






Artículos originales

Enfermedad cerebrovascular y aterosclerosis en pacientes angolanos

Cerebrovascular Disease and Atherosclerosis in Angolan Patients

Marelys Castro Iglesias¹  Danay Castro Iglesias¹  Janet de las Mercedes Seoane Piedra¹  Loida Torres Pérez¹  Claudia Aguirre Castro² 

¹ Centro Internacional de Salud Las Praderas, La Habana, La Habana, Cuba

² Hospital Universitario Miguel Enríquez, La Habana, La Habana, Cuba

Cómo citar este artículo:

Castro-Iglesias M, Castro-Iglesias D, Seoane-Piedra J, Torres-Pérez L, Aguirre-Castro C. Enfermedad cerebrovascular y aterosclerosis en pacientes angolanos. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2022 [citado 2022 Sep 27]; 12(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1058>

Resumen

Fundamento: la enfermedad cerebrovascular es un padecimiento multifactorial causado por una combinación de factores vasculares, ambientales y genéticos. Se han identificado un número considerable de genes involucrados en la inflamación, el sistema renina-angiotensina y el metabolismo lipídico. Existen estudios que reportan que la etnia africana es uno de los factores de riesgo para la aterosclerosis.

Objetivo: evaluar el comportamiento de la enfermedad cerebrovascular en pacientes angolanos hospitalizados en el Centro Internacional de Salud Las Praderas de La Habana.

Método: se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, de tipo descriptivo, en 30 pacientes ingresados en el Servicio de Medicina en el Centro Internacional de Salud Las Praderas de enero a diciembre de 2019 con el diagnóstico referido. Se recogieron datos de la historia clínica. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, tipo de enfermedad cerebrovascular, probable etiología, secuela neurológica, antecedentes patológicos personales, factores de riesgo asociados, tratamiento médico. Se aplicaron las escalas de clasificación de la enfermedad cerebrovascular y la aplicación de los sistemas TOAST y se realizó el procesamiento estadístico.

Resultados: hubo un predominio del sexo masculino en los pacientes de etnia africana con enfermedad cerebrovascular. Se presentó con mayor frecuencia el infarto isquémico aterotrombótico y factores de riesgo ateroesclerótico como: hipertensión, alcoholismo, tabaquismo, sobrepeso y dislipidemia. Los pacientes sobrepeso se relacionaron con el mayor número de pacientes con placa de ateroma, la estenosis de las arterias extracraneales no fue significativa para el estudio.

Conclusión: se evidenció que existe un mal manejo de los hábitos alimentarios y el estilo de vida, asociados a factores genéticos específicos del metabolismo de los lípidos que intervienen en la enfermedad aterosclerótica.

Palabras clave: trastornos cerebrovasculares, aterosclerosis, factores de riesgo, angola

Abstract

Background: cerebrovascular disease is a multifactorial condition caused by a combination of vascular, environmental and genetic factors. A considerable number of genes involved in inflammation, renin-angiotensin system, and lipid metabolism have been identified. There are studies that report that African ethnicity is one of the risk factors for atherosclerosis.

Objective: to evaluate the behavior of cerebrovascular disease in Angolan patients hospitalized at the Las Praderas International Health Center in Havana.

Method: a prospective, longitudinal, descriptive study was carried out in 30 patients admitted to the Medicine Service at the Las Praderas International Health Center from January to December 2019 with the mentioned diagnosis. Clinical history data were collected. The variables analyzed were: age, sex, weight, height, body mass index, type of cerebrovascular disease, probable etiology, neurological sequelae, personal medical history, associated risk factors, medical treatment. The cerebrovascular disease classification scales and the application of the TOAST systems were applied and statistical processing was performed.

Results: there was a predominance of males in patients of African ethnicity with cerebrovascular disease. Atherothrombotic ischemic infarction and atherosclerotic risk factors such as: hypertension, alcoholism, smoking, overweight and dyslipidemia were more frequent. Overweight patients were related to the largest number of patients with atherosclerotic plaque, extracranial artery stenosis was not significant for the study.

Conclusion: it was evidenced that there is poor management of eating habits and lifestyle, associated with specific genetic factors of lipid metabolism that intervene in atherosclerotic disease.

