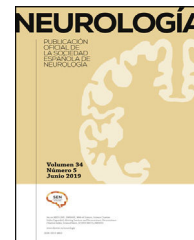




NEUROLOGÍA

www.elsevier.es/neurologia



ORIGINAL

Impacto de la hipertensión arterial en el ictus. ¿Existen distintos perfiles de edad?

L. Castilla-Guerra^{a,e,*}, M.C. Fernandez-Moreno^{b,e}, M. de la Serna Fito^b,
A. Palomino-García^c, G.A. Escobar Rodríguez^d y M.D. Jiménez Hernández^{c,e}

^a Unidad de Riesgo Vascular, Servicio de Medicina Interna, Hospital Virgen Macarena, Sevilla, España

^b Servicio de Neurología, Hospital de Valme, Sevilla, España

^c Servicio de Neurología, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España

^d Grupo de Investigación e Innovación en Informática e Ingeniería Biomédica y Economía de la Salud, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España

^e Departamento de Medicina, Universidad de Sevilla, Sevilla, España

Recibido el 11 de julio de 2023; aceptado el 13 de febrero de 2024

PALABRAS CLAVE

Hipertensión;
Ictus;
Edad;
Hemorragia cerebral;
Prevención

Resumen

Introducción: La hipertensión arterial es el factor de riesgo modificable de ictus más prevalente. Nos planteamos establecer si hay una asociación entre hipertensión y tipo de ictus, y si esta varía con la edad.

Métodos: Estudio retrospectivo de pacientes con un primer ictus dados de alta de los hospitales públicos de Sevilla (España) entre 1999 y 2021. Se incluyeron solo pacientes con hipertensión como factor de riesgo. La muestra se dividió en 3 grupos: pacientes ≤ 50 años, entre 51-79 años y ≥ 80 años.

Resultados: De 42.855 ictus se incluyeron 2.141 (5%) pacientes hipertensos con un primer ictus, edad media 68 (± 15) años y 1.010 (47,2%) mujeres. Se incluyeron 1.274 (59,5%) ictus isquémicos y 867 (40,5%) hemorrágicos, 309 (14,4%) pacientes ≤ 50 años, 1.253 (58,3%) pacientes de 51 a 79 años y 579 (27,3%) pacientes ≥ 80 años. El porcentaje de pacientes con diagnóstico previo de hipertensión fue del 24,3% vs. 51,3% vs. 79,4% ($p < 0,001$), con un tiempo medio del diagnóstico hasta el ictus de 5,5 ($\pm 3,7$) vs. 7,8 ($\pm 4,9$) vs. 9,6 ($\pm 5,1$) años ($p < 0,001$) respectivamente. El número de ictus hemorrágico fue de 171 (55,3%), 523 (41,7%) y 172 (29,7%) ($p < 0,001$), siendo la mortalidad al año del 3,2%, 10% y 35,6%, respectivamente ($p < 0,001$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: castillafernandez@hotmail.com (L. Castilla-Guerra).

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2025.501913>

0213-4853/© 2025 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Hypertension;
Stroke;
Age;
Cerebral hemorrhage;
Prevention

Conclusiones: En pacientes hipertensos con un primer ictus el porcentaje de hemorragias es superior a lo esperado, especialmente en los pacientes jóvenes, donde supera más de la mitad de los casos. Es necesario optimizar la prevención en estos pacientes para disminuir la enorme carga sociosanitaria que el ictus representa.

© 2025 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Impact of hypertension on stroke. Are there different age profiles?

Abstract

Introduction: Arterial hypertension is the most prevalent modifiable risk factor for stroke. We aim to establish if there is an association between hypertension and type of stroke, and if this varies with age.

Methods: Retrospective study of patients with a first stroke discharged from public hospitals in Seville (Spain) between 1999 and 2021. Only patients with hypertension as a risk factor were included. The sample was divided into 3 groups: patients ≤ 50 years, between 51-79 years and ≥ 80 years.

Results: Of 42,855 strokes, 2,141 (4.9%) hypertensive patients with a first stroke, mean age 68 (± 15) years, and 1,010 (47.2%) women, were included. Included were 1,274 (59.5%) ischemic strokes and 867 (40.5%) hemorrhagic strokes, 309 (14.4%) patients ≤ 50 years of age, 1,253 (58.3%) patients between 51 and 79 years of age, and 579 (27.3%) patients ≥ 80 years. The percentage of patients with a previous diagnosis of hypertension was 24.3% vs. 51.3% vs. 79.4% ($p < 0.001$), with a mean time from diagnosis to stroke of 5.5 (± 3.7) vs. 7.8 (± 4.9) vs. 9.6 (± 5.1) years ($p < 0.001$) respectively. The number of hemorrhagic strokes was: 171 (55.3%), 523 (41.7%) and 172 (29.7%) ($p < 0.001$), with mortality at one year being 3.2%, 10% and 35.6% respectively ($p < 0.001$).

