 6.28 (P < 0.00001)

### 5.1.2. Diabetes

Solo cuatro estudios (los datos de Schargrotsky se separaron por ciudad) pudieron incluirse en el meta-análisis de prevalencia agrupada; se fijó como un valor bastante estable de 4.41% (IC 3.25–5.58) entre una población de 18759 individuos (Tabla 5). Los datos reportados de otros estudios sugieren una prevalencia similar en hombres (3,4 %) y mujeres (3,2 %) (108), mientras que el estudio CARMELA informó una diferencia en la prevalencia de hombres/mujeres en los dos entornos urbanos de Lima (4.3/4.6) y Quito (4.6/7.3) (30).

**Tabla 5. Prevalencia global de diabetes**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia Diabetes IV, Random, 95% CI
García-Ramos 2007	7,04	1,755102	8,1%	7,04 [3,60, 10,48]
Schargrotsky (Lima) 2008	4,4	0,5102041	22,7%	4,40 [3,40, 5,40]
Schargrotsky (Quito) 2008	5,9	0,58677347	21,5%	5,90 [4,75, 7,05]
Segura Vega 2006	3,3	0,127551	26,9%	3,30 [3,05, 3,55]
Soto 2005	3,3	0,6377551	20,7%	3,30 [2,05, 4,55]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>4,41 [3,25, 5,58]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup>= 1.29; Chi<sup>2</sup>= 26.45, df= 4 (P < 0.00001); I<sup>2</sup>= 85%  
 Test for overall effect: Z= 7.43 (P < 0.00001)

### Hipercolesterolemia

La Tabla 6 resume los resultados de la prevalencia de esta variable (definida como colesterol total  $\geq$  240 mg/dl) reportada en cinco estudios que incluyeron una población total de 22815 individuos.

La prevalencia agrupada fue de 26,45% (IC 18,89, 34,02), los datos individuales de cada estudio fueron heterogéneos según el tipo de estudio y el tiempo de ejecución; los valores para los hombres variaron entre el 8,8 % y el 27 %, mientras que para las mujeres el rango fue del 11,1 % al 24 % (105,108). Los resultados del estudio CARMELA en Lima reporta prevalencia de 10,1% en hombres y 13% en mujeres, en comparación con Quito donde fue del 21,6% en hombres y 18,8% en mujeres (30).

**Tabla 6. Prevalencia de hipercolesterolemia**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia Hipercolesterolemia IV, Random, 95% CI
Guffanti 2000	57	3,87755102	14,7%	57,00 [49,40, 64,60]
Pajuelo Ramírez 2010	17,5	0,58673469	17,2%	17,50 [16,35, 18,65]
Schargrodsky (Lima) 2008	11,6	0,76530612	17,1%	11,60 [10,10, 13,10]
Schargrodsky (Quito) 2008	20,2	1,09693877	17,0%	20,20 [18,05, 22,35]
Segura Vega 2006	10	0,25510204	17,2%	10,00 [9,50, 10,50]
Soto 2005	47,3	1,58163265	16,8%	47,30 [44,20, 50,40]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>26,45 [18,89, 34,02]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup>= 86.42; Chi<sup>2</sup>= 834.92, df= 5 (P < 0.00001); I<sup>2</sup>= 99%

Test for overall effect: Z= 6.85 (P < 0.00001)

### *Obesidad*

Las tablas 7 y 8 proporcionan la prevalencia combinada de obesidad (definida como un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), en ocho estudios en hombres y nueve estudios en mujeres (denominadores: 13730 y 15244 respectivamente). Se encontró una prevalencia agrupada significativamente mayor en mujeres (25,53%) que en hombres (13,53%). La heterogeneidad encontrada en los estudios incluidos es comparable con la informada en otros pocos estudios no incluidos en los resultados ponderados agrupados (rango: 7,5 % a 21,6 %) (108,112,117).

**Tabla 7. Prevalencia de obesidad en hombres**

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Prevalencia en hombres IV, Random, 95% CI
Goldstein 2005	16	1,09693877	11,8%	16,00 [13,85, 18,15]
Gutiérrez 2005	3,5	1,35204081	11,4%	3,50 [0,85, 6,15]
Medina 2007	14	1,35204081	11,4%	14,00 [11,35, 16,65]
Pajuelo Ramirez 2010	10,3	0,68877551	12,4%	10,30 [8,95, 11,65]
Schargrodsky (Lima) 2008	21,1	1,60714285	10,9%	21,10 [17,95, 24,25]
Schargrodsky (Quito) 2008	10,3	1,09693877	11,8%	10,30 [8,15, 12,45]
Segura Vega 2006	10,8	0,38265306	12,7%	10,80 [10,05, 11,55]
Tarifa 2006	20,6	1,70918367	10,7%	20,60 [17,25, 23,95]
Torres 2013	18,4	3,51020408	7,0%	18,40 [11,52, 25,28]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>13,53 [10,82, 16,23]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup>= 14.90; Chi<sup>2</sup>= 130.73, df= 8 (P < 0.00001); I<sup>2</sup>= 94%  
 Test for overall effect: Z= 9.81 (P < 0.00001)

**Tabla 8. Prevalencia de obesidad en mujeres**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia en mujeres IV, Random, 95% CI
Goldstein 2005	24	1,2755102	8,5%	24,00 [21,50, 26,50]
Gutiérrez 2005	4,3	1,32653061	8,5%	4,30 [1,70, 6,90]
Royer M, (Cusco) 2007	30,4	2,5255102	8,1%	30,40 [25,45, 35,35]
Royer M, (Cochabam) 2007	23,8	2,39795918	8,2%	23,80 [19,10, 28,50]
Royer M, (Lima) 2007	55,7	2,90816326	8,0%	55,70 [50,00, 61,40]
Medina 2007	36,9	1,78571428	8,4%	36,90 [33,40, 40,40]
Pajuelo Ramírez 2010	18,1	0,84183673	8,6%	18,10 [16,45, 19,75]
Schargrodsky (Lima) 2008	23,4	1,50510204	8,5%	23,40 [20,45, 26,35]
Schargrodsky (Quito) 2008	22,4	1,86224489	8,4%	22,40 [18,75, 26,05]
Segura Vega 2006	12,2	0,38265306	8,7%	12,20 [11,45, 12,95]
Tarifa 2006	30,4	1,93877551	8,4%	30,40 [26,60, 34,20]
Torres 2013	27,5	3,44897959	7,7%	27,50 [20,74, 34,26]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>25,53 [19,78, 31,29]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup>= 99.36; Chi<sup>2</sup>= 690.67, df= 11 (P < 0.00001); I<sup>2</sup>= 98%  
 Test for overall effect: Z= 8.70 (P < 0.00001)

### 5.1.3. Hábito de fumar

Las tablas 9 y 10 proporcionan los resultados comparativos de la prevalencia agrupada en hombres y mujeres, calculados a partir de los siete estudios que incluyen 10988 hombres y 11135 mujeres. La diferencia esperada en las estimaciones por género (37,60 % y 15,12 % respectivamente) se compara bien con las estimaciones generales no divididas por sexo informadas en otros tres estudios (26,1 % a 32,4 %) (108,112,121).



**Tabla 9. Prevalencia de fumadores en mujeres**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia en mujeres
				IV, Random, 95% CI
Gutiérrez 2005	13	2,1173469	11,8%	13,00 [8,85, 17,15]
Medina 2008	12,6	1,30102041	13,6%	12,60 [10,05, 15,15]
Sánchez 2003	24,1	3,44387755	8,8%	24,10 [17,35, 30,85]
Schargrotsky (Lima) 2008	15,4	1,42857143	13,4%	15,40 [12,60, 18,20]
Schargrotsky (Quito) 2008	10,5	1,37755102	13,5%	10,50 [7,80, 13,20]
Tarifa 2006	26,9	1,8367347	12,5%	26,90 [23,30, 30,50]
Weygandt 2012	7,8	2,2193878	11,6%	7,80 [3,45, 12,15]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>15,12 [11,98, 18,25]</b>

Heterogeneity:  $Tau^2= 17.11$ ;  $Chi^2= 75.65$ ,  $df= 7$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2= 91\%$

Test for overall effect:  $Z= 9.45$  ( $P < 0.00001$ )

**Tabla 10. Prevalencia de fumadores en hombres**

Estudio o Subgrupo	Prevalencia	ES	Peso	Prevalencia en hombres
				IV, Random, 95% CI
Gutiérrez 2005	22,4	2,9081633	11,9%	22,40 [16,70, 28,10]
Medina 2008	32,2	2,01530612	12,6%	32,20 [28,25, 36,15]
Sánchez 2003	35,2	2,16836734	12,5%	35,20 [30,95, 39,45]
Schargrotsky (Lima) 2008	38	1,9132653	12,7%	38,00 [34,25, 41,75]
Schargrotsky (Quito) 2008	49,4	0,89285714	13,2%	49,40 [47,65, 51,15]
Segura Vega 2006	38,9	0,58673469	13,3%	38,90 [37,75, 40,05]
Tarifa 2006	56,8	2,0663265	12,6%	56,80 [52,75, 60,85]
Weygandt 2012	25	3,7244898	11,2%	25,00 [17,70, 32,30]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>37,60 [31.56, 43.63]</b>

Heterogeneity:  $Tau^2= 71.14$ ;  $Chi^2= 247.77$ ,  $df= 7$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2= 97\%$

Test for overall effect:  $Z= 12.20$  ( $P < 0.00001$ )

#### Otros factores de riesgo

Como se detalla en la sección de métodos, la búsqueda preliminar en bases de datos incluyó otros factores de riesgo CV. Sin embargo, la información disponible para triglicéridos, HDL/LDL, síndrome metabólico y puntajes de riesgo cardiovascular general fue escasa y no se podía estimar la prevalencia combinadas o comparar (datos no mostrados). Por otro lado, el rendimiento informativo de las variables antes mencionadas es más que controvertido en la mayoría de los estudios internacionales, donde se aplican con rigidez procedimientos de control de calidad bien predefinidos.

## **5.2. Brechas en el manejo de la hipertensión en comunidades de medios ingreso de Quito – Ecuador.**

Se realizó un total de 1.583 encuestas en hogares de la parroquia de Conocoto, en las cuales se encontraron 2.161 personas entre 35 y 70 años, que representaron 78.591 individuos en la población ampliada. En la tabla 11 se muestran las características de la muestra y de la población expandida dentro de cada subpoblación: hipertensos con diagnóstico previo, presuntos hipertensos y sin evidencia de HTA.

El sexo femenino fue mayor en todas las subpoblaciones excepto en el grupo de presuntos hipertensos donde predominó el sexo masculino; el promedio de edad fue significativamente mayor en la subpoblación de hipertensos con diagnóstico previo ( $59,07 \pm 7,32$  años) comparada con el promedio de las subpoblaciones de presuntos hipertensos y sin evidencia de hipertensión ( $55,8 \pm 9,7$  y  $50,2 \pm 9,9$  años respectivamente). La etnia predominante fue la mestiza en todas las subpoblaciones, la proporción de personas que no trabajan fue mayor en la población con hipertensión conocida; y la proporción de no afiliados a un sistema de seguro de salud fue mayor en los grupos de hipertensos conocidos y presuntos (Tabla 8).

**Tabla 11. Características Sociodemográficas de la Población Urbana de la Parroquia de Conocoto. 2016**

		Hipertensos conocidos			Presuntos hipertensos			Población sin evidencia de hipertensión			Total		
		9 060	240	11,5%	4 766	115	6,1%	64 765	1 805	82,4%	78 591	2161	100%
		Population (N)	Sample (n)	% (N)	Population (N)	Sample (n)	% (N)	Population (N)	Sample (n)	% (N)	Population (N)	Sample (n)	% (N)
Sexo	Hombres	2 452	112	27,1%	3 344	79	70,2%	26 275	855	40,6%	32 071	1 045	40,8%
	Mujeres	6 608	128	72,9%	1 422	37	29,8%	38 490	950	59,4%	46 520	1 115	59,2%
Con quien vive	Solo	842	16	9,3%	671	8	14,1%	3 418	98	5,3%	4 931	122	6,3%
	Acompañado	8 218	224	90,7%	4 095	108	85,9%	61 347	1 707	94,7%	73 660	2 038	93,7%
Etnia	Indígena, Afroecuatoriano	103	5	1,1%	29	1	0,6%	62	62	3,4%	68	68	3,1%
	Mestizo y blanco	8 957	236	98,9%	4737	114	99,4%	1743	1743	96,6%	2093	2093	96,9%
Empleado	Trabaja	4 261	116	47,0%	3 556	82	74,6%	40 997	1203	63,3%	48 814	1400	62,1%
	No trabaja	4 799	124	53,0%	1 210	34	25,4%	23 768	602	36,7%	29 777	760	37,9%
Afiliación seguro de salud	No	46 56	106	51,4%	2 772	57	58,2%	31 778	829	49,1%	39 206	992	49,9%
	Si	4 404	134	48,6%	1 994	58	41,8%	32 978	976	50,9%	39 376	1168	50,1%
Edad	< 65 años	7 087	173	78,2%	3 440	97	72,2%	58 392	1655	90,2%	68 919	1925	87,7%
	≥ 65 años	1 973	67	21,8%	1 326	18	27,8%	6 374	150	9,8%	9672	235	12,3%
Edad ( $\bar{x} \pm DE$ ), años		59,07 $\pm$ 7,32			55,8 $\pm$ 9,7			50,2 $\pm$ 9,9			51,5 $\pm$ 10,1		
Años Aprobados ( $\bar{x} \pm DE$ )		11,0 $\pm$ 5,34			11,3 $\pm$ 4,6			12,1 $\pm$ 4,7			11,9 $\pm$ 4,8		
Presión Sistólica ( $\bar{x} \pm DE$ )		127,1 $\pm$ 16,4			142,9 $\pm$ 11,8			114,4 $\pm$ 10,3			117,6 $\pm$ 13,5		
Presión Diastólica ( $\bar{x} \pm DE$ )		76,4 $\pm$ 10,5			88,1 $\pm$ 7,1			71,9 $\pm$ 8,3			73,4 $\pm$ 9,4		

### **5.2.1. Brechas en proceso de atención de la Hipertensión**

Se encontró una prevalencia global de hipertensión del 17,6% [IC95% 17,3 – 17,9]. No se observaron brechas en el acceso a la atención médica en ninguna de las subpoblaciones. La falta de necesidad percibida, como requisito para la demanda de salud, fue menor en la subpoblación de hipertensos previamente diagnosticados (6,2% IC95% 5,74 – 6,7), en comparación con la subpoblación de presuntos hipertensos y sin evidencia de HTA (33,2% y 31,8%, respectivamente).

La brecha diagnóstica fue de 6,1% [IC95% 5,9 – 6,2] entre la población encuestada y de 34,5% [IC95% 33,7 – 35,3] entre la población hipertensa. La brecha de tratamiento farmacológico registró una proporción de 1,7% [IC95% 1,37 – 1,95], mientras que la brecha de adherencia autor referenciada, después de la prueba de Morisky (102) fue de 59,5%.

La brecha de seguimiento obtenida fue del 22,7% [IC95% 21,8 – 23,6]; la brecha de control en la población con diagnóstico previo de HTA fue del 13,7%. Por su parte, la brecha de control a nivel poblacional fue de 43,5 % [IC95% 42,6 – 44,2].

### **5.2.2. Factores asociados a las brechas en el diagnóstico, seguimiento y control**

Los factores asociados se analizaron por separado para cada brecha. Para la brecha de diagnóstico, se observó que el sexo masculino, las personas que viven solas, los que tienen menos años de escolaridad y los que trabajan presentaron mayor brecha. Por el contrario, las personas menores de 65 años, la población que se autoidentifica como afro ecuatoriana, indígena o mulata y las personas con diagnóstico de diabetes presentaron una menor brecha (tabla 12). No tener seguro de salud parece ser un factor protector para la brecha de diagnóstico, aunque su valor de OR es cercano a 1.

**Tabla 12. Factores asociados a la brecha de diagnóstico**

Variable	Categoría	Población = 78591						
		Población (N)	Brecha (N)	%	OR	LI	LS	VALOR P
<b>BRECHA DE DIAGNÓSTICO (Personas sin diagnóstico HTA)</b>		78591	4766	6,1		5,89	6,23	
Sexo	Hombre	32071	3344	10,4	3,692	3,464	3,935	<0,001
	Mujer	46520	1422	3,1				
Grupo Edad	< 65 años	68919	3440	5,0	0,331	0,309	0,354	<0,001
	≥ 65 años	9672	1326	13,7				
Con quién vive	Solo	4931	671	13,6	2,676	2,452	2,92	<0,001
	Acompañado	73660	4095	5,6				
Etnia	Afro-Ecuatoriano, Montubio, Indígena	4308	29	0,7	0,1	0,069	0,144	<0,001
	Mestizo, blanco	74283	4737	6,4				
Empleado	Trabaja	4261	865	20,3	2,979	2,619	3,389	<0,001
	No Trabaja	4799	378	7,9				
Afiliación seguro de salud	No	4656	580	12,5	0,804	0,713	0,9	<0,001
	Si	4404	662	15,0				
Diagnóstico diabetes	Si	2179	243	11,2	0,738	0,636	0,857	<0,001
	No	6882	1000	14,5				
		<b>N</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación Estándar</b>				<b>VALOR P</b>
Educación (Años aprobados)	Si brecha	1247	11,1	5,1				<0,001
	No brecha	7828	11,9	4,8				

La Tabla 13 muestra los factores asociados relacionados con la brecha de seguimiento, donde se evidencia que las personas menores de 65 años, sin afiliación a un seguro de salud y con diabetes presentaron una mayor brecha. En cambio, los hombres, las personas que viven solas y las que trabajan presentaron una menor brecha. No hubo indicios de que los afroecuatorianos, indígenas o mulatos tuvieran una mayor brecha de seguimiento, probablemente porque solo una proporción mínima de la población de Conocoto se autoidentifica con estos grupos étnicos.

**Tabla 13. Factores asociados a brecha de seguimiento**

Variable	Categoría	Total de pacientes hipertensos con diagnóstico previo (N=9060)						
		Población (N)	Brecha (N)	%	OR	LI	LS	VALOR P
Brecha de seguimiento		9060	2057	22,7		21,8	23,6	
Sexo	Hombres	2452	393	16,0	0,56	0,5	0,64	<0,001
	Mujeres	6608	1665	25,2				
Grupo Edad	< 65 años	7087	1882	26,6	3,69	3,13	4,34	<0,001
	≥ 65 años	1973	176	8,9				
Con quién vive	Solo	842	29	3,4	0,11	0,08	0,16	<0,001
	Acompañado	8218	2029	24,7				
Etnia	Afro-Ecuatoriano, Montubio, Indígena	103	0	0,0	N/A			N/A
	Mestizo, blanco	8957	2057	23,0				
Empleado	Trabaja	4261	577	13,5	0,35	0,32	0,39	<0,001
	No trabaja	4799	1481	30,9				
Afiliación Seguro de salud	No	4656	1413	30,3	2,53	2,28	2,8	<0,001
	Si	4404	645	14,6				
Diagnóstico diabetes	Si	2178	1028	47,2	5,08	4,56	5,65	<0,001
	No	6881	1029	15,0				

En cuanto a los factores asociados a la brecha de control de la población, se observó que el sexo masculino, las personas que viven solas, las ocupadas y las que no están afiliadas a los servicios de salud presentan una mayor brecha de control. En cambio, las personas menores de 65 años, con diabetes y que no hacen ejercicio tuvieron una brecha menor. No se encontró asociación con el consumo de tabaco y alcohol o con la etnia (tabla 14).

**Tabla 14. Factores asociados a la brecha de control a nivel poblacional**

Variable	Categoría	Hipertensos Conocidos + Presuntos Hipertensos						
		Población (N)	Brecha (N)	%	OR	LI	LS	VALOR P
<b>Brecha de Control</b>		13826	6008	43,5		42,6	44,3	
<b>Sexo</b>	Hombre	5796	4066	70,20				
	Mujer	8029	1942	24,20	7,37	6,83	7,95	<0,001
<b>Grupo de edad</b>	< 65 años	10526	4379	41,60				
	≥ 65 años	3299	1629	49,40	0,73	0,68	0,79	<0,001
<b>Con quién vive</b>	Solo	1513	751	49,60				
	Acompañado	12312	5257	42,70	1,32	1,19	1,47	<0,001
<b>Etnia</b>	Afro-Ecuatoriano, Montubio, Indígena	132	58	43,90				
	Mestizo, blanco	13695	5951	43,50	1,02	0,72	1,44	0,91
<b>Empleado</b>	Trabaja	7817	4421	56,60				
	No trabaja	6008	1587	26,40	3,63	3,37	3,90	<0,001
<b>Afiliación seguro de salud</b>	No	7428	3352	45,10				
	Si	6399	2657	41,50	1,16	1,08	1,24	<0,001
<b>Diagnóstico diabetes</b>	Si	2824	888	31,40				
	No	11002	5120	46,50	0,53	0,48	0,58	<0,001
<b>Ejercicio</b>	No	9066	3878	42,80				
	Si	4760	2130	44,70	0,92	0,86	0,99	0,03
<b>Consumo de cigarrillo</b>	Si	6428	2490	38,70				
	No	2047	788	38,50	1,01	0,91	1,12	0,85
<b>Consumo de Alcohol</b>	Si	0,00	0,00	0,00				
	No	13825	6008	43,50				NA

El modelo de regresión logística (tabla 15) indica los factores predictivos asociados a las distintas brechas, como los observados en el análisis bivariado. Para la brecha de diagnóstico, los principales factores asociados fueron: hombres que viven solos, sin afiliación a un seguro de salud, que trabajan y que evitan buscar atención médica. Ser menor de 65 años constituyó una condición protectora. Para la brecha de seguimiento, los factores asociados fueron ser menor de 65 años, sin afiliación a seguro de salud y con diagnóstico de diabetes. Por otro lado, ser hombre trabajador constituyó un factor protector. Los factores asociados a la brecha de control fueron ser del sexo masculino, sin afiliación a un seguro de salud, que trabajan, que no sienten la necesidad de buscar atención médica y que no hacen ejercicio. Juntos, estos factores explican el 62% de la brecha de control. Las personas con diagnóstico de diabetes y seguimiento adecuado tuvieron menor probabilidad de HTA no controlada.

**Tabla 15. Modelo de regresión logística de los factores de riesgo para las brechas de diagnóstico, seguimiento y control de hipertensión**

Brecha	Factor de riesgo	OR Ajustado	Intervalos de confianza		Significancia
<b>Brecha de Diagnóstico</b>	Sexo (Hombre)	3,14	2,910	3,406	0,001
	Edad <65 años	0,26	,239	,283	0,001
	Vive Solo	2,49	2,229	2,786	0,001
	Afiliación (No)	2,61	2,418	2,821	0,001
	Empleado (Trabaja)	3,08	2,813	3,387	0,001
	No necesidad atención	2,15	1,686	2,761	0,001
<b>Brecha de seguimiento</b>	Sexo (Hombre)	0,7	,655	,900	0,001
	Edad <65 años	3,95	3,246	4,814	0,001
	Afiliación (No)	2,19	1,936	2,496	0,001
	Empleado (trabaja)	0,715	,617	,829	0,001
	Diagnóstico diabetes (si)	4,16	3,625	4,785	0,001
<b>Brecha Control</b>	Sexo (hombre)	4,8	4,34	5,4	0,001



Afiliación (No)	1,62	1,46	1,81	0,001
Empleado(trabaja)	1,63	1,45	1,84	0,001
Necesidad de atención No)	6,68	5,55	8,05	0,296
Diagnóstico diabetes (Si)	0,39	0,32	0,42	0,001
Ejercicio (No)	1,63	1,43	1,43	0,01
Brecha seguimiento	0,15	0,12	0,19	0,001

### **5.3. Factores condicionantes de la adherencia a la prescripción farmacológica en pacientes con hipertensión atendidos en unidades de atención primaria de salud en Quito – Ecuador**

#### **5.3.1. Características demográficas**

Las características demográficas y clínicas de la población de estudio se describen en la Tabla 16. El promedio de edad fue de 63.8 años (DS 12.7) con un rango de 35 a 89 años; la proporción de mujeres fue mayor (83,4%) que la de hombres. Se encontró un bajo nivel de instrucción con un promedio de 4,27 (DS 3,38) años aprobados. Con relación al estado clínico de los pacientes a los que se les realizaron pruebas de laboratorio (n=130) cabe destacar que más del 60% presentó hipercolesterolemia, 8,5% diabetes, 2,3% función renal alterada; y el 86,5% tenía sobrepeso u obesidad. Se encontró presión arterial no controlada en el 57,1% de los pacientes.

**Tabla 16. Características generales de la población de estudio**

<b>Sociodemográficas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad</b>	63.8 ( $\bar{x}$ )	12.7 (DS)
<b>Nivel de instrucción</b>		
<b>Años aprobados</b>	4,27 ( $\bar{x}$ )	3,38 (DS)
<b>Sexo</b>		
Femenino	156	83.4
Masculino	31	16.6
<b>Estado Civil</b>		
Sin pareja	79	42.0
Con pareja	108	57.8
<b>Trabaja</b>		
Sí	51	27.4
No	135	72.6
<b>Clínicas</b>		
<b>Colesterol</b>		
Normal	46	35,4
Elevado	84	64,6
<b>Glicemia</b>		
Normal	109	83,8
Alterada	10	7,7
Diabetes	11	8,5
<b>Creatinina (disfunción renal)</b>		
Sí	3	2,3
No	127	97,7
<b>IMC</b>		
<b>Normal</b>	25	13,5
<b>Sobrepeso/Obesidad</b>	160	86,5
<b>Deterioro cognitivo</b>		
Leve	143	79
Moderada	38	21
<b>Depresión</b>		
Mínimo/leve	61	67,2
Moderado/severo	125	32,8
<b>Grado de control arterial</b>		
Buen Control	78	42,9
Mal control	104	57,1

### 5.3.2. Adherencia y sus factores condicionantes

El 28.9% (I.C. al 95%: 22,4%-35,4%) de los pacientes reportó buena adherencia a la prescripción farmacológica, mientras que el 71,1% (I.C. al 95%: 64,6%-77,6%) fueron no adherentes.

En la tabla 17 se presentan las características sociodemográficas de los pacientes y su relación con la falta de adherencia. La edad (OR=0,98); el sexo (R=0.69), si vive solo o acompañado (OR=0.79), si tiene pareja (OR=1.36) o si trabaja (OR=1,28), no se asociaron de forma estadísticamente significativa con la adherencia al tratamiento farmacológico. En cambio, el promedio del número de años de educación formal aprobados fue significativamente menor en los pacientes no adherentes (3.75 ± 3,05 años) que en los adherentes (5,65 ± 3,7 años). Los factores relacionados al autocuidado, tales como la referencia a realizar acciones con este fin y la necesidad de una persona que le ayude, no se asociaron significativamente a la adherencia, Sin embargo, la proporción de no adherencia fue mayor en los pacientes que refirieron realizar estas acciones (69,2%) o que percibieron la necesidad 74,8%, con OR de 1.25 y 1.48 respectivamente.

**Tabla 17. Factores de riesgo del paciente para la falta adherencia**

Características demográficas	No adherentes		Adherentes		OR	Ic95%	Valor de p
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje			
<b>Edad</b>							
≤ 65 años	69	71,9	27	28,1	0,98	0,43 – 1,74	0,816
> 65 años	64	70,3	27	29,7			
<b>Sexo</b>					,692	0,306 - 1,56	0,374
Masculino	20	64,5	11	35,5			
Femenino	113	72,4	43	27,6			
<b>Con quien vive</b>							
Solo	10	66,7	5	33,3	,797	0,259 - 2,45	0,768*
Familia	123	71,5	49	28,5			
<b>Estado civil</b>							
Sin pareja	59	74,7	20	25,3	1,355	0,708 - 2,59	0,358
Con pareja	74	68,5	34	31,5			
<b>Trabaja</b>							
Si	38	74,5	13	25,5	1,275	0,615 - 2,64	,513
No	94	69,6	41	30,4			
<b>Años aprobados</b>							
Promedio	3,75		5,65				<b>0,001**</b>
DE	3,05		3,7				
<b>Afectación familiar</b>							
Si	93	76,2	29	23,8	1,924	0,99 - 3,70	<b>0,049</b>
No	40	62,5%	24	37,5%			
<b>AUTOCUIDADO</b>							
<b>Cuidado rutinario</b>							
Poco o nada	56	73,7	20	26,3	1,249	0,64 - 2,40	0,50
A menudo/siempre	74	69,2	33	30,8			
<b>Apoyo cuidado</b>							
Si	80	74,8	27	25,2	1,481	0,780 - 2,815	0,22
No	52	66,7	26	33,3			

La tabla 18 presenta los factores relacionados al estado clínico del paciente, mostrando que no existen diferencias significativas entre los adherentes y no adherentes en cuanto a la presencia o ausencia de hipercolesterolemia, diabetes, sobrepeso u obesidad, ni con el estado cognitivo del paciente. Sin embargo, las personas que presentaron depresión moderada o severa mostraron mayor riesgo de no adherencia que las demás (OR= 2.054; IC 1,064 - 3,964).

**Tabla 18. Factores relacionados con el Estado clínico para la Falta de Adherencia**

Características clínicas	No adherentes		Adherentes		OR	Ic95%	Valor de p
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje			
<b>Colesterol</b>							
Elevado	56	66,7	28	33,3	0,875	0,403 - 1,899	0,735
Normal	32	69,6	14	30,4			
<b>Glicemia</b>							
Normal	70	64,2	39	35,8			0,144
Alterado	9	90,0	1	10,0			
Diabetes	9	81,8	2	18,2			
<b>IMC</b>							
Normal	17	68	8	32	0,832	0,335 - 2,062	0,690
Sobrepeso/obesidad	115	71,9	45	28,1			
<b>Obesidad Abdominal</b>							
Si	121	72,0	47	28,0	1,716	1,716 - 6,356	0,414
No	6	60,0	4	40,0			
<b>Deterioro cognitivo</b>							
Leve					0,698	0,305 - 1,598	0,431
Moderado	99	69,2	44	30,8			
	29	76,3	9	23,7			
<b>Depresión</b>							
Moderada/severa	95	76,0	30	24,0	2,054	1,064 - 3,964	<b>0,030</b>
Leve	37	60,7	24	39,3			

### 5.3.3. Factores condicionantes de la adherencia relacionados con los servicios de salud

La tabla 19 presenta los factores condicionantes de la adherencia que están relacionados con la organización y el funcionamiento de los servicios de salud.

La necesidad de ayuda para leer las indicaciones médicas fue mayor entre los no adherentes, pero la diferencia con los adherentes no fue estadísticamente significativa. Que el médico indague sobre la adherencia y que el paciente entienda los medicamentos prescritos, así como la falta de respeto a la opinión de los pacientes por parte de los médicos, y la falta de fijación de metas en forma conjunta con los pacientes tampoco se

asociaron de forma estadísticamente significativa con la adherencia. En cuanto a las indicaciones escritas por el médico o enfermera, se encontró que los pacientes que referían tener poca o ninguna comprensión de estas, presentaron mayor riesgo de no adherencia (OR=2,3 IC 1,188 - 4,477) que los que si las comprendían. El suministro de los medicamentos por parte de las unidades de salud de forma no regular e incompleta también constituyó un factor de riesgo para la falta de adherencia (OR=1,93 IC 1,022-3,74). La dificultad de acceder a los fármacos prescritos por falta de dinero incrementó el riesgo de no cumplir con el tratamiento (OR=5,715; IC 2,85 – 11,43). La percepción de los pacientes sobre el irrespeto a sus creencias (OR=1,97 IC 1,08 – 3,817) y la poca o nula satisfacción de los pacientes con los servicios de salud (OR=2,45; IC 1,202-5,005) también se relacionaron con la falta de adherencia a las indicaciones farmacológicas.

**Tabla 19. Factores relacionados a los servicios de salud y la falta de adherencia**

Atención médica	No adherentes		Adherentes		OR	Ic95%	Valor de p
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje			
<b>Comprensión indicaciones escritas</b>	98	76,6	30	23,4	2,306	1,188 - 4,477	<b>0,013</b>
Poco o nada	34	58,6	24	41,4			
muy buena /excelente							
<b>Ayuda leer indicaciones</b>							
Nunca/poco	74	67,3	36	32,7	0,638	,329 - 1,237	0,182
Siempre/a menudo	58	76,3	18	23,7			
<b>Entrega fármacos Unidad de Salud</b>	84	75,7	27	24,3	1,93	1,022 – 3,74	<b>0,041</b>
Eventualmente/nunca	43	61,4	27	38,6			
Siempre							
<b>Cumplimiento de tto Dinero/fármaco</b>							
No	106	82	23	17,8	5,715	2,857 - 11,43	<b>0,000</b>
Si	25	44,6	31	55,4			
<b>Médico indaga Adherencia</b>							
Si	123	70,3	52	29,7	0,788	,154 - 4,036	0,775
No	6	75,0	2	25,0			
<b>Entiende sobre medicinas</b>							
Poco/nada	92	73,6	33	26,4	1,428	,738 – 2,76	0,289
Excelente	41		31				
<b>Respeto opinión</b>							
Nunca/eventualmente	67	78,1	21	21,9	1,67	,876 - 3,18	0,118
Siempre	63	65,8	33	34,2			
<b>Respeto creencias</b>							
Nunca/eventualmente	69	76,1	20	23,9	1,97	1,08 – 3,817	<b>0,042</b>
Siempre	56	65,6	32	34,4			
<b>Fijación metas</b>							
Nunca/eventualmente	65	75,6	21	24,4	1,621	,848 -3,098	0,142

Siempre	63	65,6	33	34,4			
<b>Satisfacción</b>							
<b>Atención</b>	59	81,9	13	18,1	2,453	1,202	- <b>0,012</b>
A veces/nunca	74	64,9	40	35,1		5,005	
Siempre							

El modelo de regresión logística (tabla 20) evidencia que los factores que constituyen facilitadores de una adherencia adecuada son: una mayor escolaridad, tener posibilidad económica de acceso a los medicamentos prescritos, el respeto a las creencias de los pacientes y la satisfacción del paciente con los servicios de salud.