Key words: cerebrovascular disorders, atherosclerosis, risk factors, angola

Recibido: 2021-09-10 10:19:02

Aprobado: 2022-03-15 22:36:06

Correspondencia: Marelys Castro Iglesias. Centro Internacional de Salud Las Praderas. La Habana. marelys.castro@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular (ECV) es un término jerárquicamente amplio. Es un síndrome que incluye un grupo de enfermedades heterogéneas con un punto en común: una alteración en la vasculatura del sistema nervioso central, que lleva a un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y los requerimientos de oxígeno, cuya consecuencia es una disfunción focal del tejido cerebral.^(1,2) Se clasifica en dos grandes grupos: isquémica y hemorrágica. La isquémica o infarto cerebral se genera por oclusión de un vaso arterial e implica daños permanentes por isquemia, no obstante, si la oclusión es transitoria, se presentarán manifestaciones momentáneas, lo cual haría referencia a un ataque isquémico transitorio, que se define como un episodio de pérdida neurológica focal por isquemia cerebral, de menos de 60 minutos de duración, completa resolución posterior, y sin cambios en las neuroimágenes. Por otro lado, la ECV de origen hemorrágico es la ruptura de un vaso sanguíneo que lleva a una acumulación hemática, ya sea dentro del parénquima cerebral o en el espacio subaracnoideo.⁽²⁾ La ECV aguda es una emergencia neurológica frecuente y se le conoce como ictus, con 17 millones de casos anuales y 6,5 millones de pérdidas al año reportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La enfermedad cerebrovascular es la segunda causa de muerte en el mundo y genera costos elevados en su tratamiento y recuperación, así como un gran impacto socioeconómico. Es la principal causa de discapacidad a largo plazo.⁽³⁾

Cuba no está alejada de esta realidad y el comportamiento es similar, constituye la tercera causa de muerte en paciente mayores de 60 años con una tasa de 386 por 100 000 habitantes.⁽⁴⁾

La enfermedad cerebrovascular es un padecimiento multifactorial causado por una combinación de factores vasculares, ambientales y genéticos. Los ejemplos están bien descritos e incluyen familiares con hipercolesterolemia, a menudo causada por las mutaciones en el receptor de la lipoproteína de bajo-densidad (LDL) o el gen de la apolipoproteína (apoB100) que pone en código la proteína mayor en la partícula de LDL,⁽⁵⁾ sin embargo, la forma más común de predisposición a ECV es la multifactorial y es el resultado de la interacción de muchos genes, cada uno con efecto relativamente pequeño, trabajan exclusivamente o en la combinación con

los genes del modificador y/o los factores medioambientales. Esta susceptibilidad genética ha sido principalmente documentada en estudios con animales, usando modelos experimentales diferentes y acercamientos, como la hipertensión en las ratas. Diferentes estudios epidemiológicos en las familias y gemelos han revelado un componente genético y multifactorial afirmativo.⁽⁶⁾

Se ha identificado un número grande de genes involucrados en la inflamación, el sistema renina-angiotensina, la aterosclerosis y metabolismo lipídico que se asocian con la susceptibilidad a la ECV.⁽⁷⁾

La aterosclerosis se caracteriza por presentar lesiones circunscritas a la pared de la arteria, consistentes en placas sobreelevadas de la íntima vascular, de color amarillo-grisáceo, producto del depósito de lípidos, calcio, componentes sanguíneos, carbohidratos y tejido fibroso, dando como resultado la formación de una placa de ateroma que provoca oclusión de las arterias.

La estenosis u oclusión carotídea aterosclerótica causa alrededor del 30 % de las isquemias cerebrovasculares. Son atribuibles a ateroembolia cerebral o hipoflujo distal (estenosis hemodinámicamente significativa u oclusión). Se presentan como ataque isquémico transitorio (AIT) o accidente cerebrovascular constituido (ACV).⁽⁸⁾

La aterosclerosis de la carótida intracraneal y extracraneal elevan significativamente el riesgo de ictus. La aterosclerosis intracraneal parece ser más común, sin embargo, el predominio varía significativamente entre las diferentes etnias. La estenosis intracraneal es más típica en las personas de procedencia africana, asiática e hispana, mientras los caucásicos son particularmente susceptibles al ictus isquémico debido a la aterosclerosis extracraneal. Esto es la evidencia para hacer pensar en RNF213 como un gen de susceptibilidad para la aterosclerosis intracraneal en asiáticos, orientales y los alelos 4810R>K como un alelo de alto riesgo.⁽⁹⁾

El objetivo de esta investigación es evaluar el comportamiento de la enfermedad cerebrovascular en pacientes angolanos en el Centro Internacional de Salud Las Praderas de la Habana.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, de tipo descriptivo, en pacientes angolanos ingresados en el Servicio de Medicina del Centro Internacional de Salud Las Praderas entre enero y diciembre de 2019.