Conclusions: In hypertensive patients with a first stroke, the percentage of hemorrhagic strokes is higher than expected, especially in young patients, where it exceeds more than half of the cases. It is necessary to optimize prevention in these patients to reduce the enormous socio-sanitary burden that stroke represents.

© 2025 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El ictus es la segunda causa más común de mortalidad en todo el mundo y la tercera causa más común de discapacidad¹. Actualmente, aproximadamente del 3 al 4% del gasto total en atención médica en los países occidentales es debido al ictus, y posiblemente vaya en aumento debido al progresivo envejecimiento poblacional¹. Solamente en Europa, más de un millón de personas sufren un ictus cada año en Europa y se estima que esa cifra aumentará a 1,5 millones para 2025, debido a ese envejecimiento².

La hipertensión es el factor de riesgo más frecuente en los pacientes con ictus, según los datos del INTERSTROKE, estudio de casos y controles en 22 países de todo el mundo, y se ha informado en aproximadamente el 64% de los pacientes con ictus³. Además, la hipertensión es responsable de al menos el 51% de las muertes por ictus⁴.

El manejo adecuado de la presión arterial (PA) es la piedra angular de la prevención y el tratamiento del ictus⁵. Tanto los ensayos clínicos como los estudios observacionales han demostrado una reducción del riesgo de un primer ictus y del ictus recurrente con el tratamiento de la PA.

Últimamente, la reducción intensiva de la PA también se ha asociado con una reducción del riesgo combinado de demencia y deterioro cognitivo leve⁶.

No obstante, aunque la hipertensión es el factor de riesgo más importante para el ictus, lo más frecuente es que un ictus sea causado por la participación de múltiples factores de riesgo. Como se ha documentado en estudios longitudinales, la probabilidad de ictus en un individuo depende de la presencia y el nivel de otros factores de riesgo^{3,4}. De manera que el riesgo de ictus en pacientes hipertensos aumenta sustancialmente por la presencia de otros factores como son tabaquismo, diabetes, dislipemia, obesidad, fibrilación auricular e ictus/AIT previos fundamentalmente⁷.

Así, por ejemplo, en pacientes hipertensos que son fumadores el riesgo de ictus se multiplica por 6, o si además de hipertenso es diabético, por 3^{3,7}.

Hasta la fecha no se conocen las características del ictus en una población hipertenso sin la acción de otros factores de riesgo cardiovascular (CV) tradicionales.

El objetivo principal es establecer si hay diferencias en la asociación entre la hipertensión arterial y los

diferentes tipos de ictus, isquémico y hemorrágico, y valorar si se afecta de forma diferente según los distintos grupos etarios.

Métodos

Diseño, entorno y fuentes de datos

Realizamos un estudio de cohorte retrospectiva basado en la población local de la provincia de Sevilla y según los datos recogidos en el Diraya, el sistema de historia clínica electrónica (HCE) del Servicio de Salud Pública de Andalucía (España) (SSPA). Este registro registra datos sobre contactos hospitalarios de pacientes hospitalizados, ambulatorios y de urgencias del SSPA, con códigos de diagnóstico basados en la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10)⁸.

España tiene un sistema sanitario universal financiado por el Estado⁹. El sistema sanitario andaluz es un sistema público integrado gestionado y regido por el SSPA. Andalucía concentra el 17,8% de la población española (más de 8 millones de ciudadanos). En particular, la provincia de Sevilla tiene una extensión de 14.036 km², con una población total de 1.963.000 habitantes que habitan sus 106 municipios⁹.

El estudio se encuadra dentro del proyecto PROPHECIA y cuenta con la aprobación del comité de ética de la investigación de los Hospitales Virgen Macarena y Virgen del Rocío.

Cohorte de estudio

La cohorte comprendía pacientes ≥ 14 años que fueron dados de alta de los hospitales públicos de la provincia de Sevilla (España) tras presentar un primer ictus, según venía registrado en el registro Diraya⁸, entre el 1 de julio de 1999 y el 31 de diciembre de 2021. La notificación a este registro es obligatoria para los hospitales que tratan un ictus agudo⁸. Los diagnósticos del tipo de ictus (isquémico o hemorrágico) se basaron en la confirmación mediante neuroimagen por tomografías computarizadas (TC) cerebrales o imágenes por resonancia magnética (RM) durante la hospitalización.

Se incluyeron pacientes con un primer ictus y con la hipertensión como único factor de riesgo CV. Se excluyeron los pacientes que en los antecedentes o en el diagnóstico al alta tuvieran otros factores de riesgo CV principales: diabetes, dislipemia, obesidad, fibrilación auricular, tabaco o con consumo excesivo de alcohol según venía recogido en los informes. La definición de cada factor de riesgo quedaba a juicio del médico que trataba al paciente y como tal venía recogido en el informe.

