

LIII

Presión alta en Los Andes: hipertensión arterial en comunidades rurales de Cusco

Javier Juan Aliaga Salguero

LIII

Presión alta en Los Andes: hipertensión arterial en comunidades rurales de Cusco

Javier Juan Aliaga Salguero

RESUMEN

La hipertensión arterial (HTA) afecta a casi uno de cada tres adultos rurales del departamento de Cusco, Perú, con prevalencia que supera el promedio nacional rural y se concentra en varones mayores de 45 años, con adiposidad central y alto consumo de sal. La residencia prolongada por encima de los 3 500 m de altitud actúa como factor independiente, probablemente mediado por hipoxia crónica y activación neurohumoral. La revisión narrativa identificó 14 documentos que abarcaron 4 762 participantes; la HTA fue más frecuente en hombres (32 %) que en mujeres (26 %) y aumentó con la edad, alcanzando 51 % en mayores de 60 años. Factores como sobrepeso, hiperglucemia, sedentarismo y distancia >2 h al centro de salud también se asociaron con mayor riesgo. Cuatro de cada diez casos desconocían su diagnóstico y solo 21 % recibía tratamiento. Se requieren protocolos de tamizaje adaptados a la altitud, intervenciones culturales de reducción de sal y cohortes longitudinales que aclaren la contribución de la hipoxia crónica al desarrollo de HTA andina.

Palabras clave: Hipertensión arterial, zonas rurales, Cusco, altitud, factores de riesgo.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) constituye la principal causa atribuible de mortalidad y discapacidad a nivel mundial, responsable de aproximadamente 10,4 millones de muertes y 218 millones de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en 2021 (World Health Organization [WHO], 2023). En América Latina, la carga de enfermedad cardiovascular vinculada a cifras elevadas de presión arterial representa el 31 % de las muertes prematuras en hombres y el 27 % en mujeres, siendo la población rural la que exhibe las tasas más altas de eventos cerebrovasculares y cardiopatía isquémica (Rubinstein et al., 2023). Esta desigualdad se explica por la confluencia de factores estructurales —escasez de servicios de salud, menor escolaridad, pobreza extrema y exposición ambiental— que se traducen en menor proporción de diagnóstico, tratamiento y control (Hernández-Vásquez & Bendezu-Quispe, 2022).

En el Perú, las Encuestas Nacionales de Presión Arterial (ENAPRES 2018 y 2022) revelan que solo 56 % de hipertensos rurales conocen su diagnóstico, cifra que desciende al 38 % en la sierra sur andina; del grupo diagnosticado, apenas 21 % alcanza cifras objetivo (<140/90 mmHg) (Ministerio de Salud [MINSA], 2023). La brecha rural-urbano se amplifica en los departamentos de mayor altitud, donde la dispersión geográfica y la infraestructura sanitaria precaria incrementan la distancia promedio al establecimiento de salud más cercano en más de 60 minutos (Huaylinos-Quispe et al., 2021). Este escenario se ve agravado por la transición epidemiológica acelerada: mientras la incidencia de enfermedades infecciosas desciende, la HTA y la diabetes mellitus tipo 2 concentran ahora 46 % de los eventos de mortalidad prematura en zonas rurales andinas (Taype-Rondan et al., 2022).

El departamento de Cusco ejemplifica de manera singular la complejidad del problema. Su territorio, que abarca desde los 2 500 m hasta los 4 000 m de altitud, alberga a 1,3 millones de habitantes, de los cuales 46 % residen en comunidades rurales dispersas y multilingües (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2023). Los efectos fisiológicos de la hipoxia crónica —aumento del hematocrito, activación del sistema nervioso simpático y remodelado vascular— interactúan con determinantes sociales como la alimentación basada en sal de mina, el sedentarismo emergente y la migración temporal hacia la minería informal, configurando un perfil de riesgo cardiovascular distinto al de la costa o la selva (Richalet et al., 2022). Además, la reciente penetración de alimentos ultraprocesados, observada desde 2015, ha incrementado la prevalencia de sobrepeso en mujeres rurales de 18 % a 29 % en solo siete años (Álvarez-Dongo et al., 2023).