**Tabla 20. Modelo de regresión logística de los factores facilitadores para la adherencia**

<b>Factores Facilitadores</b>	<b>OR</b>	<b>Intervalos de confianza</b>		<b>Significancia</b>
Nivel de Educación	1,1	1,034	1,294	0,011
Acceso a los medicamentos	4,725	2,121	10,527	0,000
Respeto creencias	2,326	1,022	5,294	0,044
Satisfacción servicios de salud	2,342	0,956	5,738	0,063

A pesar de que los no adherentes presentaron una mayor proporción de mal control de su presión arterial, la diferencia con los adherentes no fue estadísticamente significativa ( $p=0,081$ ); ver tabla 21.

**Tabla 21. Relación adherencia y control de la HTA**

Adherencia	Buen Control		Mal control		OR	Ic95%	Valor de p
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje			
No adherentes	50	38,8	79	61,2	0,565	0,296 -	0,081
Adherentes	28	52,8	25	57,2		1,077	

## **6. Discusión**

### **6.1. Relación entre los tres estudios realizados**

La presente tesis trata sobre la Situación Actual y Atención Integral de la Hipertensión Arterial y el Riesgo Cardiovascular en el Área Andina y en particular en el Ecuador, para ello se realizaron tres estudios. El primero da cuenta de la prevalencia de los diferentes factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares como: hipertensión, diabetes, dislipidemias, sobrepeso, obesidad y tabaquismo a través de una revisión sistémica de estudios a nivel poblacional en Ecuador, Perú y Bolivia.

El segundo estudio se refiere a las brechas en el proceso de atención de las personas con hipertensión en la parroquia de Conocoto de la ciudad Quito. A partir de un estudio poblacional se pudieron comprender las limitaciones que tienen las personas hipertensas en cuanto al acceso al servicio de salud, su diagnóstico, tratamiento, seguimiento y control. Se identificaron las características sociodemográficas y de los servicios de salud que se asocian con la presencia de brechas en cada una de las etapas del proceso de atención de estos pacientes.

Finalmente, el tercer estudio permite entender el manejo y seguimiento de los pacientes que acuden a unidades de salud de primer nivel del distrito de Guamaní en el sur de Quito, a través de la evaluación de su adherencia al tratamiento y sus condiciones clínicas.

La relación entre los tres trabajos está dada por el estudio de la respuesta de los sistemas y servicios frente a las enfermedades crónicas en el contexto latinoamericano. Esta se fundamenta en el modelo de atención basado en la atención primaria de salud (APS) y el modelo de atención integral familiar y comunitaria (MAIS), cuyas estrategias claves están enfocadas en la prevención primaria y secundaria, considerando a la hipertensión como enfermedad trazadora.

La presencia de factores de riesgo modificables o evitables que se presentan en el primer estudio, es indicativa de falencias en la promoción de la salud (o prevención primordial) que requieren de políticas públicas, pero también de acciones a nivel comunitario/poblacional por parte del sistema de salud. Además, es imprescindible la implementación de estrategias de atención individual para la reducción de la obesidad, el consumo de alcohol y de sal, la cesación del tabaquismo, y en general, una dieta saludable y aumento de la actividad física.

Los otros dos estudios ponen en evidencia la situación de la prevención secundaria, donde el objetivo es evitar enfermedades cardiovasculares y eventos cerebrovasculares a consecuencia de la hipertensión mal controlada. Para esto es necesario implementar y reforzar las estrategias que garanticen el acceso a los servicios de salud y en particular, al diagnóstico oportuno, el tratamiento adecuado y a un buen seguimiento, que lleven a que todos, o al menos la mayoría de los pacientes con HTA tengan un óptimo control sus niveles de presión arterial que les permita tener una mejor calidad de vida a futuro.

Los estudios realizados muestran las falencias que tienen los servicios públicos de salud del primer nivel de atención en Quito para dar una respuesta efectiva a esta patología. Adicionalmente se identifican los principales obstáculos que todavía persisten para alcanzar el control de la presión arterial en la población, bien sea mediante la prevención del desarrollo de hipertensión o el adecuado manejo clínico de las personas que la padecen.

## **6.2. Síntesis de los principales hallazgos**

El primer trabajo, sobre la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en tres países del área andina, sintetiza la información epidemiológica disponible acerca de la prevalencia de hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, obesidad y tabaquismo en Ecuador, Bolivia y Perú para el período del 2000 al 2017 con base en información secundaria. Se obtuvieron prevalencias combinadas de cada uno de los factores de riesgo mencionados, observándose altas tasas de obesidad, consumo de cigarrillo e hipertensión.



El segundo trabajo, que presenta las brechas en el proceso de atención de los pacientes con hipertensión, mostró una prevalencia de hipertensión relativamente baja, e inexistencia de brechas en el acceso a la atención de salud entre los residentes de la parroquia de Conocoto tanto en los que tenían un diagnóstico previo de la enfermedad, como aquellos presuntos hipertensos y personas sin evidencia de la patología. Se observó una baja presencia de brechas en el diagnóstico y tratamiento, a diferencia de la brecha de seguimiento y control poblacional las cuales fueron significativamente más altas. El sexo masculino, la edad mayor de 65 años, el estar trabajando, el no tener afiliación a un seguro de salud y la ausencia de percepción de necesidad de atención incrementan el riesgo de experimentar algunas de estas brechas.

El tercer trabajo sobre los factores condicionantes para la adherencia farmacológica de los pacientes con hipertensión atendidos en el primer nivel de atención, mostró que siete de cada diez pacientes hipertensos no fueron adherentes al tratamiento farmacológico, y más de la mitad de los pacientes presentaron control inadecuado de la presión arterial. Además, alrededor de tres cuartas partes de los pacientes presentaron obesidad o sobrepeso, 60% tenía hipercolesterolemia y 21% un deterioro cognitivo de moderado a severo. No se encontró asociación entre el control inadecuado de la hipertensión ni del estado clínico con la falta de adherencia, excepto que los pacientes con depresión moderada o severa son menos adherentes: Entre los factores relacionados a una mala adherencia destaca la baja escolaridad del paciente (promedio de años de educación formal aprobados). En cuanto a los servicios de salud, la poca comprensión de las indicaciones médicas, el suministro irregular de los medicamentos, el poco acceso económico a los medicamentos, y el bajo nivel de satisfacción con la atención recibida; son los factores que incrementan la posibilidad de una mala adherencia.

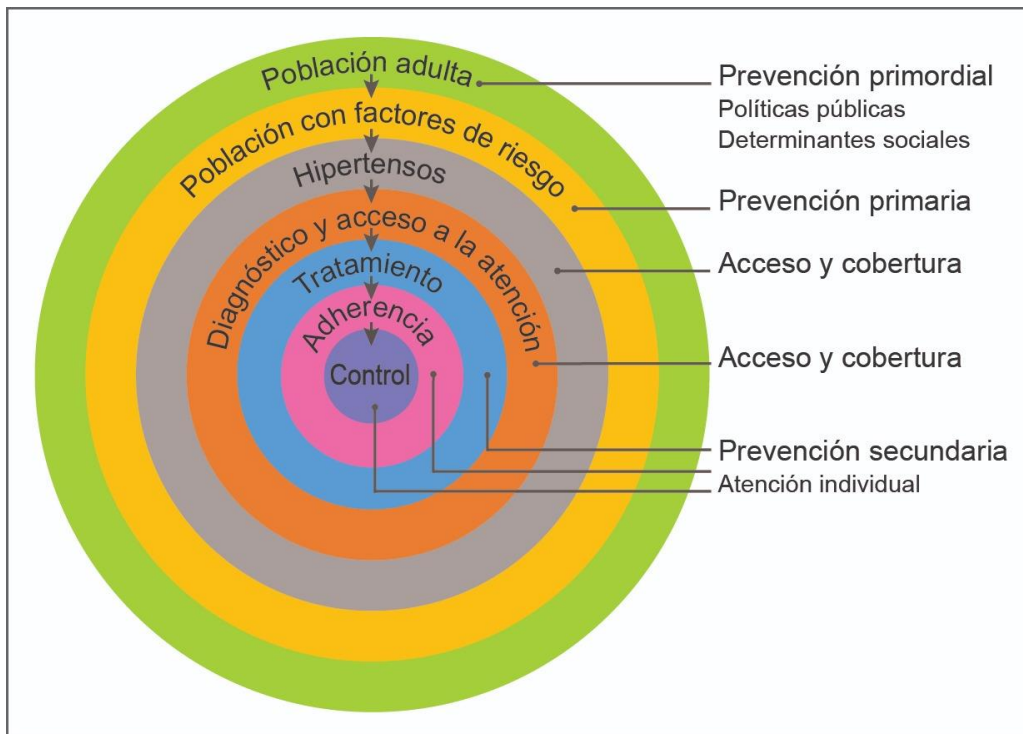
### **6.3. Discusión general**

A nivel mundial las tasas de detección, conciencia de la enfermedad, tratamiento y control de la hipertensión son bajas, en especial en los países de bajos y medios ingresos (15).

Diferentes estudios refieren que, para obtener un control poblacional adecuado de la hipertensión, es primero necesario abordar las condiciones subyacentes que conducen a la exposición a los daños de la salud, las susceptibilidades y los recursos de protección entre la población (prevención primordial) y el manejo de la enfermedad antes de que ésta se presente (prevención primaria) (38,51); luego que las personas en riesgo de desarrollar HTA sean identificados (conciencia); posteriormente, los pacientes con hipertensión deben ser tratados adecuadamente ya sea con medicación, cambios en los estilos de vida o una combinación de ellos; y finalmente, éstos deben tener un seguimiento adecuado que asegure que adhieran al tratamiento y logren un buen control de su presión arterial. Sin embargo, en la práctica, la implementación de estas recomendaciones es sub óptima debido a barreras relacionadas con el paciente, el proveedor de atención y el sistema de salud (33,61).

La aplicación del modelo de atención primaria constituye una de las estrategias más rentables para lograr el fortalecimiento de los sistemas de salud y frenar la morbilidad, la discapacidad y la muerte prematura por hipertensión (20). Las Intervenciones en prevención en pacientes con factores de riesgo, pero sin hipertensión y la atención de pacientes ya diagnosticados, tienen un impacto significativo en la reducción de la carga que significan las enfermedades crónicas no transmisibles; en especial las intervenciones a nivel poblacional sobre los factores de riesgo modificables, y a nivel individual en el tamizaje y tratamiento oportuno de las personas que presentan la enfermedad (88).

A continuación, se presentan los aspectos específicos del rol de los servicios de salud en la prevención primordial, prevención primaria y prevención secundaria, que, si bien constituyen un continuo en la práctica, y muchas acciones se superponen en cada nivel, no obstante, para el análisis de la discusión se planteó esta división (figura 1)



**Figura 2. Rol de los servicios de salud según niveles de prevención.**

Elaborado por: la investigadora

### 6.3.1. Prevención primordial

Los cambios en la presión arterial a nivel poblacional pueden estar influenciados por diferentes factores individuales-conductuales y ambientales. En el primer caso, principalmente por la dieta (consumo de sodio y potasio), el consumo de tabaco y alcohol, la presencia de sobrepeso y obesidad como resultado de determinados hábitos nutricionales y poca actividad física. En cuanto a los factores ambientales, el desarrollo de HTA se asocia a la contaminación del aire, exceso de ruido, y estrés psicosocial y laboral, todos ellos indicativos de la influencia de los determinantes sociales de la salud, cuya modificación sin duda contribuye en la disminución de los valores de la presión arterial en toda la población (50,128).

La combinación de un conjunto de estrategias que abarcan los ámbitos de las políticas públicas, el cambio ambiental, las modificaciones conductuales para reducir la obesidad, y el consumo de tabaco, alcohol, y sal, así como el sedentarismo mediante incentivos y educación a nivel poblacional, constituyen el enfoque de “prevención primordial” propuesto

por la Comisión de Hipertensión de Lancet (46). Este puede tener beneficios para toda la comunidad y en particular para aquellos individuos que aún no han ingresado al cuidado de los servicios de salud y no tienen riesgo inmediato pero que podrían desarrollar presión arterial elevada. No obstante, también beneficia a las personas con alto riesgo o con enfermedad existente, ya que puede retrasar el inicio de la enfermedad y/o reducir el riesgo de complicaciones causadas por la hipertensión (51,88,129).

En una revisión acerca de la efectividad de las intervenciones para el cuidado de pacientes crónicos desde el 2007 al 2017 (130), se encontró que solo 3/198 estudios abordaban los esfuerzos de liderazgo para aumentar el conocimiento, las actitudes y las prácticas preventivas en la población, por lo que la evidencia aportada sobre este tema fue limitada. Sin embargo, la realización de campañas en los medios de comunicación masiva logró un cambio de comportamiento reflejado en la reducción del consumo de sal en la población de Vietnam, mientras que en Turquía se obtuvo una mayor conciencia, conocimiento y tratamiento de la hipertensión.

En América Latina los diferentes países han aplicado una serie de políticas y estrategias encaminadas a la disminución de la exposición a los factores de riesgo en la población general, mediante el fortalecimiento de la capacidad de las personas y las poblaciones para optar por alternativas más sanas y modos de vida que propicien la buena salud. Entre estas destacan la formulación de leyes y normativas para la desestimular el consumo de cigarrillo y de bebidas azucaradas y para estimular el consumo de dietas saludables e incentivar la actividad física a fin de disminuir las altísimas prevalencias de sobrepeso y obesidad registradas en la región (89,131).

Adicionalmente, las tasas de consumo de cigarrillo e hipertensión siguen siendo altas en la mayoría de los países, y lo que es aún más preocupante, están en franco aumento en la población joven. [referencia]. Diferentes estudios han mostrado grandes disparidades entre regiones: las prevalencias de tabaquismo, obesidad e hipertensión están disminuyendo en

algunos países de altos ingresos, mientras que en los países de medios y bajos ingresos las tendencias muestran un marcado aumento (132,133).

### **6.3.2. Prevención primaria**

En personas con factores de riesgo el rol de los servicios de salud es primero tomar conciencia de las altas prevalencias, identificar a estas personas (bien sea mediante acciones de tamizaje poblacional o durante consultas por otras causas, y brindar consejería individual y específica, o, si amerita, p.ej. en caso de hipercolesterolemia, tratamiento, para disminuir los factores de riesgo (36).

En nuestra revisión sistemática que incluyó información de tres países del área andina (trabajo1) se encontró una alta prevalencia combinada de tabaquismo en los hombres (37.60% IC95% 31.56 - 43.63) y de obesidad en las mujeres (23,54% IC95% 19.78- 31.29); además de hipercolesterolemia (26,45% IC95% 18.89 - 34.02, e hipertensión (19,51% IC 95% 15.55 - 23.48) en ambos sexos. Estos datos constituyen un indicador indirecto de los resultados de las estrategias de prevención primaria implementadas en los países andinos y podrán explicarse por la ausencia de cambios en los aspectos más estructurales de la sociedad.

En nuestro estudio realizado en Conocoto (trabajo 2) se encontró una prevalencia poblacional de hipertensión del 17,6%, la cual que puede ser considerada baja frente a las prevalencias reportadas en estudios internacionales. Estos muestran tasas de HTA de hasta casi la mitad de población adulta, con variaciones entre las áreas urbanas y rurales cuyos rangos van de 40% a 45,2% y de 39.2% a 46,9% respectivamente (9,15,57,134). No obstante, si consideramos que la prevalencia para Quito encontrada en el estudio CARMELA en el 2008 fue del 8,6% (30) y en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012 mostró una prevalencia nacional de 9,3% en población de 18 a 59 años (31), se puede decir que ha habido un incremento significativo de esta tasa en la última década. Aunque esto puede estar asociado a un envejecimiento de la población, es indicativa de deficiencias

en la detección y las acciones, tanto poblacionales como especialmente las dirigidas a individuos con riesgos conocidos, de prevención primaria.

Se requiere de políticas multisectoriales para impulsar y sostener planes de acción a largo plazo, implementar estrategias que promuevan fuertemente la salud y crear ambientes sanos para cambiar las conductas en toda la población, las familias y las comunidades, además establecer políticas encaminadas a mejorar el entorno social, económico, alimentario, es decir que incidan sobre los determinantes sociales de la salud [referencia].

### **6.3.3. Acceso a y cobertura de servicios de salud**

Los sistemas de salud deben garantizar el diagnóstico oportuno y el tratamiento y seguimiento de las personas con hipertensión arterial a fin de lograr un adecuado control de la enfermedad. Esto también es relevante para las acciones de prevención primaria a nivel individual que fueron discutidas en el punto anterior (p.ej. consejería y/o tratamiento para reducción de peso). Para ello se requiere en primer lugar, que se eliminen las barreras de acceso a servicios de salud que brinden una atención integral, adecuada, oportuna y de calidad, es decir, que todas las personas que necesiten atención de salud logren recibirla sin dificultades; por lo tanto, una condición indispensable es obtener una real cobertura universal en salud, cuyo fundamento básico es el derecho que tienen las personas a la salud, sin restricciones sociales o económicas (15,135).

Los resultados de los estudios realizados (trabajo 2), muestran la inexistencia de brechas en el acceso, y bajas brechas en el diagnóstico (6,1% IC95% 5,9-6,2%) y tratamiento farmacológico (1,7% IC95% 1,37- 1,95). Estos valores ponen en evidencia el esfuerzo del Ecuador en la última década por implementar reformas integrales de salud y una política pública para regular el cuidado de la salud (81), como las que se describieron en la sección de introducción.

#### **6.3.4. Prevención secundaria: Atención individual en los servicios de salud**

La prevención secundaria tiene como objetivo reducir la progresión de la enfermedad y las complicaciones; para ello se requieren intervenciones que aumenten la conciencia del paciente con hipertensión sobre los factores de riesgo individual, prescripción de tratamientos estandarizados basados en evidencia, adherencia del paciente a las indicaciones, idealmente establecidas en forma consensuada con el paciente y adecuadas a sus condiciones de vida, y sistemas de salud que se enfoquen no solo en la atención puntual y el cumplimiento de metas clínicas o sanitarias preestablecidas, sino en el seguimiento de los pacientes, con sistemas de información que permitan ver su evolución a lo largo del tiempo y el logro de los objetivos de la atención (136).

Los sistemas de salud tradicionalmente están organizados para tratar episodios únicos, relacionados con la curación (restablecimiento completo) de problemas de salud agudos como son las enfermedades infecciosas, o el control de personas sanas a fin de detectar señales de alarma como en la atención materno infantil. Ni sus servicios ni su personal están preparados para gestionar la atención de personas con enfermedades crónicas no transmisibles y menos, aquellas que presentan multimorbilidad; es necesario adaptar su estructura y funcionamiento y capacitar a sus profesionales para proporcionar atención centrada en los pacientes, manejar de forma efectiva los riesgos, fomentar la adherencia al tratamiento garantizando la disponibilidad de los medicamentos prescritos y brindar seguimiento clínico a fin de mantener la atención a largo plazo adaptándola a los probables cambios en las condiciones de salud y vida del paciente (50,137). Es decir, los sistemas de salud deberían brindar prevención secundaria (después del diagnóstico) y optimizar la prevención primaria para modificar el transcurso de la enfermedad. Los resultados de los estudios realizados en la presente tesis, muestran que esto aún está lejos de ser alcanzado en los países andinos y en particular, en el Ecuador.

Las directrices internacionales, las GPC, y el paquete técnico HEARTS, coinciden en que la modificación de los estilos de vida es la piedra angular de la prevención secundaria. El asesoramiento individual a los pacientes hipertensos sobre como dejar el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, restricción del consumo de sal y de grasas, aumentar el consumo de frutas y verduras, el aumento progresivo de la actividad física y el control de peso corporal para evitar el sobrepeso y la obesidad, constituyen intervenciones esenciales de la atención integral para reducir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares asociadas a la hipertensión. Sin embargo, solo una minoría de los pacientes logran cambiar sus estilos de vida después del diagnóstico de hipertensión y menos sostenerlo a largo plazo (47,52,85). El estudio PURE (9) mostró que incluso en los pacientes que auto referenciaron enfermedad coronaria o accidente cerebrovascular, el 18,1% continuó con el hábito de fumar, el 35,1% realizaba altos niveles de actividad física y solo el 40% tenían dietas clasificadas como saludables.

En nuestro estudio (trabajo 3) se observó que el 86,5% de los pacientes hipertensos presentaron sobrepeso u obesidad, 64,6% tenía hipercolesterolemia, el 7% glucosa elevada, y el 8% diabetes. Si bien estos parámetros no evalúan directamente el cumplimiento de las indicaciones no farmacológicas, evidencian un asesoramiento inadecuado y deficiencias en el seguimiento de los pacientes, lo que sumado a la falta de adherencia a la prescripción farmacológica (71,1%), conllevan a un control inadecuado de la PA en el 42,9% del total de pacientes con hipertensión.

La hipertensión arterial y la diabetes son condiciones crónicas que, para alcanzar su control en términos de los valores de presión arterial o glicemia, requieren de un monitoreo y acompañamiento continuo y tratamiento regular, además de una adherencia al tratamiento de por vida. Por lo tanto, se necesita un enfoque integral a nivel de atención primaria de salud, que incluya todo el proceso de atención desde la búsqueda, el acceso, la recepción y el seguimiento de una atención consistente, adecuada y de calidad (33,57,138).



La evidencia actual ha demostrado los beneficios del uso de medicamentos seguros y de bajo costo en la reducción de la presión arterial. En nuestro estudio (trabajo 2) se obtuvo una brecha de tratamiento muy baja: del 1,7%; no obstante, se encontró una brecha de seguimiento de 22,7%, y un consecuente bajo porcentaje de pacientes con control de la hipertensión en ambos estudios. Este alcanza al 13% en personas con diagnóstico previo, al 43% de control poblacional en Conocoto y 42,7% de los pacientes que acudieron a los servicios de primer nivel en Guamaní además de altas tasas de no adherencia (59,5% y 71,1% respectivamente). Las diferencias encontradas en los dos estudios pueden explicarse por el funcionamiento de los servicios de salud y atención a los pacientes hipertensos en las dos áreas de estudio, a las características sociodemográficas (nivel de escolaridad), tamaño de muestra, entre otros.

Estos resultados muestran la persistencia de barreras en el logro de las metas clínicas individuales y sanitarias relacionadas con las conductas o los “estilos de vida” de los pacientes, con las capacidades de los prestadores de salud y con la organización y el funcionamiento del sistema y de los servicios de salud. El inadecuado control de la hipertensión a menudo está relacionado con una falta de continuidad en la atención médica, al incumplimiento del tratamiento, y a estilos de vida poco saludables, entre otros (64). A diferencia de otras, estas barreras son de directa injerencia del sistema (de atención) de la salud, y pueden ser mejoradas sustancialmente desde ese ámbito (33,139).

Estos hallazgos podrían explicarse por la permanencia de un modelo de atención centrado en enfermedades agudas, que conlleva a la ausencia de un sistema de seguimiento, reflejado en el sistema de información tanto clínica como gerencial del servicio de salud, que garantice la continuidad de la atención a los pacientes con patologías crónicas, en especial a los pacientes con diabetes e hipertensión. La falta de seguimiento también expresa las dificultades en el proceso de agendamiento de citas y una organización de los servicios de salud enfocada en la atención de libre demanda, la falta de un tratamiento estandarizado para la hipertensión, falta de disponibilidad permanente de los antihipertensivos

recomendados en las GPC, que ocasiona una variabilidad del tratamiento y afecta el cumplimiento de las metas de tratamiento.

Las brechas encontradas en este estudio ponen en evidencia las limitaciones del sistema de salud y del modelo de atención en Ecuador: aún con la existencia de una ley que proclama la cobertura universal en salud, la calidad de los servicios y prestaciones no siempre es óptima (75); lo que se visibiliza con mayor claridad en la prevención primaria y secundaria de las enfermedades crónicas como es la hipertensión.

#### **6.4. Discusión sobre el estudio de prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en tres países del Área Andina**

Este trabajo ofrece una mirada más cercana a los principales determinantes de la enfermedad cardiovascular y el perfil de riesgo en tres países andinos, con el fin de contribuir a la disponibilidad de datos epidemiológicos de buena calidad capaces no sólo de describir el desafío de salud pública que enfrentan estos países, sino entregando información útil para la planificación y evaluación de intervenciones adaptadas localmente.

Frente a las crecientes preocupaciones documentadas en los informes globales de los desafíos no resueltos planteados por NCCD en LMIC [43] [44] está claro que los resultados iniciales de nuestra búsqueda reflejan una brecha de información sustancial con respecto a los conocimientos necesarios sobre la prevalencia de riesgos CV en tres países andinos (Gráfico 1 y Tabla 1). La escasez y heterogeneidad de los estudios encontrados en esta búsqueda bibliográfica es fuertemente sugestiva de una falla en el trabajo institucional y académico, actores de la salud pública como protagonistas activos en la búsqueda de un cambio en la planificación e implementación de políticas. Por tanto, tampoco es de extrañar que no haya datos sobre la carga económica de las enfermedades CV incluso en la literatura oficial [45].

Los componentes del perfil de riesgo CV se pueden encontrar en la Tabla 2 y la Tabla 3 y Tablas 4-10 respectivamente. Algunas de las prevalencias agrupadas coinciden con las estimaciones disponibles a nivel internacional que se han elaborado sobre la base de

estudios exhaustivos, encuestas o datos secundarios. Este es el caso de la prevalencia de la hipertensión cuya estimación para la Región de las Américas fue de 18,7% en el 2013 (140) siendo mayor en hombres que en mujeres en algunas subregiones. Además, el estudio PURE estima una prevalencia mucho mayor de hipertensión para 2012: 40,1% en zonas urbanas y 39,2% en zonas rurales; en países de ingresos medios-altos (como Argentina, Chile y Brasil) la prevalencia de hipertensión alcanzó 45,2% en zonas urbanas y 46,9% en zonas rurales (9). En 2015, se estimó que la prevalencia de la diabetes era del 9,4 % en la región de América del Sur y Central (141) considerablemente más alta que la calculado por este meta-análisis.

La aparente coincidencia general en las tasas de prevalencia brutas no puede ser considerado completamente satisfactorio. La recomendación más urgente, común a todo el informe global, es incidir en los sistemas de salud que permita dar un paso clave: evolucionar de descripción de poblaciones poco representativas en estudios basados en hospitales a estrategias de seguimiento sistemático no centradas en valores medios de cobertura, sino en datos fiables de resultados epidemiológicos. Esta información debe incluir factores determinantes evitables principalmente socioeconómicos y por lo tanto de condiciones de vida de poblaciones tradicionalmente discriminadas (64,142). En este sentido, es preocupante que las principales recomendaciones sobre cómo hacer frente a los riesgos CV sigan siendo las formuladas sobre la base de un “consenso” que refleje la situación de los países donde se han producido las evidencias sobre las mejores estrategias.

Las contribuciones de los actores que trabajan en LMIC en estos ensayos son mínimas y poco representativas. La literatura e informes producidos en el marco de las iniciativas globales, como el ODM y el SDH, la revisión GBD y la Cumbre de la ONU sobre NCCD, documenta muy bien lo rápido que la situación se ha movido hacia una condición que difícilmente podía ser considerada en los mismos términos en los años 90 del siglo XX (143). Se puede suponer que la “transición epidemiológica”, aunque con variabilidad

sustancial entre países, específicamente en el área de los determinantes de los riesgos cardiovasculares (144).

Resultados de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas realizadas en países “desarrollados” pueden no ser siempre aplicables o relevantes para otros entornos como países en desarrollo (145). Los datos de investigación solo pueden considerarse generalizables si se tienen en cuenta diferentes contextos; es esencial desarrollar e implementar intervenciones apropiadas de salud e investigación sanitaria en el contexto de los países en desarrollo (146).

La creciente participación de algunos países latinoamericanos en el mercado mundial de los ensayos clínicos no ha incluido sistemáticamente a las regiones menos desarrolladas, como los países andinos. Aún más importante, no se tradujo en la vigilancia epidemiológica bien dirigida y orientada a las políticas de la salud pública existentes en comparación con las necesidades insatisfechas (147). Esta situación desfavorable es incluso más impresionante para los dos países que pasaron por una importante evolución constitucional durante la última década Bolivia y Ecuador (148,149). Incluso datos reales de campo de Perú, el país líder en la producción de este tipo de investigación epidemiológica (Tabla 1) no va más allá de los derivados de los proyectos internacionales más importantes realizados en la Región Andina, cuyos informes tienden a tener una orientación más global. Una salvedad diferente, pero igualmente importante, debe aplicarse a la comparación de estos datos con el referente a la Región Andina obtenido por el proyecto CARMELA (5).

Todos estos estudios documentan bien la capacidad cardiológica de las comunidades académicas de Bolivia, Ecuador y Perú para cumplir con los estándares académicos. La calidad necesitaba ser un miembro activo de estos esfuerzos internacionales. Al mismo tiempo, el origen académico de los proyectos de investigación más visibles y su grado de representatividad de las poblaciones de sus países están lejos de ser una fuente satisfactoria de información epidemiológica útil y orientada a la salud pública.

Cada uno de los tres países andinos se caracteriza por una variabilidad de subpoblaciones en términos de los determinantes esperados del perfil de riesgo CV, como el origen étnico, los estilos de vida, la accesibilidad al diagnóstico y la terapia, la aceptabilidad cultural de controles médicos a largo plazo, etc. Esto hace que los datos más o menos precisos sobre estimaciones puntuales de prevalencia en términos de indicadores clínicos sean poco relevantes para el público, toma de decisiones en salud, enseñanza, producción de guías y para lanzar campañas de información culturalmente adaptadas y bien dirigidas que abarquen más de sólo una invocación genérica de la evitación de riesgos.

Datos locales basados en la población real orientados a los resultados, donde las causas no son simplemente descritas pero evaluadas en cuanto a su disponibilidad, deben ser una fuente de información complementaria obligatoria con respecto a las producidas por los organismos nacionales y la investigación clínica, epidemiológica y administrativa internacional. La Información obtenida de la investigación cualitativa representa un insumo clave para este objetivo. En este sentido, la metodología comunitaria utilizada por el grupo CECOMET en la zona costera de Ecuador sin duda podría ser un modelo útil, aunque provocador, para desarrollos futuros (29,150).

La importancia crítica de dar pasos sustanciales hacia la dirección de la integración de enfoques bien planificada es ciertamente un “deber”, específicamente para y en los países andinos. Si las recomendaciones de la Cumbre de las Naciones Unidas y la Convención centrada en los Determinantes Sociales de la Salud (90,151) son seriamente tomadas en cuenta, las poblaciones reales y sus vidas deben tener un papel protagónico en la producción de conocimiento médico-epidemiológico. Si este conocimiento es destinado a ser un componente esencial de los programas de desarrollo, deben ser y promover los derechos a la salud como expresión y marcador de la rendición de cuentas y sociedades democráticas.

Los últimos años han visto un importante cambio en visibilidad, autonomía, papel económico y político de América Latina en los escenarios globales. Estos países han experimentado

grandes evoluciones a nivel institucional, pero se mantienen con una gran heterogeneidad en el campo de la salud.

Los datos disponibles, aunque no siempre consistentes ni confiables, pronostican cambios dramáticos. Los intentos serios de responder a esta situación son escasos. No se considera la variabilidad en los determinantes sociales; las intervenciones son en su mayoría de orientación médica y no se adaptan a las condiciones locales. Las consecuencias sobre las condiciones económicas y el derecho a la atención influyen sobre las políticas de salud como la estrategia de “cobertura universal”; donde el sector privado asume la salud como un mercado que podría ser muy rentable (42,152).

Las limitaciones de este estudio se derivan de la calidad de los estudios incluidos: algunos de ellos no describen en detalle los métodos utilizados, lo que impide una evaluación adecuada de su calidad. Además, muchos estudios tienen muestras pequeñas y probablemente no sean representativos de la diversidad cultural, social o económica de las poblaciones de estos países, especialmente las más marginadas y alejadas de los centros de desarrollo. La falta de datos hace que sea imposible realizar un análisis de base geográfica de las variables; sin duda un aspecto importante para considerar en la evaluación de cualquier situación epidemiológica dentro de los países andinos.

#### **6.5. Discusión sobre el estudio de las brechas en el manejo de la hipertensión en comunidades de medios ingresos de Quito – Ecuador**

La prevalencia de hipertensión encontrada en el presente estudio fue del 17,6%, similar a la reportada en la encuesta STEPS realizada en el 2018, cuya prevalencia a nivel nacional fue del 20% (26). Sin embargo, estos datos difieren de estudios reportados en diferentes zonas del Ecuador, donde las prevalencias obtenidas oscilan entre el 19% al 36% en áreas urbanas y rurales (27–29).

La variabilidad en las prevalencias puede explicarse por los métodos de medición, los límites de presión arterial utilizados, el tratamiento de los datos auto reportados, las guías locales

de hipertensión, los criterios de inclusión para la selección de los participantes y el efecto de la edad, entre otros (15,153). Además, se deben tomar en cuenta las diferencias culturales y étnicas, así como la magnitud y distribución de los estilos de vida poco saludables, las condiciones de inequidad social, política, de desarrollo y las diferentes formas de organización y funcionamiento de los servicios de salud en el nivel nacional y local (15,142), factores que pueden contribuir a explicar la prevalencia de este estudio.

No se encontró brechas en acceso en todas las subpoblaciones, probablemente debido a la formulación de una serie de políticas, planes y programas para brindar acceso permanente y oportuno a una atención integral de salud, así como la gratuidad en todos los niveles de atención de los servicios públicos de salud (81).

Si bien no se evidenció la existencia de una brecha de acceso, la ausencia de necesidad y la no búsqueda de atención fueron mayores en los presuntos hipertensos y la población sin evidencia de hipertensión comparada con las personas con diagnóstico previo de HTA. Un estudio realizado en China muestra que las personas con enfermedades crónicas tienen menor posibilidad de buscar atención que las que tienen enfermedades agudas; similar situación se da entre las personas que piensan que su enfermedad no es grave, que tienen menor conocimiento sobre su enfermedad o menor confianza en los médicos (154); elementos que sería importante explorar en futuros estudios en Conocoto.