Para valorar de forma específica la asociación con la hipertensión en los diferentes grupos etarios se dividió la muestra de forma arbitraria en 3 grupos de edad: pacientes ≤ 50 años, entre 51-79 años y pacientes ≥ 80 años, para así analizar por separado dicha asociación en los grupos correspondientes a los ictus en el paciente joven (comúnmente entendido como los ictus en menores de 50 años)¹⁰, el grupo de ictus en pacientes muy ancianos (entendido como paciente muy anciano [PMA] a los pacientes de edad ≥ 80

años, según las recomendaciones de la Guía de Hipertensión Arterial de la Sociedad Europea de Cardiología/Sociedad Europea de Hipertensión [ESC/ESH] del 2018)¹¹, y en el resto de la población general.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se empleó el programa IBM SPSS v22.0. Las variables continuas se expresaron con su media y desviación estándar. Las variables categóricas se expresaron con porcentaje. Las variables continuas se compararon con el test de Student para muestras no pareadas. Las variables categóricas fueron comparadas con el test de Chi cuadrado. En todos los contrastes de hipótesis, el nivel de significación estadística utilizado fue de $p < 0,05$.

Resultados

Se analizaron un total de 42.855 ictus de 35.158 pacientes. De ellos, seleccionamos y estudiamos a 2.141 pacientes hipertensos con un primer ictus y sin otros factores de riesgo CV, el 5% de los ictus analizados. La edad media fue de 68 (± 15) años y 1.010 (47,2%) pacientes eran mujeres. Se incluyeron 1.274 (59,5%) ictus isquémicos y 867 (40,5%) ictus hemorrágicos, con similar proporción en hombres y mujeres en ambos tipos de ictus (60,1-39,9% en isquémicos vs. 59-41% en hemorrágicos; $p =$ no significativa [NS]).

Por edades, se incluyeron 309 (14,4%) pacientes ≤ 50 años, 1.253 (58,3%) pacientes de edad entre 51 y 79 años y 579 (27,3%) pacientes ≥ 80 años (fig. 1). De estos el porcentaje de varones fue del 57,9% vs. 57,2% vs. 40,8% en cada grupo, respectivamente ($p < 0,001$). La edad media de los grupos fue de 42,7 (± 7) años vs. 67,4 (± 8) vs. 86 (± 4) años ($p < 0,001$), lo cual reflejaría de forma muy aproximada las diferencias de los 3 grupos etarios en la práctica clínica.

Según venía recogido en el registro del Diraya, el porcentaje de pacientes con diagnóstico previo de hipertensión previo al ingreso fue del 24,3% vs. 51,3% vs. 79,4% en cada grupo, respectivamente ($p < 0,001$). El tiempo medio desde que se había recogido en la historia digital entre el diagnóstico de hipertensión arterial hasta la aparición del evento fue de 5,5 ($\pm 3,7$) años vs. 7,8 ($\pm 4,9$) vs. 9,6 ($\pm 5,1$) años en cada grupo, respectivamente ($p < 0,001$).

El subtipo de ictus cambiaba claramente según el tramo de edad; el porcentaje de ictus hemorrágicos predominaba en los jóvenes y disminuía su importancia con la edad. Así, el número de ictus hemorrágico fue de 171 (55,3%) en pacientes ≤ 50 años, 523 (41,7%) en los pacientes de edad entre 51 y 79 años y 172 (29,7%) en los ≥ 80 años ($p < 0,001$) (tabla 1).

También valoramos la mortalidad del paciente tras el alta hospitalaria. El porcentaje de éxitos por cualquier causa al año del ictus fue muy variable según la edad, siendo del 3,2% en pacientes ≤ 50 años, del 10% en pacientes de edad entre 51 y 79 años y 35,6% en pacientes ≥ 80 años ($p < 0,001$). Analizando la mortalidad según el subtipo de ictus, esta fue del 1,4% en isquémicos y del 4,6% en hemorrágicos en los pacientes ≤ 50 años ($p =$ NS), del 7,5% en isquémicos y del 13,5% en hemorrágicos en los pacientes de edad entre 51 y 79 años ($p = 0,004$) y 36,1% en isquémicos y del 34,3% en hemorrágicos en pacientes ≥ 80 años ($p =$ NS).