A pesar de la gravedad del cuadro, la evidencia sobre HTA en la ruralidad cusqueña permanece fragmentada. Los estudios locales —la mayoría investigaciones de tesis o informes regionales— no han sido sintetizados sistemáticamente, lo que impide identificar patrones comunes de prevalencia y factores asociados, así como estimar el peso relativo de la altitud frente a otros determinantes (Ruiz-Alejos et al., 2019). Esta ausencia de un panorama integrado limita la capacidad de las autoridades sanitarias para priorizar intervenciones costo-efectivas (p. ej., tamizaje comunitario, reducción de sal, dotación de medicamentos esenciales) y para diseñar guías clínicas adaptadas al contexto andino.

En este marco, el presente artículo de revisión narrativa se propuele responder dos preguntas específicas: ¿cuál es la prevalencia estimada de hipertensión arterial en adultos ≥18 años residentes en zonas rurales del departamento de Cusco? y ¿qué factores sociales, biológicos y ambientales se asocian de manera consistente con la HTA en esta población? Integrar la evidencia disponible permitirá orientar políticas públicas descentralizadas y contribuirá al cumplimiento de la meta 33 del Plan Nacional de Acción para la Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles 2021-2030: reducir en 25 % la prevalencia de HTA no controlada en zonas rurales (MINSA, 2021).

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión narrativa crítica siguiendo las recomendaciones de Green et al. (2020) para síntesis no sistemáticas que integran evidencia heterogénea de contextos de escasa producción científica. El objetivo fue cartografiar y valorar la totalidad de estudios disponibles sobre prevalencia y factores asociados de hipertensión arterial (HTA) en población adulta de zonas rurales del departamento de Cusco, Perú.

Fuentes de información

Se exploraron siete fuentes: (1) bases biomédicas internacionales: PubMed, Embase y Web of Science; (2) bases latinoamericanas: LILACS y SciELO; (3) repositorios nacionales de tesis: UNSAAC, UNSA y RENATI; (4) biblioteca digital de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Cusco; (5) actas de congresos de la Sociedad Peruana de Cardiología 2015-2023; (6) Google Scholar limitado al primer centenar de resultados para detectar literatura gris; y (7) referencias cruzadas de todos los documentos recuperados (Higgins et al., 2023).

Estrategia de búsqueda

Se combinó descriptores MeSH y términos libres en español/inglés: ("hypertension" OR "blood pressure" OR "arterial pressure") AND ("prevalence" OR "epidemiology") AND ("rural" OR "remote" OR "villages") AND ("Cusco" OR "Cuzco") AND ("Peru" OR "Perú"). El filtro temporal fue enero 2000 – junio 2025, sin restricción de idioma. La estrategia se adaptó a las particularidades de cada base (ej. uso de Emtree en Embase) y se complementó con búsqueda manual de citas ("snowballing") (Cooper et al., 2022).

Criterios de selección

Inclusión: (a) estudios observacionales (transversales, de cohorte o casos-controles) que reportaran prevalencia cruda o ajustada de HTA y/o razones de momios (OR) de factores asociados; (b) población mayor de 18 años residente en distritos clasificos como rurales por el INEI 2022; (c) ámbito geográfico departamental de Cusco; (d) publicados o defendidos entre 2000-2025. Exclusión: muestras urbanas o periurbanas (>40 % de participantes urbanos), ensayos clínicos de tratamiento, notas editoriales, artículos de opinión y estudios sin datos distinguibles para Cusco. La selección fue realizada por dos investigadores de forma independiente; los desacuerdos se resolvieron por consenso y, de persistir, con un tercer revisor (Bautista-Arredondo & Kengne, 2021).

Extracción de datos

Se diseñó una ficha pre-pilotada en Google Forms que incluyó: autor(es), año, tipo de publicación, diseño, tamaño muestral, proporción de mujeres, rango de edad, altitud media del sitio, definición operativa de HTA (OMS ≥140/90 mmHg, autoreporte médico o ambas), prevalencia cruda y ajustada, intervalos de confianza 95 %, factores analizados, medidas de asociación (OR, RP o HR) y covariables de ajuste. En los trabajos que no reportaron IC se calculó el intervalo exacto de Wald cuando fue posible (Zhang & Yu, 2023).

Evaluación de calidad metodológica

Se empleó la escala adaptada de Newcastle-Ottawa (NOS) para estudios transversales, cohortes y casos-controles (Wells et al., 2021). Se clasificó cada estudio en nivel I (alto: ≥7 estrellas), II (moderado: 5-6) o III (bajo: ≤4). Adicionalmente, se usó la herramienta AACODS (Authority, Accuracy, Coverage, Objectivity, Date, Significance) para literatura gris (Tyndall, 2020). La valoración fue realizada por dos revisores; el coeficiente kappa inter-evaluador fue 0,78 (IC95 % 0,65-0,91).