La brecha de diagnóstico fue significativamente más baja (6.1%) que las reportadas en otros estudios, que mostraron tasas de no diagnóstico del 10,4% en un área rural del Ecuador (27), entre 18% y 23% en dos comunidades de la India (57), 33,5% en Corea (58), 19% en USA; 17% en Canadá y 35% en Inglaterra (9). Incluso en los países de altos ingresos el 37% de los hipertensos desconoce que padece la enfermedad (47). Esto podría ser debido a los ya mencionados cambios en el Sistema de Salud por la Reforma, pero debe ser explorado a profundidad en futuras investigaciones.

Los factores sociodemográficos asociados a una mayor frecuencia de esta brecha fueron: hombres, igual o mayor de 65 años, que viven solos, y que trabajan. Esto es consistente con

los hallazgos de otros estudios (57) que demuestran la multiplicidad de barreras (socioculturales, simbólicas, y operativas) que deben sortear los hombres para solicitar atención de salud, lo que, sumado a la falta de control rutinario de la presión arterial y las pocas redes de apoyo, impiden que sean diagnosticados. Las características tradicionalmente consideradas como inherentes a la masculinidad, como autosuficiencia, auto dependencia y/o fortaleza, los hacen más propensos a no acudir a los servicios de salud, a consultar tardíamente, y a desarrollar complicaciones asociadas a la demora en la búsqueda de la atención médica (155,156).

En cuanto al trabajo, alrededor del 48% de la población de la parroquia de Conocoto son empleado/as u obrero/as privados, a lo que se añaden los empleado/as u obrero/as del Estado y gobiernos locales que suman un total del 64% de la población con trabajo estable y remunerado. Esto probablemente les permite estar afiliados a la seguridad social, de acuerdo con la Ley Constitucional de Obligatoriedad de Afiliación a cualquier trabajador (96) por lo que su atención de salud debería estar garantizada. Sin embargo, las relaciones patronales, los horarios de trabajo, y el tiempo de espera en las unidades de salud, pueden influir en el acceso efectivo.

A pesar de que no se encontró información específica que explique la influencia de vivir solo en el aumento de la brecha de diagnóstico, hay estudios que muestran la asociación entre la ausencia de redes de apoyo, sean amigos o familiares y el incremento en los valores de la presión arterial sistólica (157). Por el contrario, la presencia de redes de apoyo se ha asociado de forma positiva con el cumplimiento del tratamiento y mejores conductas de autocuidado en pacientes con hipertensión (158,159).

La brecha de seguimiento en este estudio fue del 27,7%, donde pertenecer al sexo femenino, ser menor de 65 años, sin afiliación al seguro social, sin trabajo y tener diagnóstico de diabetes incrementan el riesgo de esta brecha. La necesidad de un seguimiento oportuno con el equipo de salud, y el contar con un plan de atención que asegure el logro del tratamiento y los objetivos de autogestión del paciente, están incluidas



en las recomendaciones nacionales e internacionales sobre el manejo de la hipertensión (62,63,128). Es importante señalar que esta investigación no indagó sobre factores relacionados con la frecuencia ni la calidad del seguimiento.

Se podría considerar que el patrón de los factores asociados a la brecha de seguimiento resulta contradictorio con el encontrado para la brecha de diagnóstico. Sin embargo, se debe reconocer que, a pesar de los indudables progresos que ha tenido la participación de las mujeres en los ámbitos laboral, político, y educativo, entre otros, persisten las desigualdades: las mujeres, especialmente si son pobres, tienen menos acceso a los recursos sanitarios dentro y fuera de la familia, y menor poder de decisión sobre su atención de salud. Además, es frecuente que estén vinculadas al trabajo informal y al cuidado de sus familiares dependientes (90), situaciones en las que tienen escasa posibilidad de acceder a la afiliación a la seguridad social, lo que puede constituir una barrera para la asistencia a una consulta de seguimiento. Se requiere de más estudios que expliquen la influencia de estos factores en el seguimiento.

Las razones para la falta de diagnóstico y tratamiento que llevan al inadecuado control de la presión arterial pueden diferir entre países de ingresos altos, medios y bajos, e inclusive dentro de un mismo país. Entre ellas destacan los determinantes sociales (urbanización rápida y no planificada, pobreza, analfabetismo, contexto político, discriminación étnica y de género, índice de desarrollo humano y de inequidad) y los factores relacionados con los sistemas de salud (funcionamiento, estructura, financiamiento, disponibilidad, acceso y calidad) (15). Estos impiden implementar las intervenciones necesarias y sostenerlas en el largo plazo de una manera efectiva y con equidad (2,12,137). Esta brecha también está condicionada por la falta de servicios integrales de atención primaria de salud, y el limitado acceso de los pacientes a los medicamentos que necesitan (138).

La brecha de control en personas con diagnóstico previo de hipertensión y la brecha de control poblacional (13.7% y 43.5%) también mostraron cifras significativamente menores a las reportadas en un estudio realizado en Cuenca – Ecuador en el 2017, donde el control en

individuos con diagnóstico de hipertensión fue del 51,1% (27), mientras que la encuesta STEPS (2018) reportó que el 26% de quienes conocen su diagnóstico y toman medicación tienen la presión controlada (26). De la misma manera, en el estudio PURE, la tasa de no control de hipertensión para América del Sur fue del 81.2% en las personas con diagnóstico previo de hipertensión (9). En una revisión sistemática (53), estos datos corresponden a: 66.8% para la Región de América Central, Sur América y el Caribe. Para Norte América se encuentran valores de: 49,9% en hombres y 44.1% en mujeres. En los países de altos ingresos el control de la hipertensión arterial ha aumentado sustancialmente desde 2000 al 2010, pasando del 18% al 28%, aunque sigue siendo insuficiente (47).

La brecha de control poblacional en el presente estudio fue mayor en los hombres, lo que coincide con lo reportado en el estudio PURE (9) donde las mujeres presentaron mejores tasas de tratamiento y control. En este estudio las personas mayores de 50 años de edad presentaron mejores tasas de control que los más jóvenes en contraste con un estudio realizado en Corea que no mostró diferencias significativas en las tasas de control de ambos sexos, pero sí en personas con nivel socioeconómico bajo quienes tuvieron peores tasas de control (58). Otros factores de riesgo asociados a esta brecha fueron las personas que viven solas, trabajadoras, sin seguro de salud, ausencia de percepción de necesidad y no buscaron atención. Este patrón requiere ser estudiado a profundidad para conocer las causas.

La interacción entre pacientes y sus familias y los servicios de salud influye en los resultados de la atención. Los pacientes tienen que modificar sus estilos de vida, desarrollar nuevas aptitudes y aprender a interactuar con organizaciones de atención de salud para controlar con éxito su enfermedad (38,55). Además, habría que modificar los factores contextuales estructurales que determinan estos comportamientos, actitudes y capacidad de aprendizajes (142).

Las brechas de diagnóstico, seguimiento y control de las personas con hipertensión requieren de la implementación de acciones de prevención primaria y secundaria para evitar

las complicaciones o un mayor daño cardiovascular y la reducción de la calidad de vida (46). Además, se necesitan estrategias que mejoren las conductas de búsqueda de atención, que, si bien dependen del sujeto, están mediadas por una respuesta efectiva de los servicios. Entre ellas cabe mencionar la disponibilidad de citas de manera oportuna y en horarios convenientes para las personas que trabajan, un acompañamiento sostenido por parte de los profesionales de salud para gestionar mejor el autocuidado y brindar soporte para la solución de problemas basados en un plan de cuidado construido con el usuario, así como la fijación y el monitoreo del cumplimiento de metas coherentes con estas acciones (2).

La mayoría de estos hallazgos pueden ser explicados desde los marcos teórico-conceptuales de los Determinantes Sociales de la Salud (64,142). Se deben realizar estudios cuantitativos y cualitativos que describan y expliquen las situaciones específicas del ámbito local. Esto permitirá profundizar en algunos aspectos a fin de que los servicios de salud puedan identificar estrategias exitosas para el control de la HTA en una/su población o comunidad. Además, se requieren estudios en otros distritos y/o a gran escala, que permitan comparaciones y consideren los diferentes contextos socioculturales del país y sus implicaciones sobre las brechas en la atención y control de la hipertensión.

Las limitaciones metodológicas de este estudio están relacionadas con la medición de la presión arterial en un solo día, lo que podría resultar en algunos falsos-casos positivos o negativos. Para reducir esta posibilidad se realizaron tres tomas de presión arterial siguiendo las recomendaciones de OPS para un estudio poblacional [OPS]. Además, la selección del rango de edad de la población de estudio excluye a un importante grupo de población: los adultos mayores de 70 años, quienes probablemente tengan peores condiciones socioeconómicas y de salud, por lo que podrían presentar mayores brechas en la atención y el control de la HTA. Sin embargo, este grupo etario es relativamente pequeño: representa menos del 4% de la población total de la parroquia (95,96).

Por otra parte, el cálculo de las medias de asociación y significancia sobre la población expandida puede sobreestimar las asociaciones de los factores de riesgo sociodemográficos en cada una de las brechas. Los valores encontrados en este estudio para cada una de las brechas no se pueden generalizar a todo el Distrito Metropolitano de Quito, o al resto de país, pues hay que considerar que es un país heterogéneo, no solo por la diversidad geográfica, étnica y cultural, sino por marcadas inequidades sociales y económicas, y en la disponibilidad y organización de los servicios de salud.

#### **6.6. Discusión sobre el análisis de los factores condicionantes de la adherencia a la prescripción farmacológica en pacientes con hipertensión atendidos en unidades de atención primaria de salud en Quito – Ecuador**

Este estudio contribuye a la comprensión de las barreras a la adherencia de los pacientes con HTA atendidos en el primer nivel de atención a las indicaciones farmacológicas. Se encontró que siete de cada diez pacientes hipertensos fueron no adherentes al tratamiento farmacológico, y más de la mitad de los pacientes presentaron control inadecuado de la presión arterial. Además, alrededor de las tres cuartas partes de los pacientes presentaron obesidad o sobrepeso, 60% tenía hipercolesterolemia y 21% un deterioro cognitivo de moderado a severo. Sin embargo, no se encontró asociación entre el control inadecuado de la hipertensión ni del estado clínico con la falta de adherencia, excepto que los pacientes con depresión moderada o severa son menos adherentes. En cuanto a los factores relacionados al paciente que se vinculan con mala adherencia destaca la baja escolaridad (promedio de años de educación formal aprobados). En cuanto a los servicios de salud se encontró que la poca comprensión de las indicaciones médicas, el suministro irregular de los medicamentos, el poco acceso económico a los medicamentos, y el bajo nivel de satisfacción con los servicios recibidos incrementan la posibilidad de una mala adherencia.

La falta de adherencia a las indicaciones médicas en general, y las farmacológicas en particular, es un problema altamente prevalente en la atención de pacientes con

enfermedades crónicas y prioritario para la salud pública (33,68). En los pacientes con hipertensión, la mala adherencia se ha asociado con peor control de la presión arterial, complicaciones cardiovasculares y muerte (67,160); en Estados Unidos se estima aproximadamente que 125000 muertes anuales y entre el 33 al 69% de las admisiones en los hospitales se debe a la mala adherencia (161). En los sistemas de salud, el fracaso terapéutico incrementa las tasas de hospitalización y los costos sanitarios (OMS). Por lo tanto, la detección y corrección oportuna de la falta de adherencia debe ser parte de la atención y el seguimiento de los pacientes con patologías crónicas.

El presente estudio no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la no adherencia y la falta de control de la presión arterial. Sin embargo, la proporción de no adherencia fue mayor en los pacientes no controlados (61%). Otros estudios han demostrado que la no adherencia es el factor más importante para la presión no controlada (160,162), la no adherencia aumenta significativamente en pacientes no controlados (de 45,2% a 87,3%) (70). Lor Maichou y colaboradores (163) afirman que una adherencia mayor al 80% en la medicación antihipertensiva es esencial para el logro de un óptimo control de la presión arterial.

La OMS estima que la prevalencia de no adherencia al tratamiento farmacológico antihipertensivo a nivel mundial oscila entre el 30 al 50% (71). En el estudio de (164) Zullin la no adherencia fue del 58.1%; y en el de (163) la no adherencia fue del 88.4%. Una revisión sistemática de 28 estudios realizados en 15 países muestra una prevalencia de no adherencia del 45,2% (70), y el estudio de Steiner (2009) encontró una media de adhesión terapéutica del 70%, donde el 36% obtuvo más del 80% de los medicamentos recetados. Cabe señalar que las tasas de adherencia en pacientes con hipertensión son muy variadas y las magnitudes reportadas en los diferentes estudios no puede ser comparadas debido a la utilización de diversos indicadores e instrumentos de medición. Sin embargo, el valor de incumplimiento encontrado en este estudio (71,1%) puede ser un indicador de la brecha existente entre los países de altos y medios y bajos ingresos.

La falta de adherencia es un problema complejo, multifactorial; sus factores condicionantes se pueden clasificar según su relación con la patología, el paciente, el sistema sanitario, la relación médico-paciente o con el propio tratamiento (61,162). En el presente estudio no se encontró asociación entre factores demográficos como sexo, etnia o edad del paciente; si bien algunas investigaciones han encontrado que los hombres son menos adherentes que las mujeres, esa evidencia es contradictoria. El estudio “Cohort Study of Medication Adherence among Older Adults (CoSMO)” (165) reportó una muy baja adhesión a la medicación (14%) en pacientes mayores de 65 años, estos valores varían de acuerdo al grupo de edad, el sexo y la etnia (166). En el presente estudio se encontró que los pacientes con menor escolaridad presentaron menor adherencia, lo que corrobora lo reportado por otros estudios en los que la baja escolaridad y el bajo conocimiento sobre su enfermedad y el tratamiento se asociaron significativamente con una baja adherencia (167).

La evidencia internacional sugiere que las condiciones clínicas, y en particular la disfunción cognitiva, y los problemas de salud mental, constituyen importantes barreras para la falta de adherencia (164,168). En el presente estudio no se encontró asociación significativa entre hipercolesterolemia, ni sobrepeso u obesidad con la falta de adherencia. Sin embargo, la coexistencia de hipercolesterolemia e hipertensión es común: Tadick & Cuspide encontraron que el 69,7% de los pacientes hipertensos presentaron hipercolesterolemia.

Este estudio muestra que la presencia de depresión moderada/severa constituye un factor de riesgo para la no adherencia; estos resultados son similares a los reportados por (163,165) que encontraron que las personas deprimidas con enfermedades crónicas tienen mayor probabilidad de no cumplir con el tratamiento prescrito. Por lo tanto, es importante que los médicos realicen una oportuna detección y adecuado tratamiento de la depresión, especialmente en pacientes con baja adherencia y mal control de su presión arterial.

Si bien en la última década Ecuador ha realizado grandes esfuerzos para implementar reformas integrales y una política pública dirigida a regular el cuidado de la salud (81), esto no garantiza su cumplimiento en el nivel local. La gratuidad de la atención en los servicios

públicos de salud y la formulación de planes y programas encaminados a brindar acceso permanente y oportuno a una atención integral de salud, basados en los principios asentados en la (72), no siempre se han podido cristalizar en las prestaciones brindadas a los pacientes con patologías crónicas que son atendidos en el primer nivel.

Diferentes autores refieren una asociación entre la baja adherencia con los siguientes factores dependientes del sistema de atención de salud: no poder leer las indicaciones escritas sobre el manejo, no recibir información sobre la enfermedad, gasto de bolsillo para acceder a la atención y los medicamentos, deficiencias en la relación y la comunicación entre el paciente y el prestador de salud, además de una percepción general de mala atención por parte del paciente (162,167).

La OMS ha planteado diferentes estrategias para mejorar el control, monitoreo y seguimiento de los pacientes hipertensos a fin de disminuir el riesgo y la carga de la morbi - mortalidad por enfermedades cardiovasculares en países cuya renta per cápita es baja o media. La principal recomendación es fortalecer las acciones para mejorar los niveles de conocimiento, el tratamiento y el control de la HTA, haciendo hincapié en la detección oportuna, la selección y la utilización adecuada de medicamentos y la adherencia terapéutica (1). El reto para muchos sistemas de salud es buscar estrategias que disminuyan las deficiencias detectadas como son la falta de seguimiento y coordinación en la atención, y la insuficiente información que reciben los pacientes que los lleva a tener dificultades para autogestionar su enfermedad (2). Resulta imprescindible mejorar el seguimiento de los pacientes y brindar una atención de calidad en la consulta médica, pues constituye una oportunidad para tomar decisiones clínicas con base en los valores de la tensión arterial, y al propio tiempo, brindar consejería y evaluar la adherencia al tratamiento (59).

En el manejo clínico de la hipertensión los pacientes tienen a su cargo el 95% del cuidado diario. Si bien este autocuidado va más allá de tomar la medicación prescrita, siendo este aspecto el menos complicado, el mismo resulta de vital importancia para garantizar el

control de los niveles de presión arterial (169). En última instancia, la adherencia a la prescripción farmacológica corresponde al ámbito de decisión de los pacientes y a su autonomía; sin embargo, los servicios de salud tienen un importante rol que cumplir para favorecer que el paciente tenga o pueda tener una mejor adherencia. Establecer canales efectivos de comunicación entre el prestador de salud y su paciente, que puedan ayudar a una mejor comprensión de la enfermedad y el tratamiento por parte de este último, así como compartir la toma de decisiones en cuanto al manejo clínico, son condicionantes claves para lograr este objetivo (1,170).

En cuanto a las limitaciones, se realizó el estudio en un lugar específico y en una unidad Tipo C y en dos unidades tipo A, del Distrito Metropolitano de Quito, por lo tanto, no puede ser generalizables a todos los servicios de Salud de Quito. En el autoreporte de varios de los indicadores especialmente en adherencia, se incluyeron preguntas adicionales al test de Morinsky para tener mayor información sobre la adherencia, pero limita la comparabilidad. Personas que se negaron a responder uno de los test (cognición) representaron hasta el 6% de la submuestra de no adherentes.



## 7. Implicaciones para la investigación futura

Los estudios realizados abren un nuevo camino para investigaciones futuras sobre la hipertensión como problema de salud pública y la respuesta de los sistemas de salud ante esta. Se requieren más estudios en individuos y revisiones sistemáticas para conocer el comportamiento de los factores de cardiovascular en diferentes zonas del país, considerando la diversidad y heterogeneidad étnica y de condiciones de vida de la población. Estos estudios pueden aportar con información sobre los indicadores de vigilancia de la ECNT, al mismo tiempo brindar evidencia para diseñar o adaptar estrategias a los contextos locales. Metodológicamente, las revisiones sistemáticas pueden ser una alternativa debido al elevado costo de estudios poblacionales a nivel de individuos, además pueden mejorar la potencia de los estudios pequeños y por tanto la validez de los estudios [Gisbert & Bonfill 2004].

Es importante contar tanto con estudios poblacionales que permitan visualizar las brechas (las necesidades desconocidas por los servicios de poblaciones invisibilizadas y personas con FR o HTA no diagnosticada o que no acuden a los servicios de salud), como con estudios que evalúen la calidad de atención de las personas que, si han sido captadas y atendidas en los servicios de salud, cuya base en general es individual.

Adicionalmente, se requieren investigaciones cualitativas o con metodología mixta que permitan profundizar sobre los hallazgos de estos estudios, especialmente en lo relacionado a las percepciones de los pacientes y del personal de salud sobre el proceso de salud-enfermedad-atención y en particular, las barreras para la prevención de los factores de riesgo y el seguimiento, la adherencia, el tratamiento y el control de la hipertensión y en general, las patologías crónicas.

Una faceta que faltó por explorar a profundidad y se puede plantear para futuros estudios, son los factores condicionantes de las deficiencias en la atención /prevención, estudios cuya base serían los servicios de salud.

Además, constituyen una línea de base que posibilita la medición de resultados a mediano y largo plazo de intervenciones e iniciativas de mejoramiento de la atención de ECNT que se están implementando a nivel de los servicios de salud en el país [OPS 2019-HEARTS].

## **8. Implicaciones para la política pública**

Las reformas constitucionales implementadas en muchos países de América latina sin duda constituyen un marco legal para mejorar el acceso a servicios de salud integrales oportunos y continuos; sin embargo, estas resultan insuficientes y se requieren modificaciones profundas en la organización y el funcionamiento de servicios de salud para dar una adecuada respuesta a los cambios demográficos, epidemiológicos y culturales experimentados por la población, que repercuten en su estado de salud. Esto tiene implicaciones claras para los formuladores de políticas encaminadas a mejorar la atención para lo cual se deben establecer estrategias y sistemas de: seguimiento de los pacientes, se requiere garantizar la disponibilidad continua de los tratamientos farmacológicos, estandarizar el tratamiento de los pacientes con base a la mejor evidencia científica que tome en cuenta las condiciones contextuales, ampliar el tiempo de la consulta, el agendamiento de citas para las consultas de seguimiento y la posibilidad de que el paciente pueda seleccionar el mismo médico, a fin de establecer relaciones médico-paciente duraderas y de confianza. Para lograr esto se necesitan sistemas de compras públicas efectivos y transparentes que bajen el costo de los medicamentos, y una formación o capacitación de todo el personal, especialmente aquellos involucrados en la atención de la dieta de estas personas. Solo así se podrá garantizar la continuidad de la atención, el cuidado y control eficaz de la hipertensión.

## 9. Conclusiones

1. En el área Andina (Perú, Bolivia y Ecuador), se estimó una prevalencia global agrupada de hipertensión del 19,54% [15,34 - 23,74], y similar en hombres y en mujeres.
2. La prevalencia global agrupada de diabetes en el área Andina fue de 4,41% [3,25%, 5,58%].
3. En cuanto a la prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular, se estimó la prevalencia agrupada de hipercolesterolemia (26,45% [18,89%, 34,02%]), de tabaquismo (37,60% en hombres y 15,12% en mujeres) y de obesidad (13,53 % en hombres y 25,53% en mujeres).
4. La información disponible no permitió la estimación de la prevalencia de síndrome metabólico.
5. La prevalencia estimada en el área urbana de la Parroquia de Conocoto fue del 17,6% [IC95% 17,3 – 17,9]. La hipertensión en el Ecuador, al igual que en otros países del área andina, ha aumentado significativamente en la última década y los servicios de salud del primer nivel de atención no están preparados para enfrentar el manejo a largo plazo de este importante problema de salud pública.
6. A pesar de las políticas y estrategias implementadas por el Estado, se evidenció una falta de actividades integrales de prevención de los factores de riesgo a nivel poblacional como las dirigidas a desestimular el consumo de tabaco, la promoción del consumo de alimentos saludables, la reducción de alimentos ultra procesados y la promoción de la actividad física (prevención primaria); lo que podría explicar que las prevalencias de consumo de cigarrillos, de sobrepeso, obesidad, de hipercolesterolemia sigan siendo elevadas.
7. Las actividades de prevención primaria realizadas por los servicios de salud a nivel individual siguen siendo casi inexistentes y poco efectivas por diversas razones

posiblemente como las relacionadas a la sobrecarga de trabajo, falta de capacitación del personal de salud, entre otras.

8. Se demostró la existencia de buen acceso y cobertura para el diagnóstico y tratamiento y problemas con el seguimiento y control de las personas con HTA. Esto podría explicarse por la persistencia de un modelo asistencial centrado en el manejo clínico de las enfermedades agudas. La ausencia de un sistema de seguimiento que garantice la continuidad de la atención en pacientes con enfermedades crónicas, especialmente diabetes e hipertensión, indica esta situación. La falta de seguimiento también se asocia a deficiencias en la programación de citas y en un servicio de salud cuya organización está enfocada a la libertad de elección. Las brechas identificadas por este estudio exponen las limitaciones actuales del sistema nacional de salud y su modelo.
9. A nivel de prevención secundaria, el diagnóstico sigue siendo deficiente (6,1% [IC95% 5,9 – 6,2] entre la población encuestada y de 34,5% [IC95% 33,7 – 35,3] entre la población hipertensa); en cambio, la brecha en el tratamiento es baja (1,7%; IC95% 1,37 – 1,95). Sin embargo, esto no garantiza el control de la hipertensión debido a la variabilidad de los esquemas de tratamiento, sea por la falta de disponibilidad permanente de los antihipertensivos en las unidades, a pesar de la gratuidad establecido por el Estado; la insuficiente estandarización de protocolos de tratamiento, la falta de capacitación y actualización del personal de salud sobre el manejo integral de la hipertensión o la inercia terapéutica.
10. Las tasas de adherencia al tratamiento y las de control de la hipertensión en quienes toman medicación son bajas. También en este subgrupo poblacional, se detectaron importantes deficiencias en cuanto a la consejería individual sobre hábitos saludables.
11. Los factores que aumentan la probabilidad de las brechas de diagnóstico, seguimiento, tratamiento y control se relacionan tanto con características propias de los pacientes como la edad, el sexo, y el nivel de instrucción, como con las propiedades de los servicios de salud.

12. No se ha logrado un cambio en la organización de los servicios de salud que garantice la continuidad en el seguimiento, la calidad y la integralidad de la atención que permitan el cumplimiento de los objetivos de tratamiento como es el control adecuado de la presión arterial.

## 10. Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Información general sobre la hipertensión en el mundo. Organización Mundial de la Salud. 2013.
2. Samb B, Desai N, Nishtar S, Mendis S, Bekedam H, Wright A, et al. Prevention and management of chronic disease: A litmus test for health-systems strengthening in low-income and middle-income countries [Internet]. Vol. 376, *The Lancet*. 2010 [cited 2019 Oct 16]. p. 1785–97. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21074253>
3. Bloom DE, Cafiero ET, Jané-Llopis E, Abrahams-Gessel S, Bloom LR, Fathima S, et al. *The Global Economic Burden of Noncommunicable Diseases*. Geneva; 2011.
4. Barreto SM, Miranda JJ, Figueroa JP, Schmidt MI, Munoz S, Kuri-Morales PP, et al. Epidemiology in Latin America and the Caribbean: current situation and challenges. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2012 Apr 1;41(2):557–71. Available from: <http://www.ije.oxfordjournals.org/cgi/doi/10.1093/ije/dys017>
5. Ordunez P, Martinez R, Niebylski ML, Campbell NR. Hypertension Prevention and Control in Latin America and the Caribbean. *J Clin Hypertens* [Internet]. 2015 Jul;17(7):499–502. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jch.12518>
6. Organización Panamericana de la Salud. Consulta Regional: Prioridades para la Salud Cardiovascular en las Américas. Mensajes claves para los decisores [Internet]. Washington D.C.; 2011. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/50952>
7. Orduñez P, Pérez E, Hospedales J. Más allá del ámbito clínico en el cuidado de la hipertensión arterial. *Rev Panam Salud Pública*. 2010;28(4):311–8.
8. Marrugat J, D'Agostino R, Sullivan L, Elosua R, Wilson P, Ordovas J, et al. An adaptation of the Framingham coronary heart disease risk function to European Mediterranean areas. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57(8):634–8.
9. Chow CK, Teo K, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries. *JAMA* [Internet]. 2013 Sep 4;310(9):959. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2013.184182>
10. McAlister FA, Wilkins K, Joffres M, Leenen FHH, Fodor G, Gee M, et al. Changes in the rates of awareness, treatment and control of hypertension in Canada over the past two decades. *CMAJ* [Internet]. 2011 Jun 14;183(9):1007–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21576297>
11. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 [Internet]. Ginebra; 2013. Available from: [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/15032013\\_updated\\_revised\\_draft\\_action\\_plan\\_spanish.pdf](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/15032013_updated_revised_draft_action_plan_spanish.pdf)
12. Ibrahim MM, Damasceno A. Hypertension in developing countries. *Lancet* [Internet]. 2012 Aug;380(9841):611–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673612608617>
13. Organización Mundial de la Salud. Aplicación del pensamiento sistémico al fortalecimiento de los sistemas de salud. Savigny D de, Taghreed A, editors. Ginebra: Alianza para la Investigación en Políticas y Sistemas de Salud; 2009. 115 p.

14. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Stu. *Lancet*. 2018;392(10159):1923–94.
15. Chow CK, Gupta R. Blood pressure control: a challenge to global health systems. *Lancet*. 2019;6736(19):613–5.
16. Arredondo A, Aviles R. Hypertension and Its Effects on the Economy of the Health System for Patients and Society: Suggestions for Developing Countries. *Am J Hypertens* [Internet]. 2014 Apr 1;27(4):635–6. Available from: <https://academic.oup.com/ajh/article-lookup/doi/10.1093/ajh/hpu010>
17. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* (London, England). 2015;386(9995):743–800.
18. Zhou B, Carrillo-Larco RM, Danaei G, Riley LM, Paciorek CJ, Stevens GA, et al. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet* [Internet]. 2021 Sep;398(10304):957–80. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673621013301>
19. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control. *Circulation* [Internet]. 2016 Aug 9;134(6):441–50. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912>
20. Salicrup L, Ordunez P, Engelgau M. Hypertension control activities in Latin America and the Caribbean: opportunities for late-stage (T4) translation research. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2018;42(e22):1–6. Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34869>
21. Ordunez P, Prieto-Lara E, Gawryszewski VP, Hennis AJM, Cooper RS. Premature mortality from cardiovascular disease in the Americas - Will the goal of a decline of “25% by 2025” be met? *PLoS One*. 2015;10(10):1–11.
22. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD. Compare Data Visualization: Latin America and Caribbean [Internet]. Compare Data Visualization. 2017 [cited 2019 Sep 29]. Available from: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
23. Rubinstein AL, Irazola VE, Calandrelli M, Chen C-S, Gutierrez L, Lanas F, et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in the Southern Cone of Latin America. *Am J Hypertens* [Internet]. 2016 Aug 19;hpw092. Available from: <https://academic.oup.com/ajh/article-lookup/doi/10.1093/ajh/hpw092>
24. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). Registro Estadístico de Defunciones Generales, 2018: Boletín Técnico N°01-2019-REMP [Internet]. Quito; 2019. Available from: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
25. Pan American Health Organization. NCDs at a Glance: NCD Mortality and Risk Factor Prevalence in the Americas [Internet]. Washington D.C.; 2019. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51696>
26. OPS/OMS. Ecuador encuesta STEPS 2018. Quito; 2018.
27. Ortiz R, Bermúdez V, Guzmán J, Silva J, Torres M, Carvajal J, et al. Hipertensión arterial y su comportamiento epidemiológico en la población rural de Cumbe, Ecuador. *Rev Latinoam Hipertens*. 2017;12(5)(1856–4550):109–18.



28. Ortiz R, Ortiz A, Villalobos M, Rojas J, Torres Valdez M, Siguencia Cruz W, et al. Prevalencia de hipertensión arterial en individuos adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. Síndrome Cardiometabólico [Internet]. 2014;4(1):10–21. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/293568593>
29. Anselmi M, Avanzini F, Moreira JM, Montalvo G, Armani D, Prandi R, et al. Treatment and control of arterial hypertension in a rural community in Ecuador. *Lancet*. 2003 Apr 5;361(9364):1186–7.
30. Schargrodsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, Silva H, Vinueza R, Silva Ayçaguer LC, et al. CARMELA: Assessment of Cardiovascular Risk in Seven Latin American Cities. *Am J Med* [Internet]. 2008 Jan;121(1):58–65. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934307009400>
31. Freire W, Ramírez-Luzuriaga M, Belmont P, Mendieta M, Silva-Jaramillo M, Romero N, et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. [Internet]. Quito: Ministerio de salud Pública/Instituto de Estadísticas y Censos; 2014. 719 p. Available from: <https://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-ensanut/>
32. Gaziano TA, Bitton A, Anand S, Weinstein MC. The global cost of nonoptimal blood pressure. *J Hypertens* [Internet]. 2009 Jul;27(7):1472–7. Available from: <https://journals.lww.com/00004872-200907000-00022>
33. Patel P, Ordunez P, DiPette D, Escobar MC, Hassell T, Wyss F, et al. Improved Blood Pressure Control to Reduce Cardiovascular Disease Morbidity and Mortality: The Standardized Hypertension Treatment and Prevention Project. *J Clin Hypertens* [Internet]. 2016 Dec;18(12):1284–94. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jch.12861>
34. Piot P, Aerts A, Wood DA, Lamptey P, Oti S, Connell K, et al. Innovating healthcare delivery to address noncommunicable diseases in low-income settings: The example of hypertension. *Future Cardiol*. 2016;12(4):401–3.
35. Consejería de Salud Comunidad de Madrid. Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la Comunidad de Madrid. Madrid; 2013.
36. Kruk ME, Nigenda G, Knaul FM. Redesigning Primary Care to Tackle the Global Epidemic of Noncommunicable Disease. *Am J Public Health* [Internet]. 2015 Mar;105(3):431–7. Available from: <http://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2014.302392>
37. Bodenheimer T. Improving Primary Care for Patients With Chronic Illness. *JAMA* [Internet]. 2002 Oct 9;288(14):1775. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.288.14.1775>
38. Pan American Health Organization. Innovative Care for Chronic Conditions: Organizing and Delivering High Quality Care for Chronic Noncommunicable Diseases in the Americas. [Internet]. Washington D.C.: Pan American Health Organization.; 2013. 105 p. Available from: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8500:2013-innovative-delivering-high-quality-care-chronic-noncommunicable-diseases&Itemid=1353&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8500:2013-innovative-delivering-high-quality-care-chronic-noncommunicable-diseases&Itemid=1353&lang=en)
39. World Health Organization. Hearts: technical package for cardiovascular disease management in primary health care [Internet]. Geneva; 2016. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/252661>
40. Ramal-Moreno JS, Urdy-Fernández D, Ricapa-Guerrero M, Sánchez-Salazar R, Cuba-Fuentes MS. Abordaje de problemas crónicos en atención primaria mediante el modelo tareas orientadas a los procesos de cuidado (TOPIC). *Rev Medica Hered* [Internet]. 2020 Oct

- 16;31(3):193–200. Available from:  
<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/3811>
41. Nuño R, Coleman K, Bengoa R, Sauto R. Integrated care for chronic conditions: The contribution of the ICC Framework. *Health Policy (New York)* [Internet]. 2012 Apr;105(1):55–64. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168851011002193>
  42. Hogan DR, Stevens GA, Hosseinpoor AR, Boerma T. Monitoring universal health coverage within the Sustainable Development Goals: development and baseline data for an index of essential health services. *Lancet Glob Heal*. 2018 Feb 1;6(2):e152–68.
  43. Reddy KS. Global Burden of Disease Study 2015 provides GPS for global health 2030. *Lancet* [Internet]. 2016 Oct;388(10053):1448–9. Available from:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673616317433>
  44. Asamblea General de las Naciones Unidas. Declaración política de la reunión de alto nivel de la asamblea general sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles [Internet]. 2012. Available from:  
[http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/66/2&Lang=S](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/2&Lang=S)
  45. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre el seguimiento de los progresos en relación con las enfermedades no transmisibles. Ginebra; 2017.
  46. Olsen MH, Angell SY, Asma S, Boutouyrie P, Burger D, Chirinos JA, et al. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension. *Lancet* [Internet]. 2016 Nov;388(10060):2665–712. Available from:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673616311345>
  47. Van Kleef ME, Spiering W. Hypertension: Overly important but under-controlled. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(3):36–43.
  48. Risso-Gill I, Balabanova D, Majid F, Ng KK, Yusoff K, Mustapha F, et al. Understanding the modifiable health systems barriers to hypertension management in Malaysia: a multi-method health systems appraisal approach. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2015 Dec 3;15(1):254. Available from: <http://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-015-0916-y>
  49. Starfield B. Point: The Changing Nature of Disease Implications for Health Services. *Med Care* [Internet]. 2011 Nov;49(11):971–2. Available from: <https://journals.lww.com/00005650-201111000-00001>
  50. Carey RM, Muntner P, Bosworth HB, Whelton PK. Prevention and Control of Hypertension. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2018 Sep;72(11):1278–93. Available from:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109718354676>
  51. Gupta R, Deedwania P. Interventions for Cardiovascular Disease Prevention. *Cardiol Clin* [Internet]. 2011 Feb;29(1):15–34. Available from:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0733865110001165>
  52. Zhou B, Carrillo-Larco RM, Danaei G, Riley LM, Paciorek CJ, Stevens GA, et al. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet* [Internet]. 2021 Aug; Available from:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673621013301>
  53. Pereira M, Lunet N, Azevedo A, Barros H. Differences in prevalence, awareness, treatment and control of hypertension between developing and developed countries. *J Hypertens*. 2009;27(5):963–75.