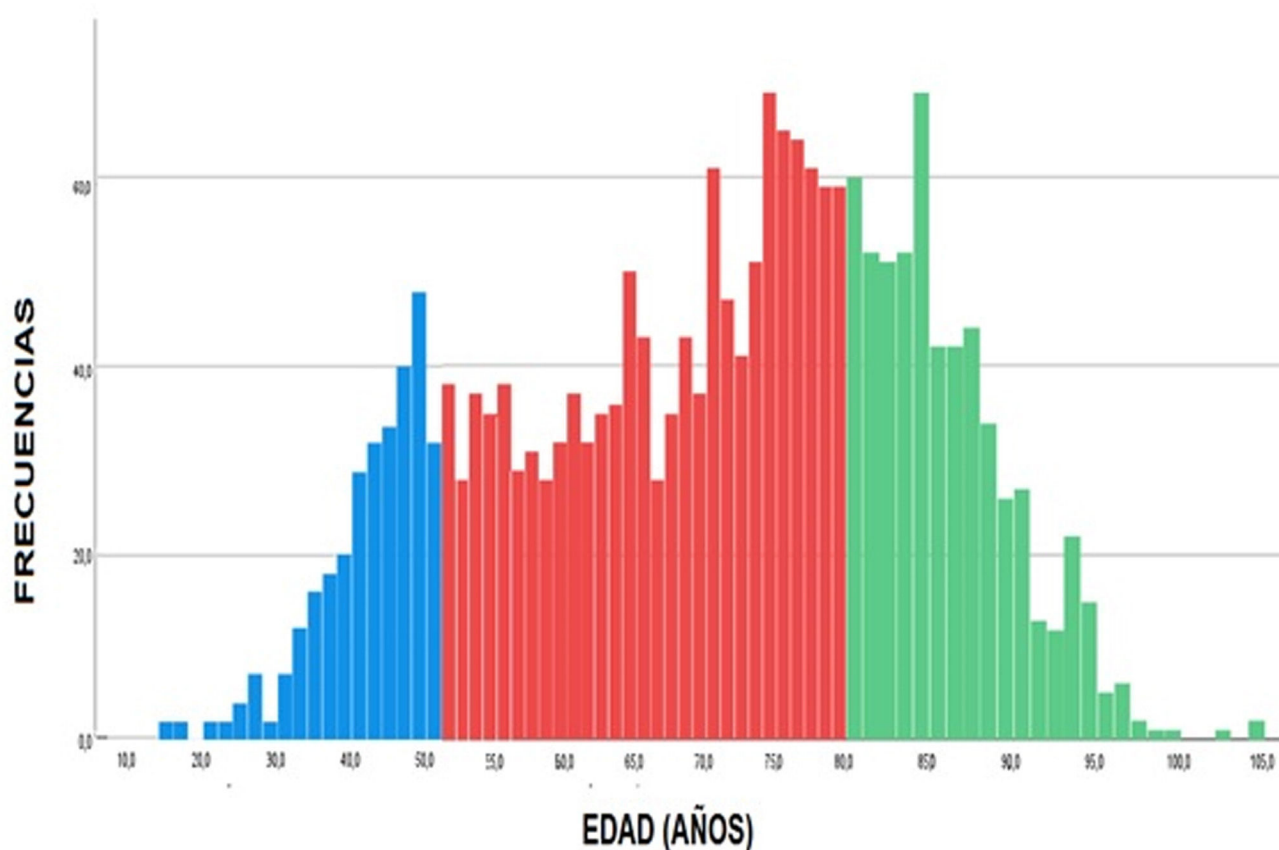


Figura 1 Frecuencias de ictus por edades y grupos etarios.

Tabla 1 Características de los pacientes incluidos en el estudio

	≤ 50 años (n = 309)	51-79 años (n = 1.253)	≥ 80 años (n = 579)	p
% del total de pacientes	14,4%	58,3%	27,3%	
Edad media (DE), años	42,7 ± 7	67,4 ± 8	86 ± 4	< 0,001
Género (varón)	57,9%	57,2%	40,8%	< 0,001
HTA previa	24,3%	51,3%	79,4%	< 0,001
Tiempo diagnóstico HTA, años	5,5 ± 3,7	7,8 ± 4,9	8,6 ± 5,1	< 0,001
% ictus hemorrágicos	55,3%	41,7%	29,7%	< 0,001
Mortalidad al año, global	3,2%	10%	35,6%	< 0,001
Mortalidad al año, ictus isquémicos	1,4%	7,5%	36,1%	< 0,001
Mortalidad al año, ictus hemorrágicos	4,6%	13,5%	34,3%	< 0,001

Discusión

Sabemos que la hipertensión arterial es el factor de riesgo modificable de ictus más prevalente y que el control adecuado de la PA disminuye el riesgo de ictus y otras enfermedades vasculares^{12,13}, pero si queremos hacer una prevención efectiva del ictus es importante saber cómo afecta la hipertensión a cada paciente y si esa afectación varía en base a la edad del enfermo en particular.

No obstante, aunque la hipertensión es el factor de riesgo más importante para el ictus, también sabemos que el riesgo de ictus en pacientes hipertensos aumenta

sustancialmente por la presencia de otros factores como son el tabaquismo, la diabetes, o la dislipemia, entre otros⁷.

Para evitar que otros factores de riesgo influyeran en las características del ictus, se seleccionó de una muestra de más de 42.000 ictus solo aquellos que tuvieran recogido como factor de riesgo la hipertensión y se excluyó a aquellos pacientes con otros factores de riesgo concomitantes, analizando a más de 2.000 pacientes, el 5% del total.