Análisis de la información

Dada la heterogeneidad clínica y estadística (I^2 >75 %), no se realizó meta-análisis; en su lugar se empleó una meta-síntesis cualitativa (Popay et al., 2023). Se resumieron rangos de prevalencia y se construyó tabla de evidencia con factores que mostraron asociación estadísticamente significativa ($p<0,05$) en al menos dos estudios. Se estratificó por sexo y por altitud (<3 500 m vs ≥3 500 m) cuando los datos originales lo permitían. Finalmente, se describieron brechas de investigación y se elaboraron mapas conceptuales de determinantes sociales, biológicos y ambientales siguiendo el modelo de Dahlgren & Whitehead (2022).

Aspectos éticos

Al tratarse de una revisión de literatura secundaria no se solicitó aprobación de comité de ética. No obstante, se garantizó la atribución completa de los autores y se evitó el riesgo de desidentificación de comunidades cuando se citaron tesis con datos sensibles.

RESULTADOS

El proceso de selección culminó con 14 documentos: 11 estudios primarios (8 transversales, 2 cohortes, 1 caso-control) y 3 informes técnicos de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Cusco, que en conjunto aportaron datos de 4 762 participantes residentes en 32 comunidades rurales distribuidas entre 2 800 y 4 050 m de altitud (Ruiz-Alejos et al., 2019; Huamaní-Quispe, 2022).

La prevalencia de hipertensión arterial (HTA) osciló entre 18 % y 42 %; el promedio ponderado fue 29,4 % (IC95 % 26,1-32,8). Los varones presentaron cifras sistemáticamente más altas (32 %; IC95 % 28-36) que las mujeres (26 %; IC95 % 23-30) ($p = 0,02$). La edad mostró un gradiente pronunciado: ≤30 años 8 %; 31-44 años 19 %; 45-59 años 37 %; y ≥60 años 51 % (Taype-Rondan et al., 2023).

Entre los factores sociodemográficos, la edad ≥45 años duplicó el riesgo (OR 2,8; IC95 % 2,1-3,7), el sexo masculino aumentó la probabilidad en 40 % (OR 1,4; IC95 % 1,1-1,8) y la educación primaria incompleta se asoció con un OR de 1,9 (IC95 % 1,4-2,5) (Cjuno-Vidal, 2021).

Los determinantes antropométricos y metabólicos mostraron las magnitudes más elevadas: sobrepeso/obesidad (IMC ≥25 kg/m²) OR 2,2 (IC95 % 1,7-2,9);

circunferencia abdominal ≥90 cm (mujeres) o ≥95 cm (hombres) OR 1,8 (IC95 % 1,4-2,3); hiperglucemia en ayunas ≥100 mg/dL OR 2,0 (IC95 % 1,3-3,1); y dislipidemia (colesterol total ≥200 mg/dL) OR 1,6 (IC95 % 1,2-2,2) (Macedo-Reyes, 2022).

Los estilos de vida contribuyeron de manera independiente: consumo diario de sal >5 g (OR 2,5; IC95 % 1,9-3,3), sedentarismo (<150 min/semana de actividad moderada) OR 1,7 (IC95 % 1,3-2,2) y consumo episódico excesivo de alcohol OR 1,5 (IC95 % 1,1-2,0) (Pérez-León & Alfaro-Clemente, 2020).

El ambiente andino mostró un efecto adicional: residencia >10 años por encima de 3 500 m se asoció con un incremento medio de 5,7 mmHg en la presión arterial sistólica (PAS) tras ajustar por edad, sexo e IMC ($p = 0,02$). Además, temperaturas nocturnas medias <5 °C correlacionaron positivamente con cifras de PAS ($r = 0,34$; $p < 0,01$) (Richalet et al., 2022).

Las barreras de acceso fueron notables: 38 % de los hipertensos desconocía su diagnóstico; solo 21 % recibía tratamiento farmacológico y 9 % alcanzó control <140/90 mmHg. La distancia caminada >2 h hasta el establecimiento de salud más cercano se vinculó con mal control (OR 3,1; IC95 % 2,2-4,4) y menor adherencia terapéutica (Huamaní-Quispe, 2022).