54. Maimaris W, Paty J, Perel P, Legido-Quigley H, Balabanova D, Nieuwlaat R, et al. The Influence of Health Systems on Hypertension Awareness, Treatment, and Control: A Systematic Literature Review. *PLoS Med.* 2013;10(7).
55. Alkerwi A, Pagny S, Lair ML, Delagardelle C, Beissel J. Level of Unawareness and Management of Diabetes, Hypertension, and Dyslipidemia among Adults in Luxembourg: Findings from ORISCAV-LUX Study. *PLoS One.* 2013;8(3):1–7.
56. Wang G, Grosse SD, Schooley MW. Conducting Research on the Economics of Hypertension to Improve Cardiovascular Health. *Am J Prev Med.* 2017;53(6):S115–7.
57. Gabert R, Ng M, Sogarwal R, Bryant M, Deepu R V., McNellan CR, et al. Identifying gaps in the continuum of care for hypertension and diabetes in two Indian communities. *BMC Health Serv Res [Internet].* 2017 Dec 27;17(1):846. Available from: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-017-2796-9>
58. Lee H-Y. Socioeconomic Disparities in the Prevalence, Diagnosis, and Control of Hypertension in the Context of a Universal Health Insurance System. *J Korean Med Sci [Internet].* 2017;32(4):561–7. Available from: <https://jkms.org/DOIx.php?id=10.3346/jkms.2017.32.4.561>
59. Zuo H-J, Ma J-X, Wang J-W, Chen X-R, Hou L. The impact of routine follow-up with health care teams on blood pressure control among patients with hypertension. *J Hum Hypertens [Internet].* 2019 Jun 15;33(6):466–74. Available from: <http://www.nature.com/articles/s41371-018-0158-7>
60. Lee R, Samsudin M, Thirumoorthy T, Low L, Kwan Y. Factors affecting follow-up non-attendance in patients with Type 2 diabetes mellitus and hypertension: a systematic review. *Singapore Med J [Internet].* 2019 May;60(5):216–23. Available from: <http://www.smj.org.sg/article/factors-affecting-follow-non-attendance-patients-type-2-diabetes-mellitus-and-hypertension>
61. Khatib R, Schwalm JD, Yusuf S, Haynes RB, McKee M, Khan M, et al. Patient and healthcare provider barriers to hypertension awareness, treatment and follow up: A systematic review and meta-analysis of qualitative and quantitative studies. *PLoS One.* 2014;9(1):1–12.
62. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica de Hipertensión Arterial 2019. Guía Práctica Clínica Hipertens Arter [Internet]. 2019;1–70. Available from: [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
63. Grupo de Trabajo de la SEC sobre la guía de hipertensión arterial ESC/ESH 2013 revisores expertos de la guía de hipertensión arterial E 2013 y C de G de PC de la S. Comments on the ESC/ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension 2013. A Report of the Task Force of the Clinical Practice Guidelines Committee of the Spanish Society of Cardiology. *Rev Española Cardiol (English Ed [Internet].* 2013 Nov;66(11):842–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1885585713002867>
64. Di Cesare M, Khang Y-H, Asaria P, Blakely T, Cowan MJ, Farzadfar F, et al. Inequalities in non-communicable diseases and effective responses. *Lancet (London, England) [Internet].* 2013 Feb 16 [cited 2019 Sep 7];381(9866):585–97. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23410608>
65. Prince MJ, Ebrahim S, Acosta D, Ferri CP, Guerra M, Huang Y, et al. Hypertension prevalence, awareness, treatment and control among older people in Latin America, India and China: a 10/66 cross-sectional population-based survey. *J Hypertens [Internet].* 2012;30(1):177–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22134385>
66. Zhang Y, Tang W, Zhang Y, Liu L, Zhang L. Effects of integrated chronic care models on hypertension outcomes and spending: A multi-town clustered randomized trial in China. *BMC*

- Public Health. 2017;17(1):1–11.
67. Gosmanova EO, Kovesdy CP. Adherence to antihypertensive medications: Is prescribing the right pill enough? *Nephrol Dial Transplant*. 2015;30(10):1649–56.
  68. Peacock E, Krousel-Wood M. Adherence to Antihypertensive Therapy. *Med Clin North Am* [Internet]. 2017 Jan;101(1):229–45. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025712516373242>
  69. Kripalani S, Yao X, Haynes RB. Interventions to enhance medication adherence in chronic medical conditions: a systematic review. *Arch Intern Med* [Internet]. 2007 Mar 26;167(6):540–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17389285>
  70. Abegaz TM, Shehab A, Gebreyohannes EA, Bhagavathula AS, Elnour AA. Nonadherence to antihypertensive drugs. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(4):e5641.
  71. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Ginebra: 2004. 2004.
  72. República del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador [Internet]. Registro Oficial 449 Ecuador; 2008 p. 216. Available from: [https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)
  73. Jiménez Barbosa WG, Granda Kuffo ML, Ávila Guzmán DM, Cruz Díaz LJ, Flórez Parra JC, Mejía LS, et al. Transformaciones del Sistema de Salud Ecuatoriano. *Univ y Salud* [Internet]. 2017;19(1):126. Available from: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.171901.76>
  74. Congreso Nacional del Ecuador. Ley Orgánica de Salud. 67 2006 p. 46.
  75. Lucio R, Villacrés N, Henríquez R. Sistema de salud de Ecuador. *Salud Publica Mex*. 2011;53(SUPPL. 2):177–87.
  76. Lucio R, López R, Leines N, Téran JA. El Financiamiento de la Salud en Ecuador. *Rev PUCE*. 2019;106:81–124.
  77. Dirección Actuarial I y E. Boletín Estadístico N° 25. Quito; 2017.
  78. Duran C, Lucio R, Rovira J. Pharmaceutical policy in Ecuador. In: Zaheer-Ud-Din Babar, editor. *Pharmaceutical policy in countries with developing healthcare systems*. Cham, Switzerland: Springer Adis; 2017. p. 221–36.
  79. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Manual del Modelo de Atención Integral de Salud - MAIS. Quito, Ecuador; 2012 p. 169.
  80. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Estrategia de abordaje Médico del Barrio [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2018. p. 40. Available from: [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
  81. Espinosa V. La reforma de la reforma en salud. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2017;41:449–61. Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34061/v41a962017.pdf>
  82. Montoya R. Situación de las Enfermedades no Transmisibles en el Ecuador. *Revista informativa N° 32*. Quito; 2014 Jun.
  83. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Política Nacional de Enfermedades no Transmisibles. Quito; 2017.
  84. Organización Panamericana de la Salud. HEARTS Paquete técnico para el manejo de las enfermedades cardiovasculares en la atención primaria de salud. Washington D.C.; 2019.

85. Organización Panamericana de la Salud. HEARTS Paquete técnico para el manejo de las enfermedades cardiovasculares en la atención primaria de salud. Hábitos y estilos de vida saludables: asesoramiento para los pacientes. Washington D.C.; 2019.
86. WHO. Global status report on Noncommunicable Diseases. Geneva; 2014.
87. Miranda JJ, Bernabe-Ortiz a., Smeeth L, Gilman RH, Checkley W. Addressing geographical variation in the progression of non-communicable diseases in Peru: the CRONICAS cohort study protocol. *BMJ Open* [Internet]. 2012;2(1):e000610–e000610. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmjopen-2011-000610>
88. Beaglehole R, Ebrahim S, Reddy S, Voûte J, Leeder S. Prevention of chronic diseases: a call to action. *Lancet* [Internet]. 2007 Dec;370(9605):2152–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673607617000>
89. Organización Panamericana de la Salud. Conjunto de intervenciones esenciales de la OMS contra las enfermedades no transmisibles para la atención primaria de salud. Washington D.C.; 2020.
90. World Health Organization. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2008 [cited 2019 Sep 4]. 246 p. Available from: [https://www.who.int/social\\_determinants/final\\_report/csdh\\_finalreport\\_2008.pdf](https://www.who.int/social_determinants/final_report/csdh_finalreport_2008.pdf)
91. WHO. Noncommunicable Diseases Progress Monitor 2017. WHO. World Health Organization; 2018.
92. Moreira J, Ortiz P, Sempertegui R, Anselmi M, Pesse K, Jaramillo E, et al. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in Three Andean Countries: Systematic Review with Meta-Analysis 2000-2017. *World J Cardiovasc Dis*. 2019;09(10):718–36.
93. Egger M, Smith GD, Altman DG. Systematic reviews in health care [Internet]. Second. Systematic reviews in health care; meta-analysis in context. London; 2001. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/9780470693926>
94. Brockwell SE, Gordon IR. A comparison of statistical methods for meta-analysis. *Stat Med* [Internet]. 2001;20(6):825–40. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/6e67/71c980bd56e4fe937dd32480894ba676db2e.pdf>
95. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). Censo de Población y Vivienda Ecuador 2010 [Internet]. 2010 [cited 2015 Jan 12]. Available from: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
96. G.A.D. Parroquial de Conocoto. Actualización Plan de desarrollo y ordenamiento territorial. Quito; 2015.
97. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). Resumen metodológico y Principales Resultados Encuesta Nacional de ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012. *Inst Nac Estad y Censos* [Internet]. 2012;64:18–21. Available from: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Nac\\_Ingresos\\_Gastos\\_Hogares\\_Urb\\_Rur\\_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/Metologia\\_ENIGHUR\\_2011-2012\\_rev.pdf%5Cninternal-pdf://3489764563/Gallup\\_Malaria\\_Economic\\_growth.pdf%5Cnhttp://](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Nac_Ingresos_Gastos_Hogares_Urb_Rur_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/Metologia_ENIGHUR_2011-2012_rev.pdf%5Cninternal-pdf://3489764563/Gallup_Malaria_Economic_growth.pdf%5Cnhttp://)
98. Iniciativa Panamericana sobre la Hipertensión. Reunión de trabajo sobre la medición de la presión arterial: recomendaciones para estudios de población. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2003;14(5):303–5. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892003001000004](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003001000004)

99. Cochran W. Técnicas de Muestreo. 15th ed. México: Compañía Editorial Continental; 2000. 513 p.
100. DEPARTAMENT OF HEALTH AND HUMAN. Prevention , Detection , Evaluation , and Treatment of. Blood Press. 2003;289(19):52.
101. ESH/ESC. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2013;34(28):2108–9.
102. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and Predictive Validity of a Self-reported Measure of Medication Adherence. Med Care [Internet]. 1986 Jan;24(1):67–74. Available from: <http://journals.lww.com/00005650-198601000-00007>
103. Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities. Prev Med (Baltim) [Internet]. 2003 Nov;37(5):396–405. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14572424>
104. Soto V, Vergara E, Neciosup E. Prevalencia y factores de riesgo de síndrome metabólico en población adulta del departamento de Lambayeque, Peru - 2004. Rev Peru Me Exp Salud Publica [Internet]. 2005;22(4):254–61. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342005000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342005000400003&script=sci_arttext)
105. Goldstein J, Jacoby E, del Aguila R, Lopez A. Poverty is a predictor of non-communicable disease among adults in Peruvian cities. Prev Med (Baltim) [Internet]. 2005 Sep;41(3–4):800–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091743505000976>
106. Romero Seclen G. Prevalencia e incidencia de consumo de tabaco en la población de Trujillo Metropolitano, La Libertad. Cayetano Heredia; 2005.
107. Ochoa Sosa S. Prevalencia e incidencia y factores asociados al consumo de tabaco en la población de 12 a 64 años en la ciudad de Huancayo. Cayetano Heredia; 2005.
108. Segura Vega L, Regulo A, Parodi J. Factores de Riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú. Rev Peru Cardiol [Internet]. 2006;XXXII(2):82–128. Available from: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v32\\_n2/pdf/a02.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v32_n2/pdf/a02.pdf)
109. Regulo Agusti C. Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú. Acta Med Per [Internet]. 2006;23(2):69–75. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n2/v23n2a05.pdf>
110. Gamarra M. Prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad en población adulta urbana (distrito de Wanchaq) y rural (distrito de Huancarani) del departamento del Cusco. Cayetano Heredia; 2006.
111. Medina Josefina, Chirinos-Medina Julio, Zea Humberto, Morey Oscar, Bolaños Juan, Corrales Fernando, Cuba Carolina, Valdivia Zolila, Postigo Mauricio, Muñoz Edgar C-PJ. Estimaciones del Riesgo Cardiovascular Global en la Población Adulta de Arequipa Metropolitana: Resultados del Estudio Prevención. Rev Peru Cardiol. 2006;32(2):129–44.
112. Garcia F, Solis J, Luque E, Neyra L, Manrique H, Cancino R, et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. Rev Soc Peru Med Interna [Internet]. 2007;20(3):90–4. Available from: [http://medicinainterna.org.pe/revista/revista\\_20\\_3\\_2007/3.pdf](http://medicinainterna.org.pe/revista/revista_20_3_2007/3.pdf)
113. Medina-Lezama J, Zea-Diaz H, Morey-Vargas OL, Bolaños-Salazar JF, Muñoz-Atahualpa E, Postigo-MacDowall M, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean hispanics: The PREVENCIÓN study. Diabetes Res Clin Pract. 2007 Nov;78(2):270–81.
114. Damaso B, Loza C, Menacho L. Prevalencia del síndrome metabólico en trabajadores activos

- en la Red Asistencial de EsSalud en Huánuco ,. Scielo [Internet]. 2007;22(2):21. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v22n2/v22n2ao2.pdf>
115. Medina-Lezama J, Morey-Vargas OL, Zea-Díaz H, Bolaños-Salazar JF, Corrales-Medina F, Cuba-Bustinza C, et al. Prevalence of lifestyle-related cardiovascular risk factors in Peru: the PREVENCIÓN study. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2008 Sep;24(3):169–79. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19115544>
  116. Medina J, Chirinos J, Zea H, Morey O, Bolaños J, Cuba C, et al. Aspectos epidemiológicos y hemodinámicos de la hipertensión y de la prehipertensión arterial en Arequipa. Resultados del estudio Prevención. *Rev Peru Cardiol* [Internet]. 2009;35(1):30–43. Available from: <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/rpc/v35n1/a4.pdf>
  117. Pajuelo Ramirez J, Sanchez Abanto J. Estado Nutricional del adulto en relación al riesgo cardiovascular. *Rev la Soc Peru Med Interna* [Internet]. 2010;23(3):85–91. Available from: [http://www.medicinainterna.org.pe/revista/revista\\_23\\_3\\_2010/revista\\_spmi\\_2010\\_n3.pdf](http://www.medicinainterna.org.pe/revista/revista_23_3_2010/revista_spmi_2010_n3.pdf)
  118. Miranda JJ, Gilman RH, Smeeth L. Differences in cardiovascular risk factors in rural, urban and rural-to-urban migrants in Peru. *Heart* [Internet]. 2011 May 15;97(10):787–96. Available from: <http://heart.bmj.com/cgi/doi/10.1136/hrt.2010.218537>
  119. Weygandt PL, Vidal-Cardenas E, Gilman RH, Avila-Tang E, Cabrera L, Checkley W. Epidemiology of tobacco use and dependence in adults in a poor peri-urban community in Lima, Peru. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2012;12:9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22429737>
  120. Guffanti, G., Maldonado V. 2. Factores de riesgo cardiovascular modificables Dislipidemia – Obesidad en trabajadores de la salud. Hospital Quito de la Policía Nacional 1999 – 2000. *Rev Médica Hosp Quito Polic Nac*. 2000;6:34–42.
  121. Sánchez P, Lisanti N. [The prevalence of and attitudes toward smoking among physicians in Azuay, Ecuador]. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2003 Jul;14(1):25–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12952604>
  122. Hidalgo LA, Chedraui PA, Morocho N, Alvarado M, Chavez D, Huc A. The metabolic syndrome among postmenopausal women in Ecuador. *Gynecol Endocrinol* [Internet]. 2006 Aug [cited 2019 Sep 8];22(8):447–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17012107>
  123. Sempértegui F, Estrella B, Tucker KL, Hamer DH, Narvaez X, Sempértegui M, et al. Metabolic syndrome in the elderly living in marginal peri-urban communities in Quito, Ecuador. *Public Health Nutr* [Internet]. 2011 May 19;14(05):758–67. Available from: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S1368980010002636](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1368980010002636)
  124. Torres, M., Ortiz, R., Siguencia, W. Ortiz, A., Añez, R. E al. Prevalencia de la obesidad en individuos adultos en las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndrome Cardiometabólico* [Internet]. 2013;3:76–84. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/293556759>
  125. Tarifa W. Prevalencia y factores asociados a hipertensión arterial en la ciudad de El Alto, 2004. Universidad Mayor de San Andrés; 2005.
  126. Gutiérrez A., Salazar J., Méndez, A., Rocha K. Prevalencia de factores de riesgo coronarios en adultos jóvenes estudiantes de la UMSA de la ciudad de La Paz, 2005. *Rev Cuad*. 2006;5(2):34–40.
  127. Royer M, Castelo-Branco C, Blümel JE, Chedraui PA, Danckers L, Bencosme A, et al. The US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III): prevalence of the metabolic syndrome in postmenopausal Latin American women. *Climacteric* [Internet]. 2007 Apr [cited 2019 Sep 8];10(2):164–70. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17453865>

128. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical pr. Vol. 71, Hypertension. 2018. 13–115 p.
129. Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol* [Internet]. 2021 Nov 28;18(11):785–802. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41569-021-00559-8>
130. Correia JC, Lachat S, Lagger G, Chappuis F, Golay A, Beran D. Interventions targeting hypertension and diabetes mellitus at community and primary healthcare level in low- and middle-income countries:a scoping review. *BMC Public Health* [Internet]. 2019 Dec 21;19(1):1542. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7842-6>
131. Pan American Health Organization. Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013–2019. Washington D.C.; 2014.
132. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* [Internet]. 2017 Dec;390(10113):2627–42. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673617321293>
133. Bilano V, Gilmour S, Moffiet T, D’Espaignet ET, Stevens GA, Commar A, et al. Global trends and projections for tobacco use, 1990–2025: an analysis of smoking indicators from the WHO Comprehensive Information Systems for Tobacco Control. *Lancet* [Internet]. 2015 Mar;385(9972):966–76. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673615602641>
134. Geldsetzer P, Manne-Goehler J, Marcus M-E, Ebert C, Zhumadilov Z, Wesseh CS, et al. The state of hypertension care in 44 low-income and middle-income countries: a cross-sectional study of nationally representative individual-level data from 1·1 million adults. *Lancet* [Internet]. 2019 Aug;394(10199):652–62. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673619309559>
135. 53° CONSEJO DIRECTIVO, 66.a SESIÓN DEL COMITÉ REGIONAL DE LA OMS PARA LAS. Estrategia para el acceso universal de salud y cobertura universal. Washington D.C.; 2014. Report No.: CD53.R14.
136. Avezum Á, Perel P, Oliveira GBF, Lopez-Jaramillo P, Restrepo G, Loustalot F, et al. Challenges and Opportunities to Scale Up Cardiovascular Disease Secondary Prevention in Latin America and the Caribbean. *Glob Heart* [Internet]. 2018 Jun 1;13(2):83. Available from: <https://globalheartjournal.com/article/10.1016/j.gheart.2017.05.002/>
137. Atun R, Jaffar S, Nishtar S, Knaul FM, Barreto ML, Nyirenda M, et al. Improving responsiveness of health systems to non-communicable diseases. Vol. 381, *The Lancet*. Lancet Publishing Group; 2013. p. 690–7.
138. MacMahon S, Alderman MH, Lindholm LH, Liu L, Sanchez RA, Seedat YK. Blood-pressure-related disease is a global health priority. *Am J Hypertens*. 2008;21(8):843–4.
139. Zhang Y, Tang W, Zhang Y, Liu L, Zhang L. Effects of integrated chronic care models on hypertension outcomes and spending: a multi-town clustered randomized trial in China. *BMC*



- Public Health [Internet]. 2017 [cited 2019 Dec 7];17(1):244. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28284202>
140. Pan American Health Organization. Health in the Americas Summary: Regional Outlook and Country Profiles [Internet]. Health in. Washington D.C.: Pan American Health Organization 2017; 2017. 256 p. Available from: <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/wp-content/uploads/2017/09/Print-Version-English.pdf>
  141. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 7th editio. Cavan, David E a., editor. IDF Diabetes Atlas. 2015 [cited 2019 Sep 10]. 144 p. Available from: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>
  142. Marmot M, Bell R. Social determinants and non-communicable diseases: Time for integrated action. *BMJ* [Internet]. 2019 Jan 28 [cited 2019 Sep 9];364:l251. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30692093>
  143. Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases. Part I: General considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation*. 2001 Nov 27;104(22):2746–53.
  144. Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases part II: Variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation*. 2001 Dec 4;104(23):2855–64.
  145. Swingler GH, Volmink J, Ioannidis JPA. Number of published systematic reviews and global burden of disease: database analysis. *BMJ* [Internet]. 2003 Nov 8 [cited 2019 Sep 9];327(7423):1083–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14604930>
  146. De Maio FG. Understanding chronic non-communicable diseases in Latin America: Towards an equity-based research agenda. *Global Health* [Internet]. 2011;7(1):36. Available from: <http://www.globalizationandhealth.com/content/7/1/36>
  147. Homedes N, Ugalde A, editors. *Clinical Trials in Latin America: Where Ethics and Business Clash* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2014. (Research Ethics Forum; vol. 2). Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-01363-3>
  148. Benavides Ordóñez J. The Amendment procedures in some Constitution of Latin America. A normative study with particular emphasis on the Ecuadorian Constitution of 2008. *Estud Const* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 6];16(1):39–66. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estconst/v16n1/0718-5200-estconst-16-01-00039.pdf>
  149. Viciano Pastor R, Martínez Dalmau R. Los procesos constituyentes Latinoamericanos y el nuevo paradigma Constitucional. *Rev IUS* [Internet]. 2016 Dec 7;4(25). Available from: <http://www.revistaius.com/index.php/ius/article/view/214>
  150. Anselmi M, Caicedo F, Caicedo O, Chumo A, Mina S, Peralta P, et al. [Community participation as a strategy of hypertension control in a health district of Ecuador]. *Assist Infirm Ric* [Internet]. [cited 2019 Sep 6];23(1):5–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15152376>
  151. Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). Annual report on regional progress and challenges in relation to the 2030 Agenda for Sustainable Development in Latin America and the Caribbean [Internet]. Santiago; 2017. Available from: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41189/S1700474\\_en.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41189/S1700474_en.pdf?sequence=7&isAllowed=y)
  152. Reddy KS. Global Burden of Disease Study 2015 provides GPS for global health 2030. Vol. 388, *The Lancet*. Lancet Publishing Group; 2016. p. 1448–9.

153. Myers MG, Godwin M, Dawes M, Kiss A, Tobe SW, Kaczorowski J. Conventional versus automated measurement of blood pressure in the office (CAMBO) trial. *Fam Pract* [Internet]. 2012 Aug 1;29(4):376–82. Available from: <https://academic.oup.com/fampra/article-lookup/doi/10.1093/fampra/cmr113>
154. Huang M, Zhang H, Gu Y, Wei J, Gu S, Zhen X, et al. Outpatient health-seeking behavior of residents in Zhejiang and Qinghai Province, China. *BMC Public Health* [Internet]. 2019 Jul 19 [cited 2019 Oct 18];19(1):967. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31324240>
155. Pinheiro RS, Viacava F, Travassos C, Brito A dos S. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2002;7(4):687–707.
156. Gessert C, Waring S, Bailey-Davis L, Conway P, Roberts M, VanWormer J. Rural definition of health: a systematic literature review. *BMC Public Health* [Internet]. 2015 Dec 14;15(1):378. Available from: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-1658-9>
157. Menéndez Villalva C, Montes Martínez A, Gamarra Mondelo T, Núñez Losada C, Alonso Fachado A, Bujan Garmendia S. Influencia del apoyo social en pacientes con hipertensión arterial esencial. *Atención Primaria* [Internet]. 2003;31(8):506–13. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70724-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70724-0)
158. Osamor PE. Social support and management of hypertension in South-West Nigeria. *Cardiovasc J Afr*. 2015;26(1):29–33.
159. Bahari G, Scafide K, Krall J, Mallinson RK, Weinstein AA. Mediating role of self-efficacy in the relationship between family social support and hypertension self-care behaviours: A cross-sectional study of Saudi men with hypertension. *Int J Nurs Pract* [Internet]. 2019 Dec 16;25(6). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijn.12785>
160. Burnier M, Egan BM. Adherence in Hypertension. *Circ Res* [Internet]. 2019 Mar 29;124(7):1124–40. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.118.313220>
161. Bosworth HB, Granger BB, Mendys P, Brindis R, Burkholder R, Czajkowski SM, et al. Medication adherence: A call for action. *Am Heart J* [Internet]. 2011 Sep;162(3):412–24. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002870311004753>
162. van der Laan DM, Elders PJM, Boons CCLM, Beckeringh JJ, Nijpels G, Hugtenburg JG. Factors associated with antihypertensive medication non-adherence: a systematic review. *J Hum Hypertens* [Internet]. 2017;31(11):687–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28660885>
163. Lor M, Koleck TA, Bakken S, Yoon S, Dunn Navarra A-M. Association Between Health Literacy and Medication Adherence Among Hispanics with Hypertension. *J Racial Ethn Heal Disparities* [Internet]. 2019 Jun 3;6(3):517–24. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40615-018-00550-z>
164. Zullig LL, Stechuchak KM, Goldstein KM, Olsen MK, McCant FM, Danus S, et al. Patient-reported medication adherence barriers among patients with cardiovascular risk factors. *J Manag care Spec Pharm* [Internet]. 2015 Jun;21(6):479–85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26011549>
165. Krousel-Wood M, Joyce C, Holt E, Muntner P, Webber LS, Morisky DE, et al. Predictors of Decline in Medication Adherence. *Hypertension* [Internet]. 2011 Nov;58(5):804–10. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.176859>
166. Krousel-Wood MA, Muntner P, Islam T, Morisky DE, Webber LS. Barriers to and Determinants

- of Medication Adherence in Hypertension Management: Perspective of the Cohort Study of Medication Adherence Among Older Adults. *Med Clin North Am* [Internet]. 2009 May;93(3):753–69. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025712509000224>
167. Parra DI, Romero Guevara SL, Rojas LZ. Influential factors in adherence to the therapeutic regime in hypertension and diabetes. *Investig y Educ en Enferm*. 2019;37(3).
168. Steiner JF, Ho PM, Beaty BL, Dickinson LM, Hanratty R, Zeng C, et al. Sociodemographic and Clinical Characteristics Are Not Clinically Useful Predictors of Refill Adherence in Patients With Hypertension. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2009 Sep;2(5):451–7. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCOUTCOMES.108.841635>
169. Comarca IF de la. Adherencia al tratamiento farmacológico en patologías crónicas [Internet]. País Vasco; 2011. Available from: [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2011/es\\_def/adjuntos/infac\\_v19\\_n1.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2011/es_def/adjuntos/infac_v19_n1.pdf)
170. Martínez C. R, Medrano M. SP, Sequeda B. EL. Eficacia de intervenciones educativas en la adherencia terapéutica de pacientes hipertensos. *Rev Colomb Enfermería*. 2016;11(12):55.

## **11. Anexos**

# Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in Three Andean Countries: Systematic Review with Meta-Analysis 2000-2017

Juan Moreira<sup>1,2</sup>, Patricia Ortiz<sup>2,3,4\*</sup>, Roberto Sempertegui<sup>2</sup>, Mariella Anselmi<sup>1</sup>, Karen Pesse<sup>4</sup>, Edison Jaramillo<sup>2</sup>, Oscar Betancourt<sup>2</sup>, Gianni Tognoni<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Centro de Epidemiología Comunitaria y Medicina Tropical, Esmeraldas, Ecuador

<sup>2</sup>Fundación Salud, Ambiente y Desarrollo, Quito, Ecuador

<sup>3</sup>Departamento de Pediatría, Obstetricia i Ginecología i Medicina Preventiva, Doctorante en Metodología de la Investigación Biomédica y Salud Pública, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>4</sup>Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina, Quito, Ecuador

<sup>5</sup>Fondazione Mario Negri Sud, Sta Maria Imbaro, Italy

Email: \*patortiz@hotmail.com

**How to cite this paper:** Moreira, J., Ortiz, P., Sempertegui, R., Anselmi, M., Pesse, K., Jaramillo, E., Betancourt, O. and Tognoni, G. (2019) Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in Three Andean Countries: Systematic Review with Meta-Analysis 2000-2017. *World Journal of Cardiovascular Diseases*, 9, 718-736.

<https://doi.org/10.4236/wjcd.2019.910065>

**Received:** September 13, 2019

**Accepted:** October 12, 2019

**Published:** October 15, 2019

Copyright © 2019 by author(s) and Scientific Research Publishing Inc. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## Abstract

**Background and Objective:** A systematic review of the epidemiology of cardiovascular risk factors such as hypertension, diabetes, hypercholesterolemia, obesity and smoking in three Latin American countries was carried out. Reliability and local representativeness of this information is fundamental for tailoring non-communicable disease control strategies to the context. **Materials and Methods:** Electronic databases and gray literature were searched for descriptive and cross-sectional population studies reporting prevalence of the above-mentioned risk factors in populations aged over 18 years in Peru, Ecuador and Bolivia, published between January 2000 and December 2017. **Results:** 29 articles, which together included a population of 38,271 individuals, were incorporated in the synthesis. A pooled prevalence was obtained for each risk factor: smoking in men 37.60% [31.56 - 43.63] was the most frequent risk factor, followed by hypercholesterolemia 26.45% [18.89 - 34.02] and obesity in women 25.53% [19.78 - 31.29]. The Global prevalence of hypertension was 19.54% [15.34 - 23.74], similar for men and women (23.11; 23.26 respectively). **Conclusions:** Estimated pooled prevalence for the main cardiovascular risk factors is high and similar to the ones reported by international estimates, especially for hypertension and obesity. Estimated prevalence of diabetes was lower than the previously reported whereas for smoking it was higher. Although prevalence can be a useful indicator for monitoring the epidemiological situation of NCCD in a country, other indicators, especially those allowing visualizing the results of interventions at local level are needed.

---

## Keywords

Cardiovascular, Hypertension, Risk Factors

---

### 1. Introduction

Over the last years, non-communicable chronic diseases (NCCD) are one of the leading topics in every global health discussion. The United Nations General Assembly held in September 2011 was dedicated to them, being this the second time in history that a specific health subject was the topic of such a high-level intergovernmental discussion (the first was HIV/AIDS) [1]. Global consensus regarding the challenges posed by NCCD prioritizes cardiovascular (CV) diseases, in consideration of the burden that these conditions impose on wellbeing and development. Some key features of this consensus are:

1) The wealth of data, though not always consistent nor reproducible, describing the extension and the forecasted dramatic consequences of the problem (both in terms of public health and economic burden), coincides with an absence of serious attempts to envisage and test possible responses or solutions [2].

2) The variability of the social determinants of a “cardiovascular tsunami” across and within countries and regions is recognized and well-known [3]. However one can only witness a repetition of modeling exercises were the same, mostly medical, interventions-strategies are assumed as “fit for all”, while the non-medical determinants of risk and care are downgraded to qualitative optional variables [4].

3) The coincidence between the awareness (and its inclusion in the models of evaluation) of the economic burden associated with the extension of the right to care of the populations at risk, and the growing pressure of policies of a so-called “universal coverage”. In the hands of private actors which assume health as a market, the universal right to (access to) health represents a variable that depends on the degree of economic sustainability [5].

Global epidemiological studies on events and cardiovascular risks, and reports with grouped data lacking differentiation between regions, have been limited mainly to wealthier countries [6]. Some recent studies have included medium and low income countries [7]; however, limitations of representativeness and high variability in economic, social and cultural factors still persist. Contrasting with a “cardiovascular tsunami” of global diagnoses from outside the countries based on secondary information, there is a dramatic scarcity of local level field studies compounded with a marginalization of less developed countries in the international literature.