El universo lo constituyeron todos los pacientes angolanos que ingresaron en el Centro con el diagnóstico de ECV, para una muestra de 30 pacientes, incluidos en el estudio y que cumplían los criterios diseñados para la investigación.

Se incluyeron a los pacientes angolanos con secuela de ECV que acudieron al centro, Las Praderas, en el periodo de tiempo diseñado y se excluyeron a los pacientes con diagnóstico de ECV que no eran procedentes de Angola y a los pacientes que acudieron con otros diagnósticos médicos.

Se recogió en la historia clínica (HC) por interrogatorio y examen físico las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), tipo de enfermedad cerebrovascular, probable etiología, secuela neurológica, antecedentes patológicos personales, factores de riesgo asociados, tratamiento médico.

Se tuvo presente para el estudio la Clasificación de la Enfermedad Cerebrovascular III según la *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) 1990 y la Clasificación de ECV según su naturaleza⁽¹⁰⁾ y la escala de TOAST (*Trial of Org 10172 in Acute Stroke Registry*) (por sus siglas en inglés)⁽¹¹⁾ donde tiene 5 categorías etiológicas del ictus y su categorización ha probada por ser beneficiosa al optimizar el tratamiento específico de cada paciente.

Investigaciones realizadas para la evaluación del paciente.

Perfil hemoquímico: hemograma completo, glicemia, lipidograma (colesterol total, LDL, HDL, triglicérido, riesgo aterogénico), ácido úrico, urea, creatinina.

Tomografía axial computarizada (TAC) de cráneo.

Ecografía doppler:

Se clasificó la placa de ateroma según se ecogenecidad, textura y superficie.

La información recogida se sometió a análisis estadístico mediante el programa SPSS versión 22.0 (SPSS, Chicago, IL). Las variables se analizaron mediante estadística descriptiva (distribuciones de sus frecuencias, tablas estadísticas, gráficos, y correlaciones).

Antes de ser incluidos en el estudio se le solicitó a cada participante el consentimiento informado. Se explicaron los objetivos del estudio y la importancia de su participación. Se les garantizó la confidencialidad de la información que ellos aportarían y la posibilidad de abandonar el estudio si así lo deseaban, sin repercusión alguna ante la necesidad de atención médica posterior.

RESULTADOS

La muestra estudiada de 30 pacientes con diagnóstico de ECV, comprendió un rango de edad entre los 45 y 75 años, con una media de 56,67/6,72 años. (Gráfico 1).