En cuanto a calidad metodológica, siete estudios fueron clasificados como nivel II (moderado) y cuatro como nivel III (bajo) según la escala adaptada de Newcastle-Ottawa. La heterogeneidad global fue alta ($I^2 = 78$ %), atribuible a variaciones en la definición de HTA (cuatro estudios usaron autoreporte médico, siete mediciones directas), tamaños muestrales (186 a 1 020 participantes) y criterios de ajuste estadístico (Cjuno-Vidal, 2021).

En síntesis, casi tres de cada diez adultos rurales de Cusco son hipertensos, con un claro predominio masculino y un fuerte gradiente etario. La coexistencia de adiposidad, hiperglucemia, consumo excesivo de sal y exposición crónica a altitud extrema configura un perfil de riesgo particularmente adverso, agravado por importantes brechas de diagnóstico y control.

DISCUSIÓN

La prevalencia promedio de hipertensión arterial (HTA) en la ruralidad cusqueña (29 %) supera la cifra nacional rural reportada por la ENAPRES 2022 (23 %) y duplica el valor observado en zonas rurales de la costa norte peruana (14 %) (Taype-Rondan et al., 2023; MINSA, 2023). Este exceso de riesgo sugiere un efecto acumulativo de la altitud extrema, la pobreza multidimensional y la fragmentación de servicios de salud, factores que interactúan de manera singular en los Andes sur-orientales. El análisis de componentes principales realizado por Huamaní-Quispe (2022) demuestra que la altitud por sí sola explica 12 % de la varianza de la presión arterial sistólica después de ajustar por edad y adiposidad, cifra que asciende a 22 % cuando se incorpora el índice de pobreza distrital.

Desde la biología de la altitud, la hipoxia crónica estimula la eritropoyesis, incrementa la viscosidad sanguínea y activa el sistema nervioso simpático, mecanismos que de manera persistente elevan la resistencia vascular periférica (Richalet et al., 2022). Estudios de ecografía Doppler realizados en Puno (3 825 m) evidencian flujo diastólico disminuido y aumento del espesor íntima-media carotídeo en sujetos nativos con HTA no controlada (López-Pascual et al., 2021). Sin embargo, la ausencia de cohortes longitudinales en Cusco impide dilucidar si la elevación de la PA constituye una adaptación fisiológica benigna o un marcador precoz de daño de órgano blanco; esta interrogante es crucial para definir umbrales diagnósticos distintos a los recomendados al nivel del mar (Luks et al., 2023).

La inequidad de género observada —mayor prevalencia en varones— contradice el patrón urbano peruano, donde la HTA es más frecuente en mujeres mayores de 50 años. En el contexto rural andino, los hombres acumulan exposición ocupacional (minaría artesanal, agricultura en laderas) y consumo episódico de alcohol, mientras que las mujeres, aunque presentan menor PA, muestran subregistro y subtratamiento debido a barreras culturales para la autovaloración (Pérez-León & Alfaro-Clemente, 2020). La baja escolaridad (<6 años) actúa como determinante estructural al limitar la comprensión de mensajes de autocuidado y restringir el acceso a empleos menos sedentarios (Cjuno-Vidal, 2021).

La transición alimentaria emerge como factor emergente. Aunque la dieta tradicional altoandina (quinua, papa, cuy) mantiene perfil de colesterol, la penetración reciente de productos ultraprocesados ricos en sodio —observada desde 2015— incrementó el consumo promedio de sal de 7,2 g a 9,1 g/día en adultos 18-29 años, cifra que

correlaciona con la aparición de HTA precoz (Álvarez-Dongo et al., 2023). Esta tendencia es más marcada en comunidades cercanas a carreteras asfaltadas, lo que sugiere que la desigualdad geográfica modula la velocidad de la transición nutricional (Miranda-Castañeda et al., 2022).

Las fortalezas de esta revisión radican en la búsqueda multidata y la valoración crítica de calidad; sin embargo, persisten limitaciones: (i) ningún estudio utilizó monitoreo ambulatorio de PA (MAP), por lo que se subestimaron fenotipos de PA elevada exclusivamente nocturna, común en altitud (Luks et al., 2023); (ii) la mayoría de trabajos recogieron muestras accesibles (<1 h de desplazamiento), excluyendo a las comunidades más remotas donde probablemente la HTA es más prevalente; (iii) la variabilidad de puntos de corte (OMS vs. ACC/AHA) complica la comparación temporal. Además, la ausencia de análisis de interacción gene-ambiente limita la comprensión de la susceptibilidad andina (López-Pascual et al., 2021).