The Latin American region is fully representative of the above mentioned coexistence of opposite trends. In some countries, this is aggravated by the fact that reliable epidemiological data are far less available than those which quantify and qualify the degree, and consequent gaps in health services and resources accessibility [8] [9]. Ecuador, Bolivia and Peru could be considered the most sensi-

tive indicators of the urgency of facing “global” challenges with policies designed to ensure personalized strategies considering the broad spectrum of their constitutional conditions. Due to the presence of indigenous, rural, cultural and economically marginalized populations, social determinants and their implications on health inequalities are more evident in these countries [10].

Periodically provided estimates in “global reports” can’t substitute direct country targeted profiles of unmet needs referring to accessibility to diagnostic, therapeutic, socioeconomic resources. The availability of direct and country specific epidemiological information is mandatory to integrate an adequate planning of effective interventions, making them more suitable to the local context. This study aims to synthesize this information.

## 2. Methods

This study concentrates on field studies measuring the burden of hypertension (as the expectedly most frequent and easily assessed risk factor) and other major CV risk factors in the three countries of interest. Prevalence was adopted as the closest and most regularly used term reflecting (obviously not expressing) the burden of risk/diseases.

Search strategy was restricted to descriptive cross sectional studies focusing on the prevalence of hypertension and cardiovascular risk factors, including diabetes, dyslipidemia, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, HDL, obesity, metabolic syndrome and smoking, in population aged 18 or more from Peru, Bolivia and Ecuador.

A comprehensive search of articles and abstracts related to the topic and published between January 2000 and December 2017 was conducted in the following electronic databases: MEDLINE; Virtual Health Library (BVS), PAHO Online Library, and WHOLIS. Manual or electronic search of grey literature was also conducted in main national journals of scientific societies, professional associations, hospital or health services publications, undergraduate and postgraduate thesis from libraries of the three countries. Search strategies were adjusted to the different databases.

The search initially considered all studies carried out in Latin America, it was then restricted to the already mentioned three Andean countries. The following search terms were used:

---

Prevalence studies [MeSH] OR (“cross-sectional studies” [MeSH Terms]) AND hypertension AND latin America

Prevalence studies [MeSH] OR (“cross-sectional studies” [MeSH Terms]) AND diabetes AND latin America

Prevalence studies [MeSH] OR (“cross-sectional studies” [MeSH Terms]) AND Dyslipidemias AND latin America

Prevalence studies [MeSH] OR (“cross-sectional studies” [MeSH Terms]) AND (Obesity OR Overweight) AND latin America

Prevalence studies [MeSH] OR (“cross-sectional studies” [MeSH Terms]) AND (tobacco OR smoking) AND latin America

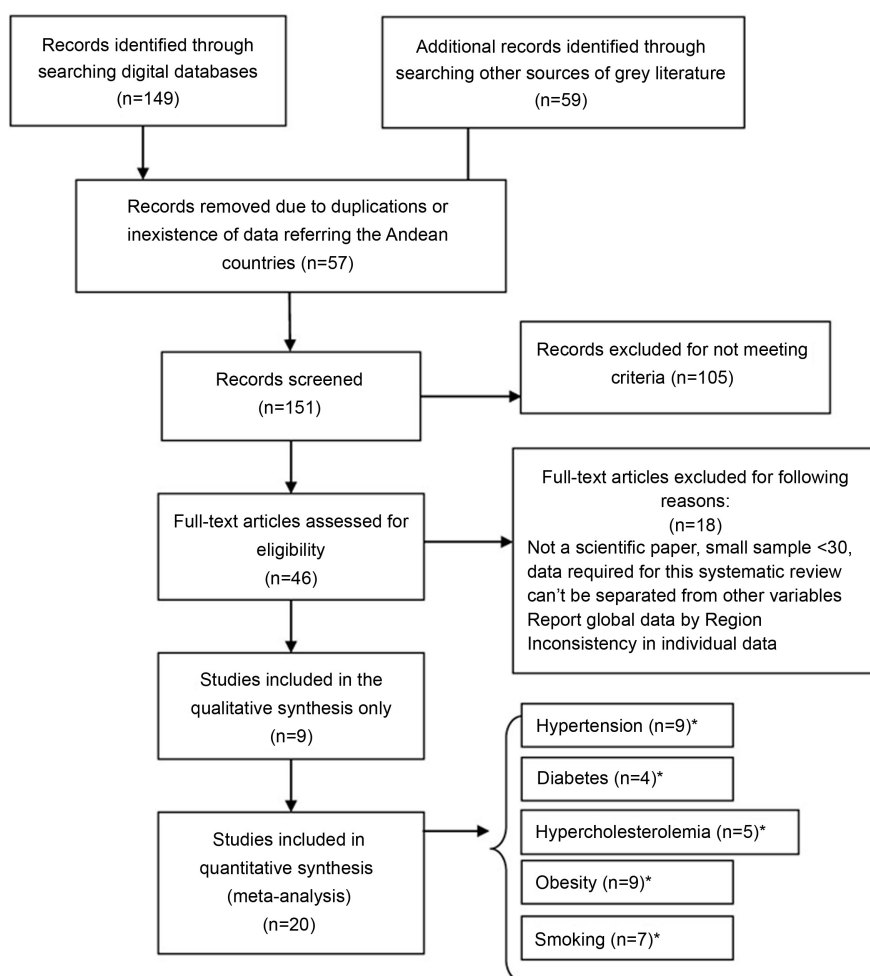
---

**Figure 1** summarizes the evaluation process and results of the selection which led to the inclusion of the 29 papers that were analyzed in this article.

The classical standard criteria for the selection and analysis of documents to be included in a systematic review, and therefore their capacity of yielding reliable information, were adopted and implemented by two independent reviewers [11]. In case of controversy, decision was taken by a senior researcher acting as supervisor.

In addition to the identification of articles/reports to be included in the final analysis, a pooling process was adopted to explore the yield of providing summatory data for all issues being scrutinized in this study.

Statistical processing included a meta-analysis using the Review Manager Program (version 5.2) developed by the Cochrane Collaboration. An estimated pooled prevalence was calculated for each risk factor based on the reported data in all cases where this procedure was feasible and allowed the comparison among the same condition. Considering the small number of studies and the fact



**Figure 1.** Selection process of articles to be included in this systematic review. \*The sum of the articles included in the meta-analysis is greater than 20 because 17 papers report on more than one risk factor.



that the fixed effects model provided abnormally narrow confidence intervals (CI) a random effects model was applied [12] [13]. This also takes into account the high heterogeneity of researchers and their study designs.

In all cases where the available information allowed the creation of subgroups, analysis was performed separately by sex. If data did not permit the calculation of a combined prevalence this information was included in the qualitative description of the results. In all included articles hypertension was defined as blood pressure values  $\geq 140/90$  at the time the study was performed, or a self-reported previous diagnosis of hypertension by medical staff.

Some of the articles included in this review reported on more than one of the researched risk factors and six articles referred to only two different studies. In these cases, prevalence of reported risk factors was included only once in the meta-analysis. For multi-center studies risk factor's prevalences were calculated for each of the three selected countries, nevertheless they were counted as just one reference in the list of reviewed articles (Table 1).

### 3. Results

#### Descriptive synoptic profiles of studies included in the analysis.

Table 1 provides the key characteristics of the 29 [14]-[42] studies included in this analysis and in the calculus of pooled prevalence, as well as a synoptic indication of the risk factors referred to in each article.

A key indicator of the overall substantially unsatisfactory informative content of the retrieved material is the cumulative number of the population groups for which data needed a more detailed analysis. A scarce sample of 38,271 individuals (46.2% males, 53.8% females) was obtained. Thus, it was not possible to undertake further stratifications by age groups, and, importantly, by rural or urban areas. These stratifications are most important for countries with major diversity as the ones considered here.

#### Prevalence of risk factors

To provide a more detailed profile on each of the risk factors dealt with in this study, we organize them in the following modules (or blocks):

#### Hypertension

Relevant data is summarized in Table 2 showing the overall weighted prevalence estimated for the whole population, and Table 3(a) & Table 3(b) present a comparison of prevalence according to sex. Note that not all the 29 studies could be included in the weighted analyses because of the incompleteness of the data; moreover, not all papers (12/29) reported the prevalence of hypertension in general population or by sex. Due to limitations in the different denominators, the weighted analyses provide broadly comparable prevalence estimates, with similar prevalence in the male and female sub-groups. Wider differences are found in the means of the raw prevalence available in the studies not included in the meta-analysis because of their large heterogeneity regarding characteristics of the sample population: prevalence in urban areas varied from 16% to 29% and

**Table 1.** Studies included in the synthesis.

No Ref	Reference	Study type	n	Reported Risk Factors					
				Hypertension	Diabetes	Hyper-cholesterolemia	Smoking	Obesity	Other risk factors
<b>Perú</b>									
14	<i>Jacoby E; Goldstein J.</i> (2003)	Population survey in six cities of Peru	176 homes per city, with a total of 1176 families and 2237 subjects: 1172 males 1165 females						*
15	<i>Soto V, et al.</i> (2005)	Observational, descriptive-analytical, transversal and prospective	1000 subjects: 242 males 758 females	*	*	*	*	*	*
16	<i>Goldstein J; Jacoby E.</i> (2005)	Cross sectional in six cities of Peru	2337 subjects in 176 homes: 1172 males 1165 females	*	*	*			*
17	<i>Romero Seclén, Gutemberg.</i> (2005)	Descriptive and cross-sectional	1200 homes and 957 subjects: 581 males 376 females				*		
18	<i>Ochoa Sosa, Salomé</i> (2005)	Cross sectional	1200 people of El Tambo, Huancayo and Chilca districts (Peru): 483 males 717 females				*		
19	<i>Segura Vega, et al.</i> (2006)	Descriptive and cross-sectional (STUDY TORNASOL)	14 256 valid surveys: 7059 males 7197 females	*	*	*	*	*	*
20	<i>Agusti-Campos</i> (2006)	Cross sectional population-based study (STUDY TORNASOL)	14256 valid surveys: 7059 males 7197 females	*					
21	<i>Gamarra Contreras, Marco Antonio</i> (2006)	Cross sectional descriptive	266 subjects from the urban and rural population of the studied districts	*	*				*
22	<i>Medina-Lezama, et al.</i> (2007)	Population Study (PREVENTION)	1878 subjects: 807 males 1011 females						*
23	<i>García Ramos Fredy</i> (2007)	Cross sectional descriptive	213 participants: 96 males 117 females	*	*	*	*	*	*
24	<i>Medina-Lezama, et al.</i> (2007)	Population Study (PREVENTION)	1878 subjects: 867 male 1011 female	*	*				*
25	<i>Dámaso, B., et al.</i> (2007)	Cross sectional analytic	620 subjects 285 male 335 female						*
26	<i>Medina-Lezama, et al.</i> (2008)	Population Study (PREVENTION)	1878 subjects: 867 male 1011 female				*		

## Continued

27	<i>Medina-Lezama, et al.</i> (2009)	Population Study (PREVENTION)	1878 subjects: 867 male 1011 female	*	*		*
28	<i>Pajuelo-Ramírez, J, et al.</i> (2010)	National Center for Food and Nutrition National Survey (CENAN)	4091 subjects: 2029 males 2062 females	*		*	*
29	<i>Miranda J., et al.</i> (2011)	Cross-sectional study in three groups: rural, urban and rural urban	989 subject: 467 males 522 females	*	*		*
30	<i>Weygandt P., et al.</i> (2012)	Cross-sectional survey Peri-urban area of Lima	316 adults ≥ 40 years: 149 males 167 females				*
31	<i>Prince MJ, et al.</i> (2012)	Cross sectional population-based survey in urban and rural Peru	1933 adults > 65 years: 750 males 1183 females	*	*		*
<b>Ecuador</b>							
32	<i>Guffanati</i> (2000)	Descriptive	178 adults: 76 males 102 females			*	*
33	<i>Sánchez P, Lisanti N.</i> (2003)	Cross sectional descriptive	679 participants: 509 males 170 females				*
34	<i>Hidalgo LA, et al.</i> (2006)	Cross sectional	325 Female	*	*	*	*
35	<i>Sempértegui F, et al.</i> (2010)	Cross sectional	352 participants > 65 years: 225 female 127 male	*	*		*
36	<i>Torres M., et al.</i> (2013)	Cross sectional study	318 adults: 136 males				*
37	<i>Ortiz R., et al.*</i> (2014)	Cross sectional study	182 females	*			
38	<i>Ortiz A., et al.</i> (2017)	Cross sectional descriptive	374 adults: 126 males 248 females	*			
<b>Bolivia</b>							
39	<i>Tarifa</i> (2006)	Cross sectional study in El Alto city	1200 adults: 597 males 603 female	*			*
40	<i>Gutiérrez</i> (2006)	Cross sectional	500 participants: 223 males 277 females			*	*
<b>Multicenter</b>							
41	<i>M. Royer</i> , (2007)	Cross sectional study in 12 gynecological care centers in 3 large Latin America cities	999 postmenopausal women aged 45 - 64 years: Cochabamba (Bolivia):337 Cuzco (Peru): 350 Lima (Peru): 312	*	*		*
42	<i>Schargrodsky H. et al.</i> (2008) CARMELA	Cross sectional study in Lima y Quito	3290 subjects: 1652 Lima (768 M; 884 F) 1638 Quito (812 M; 826 F)	*	*	*	*

\*Publication based on the same research population (Torres 2013) reporting different outcome variables.

**Table 2.** Global prevalence of hypertension.

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Global Prevalence
				IV, Random, 95% CI
García-Ramos 2007	27.3	3.0510204	8.70%	27.30 [21.32, 33.28]
Medina 2009	15.7	0.8673469	10.40%	15.70 [14.00, 17.40]
Ortiz R. 2014	25.79	2.53316327	9.20%	25.79 [20.83, 30.75]
Ortiz R. 2017	19	2.08928571	9.60%	19.00 [14.91, 23.09]
Pajuelo Ramírez 2006	21.1	0.6632653	10.50%	21.10 [19.80, 22.40]
Schargrodsky (Lima) 2008	12.6	0.7397959	10.50%	12.60 [11.15, 14.05]
Schargrodsky (Quito) 2008	8.6	0.6887755	10.50%	8.60 [7.25, 9.95]
Segura Vega 2006	23.7	0.3571429	10.60%	23.70 [23.00, 24.40]
Soto 2005	17.8	1.7857143	9.90%	17.80 [14.30, 21.30]
Tarifa 2006	25.8	1.293367	10.20%	25.80 [23.27, 28.33]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>19.54 [15.34, 23.74]</b>

Heterogeneity:  $\tau^2 = 43.34$ ;  $\chi^2 = 538.09$ ,  $df = 9$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2 = 98\%$ ; Test for overall effect:  $Z = 9.12$  ( $P < 0.00001$ ).

**Table 3.** (a) Hypertension prevalence in women; (b) Hypertension prevalence in men.

(a)

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Women's Prevalence
				IV, Random, 95% CI
Agusti Campos 2006	20.4	0.4846939	9.10%	20.40 [19.45, 21.35]
Goldstein 2005	47	1.4719388	8.70%	47.00 [44.12, 49.88]
Hidalgo 2006	38.8	2.7831633	7.60%	38.80 [33.35, 44.25]
Royer M. (Cusco) 2007	15.1	1.9897959	8.30%	15.10 [11.20, 19.00]
Royer M. (Cochabam) 2007	36.1	2.6989796	7.60%	36.10 [30.81, 41.39]
Royer M. (Lima) 2007	22.3	2.4234694	7.90%	22.30 [17.55, 27.05]
Medina 2009	15.4	1.07142857	8.90%	15.40 [13.30, 17.50]
Ortiz R. 2014	24.7	3.33673469	7.10%	24.70 [18.16, 31.24]
Ortiz R. 2017	19.4	2.6122949	7.80%	19.40 [14.28, 24.52]
Schargrodsky (Lima) 2008	10.7	0.9693878	8.90%	10.70 [8.80, 12.60]
Schargrodsky (Quito) 2008	10.1	1.1964286	8.80%	10.10 [7.76, 12.44]
Tarifa 2006	20.6	0.1020408	9.20%	20.60 [20.40, 20.80]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>23.26 [19.38, 26.72]</b>

Heterogeneity:  $\tau^2 = 38.27$ ;  $\chi^2 = 611.78$ ,  $df = 11$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2 = 98\%$ ; Test for overall effect:  $Z = 12.31$  ( $P < 0.00001$ ).

(b)

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Men's Prevalence
				IV, Random, 95% CI
Agustí Campos 2006	27.1	0.532398	13.00%	27.10 [26.06, 28.14]

**Continued**

Goldstein 2005	44	1.4693878	12.70%	44 [41.12, 46.88]
Medina 2009	16	1.2755102	12.80%	16.00 [13.50, 18.50]
Ortiz R. 2014	27.2	4.00255102	11.30%	27.20 [19.36, 35.04]
Ortiz R. 2017	18.2	3.64285714	11.50%	18.20 [11.06, 25.34]
Schargrotsky (Lima) 2008	14.4	1.1479592	12.80%	14.40 [12.15, 16.65]
Schargrotsky (Quito) 2008	7.2	0.7908163	12.90%	7.20 [5.65, 8.75]
Tarifa 2006	30.9	0.255102	13.00%	30.90 [30.40, 31.40]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>23.11 [15.90, 30.32]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup> = 104.22; Chi<sup>2</sup> = 1178.20, df = 7 (P < 0.00001); I<sup>2</sup> = 99%; Test for overall effect: Z = 6.28 (P < 0.00001).

in rural areas from 4% to 19% [21] [29] [38]. In Peru these prevalences were reported to be 52.6% in urban and 42.5% in rural areas [31] and in Ecuador these prevalences were 25.7% and 19% for urban and rural areas respectively [37] [38]. Additionally, the prevalence among population aged 65 or more years in Ecuador was 50% (adopting a rigid cutoff of 130/85 mm) [35] whereas in Peru it reached 52.6% in urban and 42.6% in rural areas [31].

Diabetes

Only four studies (data from Schargrotsky was separated by county) could be included in the meta-analysis of pooled prevalence; it was set as a rather stable value of 4.41% (IC 3.25 - 5.58) among a population of 18,759 individuals (Table 4). Potentially informative data quoted from the other studies suggests a strictly comparable prevalence in men (3.4%) and women (3.2%) [19], whereas the CARMELA study reported a difference in the men/women prevalence at the two urban settings in Lima (4.3/4.6) and Quito (4.6/7.3) [42].

Hypercholesterolemia

Table 5 summarizes the results of the prevalence of this variable (defined as total cholesterol  $\geq$  240 mg/dl) reported in five studies that included a total population of 22,815 individuals.

The pooled prevalence of 26.45% (IC 18.89 - 34.02) is clearly (but expectedly) heterogeneous depending on the type of study and the time of execution; values for men varied between 8.8% and 27%, whereas for women the range was 11.1% to 24% [16] [19]. A comparable heterogeneity was documented by the CARMELA results in Lima (10.1% in men and 13% in women) as compared to Quito (21.6% men and 18.8% women) [42].

Obesity

Table 6(a) and Table 6(b) provide the pooled prevalence of obesity (defined as BMI  $\geq$  30 Kg/m<sup>2</sup>), in eight studies on men and nine studies on women (denominators: 13,730 and 15,244 respectively). A significantly higher pooled prevalence was found in women (25.53%) than in men (13.53%). The heterogeneity found across the included studies is comparable with the one reported in other few studies not included in the pooled weighted results (range: 7.5% to 21.6%) [19] [23] [28].

**Table 4.** Global diabetes prevalence.

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Diabetes Prevalence
				IV, Random, 95% CI
García-Ramos 2007	7.04	1.755102	8.10%	7.04 [3.60, 10.48]
Schargrodsky (Lima) 2008	4.4	0.5102041	22.70%	4.40 [3.40, 5.40]
Schargrodsky (Quito) 2008	5.9	0.58677347	21.50%	5.90 [4.75, 7.05]
Segura Vega 2006	3.3	0.127551	26.90%	3.30 [3.05, 3.55]
Soto 2005	3.3	0.6377551	20.70%	3.30 [2.05, 4.55]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>4.41 [3.25, 5.58]</b>

Heterogeneity:  $\tau^2 = 1.29$ ;  $\chi^2 = 26.45$ ,  $df = 4$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2 = 85\%$ ; Test for overall effect:  $Z = 7.43$  ( $P < 0.00001$ ).

**Table 5.** Prevalence of hypercholesterolemia.

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Hypercholesterolemia Prevalence
				IV, Random, 95% CI
Guffanti 2000	57	3.87755102	14.70%	57.00 [49.40, 64.60]
Pajuelo Ramírez 2010	17.5	0.58673469	17.20%	17.50 [16.35, 18.65]
Schargrodsky (Lima) 2008	11.6	0.76530612	17.10%	11.60 [10.10, 13.10]
Schargrodsky (Quito) 2008	20.2	1.09693877	17.00%	20.20 [18.05, 22.35]
Segura Vega 2006	10	0.25510204	17.20%	10.00 [9.50, 10.50]
Soto 2005	47.3	1.58163265	16.80%	47.30 [44.20, 50.40]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>26.45 [18.89, 34.02]</b>

Heterogeneity:  $\tau^2 = 86.42$ ;  $\chi^2 = 834.92$ ,  $df = 5$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2 = 99\%$ ; Test for overall effect:  $Z = 6.85$  ( $P < 0.00001$ ).

**Table 6.** (a) Obesity prevalence in men; (b) Obesity prevalence in women.

(a)

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Men's Prevalence
				IV, Random, 95% CI
Goldstein 2005	16	1.09693877	11.80%	16.00 [13.85, 18.15]
Gutiérrez 2005	3.5	1.35204081	11.40%	3.50 [0.85, 6.15]
Medina 2007	14	1.35204081	11.40%	14.00 [11.35, 16.65]
Pajuelo Ramirez 2010	10.3	0.68877551	12.40%	10.30 [8.95, 11.65]
Schargrodsky (Lima) 2008	21.1	1.60714285	10.90%	21.10 [17.95, 24.25]
Schargrodsky (Quito) 2008	10.3	1.09693877	11.80%	10.30 [8.15, 12.45]
Segura Vega 2006	10.8	0.38265306	12.70%	10.80 [10.05, 11.55]
Tarifa 2006	20.6	1.70918367	10.70%	20.60 [17.25, 23.95]
Torres 2013	18.4	3.51020408	7.00%	18.40 [11.52, 25.28]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>13.53 [10.82, 16.23]</b>

Heterogeneity:  $\tau^2 = 14.90$ ;  $\chi^2 = 130.73$ ,  $df = 8$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2 = 94\%$ ; Test for overall effect:  $Z = 9.81$  ( $P < 0.00001$ ).

(b)

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Women's Prevalence
				IV, Random, 95% CI
Goldstein 2005	24	1.2755102	8.50%	24.00 [21.50, 26.50]
Gutiérrez 2005	4.3	1.32653061	8.50%	4.30 [1.70, 6.90]
Royer M. (Cusco) 2007	30.4	2.5255102	8.10%	30.40 [25.45, 35.35]
Royer M. (Cochabam) 2007	23.8	2.39795918	8.20%	23.80 [19.10, 28.50]
Royer M. (Lima) 2007	55.7	2.90816326	8.00%	55.70 [50.00, 61.40]
Medina 2007	36.9	1.78571428	8.40%	36.90 [33.40, 40.40]
Pajuelo Ramírez 2010	18.1	0.84183673	8.60%	18.10 [16.45, 19.75]
Schargrodsky (Lima) 2008	23.4	1.50510204	8.50%	23.40 [20.45, 26.35]
Schargrodsky (Quito) 2008	22.4	1.86224489	8.40%	22.40 [18.75, 26.05]
Segura Vega 2006	12.2	0.38265306	8.70%	12.20 [11.45, 12.95]
Tarifa 2006	30.4	1.93877551	8.40%	30.40 [26.60, 34.20]
Torres 2013	27.5	3.44897959	7.70%	27.50 [20.74, 34.26]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>25.53 [19.78, 31.29]</b>

Heterogeneity:  $\tau^2 = 99.36$ ;  $\chi^2 = 690.67$ ,  $df = 11$  ( $P < 0.00001$ );  $I^2 = 98\%$ ; Test for overall effect:  $Z = 8.70$  ( $P < 0.00001$ ).

### Smoking

**Table 7(a)** and **Table 7(b)** provide the comparative results for the pooled prevalence in men and women, as calculated from the seven studies which include 10,988 men and 11,135 women. The expected difference in the estimates by gender (37.60% and 15.12% respectively) compares well with the overall estimates not divided by sex reported in other three studies (26.1% to 32.4%) [19] [23] [33].

### Other risk factors

As detailed in the method section, the preliminary search in databases included other CV risk factors. As reasonably expected however, documentation available for triglycerides, HDL/LDL, metabolic syndrome, and overall cardiovascular risk scores was scarce and could not be evaluated in comparative or cumulative terms (data not shown). On the other hand, the informative yield of the above-mentioned variables is more than controversial also in most of the best controlled international studies, where well pre-defined quality control procedures are rigidly enforced.

## 4. Discussion

This paper provides a closer look to the main determinants of the cardiovascular risk profile in three Andean countries, with the purpose to contribute to the availability of good quality epidemiological data capable of not only describing the public health challenge faced by these countries but delivering useful information for planning and evaluation of locally adapted interventions.

**Table 7.** (a) Smoking prevalence in women; (b) Smoking prevalence in men.

(a)

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Women's Prevalence
				IV, Random, 95% CI
Gutiérrez 2005	13	2.1173469	11.80%	13.00 [8.85, 17.15]
Medina 2008	12.6	1.30102041	13.60%	12.60 [10.05, 15.15]
Sánchez 2003	24.1	3.44387755	8.80%	24.10 [17.35, 30.85]
Schargrotsky (Lima) 2008	15.4	1.42857143	13.40%	15.40 [12.60, 18.20]
Schargrotsky (Quito) 2008	10.5	1.37755102	13.50%	10.50 [7.80, 13.20]
Tarifa 2006	26.9	1.8367347	12.50%	26.90 [23.30, 30.50]
Weygandt 2012	7.8	2.2193878	11.60%	7.80 [3.45, 12.15]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>15.12 [11.98, 18.25]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup> = 17.11; Chi<sup>2</sup> = 75.65, df = 7 (P < 0.00001); I<sup>2</sup> = 91%; Test for overall effect: Z = 9.45 (P < 0.00001)

(b)

Study or Subgroup	Prevalence	SE	Weight	Men's Prevalence
				IV, Random, 95% CI
Gutiérrez 2005	22.4	2.9081633	11.90%	22.40 [16.70, 28.10]
Medina 2008	32.2	2.01530612	12.60%	32.20 [28.25, 36.15]
Sánchez 2003	35.2	2.16836734	12.50%	35.20 [30.95, 39.45]
Schargrotsky (Lima) 2008	38	1.9132653	12.70%	38.00 [34.25, 41.75]
Schargrotsky (Quito) 2008	49.4	0.89285714	13.20%	49.40 [47.65, 51.15]
Segura Vega 2006	38.9	0.58673469	13.30%	38.90 [37.75, 40.05]
Tarifa 2006	56.8	2.0663265	12.60%	56.80 [52.75, 60.85]
Weygandt 2012	25	3.7244898	11.20%	25.00 [17.70, 32.30]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100%</b>	<b>37.60 [31.56, 43.63]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup> = 71.14; Chi<sup>2</sup> = 247.77, df = 7 (P < 0.00001); I<sup>2</sup> = 97%; Test for overall effect: Z = 12.20 (P < 0.00001).

Confronted with the increasing worries documented in the global reports of the unmet challenges posed by NCCD in LMIC [43] [44] it is clear that the initial results of our search reflect a substantial information gap regarding the needed knowledge about CV risks prevalence in three Andean countries (**Figure 1** & **Table 1**). The paucity and heterogeneity of studies found by this bibliographic search is strongly suggestive of a failure of institutional and academic public health actors as active protagonists in the pursuit of a fundamental change in policy's planning and implementation. Therefore, it is also not surprising that there is no trace of data on the economic burden of CV diseases even if this issue is stressed in generic terms across the official literature [45].

A detailed presentation of the substantially scarce and fragmented data found in this literature review regarding the prevalence of hypertension and other key



components of the CV risk profile can be found in **Table 2** & **Table 3** and **Tables 4-7** respectively. Some of the pooled prevalences coincide with the internationally available estimates which have been produced on the basis of in-depth surveys or secondary data. This is the case of the hypertension's prevalence whose estimate for the Region of the Americas was 18.7% in 2013 [46] being higher in males than in females in some sub-regions. Moreover, the PURE study estimates a much higher prevalence of hypertension for 2012: 40.1% in urban and 39.2% in rural areas; in upper-middle-income countries (such as Argentina, Chile and Brazil) the hypertension prevalence reached 45.2% in urban and 46.9% in rural areas [7]. In 2015 Diabetes prevalence was estimated to be 9.4% in the South and Central America region [47] considerable higher than the one calculated by this meta-analysis.

The overall apparent substantial coincidence in raw prevalence rates cannot be considered completely satisfactory. The most urgent recommendation, common to all global report, is to stress the priority of a more generalized involvement of the health systems which would allow a key step forward: to evolve from description of hardly representative populations in hospital-based studies to systematic monitoring strategies focused not on mean values of coverage, but on reliable epidemiological outcome data. This information should include avoidable determinants of mainly socioeconomic factors and therefore life conditions of undeserved and structurally discriminated populations [5] [48]. In this sense, it is worrying that main recommendations on how to deal with CV risks continue to be those formulated on the basis of a "consensus" that reflects the situation of the countries where the evidences on the best strategies have been produced. Contributions of actors working in LMIC in these trials is minimal and unrepresentative.

The literature and reports produced in the framework of the global initiatives, such as the MDG and the SDH, the GBD revision, and the UN Summit on NCCD, documents very well how fast the situation has moved towards a condition which could hardly be considered in the same terms in the '90s of the XX century [49] The "epidemiological transition" can be assumed, although with substantial inter-intra countries variability, specifically in the area of determinants of cardiovascular risks [50].

Results from clinical trials and systematic reviews carried out in "developed" countries may not always be applicable or relevant to other environments such as developing countries [51]. Research data can only be considered generalizable if different contexts are taken into account; it is essential to develop and implement appropriate health and sanitary research interventions for the developing countries' context [45].

The increasing participation of some Latin American countries in the global market of clinical trials has not systematically included the least developed regions such as the Andean countries. Even more important, it did not translate into public health oriented and well-targeted epidemiological monitoring of the existing as compared to the unmet needs [52]. This unfavorable situation is even

more impressive for the two countries which went through an important constitutional evolution during the last decade [53] [54] *i.e.* Bolivia and Ecuador. Even real field data from Peru, the leading country in the production of this kind of epidemiological research (**Table 1**) does not go beyond those derived from the most important international projects carried out in the Andean Region, whose reports tend to be more globally oriented. A different, but equally important caveat must be applied to the comparison of these data with the one referring to the Andean Region obtained by the CARMELA project [55].

All these studies document well the cardiological capacity of the academic communities of Bolivia, Ecuador, and Peru to meet the standards of academic quality needed to be an active member of these international efforts. At the same time, the academic origin of the most visible research projects and their degree of representativeness of their countries' populations are far from being a satisfactory source of public health oriented and useful epidemiological information. Each of the three highland countries is characterized by a variability of sub-populations in terms of expected determinants of CV risk profile such as ethnicity, lifestyles, accessibility to diagnosis and therapy, cultural acceptability of medical long-term controls, etc. This makes more or less precise data on point-estimates of prevalence in terms of clinical indicators hardly relevant for public health decision making, teaching, guidelines production, and for launching culturally adapted and well-targeted information campaigns addressing more than only a generic invocation of risks' avoidance.

Local, real population-based data oriented to outcomes, where causes are not simply described but assessed for their availability, must be a mandatory complementary source of information with respect to those produced by national and international clinical, epidemiological, administrative research. Information obtained from qualitative research represents a key input for this goal. In this sense, the community-based methodology used by the CECOMET group in the coastal area of Ecuador could certainly be a useful, though provoking model for future developments [56] [57].

The critical importance of making substantial steps towards the direction of a well-planned integration of approaches is certainly a "must", specifically for and in the Andean countries. If recommendations of the United Nation Summit and the Convention focused on Social Determinants of Health [58] [59] are seriously taken into account, real populations and their lives must have a protagonist role in the production of medical-epidemiological knowledge. If this knowledge is meant to be an essential component of development programs, they should be based on, and promote health rights as an expression and marker of accountable and democratic societies.

The last several years have seen a tremendous change in visibility, autonomy, economic and political role of Latin America in the global scenarios. These countries have experimented large institutional evolutions which have specifically interested—with obvious heterogeneity which is not here the place to discuss—many health's fields.

Available data, though not always consistent nor reliable, forecasts dramatic consequences. Serious attempts to respond to this situation are scarce. Variability in the social determinants is not considered; interventions are mostly medically oriented and not adapted to local conditions. Awareness of the (economic) consequences and the right to care exerts pressure on health policies such as the “universal coverage” strategy; the private sector assumes health as a market where NCCD might be highly profitable [60] [61].

Limitations of this study are derived from the quality of the included studies: some of them do not describe in detail the methods used, thus impeding a proper assessment of their quality. Moreover, many studies have small samples and are probably not representative of the cultural, social or economic diversity of the populations of these countries, especially those most marginalized and far from the centers of development. Lack of data makes it impossible to perform a geographically based analysis of the variables; certainly an important aspect to consider in assessing any epidemiological situation within the Andean countries.

## 5. Conclusion

Estimated pooled prevalence for the main cardiovascular risk factors is high, especially for hypertension, obesity and smoking. Considering the high costs of implementing population-based studies pooled prevalence may become a benchmark in these countries, but limitations in these values’ reliability and validity should always be considered. Although prevalence can be a useful indicator for monitoring the epidemiological situation of NCCD in a country, other indicators, especially those allowing visualizing the results of interventions at local level, are also needed.

## Acknowledgements

This work has been supported by the EC within the 7th Framework Programme under the COHEMI project—grant agreement No. FP7-GA-261495.

## Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest regarding the publication of this paper.