Aunque al ser un estudio retrospectivo, no se puede establecer una relación causal, la primera conclusión que obtuvimos es que cuando la hipertensión se da como único factor de riesgo se asocia con un porcentaje mucho mayor

de ictus hemorrágicos de los esperados en la población general. Así, en nuestra serie, en los pacientes con hipertensión que presentan un primer evento cerebrovascular, el 40,5% de los ictus fueron hemorrágicos. Además, el porcentaje de ictus hemorrágicos fue especialmente alto en los pacientes jóvenes, en los cuales más de la mitad de los ictus fueron hemorrágicos, con lo que nuestros resultados van a favor de un mayor protagonismo de la hemorragia cerebral en relación con la hipertensión, en particular en los pacientes más jóvenes.

En ese mismo sentido, según el estudio INTERSTROKE, que buscó cuantificar la importancia de los factores de riesgo potencialmente modificables para el ictus en 22 países entre 2007 y 2015, se demostró que, aunque la hipertensión era el factor de riesgo más importante para todos los tipos de ictus, el riesgo era mayor para el ictus hemorrágico que para el isquémico, con una odds ratio (OR) de 2,37 (2,00-2,79 intervalo de confianza [IC] del 99%) para el ictus isquémico y 3,80 (IC 99%: 2,96-4,78) para el hemorrágico, siendo el riesgo poblacional atribuible del 31,5% (IC 99: 26,7-36,7) y 44,5% (37,2-52,0) respectivamente³.

También diferentes estudios epidemiológicos han demostrado consistentemente una asociación positiva, casi lineal, entre la PA habitual en reposo y el riesgo de hemorragia intracerebral, que es mucho más fuerte que para cualquier otro evento CV mayor¹⁴.

Hoy día sabemos que por cada aumento de 10 mmHg en la PA sistólica (PAS), hay al menos un 60% de aumento en el riesgo de hemorragia intracerebral, que es el doble de las asociaciones de riesgo para el ictus isquémico o infarto de miocardio¹⁵.

Lo que es más importante, los diferentes ensayos clínicos aleatorizados de tratamiento de la hipertensión en prevención secundaria del ictus han demostrado una relación lineal entre la reducción de la PA y el riesgo de ictus recurrente, pero con una mayor reducción proporcional del riesgo de hemorragia intracerebral que de ictus isquémico¹⁴.

Así, ya en el estudio PROGRESS (*Perindopril Protection Against Recurrent Stroke Study*), que incluyó a 6.105 pacientes, se vio que el tratamiento hipotensor reducía fundamentalmente las hemorragias cerebrales, bajando las tasas absolutas de ictus isquémico del 10 al 8% (reducción del riesgo relativo [RRR] 24% [IC 95%: 10-35%]) y de hemorragia intracerebral del 2 al 1% (RRR 50% [IC 95%: 26-67%]) durante un seguimiento medio de 3,9 años. Además, para los 660 participantes cuyo evento inicial fue la hemorragia intracerebral, la RRR de accidente cerebrovascular recurrente fue del 49% (IC 95%: 18-68%) en comparación con el 26% (IC 95%: 12-38%) en los 4.262 participantes con un ictus isquémico inicial, a pesar de reducciones comparables de la PAS (9 mmHg)¹⁶.

En el SPS3 (*Secondary Prevention of Small Subcortical Strokes*) que comparó dos objetivos de tensión de PAS alta (130-139 mmHg) versus baja (< 130 mmHg) después de un ictus isquémico de tipo lacunar reciente, hubo una RRR significativa del 63% para la hemorragia intracerebral, pero reducciones no significativas del 19% y 16% en ictus global recurrente e ictus isquémico, respectivamente¹⁷. Asimismo, en el estudio RESPECT (*Recurrent Stroke Prevention Clinical Outcome*), el control intensivo de la PA no se asoció con una disminución del riesgo de ictus (HR: 0,73; IC 95%: 0,49-1,11)

o mortalidad (HR: 0,80; IC 95%: 0,49-1,29), pero nuevamente sí se encontró una disminución significativa en el riesgo de hemorragia cerebral (HR: 0,09; IC 95%: 0,01-0,70)¹⁸.

Por lo que los resultados de nuestro estudio observacional de práctica clínica que trata de describir la asociación de la hipertensión arterial con la enfermedad cerebrovascular isquémica y hemorrágica son compatibles con esos hallazgos.

Por otra parte, el análisis de cómo la edad modifica la asociación de la hipertensión con la enfermedad cerebrovascular en la población general también es importante. En nuestro estudio vemos que, mientras que la prevalencia real de hipertensión aumenta con la edad, la asociación de la hipertensión con la enfermedad cerebrovascular es diferente según la edad de los pacientes.

Así vemos que en pacientes jóvenes más de la mitad, el 55,3%, de los ictus relacionados con la hipertensión son hemorrágicos, mientras que en los PMA solo la tercera parte, el 29,7%, son hemorrágicos.

En ese sentido, existen diferentes estudios que han demostrado que el riesgo de hemorragia intracerebral por hipertensión es mayor a una edad temprana.