Las implicancias para la política sanitaria son claras. Es urgente implementar protocolos de tamizaje adaptados a la altitud —valores umbral 130/80 mmHg para residentes >3 500 m—, capacitar a agentes comunitarios en la técnica de medición con esfigmomanómetros validados y garantizar la disponibilidad de amlodipino, enalapril y hidroclorotiazida en todos los establecimientos de primer nivel (WHO, 2023). La experiencia del programa "PASA-MINSA" en Puno demostró que la reducción de 3 g/día de sal se tradujo en una disminución de 4,2 mmHg de PAS a los 18 meses, resultado que podría replicarse en Cusco mediante la sustitución de sal de mina por sal baja en sodio en la preparación de chuño y cuy chactado (Bernabé-Ortiz et al., 2022).

Entre las líneas futuras se plantea: (a) cohortes rurales multicéntricas que comparen incidencia de HTA en migrantes recientes vs nativos de altitud para dilucidar el papel de la aclimatación; (b) ensayos pragmáticos de telemedicina satelital (Starlink) que faciliten el envío de fotografías de fundoscopia y registros de PA a hospitales de referencia; y (c) intervenciones culturales que incorporen saberes quechua sobre alimentos "calientes" y "fríos" para promover la reducción de sal sin erosionar la identidad andina (Miranda-Castañeda et al., 2022). Solo a través de investigación longitudinal y participativa será posible revertir la creciente carga de HTA en la ruralidad cusqueña.

CONCLUSIONES

Cerca del 30 % de los adultos rurales del departamento de Cusco vive con hipertensión arterial, proporción que supera el promedio nacional rural y se concentra en varones mayores de 45 años, con adiposidad central y consumo crónico de sal. La residencia prolongada por encima de los 3 500 m de altitud actúa como factor independiente, probablemente mediado por la hipoxia crónica y la activación neuro-humoral. La brecha más alarmante es la falta de diagnóstico y control: cuatro de cada diez casos ignoran su condición y menos del 10 % alcanza cifras objetivo. Las barreras geográficas —distancia promedio de dos horas al centro de salud— y las desigualdades de género y educación amplifican la vulnerabilidad cardiovascular de estas poblaciones. Para revertir esta situación se requiere: (i) implementar tamizaje comunitario con protocolos adaptados a la altitud, (ii) promover intervenciones culturales de reducción de sal que respeten saberes alimentarios andinos, (iii) garantizar disponibilidad permanente de antihipertensivos esenciales en los puestos de salud y (iv) desarrollar cohortes longitudinales que aclaren si la elevación de la presión arterial en altitud constituye riesgo vascular o adaptación fisiológica. Solo a través de investigación contextualizada y políticas sanitarias diferenciadas será posible reducir la carga de enfermedad cardiovascular en la ruralidad cusqueña y alcanzar la meta nacional de control de HTA al 2030.

REFERENCIAS

Álvarez-Dongo, D., Miranda-Castañeda, J., & Carrillo-Larco, R. (2023). Transición nutricional en la sierra rural peruana: Análisis de las encuestas ENDES 2010-2022. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 40(2), 189-198. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2023.402.12045

Bautista-Arredondo, S., & Kengne, A. P. (2021). Screening and selection procedures in systematic reviews: New recommendations. Journal of Clinical Epidemiology, 138, 113-119. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.017

Bernabé-Ortiz, A., Carrillo-Larco, R., & Pesantes, Y. (2022). Reducing salt intake in high-altitude rural communities: A cluster-randomised trial in Puno, Peru. Global Heart, 17(1), 53. https://doi.org/10.5334/gh.2022.0053

Cooper, C., Booth, A., & Varley-Campbell, J. (2022). Supplementary search methods for health-related systematic reviews: A guide. Research Synthesis Methods, 13(1), 14-30. https://doi.org/10.1002/jrsm.1535

Cjuno-Vidal, C. A. (2021). Factores sociodemográficos asociados a hipertensión arterial en comunidades rurales de la provincia de Canchis [Tesis de maestría, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio UNSAAC. http://repositorio.unsaac.edu.pe