## References

- [1] General Assembly UN (2011) Political Declaration of the High-Level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-Communicable Diseases-Draft Resolution Submitted by the President of the General Assembly [Internet].
- [2] WHO (2014) Global Status Report on Noncommunicable Diseases. Geneva.
- [3] Anand, S.S. and Yusuf, S. (2011) Stemming the Global Tsunami of Cardiovascular Disease. *The Lancet*, **377**, 529-532. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62346-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62346-X)
- [4] Joseph, P., Leong, D., McKee, M., Anand, S.S., Schwalm, J.-D., Teo, K., *et al.* (2017) Reducing the Global Burden of Cardiovascular Disease, Part 1. *Circulation Research*, **121**, 677-694. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.308903>

- [5] Di Cesare, M., Khang, Y.-H., Asaria, P., Blakely, T., Cowan, M.J., Farzadfar, F., et al. (2013) Inequalities in Non-Communicable Diseases and Effective Responses. *The Lancet (London, England)*, **381**, 585-597. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61851-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61851-0)
- [6] Finegold, J.A., Asaria, P. and Francis, D.P. (2013) Mortality from Ischaemic Heart Disease by Country, Region, and Age: Statistics from World Health Organisation and United Nations. *International Journal of Cardiology*, **168**, 934-945. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.10.046>
- [7] Chow, C.K., Teo, K., Rangarajan, S., Islam, S., Gupta, R., Avezum, A., et al. (2013) Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries. *JAMA*, **310**, 959. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.184182>
- [8] Barreto, S.M., Miranda, J.J., Figueroa, J.P., Schmidt, M.L., Munoz, S., Kuri-Morales, P.P., et al. (2012) Epidemiology in Latin America and the Caribbean: Current Situation and Challenges. *International Journal of Epidemiology*, **41**, 557-571. <https://doi.org/10.1093/ije/dys017>
- [9] Atun, R., Jaffar, S., Nishtar, S., Knaul, F.M., Barreto, M.L., Nyirenda, M., et al. (2013) Improving Responsiveness of Health Systems to Non-Communicable Diseases. *The Lancet*, **381**, 690-697. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60063-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60063-X)
- [10] NU CEPAL (2019) Panorama Social: Panor. Soc. América Lat. 2018. Santiago CEPAL 2019-02-07.
- [11] Higgins, J.P.T. and Green, S. (2011) Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Cochrane, 1-639. <http://www.cochrane-handbook.org>
- [12] Egger, M., Smith, G.D. and Altman, D.G. (2001) Systematic Reviews in Health Care [Internet]. Second. Syst. Rev. Heal. Care; Meta-Analysis Context. London. <https://doi.org/10.1002/9780470693926>
- [13] Brockwell, S.E. and Gordon, I.R. (2001) A Comparison of Statistical Methods for Meta-Analysis. *Statistics in Medicine*, **20**, 825-840. <https://doi.org/10.1002/sim.650>
- [14] Jacoby, E., Goldstein, J., López, A., Núñez, E. and López, T. (2003) Social Class, Family, and Life-Style Factors Associated with Overweight and Obesity among Adults in Peruvian Cities. *Preventive Medicine*, **37**, 396-405. [https://doi.org/10.1016/S0091-7435\(03\)00159-2](https://doi.org/10.1016/S0091-7435(03)00159-2)
- [15] Soto, V., Vergara, E. and Neciosup, E. (2005) Prevalencia y factores de riesgo de síndrome metabólico en población adulta del departamento de Lambayeque, Peru 2004. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, **22**, 254-261.
- [16] Goldstein, J., Jacoby, E., del Aguila, R. and Lopez, A. (2005) Poverty Is a Predictor of Non-Communicable Disease among Adults in Peruvian Cities. *Preventive Medicine*, **41**, 800-806. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2005.06.001>
- [17] Romero Seclen, G. (2005) Prevalencia e incidencia de consumo de tabaco en la población de Trujillo Metropolitano, La Libertad. MSc. Disseration, Cayetano Heredia University.
- [18] Ochoa Sosa, S. (2005) Prevalencia e incidencia y factores asociados al consumo de tabaco en la población de 12 a 64 años en la ciudad de Huancayo. MSc. Disseration, Cayetano Heredia University.
- [19] Segura Vega, L., Regulo, A. and Parodi, J. (2006) Factores de Riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú. *Revista Peruana de Cardiología*, **32**, 82-128.
- [20] Regulo Agusti, C. (2006) Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú. *Acta Médica Peruana*, **23**, 69-75.

- [21] Gamarra, M. (2006) Prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad en población adulta urbana (distrito de Wanchaq) y rural (distrito de Huancarani) del departamento del Cusco. MSc. Disseration, Cayetano Heredia University.
- [22] Josefina, M., Julio, C.-M., Humberto, Z., Oscar, M., Juan, B., Fernando, C., Carolina, C., Zolila, V., Mauricio, P. and Muñoz Edgar, C.-P.J. (2006) Estimaciones del Riesgo Cardiovascular Global en la Población Adulta de Arequipa Metropolitana: Resultados del Estudio Prevención. *Revista Peruana de Cardiología*, **32**, 129-144.
- [23] Garcia, F., Solis, J., Luque, E., Neyra, L., Manrique, H., Cancino, R., *et al.* (2007) Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *Revista Sociedad Peruana de Medicina Interna*, **20**, 90-94.
- [24] Medina-Lezama, J., Zea-Diaz, H., Morey-Vargas, O.L., Bolaños-Salazar, J.F., Muñoz-Atahualpa, E., Postigo-MacDowall, M., *et al.* (2007) Prevalence of the Metabolic Syndrome in Peruvian Andean Hispanics: The PREVENCIÓN Study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, **78**, 270-281.  
<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2007.04.004>
- [25] Damaso, B., Loza, C. and Menacho, L. (2007) Prevalencia del síndrome metabólico en trabajadores activos en la Red Asistencial de EsSalud en Huánuco. *Scielo*, **22**, 21.  
<https://doi.org/10.20453/rmh.v22i2.1103>
- [26] Medina-Lezama, J., Morey-Vargas, O.L., Zea-Díaz, H., Bolaños-Salazar, J.F., Corrales-Medina, F., Cuba-Bustanza, C., *et al.* (2008) Prevalence of Lifestyle-Related Cardiovascular Risk Factors in Peru: The PREVENCIÓN Study. *Pan American Journal of Public Health*, **24**, 169-179.  
<https://doi.org/10.1590/S1020-49892008000900003>
- [27] Medina, J., Chirinos, J., Zea, H., Morey, O., Bolaños, J., Cuba, C., *et al.* (2009) Aspectos epidemiológicos y hemodinámicos de la hipertensión y de la prehipertensión arterial en Arequipa. Resultados del estudio Prevención. *Revista Peruana de Cardiología*, **35**, 30-43.
- [28] Pajuelo Ramirez, J. and Sanchez Abanto, J. (2010) Estado Nutricional del adulto en relación al riesgo cardiovascular. *Revista de La Sociedad Peruana de Medicina Interna*, **23**, 85-91.
- [29] Miranda, J.J., Gilman, R.H. and Smeeth, L. (2011) Differences in Cardiovascular Risk Factors in Rural, Urban and Rural-to-Urban Migrants in Peru. *Heart*, **97**, 787-796. <https://doi.org/10.1136/hrt.2010.218537>
- [30] Weygandt, P.L., Vidal-Cardenas, E., Gilman, R.H., Avila-Tang, E., Cabrera, L. and Checkley, W. (2012) Epidemiology of Tobacco Use and Dependence in Adults in a Poor Peri-Urban Community in Lima, Peru. *BMC Pulmonary Medicine*, **12**, 9.  
<https://doi.org/10.1186/1471-2466-12-9>
- [31] Prince, M.J., Ebrahim, S., Acosta, D., Ferri, C.P., Guerra, M., Huang, Y., *et al.* (2012) Hypertension Prevalence, Awareness, Treatment and Control among Older People in Latin America, India and China: A 10/66 Cross-Sectional Population-Based Survey. *Journal of Hypertension*, **30**, 177-187.  
<https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834d9eda>
- [32] Guffanti, G. and Maldonado, V. (2000) 2. Factores de riesgo cardiovascular modificables Dislipidemia—Obesidad en trabajadores de la salud. Hospital Quito de la Policía Nacional 1999-2000. *Revista Médica Hospital Quito Policía Nacional*, **6**, 34-42.
- [33] Sánchez, P. and Lisanti, N. (2003) The Prevalence of and Attitudes toward Smoking among Physicians in Azuay, Ecuador. *Pan American Journal of Public Health*, **14**,

- 25-30. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892003000600005>
- [34] Hidalgo, L.A., Chedraui, P.A., Morocho, N., Alvarado, M., Chavez, D. and Huc, A. (2006) The Metabolic Syndrome among Postmenopausal Women in Ecuador. *Gynecological Endocrinology: The Official Journal of the International Society of Gynecological Endocrinology*, **22**, 447-454. <https://doi.org/10.1080/09513590600890272>
- [35] Sempértégui, F., Estrella, B., Tucker, K.L., Hamer, D.H., Narvaez, X., Sempértégui, M., et al. (2011) Metabolic Syndrome in the Elderly Living in Marginal Peri-Urban Communities in Quito, Ecuador. *Public Health Nutrition*, **14**, 758-767. <https://doi.org/10.1017/S1368980010002636>
- [36] Torres, M., Ortiz, R., Sigüencia, W., Ortiz, A., Añez, R., et al. (2013) Prevalencia de la obesidad en individuos adultos en las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndrome Cardiometabólico*, **3**, 76-84.
- [37] Ortiz Benavides, R., Ortiz Benavides, A., Villalobos, M., Rojas, J., Torres Valdez, M., Sigüencia Cruz, W., et al. (2014) Prevalencia de hipertensión arterial en individuos adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndrome Cardiometabólico*, **4**, 10-21.
- [38] Ortiz, R., Bermúdez, V., Guzmán, J., Silva, J., Torres, M., Carvajal, J., et al. (2017) Hipertensión arterial y su comportamiento epidemiológico en la población rural de Cumbe, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, **12**, 109-118.
- [39] Tarifa, W. (2005) Prevalencia y factores asociados a hipertensión arterial en la ciudad de El Alto, 2004. MSc. Disseration, Universidad Mayor de San Andrés.
- [40] Gutiérrez, A., Salazar, J., Méndez, A. and Rocha, K. (2006) Prevalencia de factores de riesgo coronarios en adultos jóvenes estudiantes de la UMSA de la ciudad de La Paz, 2005. *Revista Cuadernos*, **5**, 34-40.
- [41] Royer, M., Castelo-Branco, C., Blümel, J.E., Chedraui, P.A., Danckers, L., Bencosme, A., et al. (2007) The US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III): Prevalence of the Metabolic Syndrome in Postmenopausal Latin American Women. *Climacteric: The Journal of the International Menopause Society*, **10**, 164-170. <https://doi.org/10.1080/13697130701258895>
- [42] Schargrodsy, H., Hernández-Hernández, R., Champagne, B.M., Silva, H., Vinuesa, R., Silva Ayçaguer, L.C., et al. (2008) CARMELA: Assessment of Cardiovascular Risk in Seven Latin American Cities. *The American Journal of Medicine*, **121**, 58-65. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.08.038>
- [43] WHO (2018) Noncommunicable Diseases Progress Monitor 2017.
- [44] Stanaway, J.D., Afshin, A., Gakidou, E., Lim, S.S., Abate, D., Abate, K.H., et al. (2018) Global, Regional, and National Comparative Risk Assessment of 84 Behavioural, Environmental and Occupational, and Metabolic Risks or Clusters of Risks for 195 Countries and Territories, 1990-2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, **392**, 1923-1994. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
- [45] De Maio, F.G. (2011) Understanding Chronic Non-Communicable Diseases in Latin America: Towards an Equity-Based Research Agenda. *Globalization and Health*, **7**, 36. <https://doi.org/10.1186/1744-8603-7-36>
- [46] Pan American Health Organization (2017) Health in the Americas Summary: Regional Outlook and Country Profiles. Health in Pan American Health Organization, Washington DC.
- [47] International Diabetes Federation (2015) IDF Diabetes Atlas. 7th Edition.

- [48] Marmot, M. and Bell, R. (2019) Social Determinants and Non-Communicable Diseases: Time for Integrated Action. *BMJ*, **364**, 1251. <https://doi.org/10.1136/bmj.l251>
- [49] Yusuf, S., Reddy, S., Ôunpuu, S. and Anand, S. (2001) Global Burden of Cardiovascular Diseases. Part I: General Considerations, the Epidemiologic Transition, Risk Factors, and Impact of Urbanization. *Circulation*, **104**, 2746-2753. <https://doi.org/10.1161/hc4601.099487>
- [50] Yusuf, S., Reddy, S., Ôunpuu, S. and Anand, S. (2001) Global Burden of Cardiovascular Diseases Part II: Variations in Cardiovascular Disease by Specific Ethnic Groups and Geographic Regions and Prevention Strategies. *Circulation*, **104**, 2855-2864. <https://doi.org/10.1161/hc4701.099488>
- [51] Swingler, G.H., Volmink, J. and Ioannidis, J.P.A. (2003) Number of Published Systematic Reviews and Global Burden of Disease: Database Analysis. *BMJ*, **327**, 1083-1084. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7423.1083>
- [52] Homedes, N. and Ugalde, A. (2014) Clinical Trials in Latin America: Where Ethics and Business Clash. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-01363-3>
- [53] Benavides Ordóñez, J. (2018) The Amendment Procedures in Some Constitution of Latin America. A Normative Study with Particular Emphasis on the Ecuadorian Constitution of 2008. *Estudios Constitucionales*, **16**, 39-66. <https://doi.org/10.4067/S0718-52002018000100039>
- [54] Viciano Pastor, R. and Martínez Dalmau, R. (2016) Los procesos constituyentes Latinoamericanos y el nuevo paradigma Constitucional. *REVISTA IUS*, **4**. <https://doi.org/10.35487/rius.v4i25.2010.214>
- [55] Ordunez, P., Martinez, R., Niebylski, M.L. and Campbell, N.R. (2015) Hypertension Prevention and Control in Latin America and the Caribbean. *The Journal of Clinical Hypertension*, **17**, 499-502. <https://doi.org/10.1111/jch.12518>
- [56] Anselmi, M., Araujo, E., Narváez, A., Cooper, P.J. and Guderian, R.H. (1995) Yaws in Ecuador: Impact of Control Measures on the Disease in the Province of Esmeraldas. *Genitourinary Medicine*, **71**, 343-346. <https://doi.org/10.1136/sti.71.6.343>
- [57] Anselmi, M., Avanzini, F., Moreira, J.M., Montalvo, G., Armani, D., Prandi, R., et al. (2003) Treatment and Control of Arterial Hypertension in a Rural Community in Ecuador. *The Lancet*, **361**, 1186-1187. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12918-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12918-2)
- [58] CSDH (2008) Closing the Gap in a Generation: Health Equity through Action on the Social Determinants of Health. World Health Organization, Geneva.
- [59] Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) (2017) Annual Report on Regional Progress and Challenges in Relation to the 2030 Agenda for Sustainable Development in Latin America and the Caribbean. Santiago.
- [60] Hogan, D.R., Stevens, G.A., Hosseinpoor, A.R. and Boerma, T. (2018) Monitoring Universal Health Coverage within the Sustainable Development Goals: Development and Baseline Data for an Index of Essential Health Services. *The Lancet Global Health*, **6**, e152-e168. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30472-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30472-2)
- [61] Reddy, K.S. (2016) Global Burden of Disease Study 2015 Provides GPS for Global Health 2030. *The Lancet*, **388**, 1448-1449. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31743-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31743-3)



Article

# Title: Gaps in Hypertension Management in a Middle-Income Community of Quito-Ecuador: A Population-Based Study

Patricia Ortiz <sup>1,2,3,\*</sup>; Yajaira Vásquez<sup>1,2</sup>; Esperanza Arévalo<sup>1,2</sup>; Patrick Van Der Styft<sup>2,5</sup>; Esteban Londoño Agudelo<sup>2,4,5,6,7</sup>

- <sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina, Quito, Ecuador; portizs@puce.edu.ec; yajaira.vasquez@gmail.com; darevalo@puce.edu.ec
- <sup>2</sup> Consortium Latin-American Network for Multidisciplinary Research on Chronic Non-Communicable Diseases; portizs@puce.edu.ec; yajaira.vasquez@gmail.com; darevalo@puce.edu.ec; Patrick.VanDerStuyft@UGent.be; elondono@ext.itg.be
- <sup>3</sup> Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España. Departamento de Pediatría, Obstetricia y Ginecología y de Medicina Preventiva; portizs@puce.edu.ec
- <sup>4</sup> Institute of Tropical Medicine. Antwerp, Belgium. Department of Public Health; elondono@ext.itg.be
- <sup>5</sup> Ghent University. Ghent, Belgium. Faculty of Medicine and Health Sciences. Department of Public Health and Primary Care; elondono@ext.itg.be; Patrick.VanDerStuyft@UGent.be
- <sup>6</sup> Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Facultad Nacional de Salud Pública. Grupo de Epidemiología; elondono@ext.itg.be
- <sup>7</sup> Universidad CES. Medellín, Colombia. Facultad de Medicina; elondono@ext.itg.be
- \* Correspondence: e-mail: portizs@puce.edu.ec (PO)

**Abstract:** Optimal hypertension care and control at population level significantly reduces cardiovascular morbidity and mortality. Study objective was to measure the gaps in the diagnosis, care, and control of hypertension in residents of an urban community in Quito, Ecuador. A cross-sectional population-based study with a sample of 2,161 persons was performed using a survey and direct blood pressure measurement. Logistical regression models were used for analyzing factors associated with the gaps, expressed as percentages. The prevalence of hypertension was 17.6% [CI95% 17.3%-17.9%]. The diagnosis gap was 6.1% [CI95% 5.9%-6.2%] among the entire population and 34.5% [CI95% 33.7%-35.3%] among persons with hypertension. No access gaps were detected; whereas the follow-up gap was 22.7% [CI95% 21.8%-23.6%] and control gap reached 43.5% [CI95% 42.6%-44.2%]. Being male, older than 64 years, employee, without health insurance, and not perceiving need for healthcare, increased the risk of experiencing these gaps. Data showed appropriate access to health services and high coverage in the diagnosis due to the application of a community and family healthcare model. Notwithstanding, we found significant gaps in the follow-up and control of hypertensive patients, especially among older males, that should warrant the attention of the Ministry of Health

**Keywords:** hypertension; primary health care; hypertension management; health systems; Ecuador

**Citation:** Lastname, F.; Lastname, F.; Lastname, F. Title. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Academic Editor: Firstname Lastname

Received: date  
Accepted: date  
Published: date

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Hypertension (HTN) is the most important risk factor for disease burden and premature death worldwide [1,2]. It affects approximately one billion people, three-fourths of whom live in low- and middle-income countries (LMIC) [3], and it causes more than ten million deaths per year, most of which are premature and preventable [4].

HTN affects 20–40% of adults in the Americas Region and represents 6.6% of the disability-adjusted life-years (DALYs) [5,6]. Fifty-nine percent of deaths due to ischemic heart disease and 63.2% of cerebrovascular events in Latin America are attributed to HTN in the population between 50 and 69 years of age [1,7]. In Ecuador, ischemic heart disease was the main overall cause of death in 2018, accounting for 11.1% of all deaths in both



sexes. Hypertensive diseases, ischemic heart and cerebrovascular diseases caused 15,619 deaths, which represents 22% of total deaths in the country [8]. The death rate from cardiovascular diseases (CVDs) in Ecuador was 131.6 per 100,000 population in 2016, from which 39.7% were deaths occurred under 70 years of age [9].

Efficient and equitable health systems are required to decrease the HTN-related disease burden. Globally, health systems should guarantee universal coverage, promote primary prevention, and provide quality secondary prevention to assure HTN treatment and control [10,11]. Evidence shows that HTN control may significantly contribute to decreasing morbidity and mortality due to CVDs. Despite this, the global burden of HTN is currently increasing [12–14].

A significant proportion of people with HTN is not aware of their condition; among those who are aware, only a minority have been treated and controlled [15,16]. It is estimated that approximately 80% of people with HTN in the Americas and the Caribbean region do not have adequate control of their blood pressure (BP) [5,17]. Another combined international study on HTN care in Argentina, Brazil, Chile, and Colombia found that only 57% of hypertensive people were aware of their condition. Of these, 53% received treatment, and only 30% had their BP under control [18].

According to data from the STEPS survey (2018) [19], the prevalence of HTN in Ecuador was 20% nationwide. A total of 45.2% of people aged 18 to 69 years with HTN were not aware of their condition, and 12.6% were aware of their diagnosis but did not take antihypertensive medication.

In Ecuador, chronic patient management is guided by the Integral Health Care Model (IHCM), which, based on the Primary Health Care strategy, strengthens the resolute capacity of the first- and second-line health care services. This is complemented with the “Physicians in the Neighborhood” strategy, which is geared towards guaranteeing integral health care for priority groups, such as those with chronic non-communicable diseases [20]. There are Clinical Practice guidelines and protocols for professionals at the three levels of healthcare for the management of HTN [21].

Using a populational perspective, this study measures the existence, magnitude, and main determinants for the access, diagnosis, treatment, follow-up and control gaps affecting the health care of persons aged 35 to 70 years with HTN residing in an urban middle-income community in Quito, Ecuador.

## 2. Materials And Methods

### 2.1. Study Design

Population-based cross-sectional study including adult population between 35 to 70 years of age, living in the urban area of the Conocoto community in the Metropolitan District of Quito, between July 2015 and June 2016.

### 2.2. Study Site And Population

The Ecuadorian Health System is composed of a public and a private sector. The public sector provides health care to the non-insured population. It includes the Ministry of Public Health (MSP), the Ministry of Economic and Social Inclusion (MIES) and the municipalities. The social security institutions [Ecuadorian Institute of Social Security (IESS), Armed Forces Social Security (ISSFA) and the National Police Social Security (ISSPOL)] provide health care to affiliated workers and their families. In 2018, the population covered by the IESS was 27.3%, the special insurance schemes for the army and police force (ISSFA and ISSPOL) reached 1.7%, and private insurance companies covered 9%. This left more than 60% of the population not formally covered by any insurance scheme. This population is entitled to receive free healthcare services run by the Ministry of Health [22]. These theoretical figures contrast with the strong private offering, which allows patients to turn to private services (including pharmacies) whenever they want

and at any level of care, so long as they can fully pay for it, regardless of the coverage scheme they belong to [23]. Information disaggregated by community-level could not be found on this issue.

Conocoto is a middle-income community that forms part of the Metropolitan District of Quito. It is located 6.8 miles from downtown, with an area of 51.46 km<sup>2</sup>. According to the 2010 census [24], the total population was 82,072 inhabitants (52% women), with an average age of 29 for men and 31 for women. People older than 70 accounts for 4% of the population and 82.7% of the population is within working age. According to poverty indicators, there is a high percentage of people classified as above the poverty line (72%); 87% of the population consider themselves “mestizo,” while 4.98% self-identify as Afro-Ecuadorians, indigenous or mulatto [25].

The selection criteria for the study site were urban setting, low- or middle-income population, health service functionally similar to that of health establishments nationwide, and a commitment by local health authorities to develop an intervention based on the study results.

### 2.3. Sample Size And Sampling Strategy

The sampling frame for this study was derived from the VII Population Census and the VI Housing 2010 of Ecuador, and the updated mapping elaborated by the National Census and Statistics Institute (INEC), which contained a complete listing of occupied housing and population for the Conocoto community. The sample design was probabilistic by conglomerates, defined as the registered sectors (N=172) and proportional to their population size. A two-stage sampling method was used. The primary sampling unit (PSU) was the census sectors (10 randomly selected). The secondary selection unit was an inhabited dwelling with people between 35 and 70 years of age, and the observation unit was the household (group of people who live together and share a “common pot” of meals and where biological reproduction and social processes take place; housing refers to the physical structure, where more than two households may live [26]).

The PSU and housing were selected by simple random sampling, taking into account an average of 1.75 persons between 35 and 70 years of age in each household. A total of 2,237 housings were selected from a sampling frame of 16,030 and four housing units per PSU as a replacement. Finally, all household members between the ages of 35 and 70 were surveyed.

The sample size was calculated with an expected prevalence of hypertension of 25% among the population between 35 and 70 years of age, with a confidence level of 95%, a precision of 5%, design effect of 1.5, and a non-response rate of 4%, rendering a total of 2100 persons.

### 2.4. Study and Measurement Procedures

Two trained surveying teams made door-to-door visits to all selected households and dwellings. The eligible subjects — individuals between 35 and 70 years of age — who gave their informed consent to participate in the study were interviewed using a previously validated structured questionnaire. If the person was not at home at the time of the interview, two further attempts were made to locate a person who met the inclusion criteria for age.

Information was gathered by means of a “Survey form for the study of gaps in Hypertensive Care Management.” The survey included several sections covering general household and subject data, namely: sociodemographic data, use of health services, HTN diagnosis and treatment, and BP figures.

BP was measured using a digital device. Following the Panamerican Health Organization (PAHO) recommendations for population-based studies [27], three BP measurements were carried out. The first reading was discarded, and an average was obtained between the second and third readings.

A hypertensive person with a previous diagnosis was defined as a person diagnosed as hypertensive by a physician, regardless of the BP values at the time of the survey.

A presumptive hypertensive person was defined as a person without a previous diagnosis of HTN, who at the time of the survey had systolic tension values of  $\geq 140$  or diastolic tension values of  $\geq 90$ .

Persons with no evidence of HTN were defined as those who referred not having a previous diagnosis of HTN and who had BP values of  $< 140/90$  [28].

Box 1 shows the definitions used in the study as the basis to calculate gaps:

---

#### Box 1: Definitions of Needs and Gaps

---

Need for medical care: proportion of people who had an illness, health discomfort or accident, and who required medical attention.

Search for medical care: proportion of people who took action to solve their health problem.

Access Gap (AG): proportion of people who reached a health service provider and were not attended to in each subpopulation (persons with a previous hypertension diagnosis, presumptive hypertensive patients, and population with no evidence of hypertension).

Diagnosis Gap (DG): proportion of people who did not refer a previous hypertension diagnosis, and who presented average BP values  $\geq 140$  systolic or  $\geq 90$  mmHg after the two BP measurements at the time of examination, or when the survey was applied, among the total of surveyed people.

Follow-up Gap (FG): proportion of people with a previous HTN diagnosis who referred that during the last year they have not attended health services for their HTN.

Treatment Gap (TG): proportion of people with a previous HTN diagnosis who referred having received a prescription for anti-hypertensive medication but did not get or take the treatment.

Population Control Gap (PCG): proportion of people  $\leq 59$  years with or without a previous hypertension diagnosis, who at the time of the survey presented BP values  $\geq 140/90$ ; or people  $\geq 60$  years with BP values  $\geq 150/90$ ; as well as people with a previous diabetes diagnosis, with BP  $\geq 140/90$  (regardless of age).

Hypertension Control Gap (HCG): proportion of people  $\leq 59$  years with a previous HTN diagnosis, who at the time of the survey presented BP values  $\geq 140/90$ , or people  $\geq 60$  years with BP values  $\geq 150/90$ ; as well as people with a previous diabetes diagnosis with arterial pressure  $\geq 140/90$  (regardless of age).

---

#### 1.5. Statistical Methods

Data processing and analysis were carried out using the SPSS v24 software. Once raw data was entered into the program, the data entry assistants validated the incorrect and missing values, enumerated in an “observations log” to be delivered to the supervisors. Secondly, incorrect data and erroneously recorded and missing information were corrected using the validation grids established in SPSS. For the data entry validation, a random sample of the surveys entered was verified and contrasted with the forms. This resulted in a 2% error in data entry.

Previous to the data processing and analysis, expansion factors were calculated to extrapolate sample data for the population (i.e., to expand the sample) [29]. These factors were calculated according to selection probability determined by the sampling design for each sample unit. The expansion factor was defined as the inverse of the probability of choosing a household and its members in a determined study domain [30]. Incidents registered during data gathering — such as lack of reply, rejection, no one home — were considered to adjust the expansion factors according to survey coverage.

In both the descriptive and analytical phases, data analysis was carried out based on the population values. Gaps and socioeconomic characteristics were calculated, expressed in absolute frequencies and total percentages; continuous variables were expressed as means and standard deviation.

### 3. Results

A total of 1,583 surveys were performed in households from the Conocoto community. A total of 2,161 people between the ages of 35 and 70 were found, who represented 78,591 individuals in the expanded population. Table 1 displays the sample and expanded population features within each sub-population: hypertensive with a previous diagnosis, presumptive hypertensive, and without evidence of HTN.

There were more females in all sub-populations, except for the presumptive hypertensive group. The average age was higher in the sub-population with a previous diagnosis of HTN ( $59.07 \pm 7.32$  years) when compared to the average age for the presumptive hypertensive sub-population ( $55.8 \pm 9.7$  years) and the sub-population without evidence of HTN ( $50.2 \pm 9.9$  years). The predominant self-described ethnic group was *mestizo* in all sub-populations. The proportion of unemployed people was higher in the group of those previously diagnosed as hypertensive. The proportion of those not affiliated with a health insurance system was higher in the known and presumptive hypertensive groups (Table 1).

#### 3.1. Gaps in the Process of Hypertension Care Management

An overall hypertension prevalence of 17.6% [CI95% 17.3 – 17.9] was found.

Gaps in access to healthcare were not observed in any of the sub-populations. The lack of perceived need, as a requirement for healthcare demand, was lower in the sub-population of those previously diagnosed as hypertensive (6.2% CI95% 5.74 – 6.7), as compared to the sub-populations of those presumptive hypertensive and without evidence of HTN (33.2% and 31.8%, respectively).

The diagnosis gap was 6.1% [CI95% 5.9 – 6.2] among the population surveyed and 34.5% [CI95% 33.7 – 35.3] among the hypertensive population. The pharmacological treatment gap registered a proportion of 1.7% [CI95% 1.37 – 1.95], while the gap in adherence –self-referenced, after the Morinsky test [31] was 59.5%. The follow-up gap obtained was 22.7% [CI95% 21.8 – 23.6]; the control gap in the population with a previous HTN diagnosis was 13.7%. Meanwhile, the control gap on a population level was 43.5% [CI95% 42.6 – 44.2].

TABLE 1. SOCIODEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE URBAN POPULATION OF THE COMMUNITY OF CONOCOTO. 2016

		Known hypertensive			Presumptive hypertensive			Population without evidence of hypertension			Total		
		9 060	240	11,5%	4 766	115	6,1%	64 765	1 805	82,4%	78 591	2161	100%
		Population (N)	Sample (n)	% (N)	Population (N)	Sample (n)	% (N)	Population (N)	Sample (n)	% (N)	Population (N)	Sample (n)	% (N)
Gender	Male	2 452	112	27,1%	3 344	79	70,2%	26 275	855	40,6%	32 071	1 045	40,8%
	Female	6 608	128	72,9%	1 422	37	29,8%	38 490	950	59,4%	46 520	1 115	59,2%
Who they live with	Alone	842	16	9,3%	671	8	14,1%	3 418	98	5,3%	4 931	122	6,3%
	Accompanied	8 218	224	90,7%	4 095	108	85,9%	61 347	1 707	94,7%	73 660	2 038	93,7%
Ethnicity	Indigenous, Afro-Ecuadorian, Montubio	103	5	1,1%	29	1	0,6%	62	62	3,4%	68	68	3,1%
	Mestizo and Caucasian	8 957	236	98,9%	4737	114	99,4%	1743	1743	96,6%	2093	2093	96,9%
Employment	Workers	4 261	116	47,0%	3 556	82	74,6%	40 997	1203	63,3%	48 814	1400	62,1%
	Non-worker	4 799	124	53,0%	1 210	34	25,4%	23 768	602	36,7%	29 777	760	37,9%
Health insurance affiliation	No	46 56	106	51,4%	2 772	57	58,2%	31 778	829	49,1%	39 206	992	49,9%
	Yes	4 404	134	48,6%	1 994	58	41,8%	32 978	976	50,9%	39 376	1168	50,1%
Age	Under 65 years	7 087	173	78,2%	3 440	97	72,2%	58 392	1655	90,2%	68 919	1925	87,7%
	Over 65 years	1 973	67	21,8%	1 326	18	27,8%	6 374	150	9,8%	9672	235	12,3%
Means Age (SD)		59,07 ± 7,32			55,8 ± 9,7			50,2 ± 9,9			51,5 ± 10,1		
Years Approved (◉,SD)		11,0 ± 5,34			11,3 ± 4,6			12,1 ± 4,7			11,9 ± 4,8		
Means Systolic pressure (SD)		127,1 ± 16,4			142,9 ± 11,8			114,4 ± 10,3			117,6 ± 13,5		
Means Diastolic pressure (SD)		76,4 ± 10,5			88,1 ± 7,1			71,9 ± 8,3			73,4 ± 9,4		

### 3.2. Factors Associated with Gaps in Diagnosis, Follow-Up, and Control

Associated factors were analyzed separately for each gap. For the diagnosis gap, it was observed that males, those living alone, those with fewer years of schooling, and employees presented a greater gap. On the contrary, people under 65, the population self-identified as Afro-Ecuadorian, indigenous, or mulatto, and people with diabetes diagnosis showed a lower gap (Table 2). Not having health insurance seems to be a protective factor for the diagnosis gap, even though its OR value is close to 1. Table 3 shows associated factors related to the follow-up gap, revealing that people under 65, with no health insurance affiliation and with diabetes had a larger gap. On the other hand, males, people living alone, and those employed presented a lower gap. There was no indication that Afro-Ecuadorian, indigenous, or mulatto had a greater follow-up gap, probably because only a minimal proportion of the population of Conocoto self-identified with these ethnic groups.

Concerning the factors associated with the population's control gap, it was observed that males, people living alone, those employed, and those not affiliated with health insurance services presented a higher control gap. In contrast, people under 65 old years, with diabetes, and who do not exercise had a lower gap. No associations were found with tobacco and alcohol consumption or with ethnicity (Table 4).