En un estudio multicéntrico prospectivo de casos y controles, el *Ethnic/Racial Variations of ICH* (ERICH), que incluyó 2.033 casos de hemorragia intracerebral no lobar y 2.060 controles, y 913 casos de hemorragia lobar con 927 controles, las OR fueron más altas en el cuartil de edad más joven para hemorragia no lobar para negros e hispanos y más altos en el cuartil más joven para hemorragia lobar para todas las razas. Así, por ejemplo, la hipertensión en los cuartiles más jóvenes de edad presenta un riesgo hasta 8 veces mayor de desarrollar hemorragia no lobar a edades más tempranas¹⁹.

Otros estudios, aunque con mucho menor número de casos, han demostrado que el riesgo de desarrollar una hemorragia intracerebral atribuible a la hipertensión es mayor en pacientes más jóvenes. Uno de estos estudios realizado en Australia mostró que la hipertensión producía mayores OR para la hemorragia intracerebral en las personas menores de 55 años que en las personas mayores²⁰. Además, un estudio realizado en pacientes japoneses demostró que la razón de probabilidades para la hemorragia intracerebral con la hipertensión es mayor en ≤ 69 años que en ≥ 70 años²¹.

En ese mismo sentido, otros estudios previos han señalado ese mayor riesgo de la hipertensión para la aparición de enfermedad cerebrovascular isquémica de pequeño vaso.

Así, por ejemplo, en el estudio REGARDS (*REasons for Geographic And Racial Differences in Stroke*) sobre 27.123 participantes sin ictus previo y seguidos durante 9,4 años, se vio que, en relación con los ictus isquémicos de pequeño vaso, las personas de 45 a 65 años tienen un riesgo 2,29 veces mayor de ictus por hipertensión en comparación con un riesgo solo 1,28 veces mayor para los mayores de 74 años²².

Una de las teorías para explicar este fenómeno involucra la respuesta autorreguladora vascular cerebral a diferentes PA. En pacientes jóvenes, dado que la vasculatura cerebral se expone por primera vez a PA más altas, la curva de autorregulación aún no se ha desplazado y las

primeras exposiciones a estas presiones elevadas son un momento particularmente de alto riesgo para desarrollar hemorragia intracerebral, así como ictus isquémico de pequeño vaso. Por el contrario, con una hipertensión mantenida después de muchos años de exposición, se establece que la curva de autorregulación se desplaza a la derecha y cambia a un nuevo estado estacionario, manteniendo un flujo sanguíneo cerebral estable para un rango de PA más altas¹⁴.

También es importante señalar que la gran mayoría de los pacientes jóvenes con hipertensión no saben que padecen de la misma, como corrobora nuestro estudio en el que solo el 24,3% de los jóvenes hipertensos con ictus tenían recogida en su historia el antecedente de hipertensión. En ese sentido, en el estudio Di@bet.es sobre 5.048 adultos de todo el territorio nacional la prevalencia de hipertensión fue del 9,3% (IC 95%: 2,2-16,5) para personas de 18-29 años y del 17,2% (IC 95%: 12,5-21,9) para aquellas de 30 a 45 años, mientras que la prevalencia de HTA no diagnosticada fue del 84,1% y 65,9%, respectivamente, especialmente en varones más jóvenes, donde el 88,2% de varones menores de 31 años no estaban diagnosticados, lo cual favorece también la aparición de eventos cerebrovasculares²³.

Por tanto, nuestros resultados van a favor de la necesidad de un mejor y más precoz control de la PA para disminuir la carga de ictus hemorrágico.

En ese sentido, un estudio de base poblacional en el Reino Unido mostró que la incidencia de hemorragia cerebral asociada con la hipertensión en pacientes menores de 75 años ha disminuido desde principios de la década de 1980 por un mejor control de la hipertensión²⁴.

En relación con la mortalidad por ictus en pacientes hipertensos, aunque nuestro estudio es retrospectivo y no se demuestran incidencias, como era de esperar y en concordancia con otros estudios^{25,26}, en nuestra serie la mortalidad por ictus aumenta en relación con la edad del paciente, multiplicándose por 10 el riesgo de muerte tras un ictus si comparamos los ictus en paciente joven con los ictus en PMA: 3,2% vs. 35,6%. También se confirma que los ictus hemorrágicos relacionados con la hipertensión tienen, en general, peor pronóstico²⁵. No obstante, en particular en los PMA, no hubo diferencias significativas en la mortalidad al año entre los ictus isquémicos y hemorrágicos, posiblemente porque la edad avanzada, la situación funcional y cognitiva previas, y las comorbilidades asociadas (insuficiencia cardíaca, enfermedad obstructiva crónica, etc.) tengan mayor protagonismo a esas edades. De hecho, en otras series previas en pacientes ancianos diferentes autores no encontraron ninguna contribución estadísticamente sólida del tipo de ictus a la mortalidad^{27,28}.