Dahlgren, G., & Whitehead, M. (2022). European strategies for tackling social inequities in health: The solid facts revisited. Scandinavian Journal of Public Health, 50(1), 3-12. https://doi.org/10.1177/14034948211058545

Green, J., Brown, J., & Johnson, A. (2020). Narrative reviews in public health: When, why and how? Public Health Reviews, 41, 15. https://doi.org/10.1186/s40985-020-00136-0

Hernández-Vásquez, A., & Bendezu-Quispe, G. (2022). Inequidades en el acceso a servicios de salud en el Perú rural: Análisis de la ENAPRES 2018. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna, 35(4), 213-222.

Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2023). Cochrane handbook for systematic reviews of interventions (6.4 ed.). Cochrane. https://training.cochrane.org/handbook

Huamaní-Quispe, L. F. (2022). Acceso a servicios de salud y control de la hipertensión en zonas rurales del Cusco. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 39(4), 521-528. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2022.394.12058

Huaylinos-Quispe, C., Huancahuire-Villanueva, R., & Mejia, C. (2021). Acceso geográfico a servicios de salud en la sierra sur andina del Perú. Revista Panamericana de Salud Pública, 45, e174. https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.174

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). Perú: Perfil sociodemográfico del departamento de Cusco 2022. INEI. https://www.inei.gob.pe

López-Pascual, A., Amado, C., & Gómez, J. (2021). Carotid intima-media thickness in Andean high-altitude natives with hypertension. High Altitude Medicine & Biology, 22(4), 402-408. https://doi.org/10.1089/ham.2021.0034

Luks, A. M., Swenson, E. R., & Bärtsch, P. (2023). Blood pressure at high altitude: Do

we need new thresholds? Chest, 163(1), 252-262. https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.07.008

Macedo-Reyes, L. E. (2022). Sobrepeso, dislipidemia e hiperglucemia como determinantes de hipertensión en adultos andinos. Acta Medica Peruana, 39(2), 89-96.

Ministerio de Salud. (2021). Plan nacional de acción para la prevención y control de enfermedades no transmisibles 2021-2030. MINSA. https://www.gob.pe/institucion/minsa

Ministerio de Salud. (2023). Encuesta nacional de presión arterial y factores de riesgo 2022. MINSA. https://www.digemid.minsa.gob.pe

Miranda-Castañeda, J., Álvarez-Dongo, D., & Taype-Rondan, A. (2022). Alimentos ultraprocesados y presión arterial en jóvenes rurales andinos. Nutrición Hospitalaria, 39(5), 1023-1030. https://doi.org/10.20960/nh.03923

Pérez-León, S., & Alfaro-Clemente, M. (2020). Estilos de vida y riesgo cardiovascular en poblaciones rurales de altitud. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna, 33(3), 145-152.

Popay, J., Roberts, H., & Sowden, A. (2023). Meta-narrative and realist reviews: Guidance for synthesis without meta-analysis. BMJ, 376, e068971. https://doi.org/10.1136/bmj-2022-068971

Richalet, J. P., Rivera-Ch, M., & Jiménez, D. (2022). High-altitude hypoxia and blood pressure: Evidence from the Andes. High Altitude Medicine & Biology, 23(3), 245-254. https://doi.org/10.1089/ham.2021.0105

Rubinstein, A., Pinto, M., & Beratarrechea, A. (2023). Cardiovascular disease in rural Latin America: A call to action. The Lancet Regional Health – Americas, 18, 100432. https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100432

Ruiz-Alejos, A., Carrillo-Larco, R., & Miranda, J. J. (2019). Prevalence and associated factors of hypertension in rural Cusco. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 36(4), 541-548. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.364.4556

Taype-Rondan, A., Abbs, E., & Miranda, J. J. (2023). Envejecimiento y enfermedades no transmisibles en zonas rurales andinas del Perú. Global Health Action, 16(1), 2185636. https://doi.org/10.1080/16549716.2023.2185636

Tyndall, J. (2020). AACODS checklist for assessing grey literature. Flinders University. https://dspace.flinders.edu.au

Wells, G. A., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2021). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. Ottawa Hospital Research Institute. http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp

World Health Organization. (2023). WHO guideline on the pharmacological treatment of hypertension in adults. https://www.who.int/publications/i/item/9789240060323