The logistic regression model (table 5) indicates the predictive associated factors for the different gaps, like those observed in the bi-varied analysis. For the diagnosis gap, the main associated factors were: men living alone, without health insurance affiliation, em-

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

employed, and who avoided seeking medical attention. Being under 65 years of age constituted a protective condition. For the follow-up gap, the associated factors were being under 65, without health insurance affiliation, and with a diagnosis of diabetes. On the other hand, being a working male constituted a protective factor. Factors associated with the control gap were being male, without health insurance affiliation, employed, those who not feel the need to seek out health care attention and who did not exercise. Together, these factors explain 62% of the control gap. People having a diagnosis of diabetes and adequate follow-up care had a smaller probability of uncontrolled HTN.

Table 2. Associated Factors to the Diagnostic Gap

Variable	Category	Population = 78591						
		Population (N)	Gap (N)	%	OR	LI	LS	VALUE P
<b>DIAGNOSTIC GAP (People with undiagnosed HTN)</b>		78591	4766	6,1		5,89	6,23	
Gender	Male	32071	3344	10,4	3,692	3,464	3,935	<0,001
	Female	46520	1422	3,1				
Age groups	Under 65 years old	68919	3440	5,0	0,331	0,309	0,354	<0,001
	Over 65 years old	9672	1326	13,7				
Who they live with	Alone	4931	671	13,6	2,676	2,452	2,92	<0,001
	Accompanied	73660	4095	5,6				
Ethnicity	Afro-Ecuadorians, Montubio, Indigenous	4308	29	0,7	0,1	0,069	0,144	<0,001
	Mestizo, Caucasians	74283	4737	6,4				
Employment	Workers	4261	865	20,3	2,979	2,619	3,389	<0,001
	Non-workers	4799	378	7,9				
Health insurance affiliation	No	4656	580	12,5	0,804	0,713	0,9	<0,001
	Yes	4404	662	15,0				
Diabetes diagnosis	Yes	2179	243	11,2	0,738	0,636	0,857	<0,001
	No	6882	1000	14,5				
		<b>N</b>	<b>Means</b>	<b>Standard deviation</b>				<b>VALUE P</b>
Education (years passed approved)	Yes Gap	1247	11,1	5,1				<0,001
	No Gap	7828	11,9	4,8				

Table 3. Follow-up gap, associated factors

Variable	Category	Total hypertensive patients with previous Dx (N=9060)						
		Population (N)	Gap (N)	%	OR	LI	LS	VALUE P
Follow-up gap		9060	2057	22,7		21,8	23,6	
Gender	Male	2452	393	16,0	0,56	0,5	0,64	<0,001
	Female	6608	1665	25,2				
Age group	Under 65 years old	7087	1882	26,6	3,69	3,13	4,34	<0,001
	Over 65 years old	1973	176	8,9				
Who they live with	Alone	842	29	3,4	0,11	0,08	0,16	<0,001
	Accompanied	8218	2029	24,7				

Ethnicity	Afro-Ecuadorian, Montubio, Indigenous	103	0	0,0	N/A			N/A
	Mestizo, Caucasian	8957	2057	23,0				
Employment	Worker	4261	577	13,5	0,35	0,32	0,39	<0,001
	Non-worker	4799	1481	30,9				
Health insurance affiliation	No	4656	1413	30,3	2,53	2,28	2,8	<0,001
	Yes	4404	645	14,6				
Diabetes diagnosis	Yes	2178	1028	47,2	5,08	4,56	5,65	<0,001
	No	6881	1029	15,0				

236

**Table 4. Associated factors to the Control Gap at the population level**

Variable	Category	Known Hypertensive + Presumptive Hypertensive						
		Population (N)	Gap (N)	%	OR	LI	LS	VALUE P
<b>Control gap</b>		13826	6008	43,5		42,6	44,3	
<b>Gender</b>	Male	5796	4066	70,20	7,37	6,83	7,95	<0,001
	Female	8029	1942	24,20				
<b>Age group</b>	Under 65 years old	10526	4379	41,60	0,73	0,68	0,79	<0,001
	Over 65 years old	3299	1629	49,40				
<b>Who they live with</b>	Alone	1513	751	49,60	1,32	1,19	1,47	<0,001
	Accompanied	12312	5257	42,70				
<b>Ethnicity</b>	Afro-Ecuadorians, Montubio, Indigenous	132	58	43,90	1,02	0,72	1,44	0,91
	Mestizo, Caucasian	13695	5951	43,50				
<b>Employment</b>	Workers	7817	4421	56,60	3,63	3,37	3,90	<0,001
	Non-workers	6008	1587	26,40				
<b>Health insurance affiliation</b>	No	7428	3352	45,10	1,16	1,08	1,24	<0,001
	Yes	6399	2657	41,50				
<b>Diabetes diagnosis</b>	yes	2824	888	31,40	0,53	0,48	0,58	<0,001
	No	11002	5120	46,50				
<b>Exercise</b>	No	9066	3878	42,80	0,92	0,86	0,99	0,03
	Yes	4760	2130	44,70				
<b>Cigarette Consumption</b>	yes	6428	2490	38,70	1,01	0,91	1,12	0,85
	No	2047	788	38,50				
<b>Alcohol Consumption</b>	Yes	0,00	0,00	0,00				NA
	No	13825	6008	43,50				

237

**Table 5. Logistic regression model of risk factors for gaps in diagnosis, monitoring and control of hypertension.**

Gaps	Risk factors	OR Adjusted	Confidence intervals		Significance
<b>Diagnostic gap</b>	Gender (male)	3,14	2,910	3,406	0,001
	Age <65 years	0,26	,239	,283	0,001
	Live alone	2,49	2,229	2,786	0,001
	Affiliation (No)	2,61	2,418	2,821	0,001
	Employment (workers)	3,08	2,813	3,387	0,001

238

	Not Attention seeking	2,15	1,686	2,761	0,001
<b>Follow-up gap</b>	Gender(male)	0,7	,655	,900	0,001
	Age <65 years	3,95	3,246	4,814	0,001
	Affiliation (No)	2,19	1,936	2,496	0,001
	Employment (workers)	0,715	,617	,829	0,001
	Diabetes diagnosis (yes)	4,16	3,625	4,785	0,001
<b>Control gap</b>	Gender (male)	4,8	4,34	5,4	0,001
	Affiliation (No)	1,62	1,46	1,81	0,001
	Employment (workers)	1,63	1,45	1,84	0,001
	Need for attention (No)	6,68	5,55	8,05	0,296
	Diabetes diagnosis (yes)	0,39	0,32	0,42	0,001
	Exercise (No)	1,63	1,43	1,43	0,01
	Follow-up gap	0,15	0,12	0,19	0,001

239

#### 4. Discussion

240

This study revealed an HTN prevalence of 17.6%, the non-existence of access gaps to healthcare among the Conocoto community residents, and a relatively small diagnosis gap (6.1%). On the other hand, the follow-up gap (27.7%) and the control gap at a populational level (43.5%) should both warrant the attention of the Ministry of Health.

241

242

243

244

This HTN prevalence value is similar to that reported in the STEPS survey performed in 2018 [19], with a nationwide prevalence of 20%. However, this data differs from results reported in different country areas, which showed large differences in the HTN prevalence [32–35] [36]. This variability can be explained by the various definitions, and measurement methods used [2,37,38]. Our results suggest that the diagnosis of HTN in Ecuador has improved over the last decade. Nevertheless, the prevalence of HTN among the researched population is relatively low compared to the average reported for Latin American countries [39].

245

246

247

248

249

250

251

252

The inexistence of access gaps could at least partially result from the implementation of integral health reforms undertaken by Ecuador during the past decade and the existence of a public policy aimed at regulating health care [40]. The 2008 Constitution [41] recognizes health as a human right and the State as a guarantor of this right. Since then, a series of socially focused policies, plans and programs have been formulated, directed toward providing ongoing and timely universal access to integrated health care. To comply with the Organic Health Law (2006) [42], the Ministry of Public Health (MSP) mandates free healthcare at all levels of the public healthcare network [41]. Granda & Jimenez [43] found that between 2006 and 2014, there was a decrease in inequity in access to healthcare. This could be attributed to the reform of the Ecuadorian health system, evidenced by broader use of public healthcare service’s curative care by the first and third socioeconomic quintile of the population. Nevertheless, obstacles that cause insufficient care in health services persist, preventing the delivery of consistent, adequate and high-quality care to achieve long-term control of chronic diseases [44].

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

The diagnosis gap in the population was significantly lower (6.1%) than those reported in other countries, such as India [45], Korea [46], The United States, Canada, and England [18]. Even in high-income countries, 37% of hypertensive patients do not acknowledge their disease [47]. The notable results regarding diagnosis coverage may be rooted in the previously mentioned health system reforms, but they should be explored in future studies. Findings on the sociodemographic factors associated with this gap are consistent with those of other studies [45]: males face multiple barriers in accessing healthcare, which, added to the lack of routine BP control and few support networks, prevent proper diagnosis. The traits traditionally considered inherent to masculinity, such as self-sufficiency, self-dependence and/or strength, make men more prone to not seek healthcare, to seek it out following a delay, and to develop complications associated with these delays [48,49].

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278



Although no specific explanations were found for the influence of living alone on the diagnosis gap, some studies show an association between the absence of support networks, whether friends or family and an increase in systolic BP [50]. On the contrary, support networks have been positively associated with treatment compliance and better self-care behavior in patients with HTN [51,52].

The follow-up gap in this study was 27.7%. It was larger for females under 65, with no social security affiliation, unemployed, and having a diabetes diagnosis. Follow-up constitutes an opportunity to make a clinical decision based on BP values, provide counselling, and evaluate treatment adherence [53]. The absence of follow-up may result in poor disease control, greater risks for hospitalization, decreased clinical efficiency and higher mortality [54,55]. Several barriers have been identified for optimal follow-up. However, the evidence contradicts [54]. In the first level of the Ecuadorian public health system, appointment scheduling does not allow for the health care professional to be selected. The resulting frequent change of physicians hampers care continuity, obstructing adequate follow-up for patients with chronic diseases.

Despite women's unquestionable progress in participation in work, politics and education, inequity nonetheless persists: women, particularly those who are poor, have less access to health care resources within and outside of their families and less decision-making power over their own health. Furthermore, women frequently engage in informal employment and are responsible for their dependents' care [56]. This limits their ability to access social security benefits, which may constitute a barrier to continuing with follow-up consultations.

The control gap in people with previously diagnosed HTN and the overall population (13.7% and 43.5%, respectively) showed significantly lower values than those reported in a study performed in 2017 in Cuenca, Ecuador. In the latter, 51.1% of the individuals with HTN diagnosis had adequate control [33]. On the other hand, the STEPS (2018) [19] survey reported that 26% of those who knew their diagnosis and took medication had their pressure under control. Likewise, the PURE study showed that the rate of non-controlled hypertension in South America was 81.2% of the population previously diagnosed with HTN [18]. In a systematic review [15], this data corresponded with 66.8% for Central America, South America, and the Caribbean. North America had values of 49.9% for men and 44.1% for women. While HTN control has increased substantially since 2000 in high-income countries, from 18% to 28% in 2010, it remains insufficient [46].

The diagnosis, follow-up, and control gaps of the population with HTN require primary and secondary prevention actions to avoid complications or major cardiovascular injuries and decrease quality of life [57]. In addition, strategies are required to improve healthcare-seeking behavior; although mainly driven by individual decision, this behavior is mediated by an effective response from the health services. Examples of the latter are the availability of medical appointments in a timely fashion and convenient time for patients who work, a sustained accompaniment on behalf of the health professionals to improve self-care and support for identifying adequate solutions for the problems. A healthcare plan developed with the user and the definition and monitoring of the fulfillment of goals could help in this endeavor [58].

Undisputedly, health care alone is not enough to a complete approach on HTN since many of the implicated factors extend beyond health systems' scope. By tackling some socio-economic determinants, they might better impact the population health [59,60]. To control HTN, it is necessary to account for an integrative response based on inter-sectoral collaboration and integrated methods of caring for persons with chronic conditions. Self-care strengthening, redefinition of roles and responsibilities of doctors, nurses, and social workers and incorporating adequate financial models represent fundamental elements of this integrative care model [47,61].

Methodological limitations in the current study are related to HTN measurements carried out on a single day, which might cast false positive or negative results. In order to

reduce this possibility, three serial BP measurements were made, observing PAHO'S recommendations for population studies [27]. The selection criteria of including only participants aged between 35 and 70 years of age, excluded an important part of the population. People from this age group most likely live in worse socio-economic and health conditions and might exhibit larger gaps regarding medical care and control of their hypertension. Nevertheless, this age group is relatively small and represents less than 4% of the total country' population [25,29]. It is relevant to acknowledge that this study did not explore factors related to the frequency nor quality of follow-up. The values found in this study cannot be generalized to the entire Quito Metropolitan District population, let be on a national level. It must be considered that Ecuador is a heterogeneous country, not only in its geographical, ethnic, and cultural diversity but also due to the pronounced social and economic imbalance and the availability and organization of its health services.

## 5. Conclusions

This study demonstrated the existence of good access and coverage for diagnosis and treatment and problems with the follow-up and control of persons with HTN. This could be explained by the persistence of a healthcare model focused on acute diseases' clinical management. The absence of a follow-up system that guarantees healthcare continuity in patients with chronic diseases, especially diabetes and hypertension, indicates this situation. A lack of follow-up is also associated with deficiencies in scheduling appointments and a healthcare service whose organization is focused on freedom of choice. The gaps identified by this study expose the current limitations of the national healthcare system and its model.

**Authors Contributions:** Conceptualization: P.O., E.L., and P.V.D.S., Data curation: P.O. and Y.V., Formal analysis: P.O. and Y.V., Investigation: P.O., Y.V. and E.A., Methodology: P.O., Y.V., E.A., E.L. and P.V.D.S., Visualization: P.O. Project administration: E.A, Supervision: E.A., Y.V. Writing – original draft preparation: P.O., Writing – review & editing: P.O., Y.V., E.A., E.L. and P.V.D.S.

**Funding:** Research execution was finance with funds from the Pontifical Catholic University of Ecuador (Project PUCE - L13345).

**Institutional Review Board Statement** The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and the Ethics Committee for Research in Human of the Pontifical Catholic University of Ecuador provided ethical authorization for this study (Ref: 099-CEI-2015).

**Informed Consent Statement:** A written consent was obtained from each participant for the application of the survey and the measurement of his/her blood pressure.

**Data Availability Statement:** Data associated with this study are available upon request from the corresponding author.

**Acknowledgements:** The authors thank Dr. Karen Pesse-Sorensen and Dr. Monserrat Martin for reviewing the draft of the manuscript, offering their comments and contributions. We also thank Dr. Tullia Battaglioli, Dr. Rubén Darío Gómez and Dr. Armando Rodríguez-Salvá for their contribution in the initial analysis of data and preliminary results. This study is part of a joint research project within the Latin-American Network for Multidisciplinary Research on Chronic Non-Communicable Diseases, a regional network of partner academic institutions supported by the Antwerp Institute of Tropical Medicine and the Belgian Directorate-General for Development Cooperation.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. GBD 2017 Risk Factor Collaborators Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Stu. *Lancet* **2018**, *392*, 1923–1994, doi:10.1016/S0140-6736(18)32225-6.
2. Chow, C.K.; Gupta, R. Blood pressure control: a challenge to global health systems. *Lancet* **2019**, *6736*, 613–615, doi:10.1016/s0140-6736(19)31293-0.

3. Ibrahim, M.M.; Damasceno, A. Hypertension in developing countries. *Lancet* **2012**, *380*, 611–619, doi:10.1016/S0140-6736(12)60861-7. 381 382
4. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet (London, England)* **2015**, *386*, 743–800, doi:doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60692-4. 383 384 385
5. Salicrup, L.; Ordunez, P.; Engelgau, M. Hypertension control activities in Latin America and the Caribbean: opportunities for late-stage (T4) translation research. *Rev. Panam. Salud Pública* **2018**, *42*, 1–6, doi:10.26633/RPSP.2018.22. 386 387
6. Ordunez, P.; Prieto-Lara, E.; Gawryszewski, V.P.; Hennis, A.J.M.; Cooper, R.S. Premature mortality from cardiovascular disease in the Americas - Will the goal of a decline of “25% by 2025” be met? *PLoS One* **2015**, *10*, 1–11, doi:10.1371/journal.pone.0141685. 388 389
7. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare Data Visualization: Latin America and Caribbean Available online: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare> (accessed on Sep 29, 2019). 390 391
8. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) *Registro Estadístico de Defunciones Generales, 2018: Boletín Técnico N°01-2019-REMP*; Quito, 2019; 392 393
9. Pan American Health Organization. *NCDs at a Glance: NCD Mortality and Risk Factor Prevalence in the Americas*; Washington D.C., 2019; 394 395
10. Hogan, D.R.; Stevens, G.A.; Hosseinpoor, A.R.; Boerma, T. Monitoring universal health coverage within the Sustainable Development Goals: development and baseline data for an index of essential health services. *Lancet Glob. Heal.* **2018**, *6*, e152–e168, doi:10.1016/S2214-109X(17)30472-2. 396 397 398
11. Reddy, K.S. Global Burden of Disease Study 2015 provides GPS for global health 2030. *Lancet* **2016**, *388*, 1448–1449, doi:10.1016/S0140-6736(16)31743-3. 399 400
12. Ettehad, D.; Emdin, C.A.; Kiran, A.; Anderson, S.G.; Callender, T.; Emberson, J.; Chalmers, J.; Rodgers, A.; Rahimi, K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* **2016**, *387*, 957–967, doi:10.1016/S0140-6736(15)01225-8. 401 402 403
13. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. *Lancet (London, England)* **2017**, *389*, 37–55, doi:10.1016/S0140-6736(16)31919-5. 404 405 406
14. Forouzanfar, M.H.; Liu, P.; Roth, G.A.; Ng, M.; Biryukov, S.; Marczak, L.; Alexander, L.; Estep, K.; Hassen Abate, K.; Akinyemiju, T.F.; et al. Global Burden of Hypertension and Systolic Blood Pressure of at Least 110 to 115 mm Hg, 1990–2015. *JAMA* **2017**, *317*, 165, doi:10.1001/jama.2016.19043. 407 408 409
15. Pereira, M.; Lunet, N.; Azevedo, A.; Barros, H. Differences in prevalence, awareness, treatment and control of hypertension between developing and developed countries. *J. Hypertens.* **2009**, *27*, 963–975, doi:10.1097/HJH.0b013e3283282f65. 410 411
16. Maimaris, W.; Paty, J.; Perel, P.; Legido-Quigley, H.; Balabanova, D.; Nieuwlaat, R.; Mckee, M. The Influence of Health Systems on Hypertension Awareness, Treatment, and Control: A Systematic Literature Review. *PLoS Med.* **2013**, *10*, doi:10.1371/journal.pmed.1001490. 412 413 414
17. Ordunez, P.; Martinez, R.; Niebylski, M.L.; Campbell, N.R. Hypertension Prevention and Control in Latin America and the Caribbean. *J. Clin. Hypertens.* **2015**, *17*, 499–502, doi:10.1111/jch.12518. 415 416
18. Chow, C.K.; Teo, K.; Rangarajan, S.; Islam, S.; Gupta, R.; Avezum, A.; Bahonar, A.; Chifamba, J.; Dagenais, G.; Diaz, R.; et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries. *JAMA* **2013**, *310*, 959, doi:10.1001/jama.2013.184182. 417 418 419
19. OPS/OMS Ecuador encuesta STEPS 2018; Quito, 2018; 420
20. Ministerio de Salud Pública del Ecuador *Manual del Modelo de Atención Integral de Salud - MAIS*; Quito, Ecuador, 2012; p. 169;. 421
21. Ministerio de Salud Pública del Ecuador Guía de Práctica Clínica de Hipertensión Arterial 2019. *Guía Práctica Clínica Hipertens. Arter.* **2019**, 1–70. 422 423
22. Lucio, R.; López, R.; Leines, N.; Téran, J.A. El Financiamiento de la Salud en Ecuador. *Rev. PUCE* **2019**, *106*, 81–124, doi:https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i108. 424 425
23. Duran, C.; Lucio, R.; Rovira, J. Pharmaceutical policy in Ecuador. In *Pharmaceutical policy in countries with developing healthcare systems*; Zaheer-Ud-Din Babar, Ed.; Springer Adis: Cham, Switzerland, 2017; pp. 221–236 ISBN 9783319516721. 426 427
24. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) Censo de Población y Vivienda Ecuador 2010 Available online: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/> (accessed on Jan 12, 2015). 428 429
25. G.A.D. Parroquial de Conocoto *Actualización Plan de desarrollo y ordenamiento territorial*; Quito, 2015; 430
26. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) Resumen metodológico y Principales Resultados Encuesta Nacional de ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales 2011–2012. *Inst. Nac. Estad. y Censos* **2012**, *64*, 18–21, doi:11425181. 431 432
27. Iniciativa Panamericana sobre la Hipertensión Reunión de trabajo sobre la medición de la presión arterial: recomendaciones para estudios de población. *Rev. Panam. Salud Pública* **2003**, *14*, 303–305, doi:10.1590/s1020-49892003001000004. 433 434
28. ESH/ESC 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur. Heart J.* **2013**, *34*, 2108–2109, doi:10.1093/eurheartj/ehf151. 435 436
29. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU Documento Metodológico*; Quito, 2016; 437 438
30. Cochran, W. *Técnicas de Muestreo*; 15th ed.; Compañía Editorial Continental: México, 2000; ISBN 9789682601514. 439

31. Morisky, D.E.; Green, L.W.; Levine, D.M. Concurrent and Predictive Validity of a Self-reported Measure of Medication Adherence. *Med. Care* **1986**, *24*, 67–74, doi:10.1097/00005650-198601000-00007. 440  
441
32. Ortiz, R.; Ortiz, A.; Villalobos, M.; Rojas, J.; Torres Valdez, M.; Sigüencia Cruz, W.; Añez, R.J.; Bermúdez, V. Prevalencia de hipertensión arterial en individuos adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndrome Cardiometabólico* **2014**, *4*, 10–21. 442  
443  
444
33. Ortiz, R.; Bermúdez, V.; Guzmán, J.; Silva, J.; Torres, M.; Carvajal, J.; Tirado, E.; Cruz, T.; Espinoza, C.; Morocho, A.; et al. Hipertensión arterial y su comportamiento epidemiológico en la población rural de Cumbe, Ecuador. *Rev. Latinoam. Hipertens.* **2017**, *12*(5), 109–118. 445  
446  
447
34. Anselmi, M.; Avanzini, F.; Moreira, J.M.; Montalvo, G.; Armani, D.; Prandi, R.; Marquez, M.; Caicedo, C.; Colombo, F.; Tognoni, G. Treatment and control of arterial hypertension in a rural community in Ecuador. *Lancet* **2003**, *361*, 1186–1187, doi:10.1016/S0140-6736(03)12918-2. 448  
449  
450
35. Schargrodsky, H.; Hernández-Hernández, R.; Champagne, B.M.; Silva, H.; Vinueza, R.; Silva Ayçaguer, L.C.; Touboul, P.-J.; Boissonnet, C.P.; Escobedo, J.; Pellegrini, F.; et al. CARMELA: Assessment of Cardiovascular Risk in Seven Latin American Cities. *Am. J. Med.* **2008**, *121*, 58–65, doi:10.1016/j.amjmed.2007.08.038. 451  
452  
453
36. Freire, W.; Ramírez-Luzuriaga, M.; Belmont, P.; Mendieta, M.; Silva-Jaramillo, M.; Romero, N.; Sáenz, K.P.; Piñeiros Gómez, L.; Monge, R. *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012*; Ministerio de salud Pública/Instituto de Estadísticas y Censos: Quito, 2014; ISBN 9789942076595. 454  
455  
456
37. Myers, M.G.; Godwin, M.; Dawes, M.; Kiss, A.; Tobe, S.W.; Kaczorowski, J. Conventional versus automated measurement of blood pressure in the office (CAMBO) trial. *Fam. Pract.* **2012**, *29*, 376–382, doi:10.1093/fampra/cmr113. 457  
458
38. Marmot, M.; Bell, R. Social determinants and non-communicable diseases: Time for integrated action. *BMJ* **2019**, *364*, l251, doi:10.1136/bmj.l251. 459  
460
39. Ruilope, L.M.; Chagas, A.C.P.; Brandão, A.A.; Gómez-Berteroán, R.; Alcalá, J.J.A.; Paris, J. V.; Cerda, J.J.O. Hipertensión en América Latina: perspectivas actuales de las tendencias y características. *Hipertens. y Riesgo Vasc.* **2017**, *34*, 50–56, doi:10.1016/j.hipert.2016.11.005. 461  
462  
463
40. Espinosa, V. La reforma de la reforma en salud. *Rev. Panam. Salud Pública* **2017**, *41*, 449–461. 464
41. República del Ecuador *Constitución de la República del Ecuador*; Ecuador, 2008; p. 216; 465
42. Congreso Nacional del Ecuador *Ley Orgánica de Salud*; 2006; p. 46;. 466
43. Granda, M.L.; Jimenez, W.G. The evolution of socioeconomic health inequalities in Ecuador during a public health system reform (2006-2014). *Int. J. Equity Health* **2019**, *18*, 1–12, doi:10.1186/s12939-018-0905-y. 467  
468
44. Samb, B.; Desai, N.; Nishtar, S.; Mendis, S.; Bekedam, H.; Wright, A.; Hsu, J.; Martiniuk, A.; Celletti, F.; Patel, K.; et al. Prevention and management of chronic disease: A litmus test for health-systems strengthening in low-income and middle-income countries. *Lancet* **2010**, *376*, 1785–1797. 469  
470  
471
45. Gabert, R.; Ng, M.; Sogarwal, R.; Bryant, M.; Deepu, R. V.; McNellan, C.R.; Mehra, S.; Phillips, B.; Reitsma, M.; Thomson, B.; et al. Identifying gaps in the continuum of care for hypertension and diabetes in two Indian communities. *BMC Health Serv. Res.* **2017**, *17*, 846, doi:10.1186/s12913-017-2796-9. 472  
473  
474
46. Lee, H.-Y. Socioeconomic Disparities in the Prevalence, Diagnosis, and Control of Hypertension in the Context of a Universal Health Insurance System. *J. Korean Med. Sci.* **2017**, *32*, 561–567, doi:10.3346/jkms.2017.32.4.561. 475  
476
47. Van Kleef, M.E.; Spiering, W. Hypertension: Overly important but under-controlled. *Eur. J. Prev. Cardiol.* **2017**, *24*, 36–43, doi:10.1177/2047487317709116. 477  
478
48. Pinheiro, R.S.; Viacava, F.; Travassos, C.; Brito, A. dos S. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. *Cien. Saude Colet.* **2002**, *7*, 687–707, doi:10.1590/s1413-81232002000400007. 479  
480
49. Gessert, C.; Waring, S.; Bailey-Davis, L.; Conway, P.; Roberts, M.; VanWormer, J. Rural definition of health: a systematic literature review. *BMC Public Health* **2015**, *15*, 378, doi:10.1186/s12889-015-1658-9. 481  
482
50. Menéndez Villalva, C.; Montes Martínez, A.; Gamarra Mondelo, T.; Núñez Losada, C.; Alonso Fachado, A.; Bujan Garmendia, S. Influencia del apoyo social en pacientes con hipertensión arterial esencial. *Atención Primaria* **2003**, *31*, 506–513, doi:10.1016/s0212-6567(03)70724-0. 483  
484  
485
51. Osamor, P.E. Social support and management of hypertension in South-West Nigeria. *Cardiovasc. J. Afr.* **2015**, *26*, 29–33, doi:10.5830/CVJA-2014-066. 486  
487
52. Bahari, G.; Scafide, K.; Krall, J.; Mallinson, R.K.; Weinstein, A.A. Mediating role of self-efficacy in the relationship between family social support and hypertension self-care behaviours: A cross-sectional study of <sc>Saudi</sc> men with hypertension. *Int. J. Nurs. Pract.* **2019**, *25*, doi:10.1111/ijn.12785. 488  
489  
490
53. Zuo, H.-J.; Ma, J.-X.; Wang, J.-W.; Chen, X.-R.; Hou, L. The impact of routine follow-up with health care teams on blood pressure control among patients with hypertension. *J. Hum. Hypertens.* **2019**, *33*, 466–474, doi:10.1038/s41371-018-0158-7. 491  
492
54. Lee, R.; Samsudin, M.; Thirumoorthy, T.; Low, L.; Kwan, Y. Factors affecting follow-up non-attendance in patients with Type 2 diabetes mellitus and hypertension: a systematic review. *Singapore Med. J.* **2019**, *60*, 216–223, doi:10.11622/smedj.2019042. 493  
494
55. Khatib, R.; Schwalm, J.D.; Yusuf, S.; Haynes, R.B.; McKee, M.; Khan, M.; Nieuwlaat, R. Patient and healthcare provider barriers to hypertension awareness, treatment and follow up: A systematic review and meta-analysis of qualitative and quantitative studies. *PLoS One* **2014**, *9*, 1–12, doi:10.1371/journal.pone.0084238. 495  
496  
497
56. World Health Organization *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health*; World 498

- Health Organization: Geneva, 2008; ISBN 978 92 4 156370 3. 499
57. Olsen, M.H.; Angell, S.Y.; Asma, S.; Boutouyrie, P.; Burger, D.; Chirinos, J.A.; Damasceno, A.; Delles, C.; Gimenez-Roqueplo, A.-P.; Hering, D.; et al. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension. *Lancet* **2016**, *388*, 2665–2712, doi:10.1016/S0140-6736(16)31134-5. 500–503
58. Pan American Health Organization. *Innovative Care for Chronic Conditions: Organizing and Delivering High Quality Care for Chronic Noncommunicable Diseases in the Americas*; Pan American Health Organization.: Washington D.C., 2013; ISBN 978-92-75-117385. 504–505
59. Organización Mundial de la Salud *Información general sobre la hipertension en el mundo*; 2013; 506
60. Piot, P.; Aerts, A.; Wood, D.A.; Lamptey, P.; Oti, S.; Connell, K.; Dorairaj, P.; Boufford, J.I.; Caldwell, A.; Perel, P. Innovating healthcare delivery to address noncommunicable diseases in low-income settings: The example of hypertension. *Future Cardiol.* **2016**, *12*, 401–403, doi:10.2217/fca-2016-0032. 507–509
61. Risso-Gill, I.; Balabanova, D.; Majid, F.; Ng, K.K.; Yusoff, K.; Mustapha, F.; Kuhlbrandt, C.; Nieuwlaat, R.; Schwalm, J.-D.; McCready, T.; et al. Understanding the modifiable health systems barriers to hypertension management in Malaysia: a multi-method health systems appraisal approach. *BMC Health Serv. Res.* 2015, *15*, 254, doi:10.1186/s12913-015-0916-y. 510–512



GLOBAL JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH: I  
SURGERIES AND CARDIOVASCULAR SYSTEM  
Volume 21 Issue 3 Version 1.0 Year 2021  
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal  
Publisher: Global Journals  
Online ISSN: 2249-4618 & Print ISSN: 0975-5888

# Factors Conditioning the Adherence to Pharmacological Prescription in Patients with Hypertension Attending Primary Healthcare Units in Quito - Ecuador

By Patricia Ortiz Solórzano, Karen Pesse-Sorensen  
& Victor Hugo Mena Maldonado

*Pontifical Catholic University of Ecuador*

**Abstract-** Low adherence to pharmacological treatment in patients diagnosed with hypertension is related to poor blood pressure control and an increased incidence of cardiovascular complications and deaths. A cross-sectional study was performed to determine conditioning factors towards adherence. Questionnaires and clinical evaluations were applied to 187 patients attending three first-level health units; in 130 of them laboratory tests were carried out. Diagnostic criteria were based on the European Clinical Practice Guidelines; adherence was based on the Morinsky test. 57.1% of patients had blood pressure values above the controlled threshold, and 71.1% reported non-adherence to pharmacological prescription. Factors associated with low adherence were coexisting moderate to severe depression (OR = 2,054; CI 1,064 - 3,964), low educational level ( $3.75 \pm 3.05$  years), poor understanding of medical prescriptions (OR = 2.3 CI 1.188 - 4.477), irregular supply and limited economic access to prescribed drugs ((OR = 1.97 CI 1.08 - 3.817), and low satisfaction with the care offered at health services (OR = 2.45; CI 1.202-5.00).

**Keywords:** medication adherence; hypertension; risk factors; primary health care.

**GJMR-I Classification:** NLMC Code: QV 4



FACTORS CONDITIONING THE ADHERENCE TO PHARMACOLOGICAL PRESCRIPTION IN PATIENTS WITH HYPERTENSION ATTENDING PRIMARY HEALTHCARE UNITS IN QUITO ECUADOR

*Strictly as per the compliance and regulations of:*



RESEARCH | DIVERSITY | ETHICS

# Factors Conditioning the Adherence to Pharmacological Prescription in Patients with Hypertension Attending Primary Healthcare Units in Quito – Ecuador

Patricia Ortiz Solórzano <sup>α</sup>, Karen Pesse-Sorensen <sup>σ</sup> & Victor Hugo Mena Maldonado <sup>ρ</sup>

**Abstract-** Low adherence to pharmacological treatment in patients diagnosed with hypertension is related to poor blood pressure control and an increased incidence of cardiovascular complications and deaths. A cross-sectional study was performed to determine conditioning factors towards adherence. Questionnaires and clinical evaluations were applied to 187 patients attending three first-level health units; in 130 of them laboratory tests were carried out. Diagnostic criteria were based on the European Clinical Practice Guidelines; adherence was based on the Morinsky test. 57.1% of patients had blood pressure values above the controlled threshold, and 71.1% reported non-adherence to pharmacological prescription. Factors associated with low adherence were coexisting moderate to severe depression (OR = 2,054; CI 1,064 - 3,964), low educational level (3.75 ± 3.05 years), poor understanding of medical prescriptions (OR = 2.3 CI 1.188 - 4.477), irregular supply and limited economic access to prescribed drugs ((OR = 1.97 CI 1.08 - 3.817), and low satisfaction with the care offered at health services (OR = 2.45; CI 1.202-5.00).