Limitaciones del estudio

Las posibles limitaciones de este estudio son las inherentes a los estudios retrospectivos, como el hecho de que, aunque permite identificar asociaciones y generar hipótesis, no permite establecer relaciones causales. Existe a su vez un sesgo derivado de la calidad de recogida de los datos, al no ser una base de datos diseñada para investigación y con la variabilidad en los criterios de los médicos que completan los informes. También se incluyen las limitaciones propias

de los registros en la historia digital de salud del enfermo a través del programa, como es el Diraya.

También puede existir un sesgo de selección. Por una parte, en la selección de pacientes hipertensos, dado que se basó en lo que venía recogido en los registros de los informes de alta del ictus del hospital y en los antecedentes personales de los informes del médico de primaria, aunque se habrían recogido la gran mayoría de pacientes hipertensos con ictus, pueden no haberse seleccionado bien todos los pacientes. Por otra parte, un sesgo de selección de los ictus, al tener solo en cuenta a los pacientes dados de alta y excluir a los pacientes con mortalidad intrahospitalaria, los resultados pueden no ser representativos al 100% de toda la población de pacientes con ictus.

Otras limitaciones propias de este tipo de estudios retrospectivos incluirían: que no se valora que el paciente siga adecuadamente el tratamiento o no o que en ese período de tiempo el paciente tenga algún factor de riesgo vascular nuevo, y que no se recogen condicionantes sociales, hábitos tóxicos, ejercicio físico o dieta, entre otros, pero eso es inherente a los estudios de bases de datos tipo *big data*.

Tampoco se pudo valorar el subtipo de ictus dentro de los isquémicos y hemorrágicos ni el tipo etiológico del ictus, por no tener un sistema válido de recogida de dicha información en las historias digitales. Además, al no estar incluido en la mayoría de las historias clínicas ni en los registros electrónicos, no se pudo registrar una evaluación funcional, social o cognitiva de los pacientes dados de alta.

Sin embargo, este estudio tiene múltiples fortalezas, fundamentalmente que es un estudio multicéntrico que incluyó a todas las altas de todos los hospitales públicos de la provincia de Sevilla (España) y, sobre todo, el número de pacientes analizados e incluidos en el estudio.

Conclusiones

Podemos concluir que cuando la hipertensión actúa como factor de riesgo predominante se asocia a un porcentaje mucho mayor de ictus hemorrágicos de los esperados en la población general, de forma que el 40,5% de los ictus en los pacientes con hipertensión fueron hemorrágicos. Lo cual está muy en concordancia con los estudios de tratamiento de la PA en prevención del ictus, en los que el efecto de tratar la PA previene fundamentalmente la aparición de ictus hemorrágicos. Además, vemos como la asociación de la hipertensión arterial con el ictus hemorrágico varía según la edad del paciente; así, el porcentaje de ictus hemorrágicos fue especialmente importante en los pacientes jóvenes, en los cuales más de la mitad de los ictus fueron hemorrágicos, con lo que nuestros resultados van a favor de un mayor protagonismo de la hemorragia cerebral con relación a la hipertensión, y en particular en los adultos jóvenes.

Creemos que nuestro estudio es un avance para comprender mejor la asociación entre la hipertensión y el ictus y cómo podríamos actuar para mejorar la prevención de la enfermedad cerebrovascular.

Financiación

No se ha recibido financiación para la elaboración de este manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Katan M, Luft A. Global burden of stroke. *Semin Neurol*. 2018;38:208–11, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1649503>.
2. Bejot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse Med*. 2016;45:e391–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lpm.2016.10.003>.
3. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet*. 2010;376:112–23, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60834-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60834-3).
4. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circ Res*. 2017;120:439–48, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308413>.
5. Gorelick PB, Whelton PK, Sorond F, Carey RM. Blood Pressure Management in Stroke. *Hypertension*. 2020;76:1688–95, <http://dx.doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14653>.
6. The SPRINT MIND Investigators for the SPRINT Research Group. Effect of intensive vs standard blood pressure control on probable dementia. A randomized clinical trial. *JAMA*. 2019;321:553–61, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.21442>.
7. Du X, McNamee R, Cruickshank K. Stroke risk from multiple risk factors combined with hypertension: a primary care based case-control study in a defined population of northwest England. *Ann Epidemiol*. 2000;10:380–8, [http://dx.doi.org/10.1016/S1047-2797\(00\)00062-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1047-2797(00)00062-4).
8. Pérez Torres F. Diraya. Las Comunidades Autónomas informan: Sistema Sanitario Público Andaluz. (12.4 MB) I+S. Sociedad Española de Informática Sanitaria. Feb 2012;91:8–27.
9. «Instituto Nacional de Estadística». INE [consultado 4 Jul 2023], <http://www.ine.es>.
10. Smajlović D. Strokes in young adults: epidemiology and prevention. *Vasc Health Risk Manag*. 2015;11:157–64, <http://dx.doi.org/10.2147/VHRM.S53203>.
11. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens*. 2018;36:1953–2041, <http://dx.doi.org/10.5603/KP.2019.0018>.
12. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D, et al. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2021;52:e364–467, <http://dx.doi.org/10.1161/STR.0000000000000375>.
13. Castilla-Guerra L, Fernandez-Moreno Mdel C. Chronic Management of Hypertension after Stroke: The Role of Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *J Stroke*. 2016;18:31–7, <http://dx.doi.org/10.5853/jos.2015.01102>.
14. Mullen MT, Anderson CS. Review of Long-Term Blood Pressure Control After Intracerebral Hemorrhage: Challenges and Opportunities. *Stroke*. 2022;53:2142–51, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.036885>.
15. Lacey B, Lewington S, Clarke R, Kong XL, Chen Y, Guo Y, et al., China Kadoorie Biobank collaborative group. Age-specific association between blood pressure and vascular and non-vascular chronic diseases in 0.5 million adults in China: a prospective cohort study. *Lancet Glob Health*. 2018;6:e641–9, [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30217-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30217-1).
16. PROGRESS Collaborative Group. Randomised trial of a perindopril-based blood-pressure-lowering regimen among 6,105 individuals with previous stroke or transient ischaemic attack. *Lancet*. 2001;358:1033–41, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)06178-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(01)06178-5).
17. Benavente OR, Coffey CS, Conwit R, Hart RG, McClure LA, Pearce LA, et al., SPS3 Study Group. Blood-pressure targets in patients with recent lacunar stroke: the SPS3 randomised trial. *Lancet*. 2013;382:507–15.
18. Kitagawa K, Yamamoto Y, Arima H, Maeda T, Sunami N, Kanzawa T, et al., Recurrent Stroke Prevention Clinical Outcome (RESPECT) Study Group. Effect of Standard vs Intensive Blood Pressure Control on the Risk of Recurrent Stroke: A Randomized Clinical Trial and Meta-analysis. *JAMA Neurol*. 2019;76:1309–18, <http://dx.doi.org/10.1001/jamaneurol.2019.2167>.
19. Stanton R, Demel SL, Flaherty ML, Antzoulatos E, Glickerson LA, Osborne J, et al. Risk of intracerebral haemorrhage from hypertension is greatest at an early age. *Eur Stroke J*. 2021;6:28–35, <http://dx.doi.org/10.1177/2396987321994296>.
20. Thrift AG, McNeil JJ, Forbes A, Donnan GA. Three important subgroups of hypertensive persons at greater risk of intracerebral hemorrhage. Melbourne risk factor study group. *Hypertension*. 1998;31:1223–9, <http://dx.doi.org/10.1161/01.hyp.31.6.1223>.
21. Inagawa T, Ohbayashi N, Takechi A, Shibukawa M, Yahara K. Primary intracerebral hemorrhage in Izumo City, Japan: incidence rates and outcome in relation to the site of hemorrhage. *Neurosurgery*. 2003;53:1283–97, <http://dx.doi.org/10.1227/01.neu.0000093825.04365.f3>, discussion 1297–8.
22. Howard G, Cushman M, Banach M. Abstract WP214: differential impact of stroke risk factors across the age spectrum: the reasons for geographic and racial differences in stroke (REGARDS) study. *Stroke*. 2019;50:AWP214–21.
23. Menéndez E, Delgado E, Fernández-Vega F, Prieto MA, Bordiú E, Calle A, et al. Prevalence, Diagnosis, Treatment, and Control of Hypertension in Spain. Results of the Di@bet.es Study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2016;69:572–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2015.11.034>. English, Spanish.
24. Lovelock CE, Molyneux AJ, Rothwell PM. Oxford Vascular Study Change in incidence and aetiology of intracerebral haemorrhage in Oxfordshire, UK, between 1981 and 2006: a population-based study. *Lancet Neurol*. 2007;6:487–93.
25. Andersen KK, Olsen TS, Dehlendorff C, Kammersgaard LP. Hemorrhagic and ischemic strokes compared: stroke severity, mortality, and risk factors. *Stroke*. 2009;40:2068–72, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.540112>.
26. Woo D, Comeau ME, Venema SU, Anderson CD, Flaherty M, Testai F, et al. Risk Factors Associated With Mortality and Neurologic Disability After Intracerebral Hemorrhage in a Racially and Ethnically Diverse Cohort. *JAMA Netw Open*. 2022;5:e221103, <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.1103>.
27. Béjot Y, Duloquin G, Graber M, Garnier L, Mohr S, Giroud M. Current characteristics and early functional outcome of older stroke patients: a population-based study (Dijon Stroke Registry). *Age Ageing*. 2021;50:898–905, <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afaa192>.
28. Bautista AF, Lenhardt R, Yang D, Yu C, Heine MF, Mascha EJ, et al. Early Prediction of Prognosis in Elderly Acute Stroke Patients. *Crit Care Explor*. 2019;1, <http://dx.doi.org/10.1097/CCE.000000000000007>, e0007.