**Keywords:** medication adherence; hypertension; risk factors; primary health care.

## I. INTRODUCTION

Hypertension (HTN) constitutes a public health problem and represents the core risk factor for premature death worldwide (Chow & Gupta, 2019; GBD 2017 Risk Factor Collaborators, 2018). Its control depends directly on the quality and timeliness of the medical diagnosis, treatment, and follow-up of the individual patient and effective health systems (Marrugat et al., 2003). Given that cheap and effective anti-hypertensive treatments are available, hypertension control and prevention of the morbidity and mortality that

it generates should be achievable (Chow et al., 2013; McAlister et al., 2011). However, even in high-income countries, a significant proportion of people with hypertension do not know their diagnosis, and among those who do, a minority have been treated and have appropriate control (Maimaris et al., 2013; Pereira et al., 2009). Worldwide, it is estimated that only one in seven people have their pressure under control, that is, a blood pressure (BP) less than 140/90 mm Hg. Some of the obstacles that have been described to achieve BP control are the absence of comprehensive health services at the primary care level, limited access to drugs, and failure of health systems to effectively manage the prevention and treatment of the disease (MacMahon et al., 2008; Patel et al., 2016).

Available literature shows a clear correlation between a low level of adherence and less blood pressure control. Additionally, it has been associated with adverse outcomes such as cerebrovascular accidents, heart failure, myocardial infarction, and death. Impaired adherence constitutes a critical barrier for the reduction of blood pressure (Gosmanova & Kovesdy, 2015; Peacock & Krousel-Wood, 2017). However, the rates of adherence to medical prescriptions by patients with chronic conditions are very low. It is estimated that between 20-50% of patients suffering from these diseases do not take their medication as prescribed. An even larger number do not comply with the indications on changes in lifestyle (Kripalani et al., 2007). In the case of HTN, evidence shows that it affects 30 to 65% of patients and that 87.3% of uncontrolled patients presented failures in adherence to medical prescription (Abegaz et al., 2017). Because to its consequences on the health status, such as therapeutic failures, increased hospitalization rates, and increased healthcare costs, the WHO considers low adherence a priority public health issue (World Health Organization, 2004).

Lack of adherence is multidimensional. The factors that contribute to its existence are categorized into those related to the patient, such as socioeconomic status, inadequate knowledge of the disease, and costs of medication, and those related to the health system

**Corresponding Author α:** Pontifical Catholic University of Ecuador (Pontificia Universidad Católica del Ecuador), Faculty of Medicine, Quito, Ecuador; Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, Spain. Department of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology and Preventive Medicine. e-mail: portizs@puce.edu.ec

**Author σ:** Pontifical Catholic University of Ecuador (Pontificia Universidad Católica del Ecuador), Faculty of Medicine, Quito, Ecuador. e-mail: kpesse@puce.edu.ec

**Author ρ:** Pontifical Catholic University of Ecuador (Pontificia Universidad Católica del Ecuador), Faculty of Medicine, Quito, Ecuador. e-mail: vmenam@puce.edu.ec

and equipment. Additionally, there are factors related to the treatment itself and those related to the disease (World Health Organization, 2004). It is necessary to study the adherence to prescription, as well as the main factors that condition compliance with medical indications, in particular those related to deficiencies in the quality of care provided by health services to hypertensive patients and their consequences on the morbidity and mortality caused by HTN.

The objective of this study was to determine the factors related to the patient, their clinical status, and the health services that facilitate or limit the adequate adherence to pharmacological treatment of patients who attend first-level health units in the South of Quito.

## II. METHODS AND PROCEDURES

### a) Study Design

This research is a cross-sectional study carried out between February and November 2012 by the Faculty of Medicine of the Pontifical Catholic University of Ecuador (PUCE) and the University of Michigan. The Research Bioethics Committee of the Pontifical Catholic University of Ecuador (PUCE) and the Central University of Ecuador (Universidad Central del Ecuador) approved the study protocol. The Ministry of Public Health of Ecuador also approved the project.

### b) Research scope and subjects

Study universe corresponded to all patients with diagnosed hypertension who regularly attended the health services belonging to the Ministry of Public Health of the District of Guamaní. This District is located in a suburban area south of the city of Quito; it serves 51,986 direct beneficiaries, 99,143 indirect beneficiaries with a total of 151,129 beneficiaries: Health care is covered by a type C Health Center and by type A and B health services. Three units were intentionally selected: the Guamaní Health Center, which, as the main center of the area, brings together the biggest number of patients with HTN. The *Social Assistance* Health Sub center that has the highest number of hypertensive patients registered in the health units attached to the area; and the *Pueblo Unido* health sub-center; where a family doctor works and provides care and follow-up to patients and their families with a comprehensive health approach.

Sampling was not carried out since all patients registered in these three units were included in the research, given they could be located and voluntarily agreed to participate in the study. The total number of patients with HTN registered in the units was 298, of which 188 (63.1%) participated in the study; one survey was eliminated due to incomplete information, thus  $n = 187$ .

### c) Data collection

A questionnaire that included sociodemographic information and information on the diagnosis, control, and follow-up by the health services of each patient was applied. A clinical evaluation including taking, recording, and classification of blood pressure values was carried out following the recommendations of the JNC-7 (DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN, 2003); as well as anthropometric measurements (weight, height, abdominal circumference), assessment of cardiovascular risk and cognitive ability through the application of the Minimental test. Medical students from PUCE and the University of Michigan who received training and supervision from a faculty professor performed these procedures.

A subsample of the 130 patients who accepted the procedure had their blood glucose, cholesterol and creatinine determined. The samples were collected and analyzed by technicians from the PUCE clinical laboratory (DISERLAB) following international recommendations on biosafety and blood transport.

The criteria for evaluating the clinical status of the patient were established based on the European HTN Clinical Practice Guide (CPG) (ESH / ESC, 2013), which considers controlled hypertension when blood pressure values are  $\leq 140/90$  mg / mm and overweight or obesity when  $BMI \geq 25$ . Fasting blood glucose  $< 101$  mg/dl was classified as normal, 102 - 125 mg/dl as altered and  $\geq 126$  mg/dl as diabetes; creatinine values to normal, altered renal function were  $\geq 1.3$  mg/dl in men and 1.2 mg/dl in women; and the total cholesterol level was considered elevated when the values were  $\geq 190$  mg/dl.

Treatment adherence defined as compliance with the pharmacological indications, both in dose and schedule and complete consumption of the medication, was self-reported, based on the Morinsky test (Morinsky et al., 1986), considering as "adherent" those patients who fully complied with all the indications in the two evaluated dimensions.

### d) Information Analysis

For the statistical analysis, a database was generated in Excel, and quality control of the information was carried out. It was then imported into the SPSS v 18.0 program. The statistical analysis initially included descriptive statistics: the mean, median, mode, and standard deviation values of the quantitative variables such as Glucose, Creatinine, Cholesterol, BMI, and Creatinine Clearance values were determined. Percentages were calculated for the qualitative variables. Subsequently, a bivariate analysis was performed, using the OR as association measures and the Chi-square as a significance test for qualitative variables. For quantitative variables, the Kolmogorov normality test was applied to establish the test to be used for the difference in means, be it the Student's t or



the Mann-Whitney U; finally, a multiple regression model was performed.

### III. RESULTS

The demographic and clinical characteristics of the study population are described in Table 1. The mean age was 63.8 years (SD 12.7) with a range of 35 to 89 years; the proportion of women was higher (83.4%) than that of men. Patients reported a low level of education with an average of 4.27 (SD 3.38) years completed. Regarding the clinical status of the patients who underwent laboratory tests ( $n = 130$ ), it should be noted that more than 60% had hypercholesterolemia, 8.5% diabetes, 2.3% altered kidney function; and 86.5% were overweight or obese. 57.1% of patients had an uncontrolled blood pressure value.

#### a) Medication Adherence and its conditioning factors

28.9% (95% CI: 22.4% -35.4%) of the patients reported good adherence to the drug prescription, while 71.1% (95% CI: 64.6% -77, 6%) were non-adherent.

Table 2 shows the sociodemographic characteristics of the patients and their relationship with low adherence. Age (OR = 0.98); sex (OR = 0.69), living alone (OR = 0.79), having a partner (OR = 1.36) or working (OR = 1.28), were not statistically significantly associated with adherence to pharmacological treatment. In contrast, the average number of years of formal education completed was significantly lower in non-adherent patients ( $3.75 \pm 3.05$  years) than in adherent patients ( $5.65 \pm 3.7$  years). Factors related to self-care, such as referring to carrying out actions and the need for another person's assistance for this purpose, were not significantly associated with adherence. However, the proportion of non-adherence was higher in patients who reported performing these actions (69.2%) or perceiving the need to do so 74.8%, with ORs of 1.25 and 1.48, respectively.

Table 3 presents the factors related to the patient's clinical status, showing that there are no significant differences between adherents and non-adherents in terms of the presence or absence of hypercholesterolemia, diabetes, being overweight or obese, or with the cognitive status of the patient. However, people who presented moderate or severe depression showed a higher risk of non-adherence than those without this health problem (OR = 2,054; CI 1,064 - 3,964).

#### b) Conditioning Factors for Adherence Related to Health Services

Table 4 presents the conditioning factors for adherence related to the organization and operation of health services.

The need for help in reading medical indications was greater among the non-adherent, but the difference with the adherent subjects was not statistically

significant. That doctors inquire about adherence and that the patient understands the prescribed medications, disrespect for patients' opinions by health professionals, and not shared goal setting with patients, were also not associated in a statistically significant degree with adherence. Regarding the indications written by the doctor or nurse, it was found that patients who reported having little or no understanding of these had a higher risk of non-adherence (OR = 2.3 CI 1.188 - 4.477) than those who did understand them. The irregular and incomplete supply of drugs by health units also constituted a risk factor for low adherence (OR = 1.93 CI 1.022-3.74). Difficulty in accessing prescribed drugs due to lack of economic means increased the risk of not complying with treatment (OR = 5.715; CI 2.85-11.43). The perception of patients about disrespect for their beliefs (OR = 1.97 CI 1.08 - 3.817) and the little or no satisfaction of patients with health services (OR = 2.45; CI 1.202-5.005) were also related to low adherence to pharmacological indications.

The logistic regression model (Table 5) shows that factors that constitute facilitators of adequate adherence were higher education level, having economic means to access the prescribed medications, respect for patient's beliefs, and patient satisfaction with health services.

Even though non-adherents had a higher proportion of inadequate blood pressure control, the difference with adherents was not statistically significant ( $p = 0.081$ ); see table 6.

### IV. DISCUSSION

The present study contributes to the understanding of the obstacles to adherence to their pharmacological indications in patients with HTN seen at the first level of care. Collected data showed that seven out of ten hypertensive patients were non-adherent to the prescribed drug treatment, and more than half of the patients had inadequate blood pressure control. In addition, about three-quarters of the patients were obese or overweight, 60% had hypercholesterolemia, and 21% had moderate to severe cognitive impairment. However, no association was found between low adherence and inadequate control of hypertension or an impaired clinical status, except that patients with moderate or severe depression were less compliant. Regarding patient-related factors linked to poor adherence, the low level of education (average years of formal education completed) stands out. Regarding health services, it was found that poor understanding of medical indications, irregular supply of medicines, reduced access to affordable drugs, and low level of satisfaction with health services increased the possibility of poor adherence.

Reduced adherence to medical indications in general, and pharmacological prescription in particular,

is a highly prevalent problem in the care of patients with chronic diseases and represents a priority for public health (Patel et al., 2016; Peacock & Krousel-Wood, 2017). In patients with hypertension poor adherence has been associated with lesser blood pressure control, cardiovascular complications, and death (Burnier & Egan, 2019; Gosmanova & Kovesdy, 2015). In the United States, an estimated 125,000 annual deaths and 33% to 69% of hospital admissions are due to poor adherence (Bosworth et al., 2011). Regarding health systems treatment failure increases hospitalization rates and health costs (World Health Organization, 2004). Therefore, timely detection and correction of low adherence should be part of the care and follow-up of patients with chronic diseases.

This study did not show a statistically significant association between non-adherence and poor blood pressure control. However, the proportion of non-adherence was higher in uncontrolled patients (61%). Other studies have shown that non-adherence is the key factor for uncontrolled blood pressure (Burnier & Egan, 2019; van der Laan et al., 2017); non-adherence increases significantly in uncontrolled patients (from 45.2% to 87.3%) (Abegaz et al., 2017). Lor Maichou et al. (Lor et al., 2019) asserts that adherence above 80% to antihypertensive medication is essential for optimal blood pressure control.

WHO estimates that the prevalence of non-adherence to antihypertensive drug treatment worldwide ranges from 30 to 50% (World Health Organization, 2004). In the study by Zullig (Zullig et al., 2015), non-adherence was 58.1%, and in that of Lor (Lor et al., 2019), non-adherence was 88.4%. A systematic review of 28 studies carried out in 15 countries shows a prevalence of non-adherence of 45.2% (Abegaz et al., 2017), and the research by Steiner (2009) found a mean therapeutic adherence of 70%, where only 36% obtained more than 80% of the prescription drugs. Adherence rates in patients with hypertension are very diverse, and the magnitudes reported in the different studies cannot be compared due to the use of various indicators and measurement instruments. However, the default value found in this study (71.1%) may indicate of the gap that exists between high and low and middle-income countries.

Lack of adherence is a complex, multifactorial problem; its conditioning factors can be classified according to their relations with the pathology, the patient, the health system, the doctor-patient relationship, or with the treatment itself (Khatib et al., 2014; van der Laan et al., 2017). In this study, there was no association between demographic factors such as sex, ethnicity, or age of the patient. While some research has found that men are less adherent than women, that evidence is conflicting. The study "Cohort Study of Medication Adherence among Older Adults (CoSMO)" (M. Krousel-Wood et al., 2011) reported very low

adherence to medication (14%) in patients older than 65 years of age; these values vary according to age group, sex, and ethnicity (MA Krousel-Wood et al., 2009). In the present study, patients with lower education had lower adherence, which corroborates what was reported by other studies in which a low level of education and reduced knowledge about the disease and treatment were significantly associated with low adherence (Parra et al., 2019).

International evidence suggests that clinical conditions, and in particularly cognitive dysfunction and mental health problems, constitute relevance obstacles for adherence (Steiner et al., 2009; Zullig et al., 2015). In this study, no significant association was found between hypercholesterolemia, excess weight or obesity, and low adherence. However, the coexistence of hypercholesterolemia and hypertension is common: Tadick & Cuspidi found that 69.7% of hypertensive patients presented hypercholesterolemia.

This study shows that the presence of moderate/severe depression constitutes a risk factor for non-adherence; these results are similar to those reported by (M. Krousel-Wood et al., 2011; Lor et al., 2019), who found that depressed people with chronic diseases are more likely to not comply with the prescribed treatment. Therefore, doctors should carry out a timely detection and adequate treatment of depression, especially in patients with poor adherence and poor blood pressure control.

Ecuador has made great efforts to implement comprehensive reforms and a public policy aimed to regulate health care (Espinosa, 2017), this does not guarantee compliance at the local level. Free access to care in public health services and the formulation of plans and programs aimed at providing permanent and timely access to comprehensive health care, based on the principles established in the Constitution (Constitution of the Republic of Ecuador, 2008), have not always crystallized in benefits provided to patients with chronic diseases who are cared for at the first level. Different authors report an association between low adherence with the following factors of the health care system: not being able to read the written instructions regarding the management of the disease, not receiving information about hypertension, no availability of out-of-pocket expenses to access care and medications, deficiencies in the relationship and communication between patient and their healthcare provider, in addition to a general patient's perception of receiving poor quality of care (Parra et al., 2019; van der Laan et al., 2017).

To reduce the risk and burden of morbidity and mortality from cardiovascular diseases in low or medium per capita income countries WHO proposes different strategies to improve control, monitoring, and follow-up of hypertensive patients. The main recommendation is to strengthen actions to improve the levels of

knowledge, treatment, and control of hypertension, emphasizing the timely detection, selection, and appropriate use of medications and therapeutic adherence (World Health Organization, 2013). The challenge for many health systems is to seek strategies that reduce detected deficiencies, such as failures in the follow-up and the coordination in care, and patients receiving insufficient information that leads them to have difficulties in self-managing their disease (Samb et al., 2010). It is essential to improve patient follow-up and provide quality care in medical consultation, as it constitutes an opportunity to make clinical decisions based on blood pressure values and at the same time, provide counseling and evaluate adherence to treatment (Zuo et al., 2019).

In the clinical management of hypertension, patients are in charge of 95% of their daily care. Although this self-care goes beyond taking the prescribed medication, this aspect being the least complicated, it is vital to guarantee control of blood pressure levels (Comarca, 2011). Ultimately, adherence to the pharmacological prescription corresponds to patients' decision and autonomy; however, health services have a relevant role to play to help them have better compliance to medical prescription. Establishing effective channels of communication between health providers and their patients, which can help to understand the disease and the treatment by the latter, as well as share decision-making regarding the clinical management, are key conditioning factors to achieve this goal (Martínez C. et al., 2016; World Health Organization, 2013).

This study has the following limitations: it was carried out in a specific area of the Metropolitan District of Quito and one Type- C and two Type-A healthcare units belonging to the Ministry of Health; therefore, it cannot be generalized to all health services in Quito. Self-reporting was used in several of the indicators, especially in adherence. Additional questions were included in the Morinsky test to have more information on adherence, but this limits its international comparability. People who refused to take one of the tests represented up to 6% of the non-adherent subsample.

## V. CONCLUSIONS

The efficacy of antihypertensive medications in controlling blood pressure and reducing adverse outcomes in morbidity and mortality from cardiovascular diseases is well documented. However, patient's adherence to the pharmacological treatment prescribed by the health professional plays a central role in achieving the objectives for adequate clinical management of this disease. The factors that determine the low adherence are multidimensional; in the present study, the logistic regression model showed that higher

educational level and having the economic means to access drugs represent factors that facilitate compliance with the pharmacological prescription. Regarding the healthcare services and team, the main conditioning factors for adherence are respect for the beliefs of patients and patient satisfaction with health services. Comprehensive strategies should be implemented for the management of hypertension, improving patient follow-up, not only about blood pressure control but also through the implementation of locally adapted strategies aimed at improving the clinical condition of patients and their quality of life.

## ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank Dr. Monserrat Martin for reviewing the draft of the manuscript and offering her comments and contributions. We also thank the students from the Pontifical Catholic University of Ecuador and the University of Michigan who participated in the data collecting process.

### *Funding*

This research received funding from the Pontifical Catholic University of Ecuador (Pontificia Universidad Católica del Ecuador).



Table 1: General Characteristics of the Study Population

Sociodemographic	Frequency or Mean	Percentage or SD
<b>Age</b>	63.8 ( $\bar{x}$ )	12.7 (SD)
Level of education		
Years approved	4,27 ( $\bar{x}$ )	3,38 (SD)
<b>Sex</b>		
Female	156	83.4
Male	31	16.6
<b>Marital Status</b>		
No partner	79	42.0
With partner	108	57.8
<b>Employment</b>		
Yes	51	27.4
No	135	72.6
<b>Clinical Status</b>		
<b>Cholesterol</b>		
Normal	46	35,4
Elevated	84	64,6
<b>Blood Glucose</b>		
Normal	109	83,8
Altered	10	7,7
Diabetes	11	8,5
<b>Creatinine (renal dysfunction)</b>		
Yes	3	2,3
No	127	97,7
<b>BMI</b>		
Normal	25	13,5
Overweight/Obesity	160	86,5
<b>Cognitive impairment</b>		
Mild	143	79
Moderate	38	21
<b>Depression</b>		
Minimal/mild	61	67,2
Moderate/severe	125	32,8
<b>Hypertension</b>		
Uncontrolled	78	42,9
Controlled	104	57,1



Table 2: Patient'S Factors Associated with Medication Adherence

Demographic characteristics	Non adherents (n=133)		Adherents (n=54)		OR	CI 95%	p-Value
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage			
<b>Age</b>							
≤ 65 years	69	71,9	27	28,1	0,98	0,43 – 1,74	0,816
> 65 years	64	70,3	27	29,7			
<b>Sex</b>					0,692	0,306 - 1,56	0,374
Male	20	64,5	11	35,5			
Female	113	72,4	43	27,6			
<b>Living with</b>							
Alone	10	66,7	5	33,3	0,797	0,259 - 2,45	0,768*
Family	123	71,5	49	28,5			
<b>Marital status</b>							
No partner	59	74,7	20	25,3	1,355	0,708 - 2,59	0,358
With partner	74	68,5	34	31,5			
<b>Employment</b>							
Yes	38	74,5	13	25,5	1,275	0,615 - 2,64	0,513
No	94	69,6	41	30,4			
<b>Education (years approved)</b>							
Mean	3,75		5,65				0,001**
SD	3,05		3,7				
<b>Impaired family economy</b>							
Yes	93	76,2	29	23,8	1,924	0,99 - 3,70	0,049
No	40	62,5%	24	37,5%			
<b>Selfcare</b>							
<b>Routine care</b>							
Few or nothing	56	73,7	20	26,3	1,249	0,64 - 2,40	0,50
Often/always	74	69,2	33	30,8			
<b>Support care</b>							
Yes	80	74,8	27	25,2	1,481	0,780 - 2,815	0,22
No	52	66,7	26	33,3			

Note: Some questions were not answered, they were considered as missing data. Thus, frequencies not always total the number of subjects included in the sample

Table 3: Factors Related to Patient'S Clinical Status Associated Whit Adherence to Medication

Clinical features	Non-adherents		Adherents		OR	CI95%	p-value
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage			
<b>Cholesterol</b>							
Elevated	56	66,7	28	33,3	0,875	0,403 - 1,899	0,735
Normal	32	69,6	14	30,4			
<b>Blood glucose</b>							
Normal	70	64,2	39	35,8			
Altered	9	90,0	1	10,0			0,144
Diabetes	9	81,8	2	18,2			
<b>BMI</b>							
Normal	17	68	8	32	0,832	0,335 - 2,062	0,690
Overweight/Obesity	115	71,9	45	28,1			
<b>Cognitive impairment</b>							
Mild	99	69,2	44	30,8			
Moderate	29	76,3	9	23,7	0,698	0,305 - 1,598	0,431
<b>Depression</b>							
Moderate/severe	95	76,0	30	24,0	2,054	1,064 - 3,964	0,030
Mild	37	60,7	24	39,3			

Note: Some questions were not answered, they were considered as missing data. Thus, frequencies not always total the number of subjects included in the sample.

Table 4: Factors Related to Health Services Associated With Medication Adherence

Medical care	Non-adherents (n=133)		Adherents (n=54)		OR	CI95%	p- value
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage			
<b>Understanding written prescription</b>							
Few or nothing	98	76,6	30	23,4	2,306	1,188 - 4,477	<b>0,013</b>
Very good /excellent	34	58,6	24	41,4			
<b>Help to read instructions</b>							
Never/mild	74	67,3	36	32,7	0,638	0,329 - 1,237	0,182
Always/often	58	76,3	18	23,7			
<b>Health services providing prescribed pharmaceuticals</b>		7					
Occasionally/never	84	5,7	27	24,3	1,93	1,022 – 3,74	<b>0,041</b>
Always	43	61,4	27	38,6			
<b>Money availability to compliance with medication</b>							
No	106	82	23	17,8	5,715	2,857 - 11,43	<b>0,000</b>
Yes	25	44,6	31	55,4			
<b>Physician Inquiries Adherence</b>							
Yes	123	70,3	52	29,7	0,788	0,154 - 4,036	0,775
No	6	75,0	2	25,0			
<b>Understands about medicines</b>							
Few/nothing	92	73,6	33	26,4	1,428	0,738 – 2,76	0,289
Excellent	41		31				
<b>Respect to patient's opinion</b>							
Never/eventually	67	78,1	21	21,9	1,67	0,876 - 3,18	0,118
Always	63	65,8	33	34,2			
<b>Respect for patient's beliefs</b>							
Never/eventually	69	76,1	20	23,9	1,97	1,08 – 3,817	<b>0,042</b>
Always	56	65,6	32	34,4			
<b>Shared goal setting</b>							
Never/eventually	65	75,6	21	24,4	1,621	0,848 -3,098	0,142
Always	63	65,6	33	34,4			
<b>Satisfaction with Healthcare</b>		8					
Sometimes/never	59	1,9	13	18,1	2,453	1,202 - 5,005	<b>0,012</b>
Always	74	64,9	40	35,1			

Note: Some questions were not answered, they were considered as missing data. Thus, frequencies not always total the number of subjects included in the sample.

Table 5: Logistic Regression Model of Enabling Factors for Medication Adherence

Facilitators factors	OR AJUSTED	Confidences Intervals		p-value
Level of Education	1,1	1,034	1,294	0,011
Access to medicines	4,725	2,121	10,527	0,000
Respect for patient's beliefs	2,326	1,022	5,294	0,044
Satisfaction with health services	2,342	0,956	5,738	0,063

Table 6: Association of Adherence to Prescribed Medication And Hypertension Control

Adherence	Control (n=78)		Uncontrolled (n=104)		OR	Ic95%	p-value
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage			
Non-adherents	50	38,8	79	61,2	0,565	0,296 - 1,077	0,081
Adherents	28	52,8	25	57,2			

### LIST OF REFERENCES

1. Abegaz, T. M., Shehab, A., Gebreyohannes, E. A., Bhagavathula, A. S., & Elnour, A. A. (2017). Nonadherence to antihypertensive drugs. *Medicine*, 96(4), e5641. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000005641>
2. Bosworth, H. B., Granger, B. B., Mendys, P., Brindis, R., Burkholder, R., Czajkowski, S. M., Daniel, J. G., Ekman, I., Ho, M., Johnson, M., Kimmel, S. E., Liu, L. Z., Musaus, J., Shrank, W. H., Buono, E. W., Weiss, K., & Granger, C. B. (2011). Medication adherence: A call for action. *American Heart Journal*, 162(3), 412–424. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2011.06.007>
3. Burnier, M., & Egan, B. M. (2019). Adherence in Hypertension. *Circulation Research*, 124(7), 1124–1140. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313220>
4. Chow, C. K., & Gupta, R. (2019). Blood pressure control: a challenge to global health systems. *The Lancet*, 6736(19), 613–615. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)31293-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)31293-0)
5. Chow, C. K., Teo, K., Rangarajan, S., Islam, S., Gupta, R., Avezum, A., Bahonar, A., Chifamba, J., Dagenais, G., Diaz, R., Kazmi, K., Lanas, F., Wei, L., Lopez-Jaramillo, P., Fanghong, L., Ismail, N., Puoane, T., Rosengren, A., Szuba, A., ... Yusuf, S. (2013). Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries. *JAMA*, 310(9), 959. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.184182>
6. Comarca, I. F. de la. (2011). *Adherencia al tratamiento farmacológico en patologías crónicas*. [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/ce\\_vime\\_infac\\_2011/es\\_def/adjuntos/infac\\_v19\\_n1.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/ce_vime_infac_2011/es_def/adjuntos/infac_v19_n1.pdf)
7. DEPARTAMENT OF HEALTH AND HUMAN. (2003). Prevention , Detection , Evaluation , and Treatment of. *Blood Pressure*, 289(19), 52.
8. ESH/ESC. (2013). 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, 34(28), 2108–2109. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh151>
9. Espinosa, V. (2017). La reforma de la reforma en salud. *Rev. Panamericana de Salud Pública*, 41, 449–461. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34061/v41a962017.pdf>
10. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. (2018). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Stu. *The Lancet*, 392(10159), 1923–1994. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
11. Gosmanova, E. O., & Kovesdy, C. P. (2015). Adherence to antihypertensive medications: Is prescribing the right pill enough? *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30(10), 1649–1656. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfu330>
12. Khatib, R., Schwalm, J. D., Yusuf, S., Haynes, R. B., McKee, M., Khan, M., & Nieuwlaat, R. (2014). Patient and healthcare provider barriers to hypertension awareness, treatment and follow up: A systematic review and meta-analysis of qualitative and quantitative studies. *PLoS ONE*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084238>
13. Kripalani, S., Yao, X., & Haynes, R. B. (2007). Interventions to enhance medication adherence in chronic medical conditions: a systematic review. *Archives of Internal Medicine*, 167(6), 540–550. <https://doi.org/10.1001/archinte.167.6.540>
14. Krousel-Wood, M. A., Muntner, P., Islam, T., Morisky, D. E., & Webber, L. S. (2009). Barriers to and Determinants of Medication Adherence in Hypertension Management: Perspective of the Cohort Study of Medication Adherence Among Older Adults. *Medical Clinics of North America*, 93(3), 753–769. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2009.02.007>
15. Krousel-Wood, M., Joyce, C., Holt, E., Muntner, P., Webber, L. S., Morisky, D. E., Frohlich, E. D., & Re, R. N. (2011). Predictors of Decline in Medication Adherence. *Hypertension*, 58(5), 804–810. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.176859>
16. Lor, M., Koleck, T. A., Bakken, S., Yoon, S., & Dunn Navarra, A.-M. (2019). Association Between Health Literacy and Medication Adherence Among Hispanics with Hypertension. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*, 6(3), 517–524. <https://doi.org/10.1007/s40615-018-00550-z>
17. MacMahon, S., Alderman, M. H., Lindholm, L. H., Liu, L., Sanchez, R. A., & Seedat, Y. K. (2008). Blood-pressure-related disease is a global health priority. *American Journal of Hypertension*, 21(8), 843–844. <https://doi.org/10.1038/ajh.2008.223>
18. Maimaris, W., Paty, J., Perel, P., Legido-Quigley, H., Balabanova, D., Nieuwlaat, R., & Mckee, M. (2013).

- The Influence of Health Systems on Hypertension Awareness, Treatment, and Control: A Systematic Literature Review. *PLoS Medicine*, 10(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001490>
19. Marrugat, J., D'Agostino, R., Sullivan, L., Elosua, R., Wilson, P., Ordoñas, J., Solanas, P., Cerdán, F., Ramos, R., Sala, J., Masiá, R., & Kannel, W. B. (2003). An adaptation of the Framingham coronary heart disease risk function to European Mediterranean areas. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57(8), 634–638. <https://doi.org/10.1136/jech.57.8.634>
  20. Martínez C., R., Medrano M., S. P., & Sequeda B., E. L. (2016). Eficacia de intervenciones educativas en la adherencia terapéutica de pacientes hipertensos. *Revista Colombiana de Enfermería*, 11(12), 55. <https://doi.org/10.18270/rce.v11i12.1685>
  21. McAlister, F. A., Wilkins, K., Joffres, M., Leenen, F. H. H., Fodor, G., Gee, M., Tremblay, M. S., Walker, R., Johansen, H., & Campbell, N. (2011). Changes in the rates of awareness, treatment and control of hypertension in Canada over the past two decades. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Médicale Canadienne*, 183(9), 1007–1013. <https://doi.org/10.1503/cmaj.101767>
  22. Morisky, D. E., Green, L. W., & Levine, D. M. (1986). Concurrent and Predictive Validity of a Self-reported Measure of Medication Adherence. *Medical Care*, 24(1), 67–74. <https://doi.org/10.1097/00005650-198601000-00007>
  23. Organización Mundial de la Salud. (2004). Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. In *Ginebra: 2004*.
  24. Organización Mundial de la Salud. (2013). Información general sobre la hipertensión en el mundo. In *Organización Mundial de la Salud*. <https://doi.org/WHO/DCO/WHD/2013.2>
  25. Parra, D. I., Romero Guevara, S. L., & Rojas, L. Z. (2019). Influential factors in adherence to the therapeutic regime in hypertension and diabetes. *Investigacion y Educacion En Enfermeria*, 37(3). <https://doi.org/10.17533/UDEA.IEE.V37N3E02>
  26. Patel, P., Ordunez, P., DiPette, D., Escobar, M. C., Hassell, T., Wyss, F., Hennis, A., Asma, S., & Angell, S. (2016). Improved Blood Pressure Control to Reduce Cardiovascular Disease Morbidity and Mortality: The Standardized Hypertension Treatment and Prevention Project. *The Journal of Clinical Hypertension*, 18(12), 1284–1294. <https://doi.org/10.1111/jch.12861>
  27. Peacock, E., & Krousel-Wood, M. (2017). Adherence to Antihypertensive Therapy. *Medical Clinics of North America*, 101(1), 229–245. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.08.005>
  28. Pereira, M., Lunet, N., Azevedo, A., & Barros, H. (2009). Differences in prevalence, awareness, treatment and control of hypertension between developing and developed countries. *Journal of Hypertension*, 27(5), 963–975. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e3283282f65>
  29. Constitución de la República del Ecuador, Pub. L. No. Registro Oficial 449, 216 (2008). [https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)
  30. Samb, B., Desai, N., Nishtar, S., Mendis, S., Bekedam, H., Wright, A., Hsu, J., Martiniuk, A., Celletti, F., Patel, K., Adshad, F., McKee, M., Evans, T., Alwan, A., & Etienne, C. (2010). Prevention and management of chronic disease: A litmus test for health-systems strengthening in low-income and middle-income countries. In *The Lancet* (Vol. 376, Issue 9754, pp. 1785–1797). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61353-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61353-0)
  31. Steiner, J. F., Ho, P. M., Beaty, B. L., Dickinson, L. M., Hanratty, R., Zeng, C., Tavel, H. M., Havranek, E. P., Davidson, A. J., Magid, D. J., & Estacio, R. O. (2009). Sociodemographic and Clinical Characteristics Are Not Clinically Useful Predictors of Refill Adherence in Patients With Hypertension. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 2(5), 451–457. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.108.841635>
  32. van der Laan, D. M., Elders, P. J. M., Boons, C. C. L. M., Beckeringh, J. J., Nijpels, G., & Hugtenburg, J. G. (2017). Factors associated with antihypertensive medication non-adherence: a systematic review. *Journal of Human Hypertension*, 31(11), 687–694. <https://doi.org/10.1038/jhh.2017.48>
  33. Zullig, L. L., Stechuchak, K. M., Goldstein, K. M., Olsen, M. K., McCant, F. M., Danus, S., Crowley, M. J., Oddone, E. Z., & Bosworth, H. B. (2015). Patient-reported medication adherence barriers among patients with cardiovascular risk factors. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*, 21(6), 479–485. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2015.21.6.479>
  34. Zuo, H.-J., Ma, J.-X., Wang, J.-W., Chen, X.-R., & Hou, L. (2019). The impact of routine follow-up with health care teams on blood pressure control among patients with hypertension. *Journal of Human Hypertension*, 33(6), 466–474. <https://doi.org/10.1038/s41371-018-0158-7>