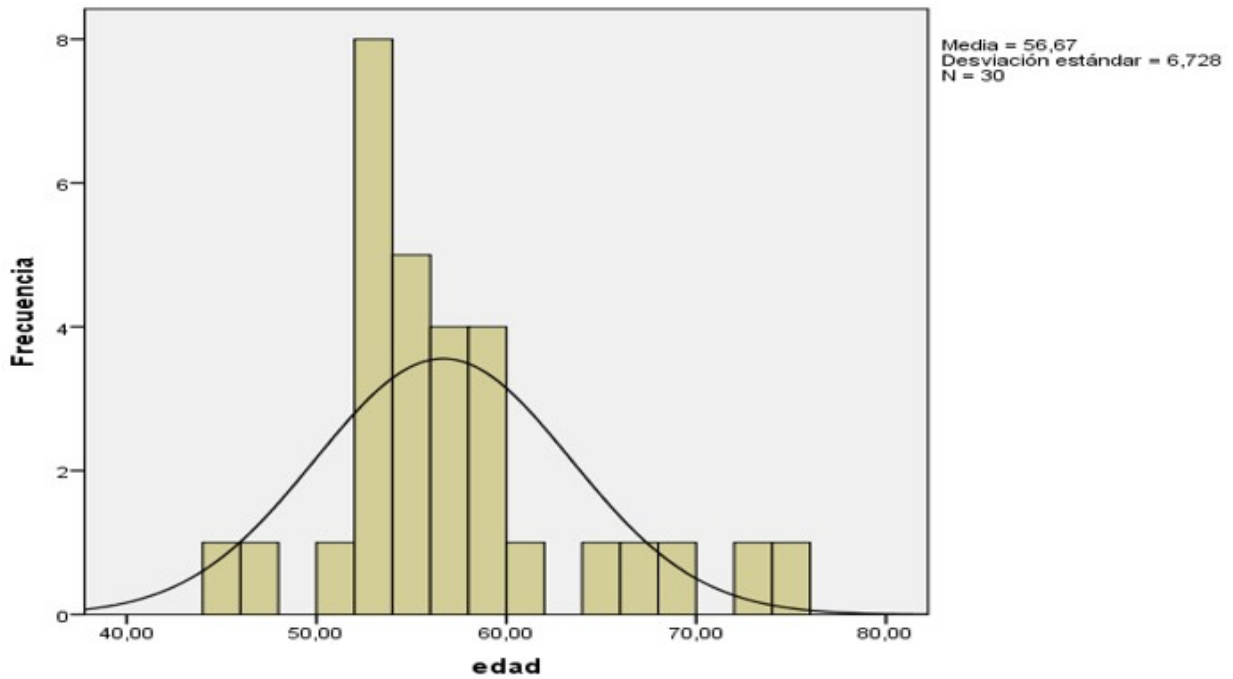


Gráfico 1. Variable descriptiva y de tendencia central para la edad

Los pacientes estuvieron distribuidos por género: 20 masculinos y 10 femeninos. Se realizó la distribución por rango de edad, la mayor cantidad de pacientes se encontraban entre 51 y 60 años, con una relación de 21 pacientes. Entre los factores de riesgo y enfermedades asociadas para la ECV se encontraba en primer lugar la HTA

para un 93,5 % de la muestra de estudio, y el alcoholismo el 61,3 % respectivamente, así mismo se comportó según la distribución por género, siendo el sexo masculino el de mayor representación, excepto en la cardiopatía isquémica y enfermedad vascular periférica. (Gráfico 2).

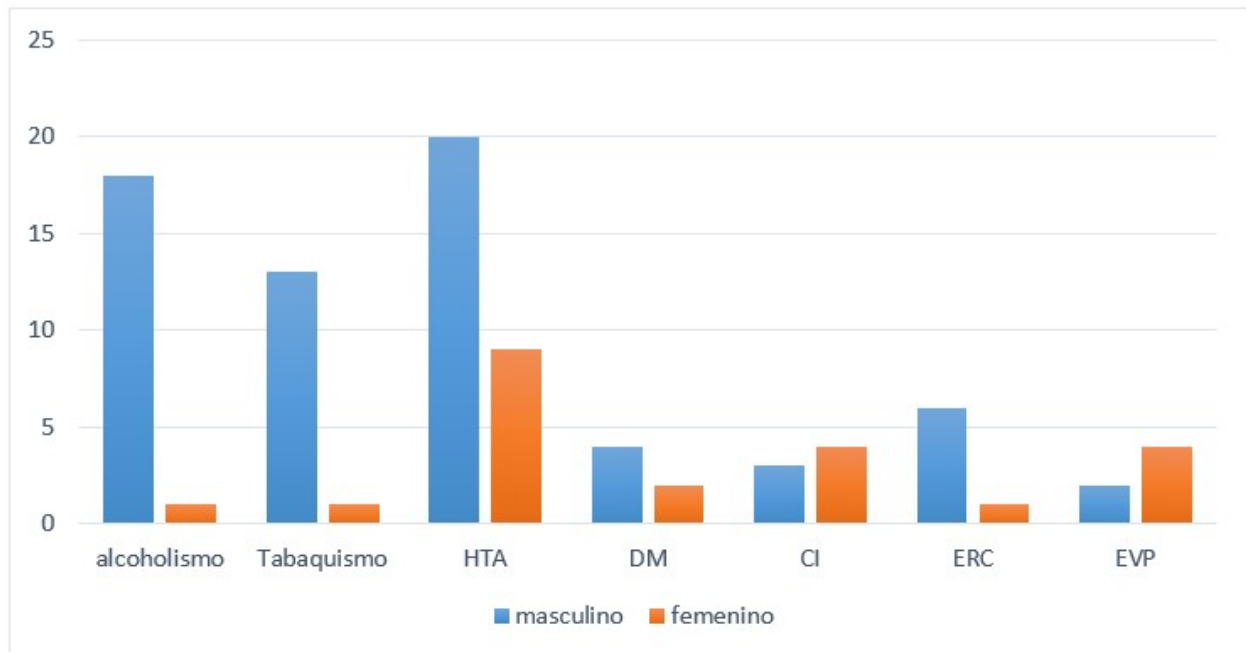


Gráfico 2. Frecuencia de los factores de riesgo y enfermedades asociadas según género

Se tuvo presente la obesidad y el sobrepeso como factores de riesgo, según el cálculo del índice de masa corporal (IMC) donde 14 pacientes se encontraban sobrepeso. (Gráfico 3).

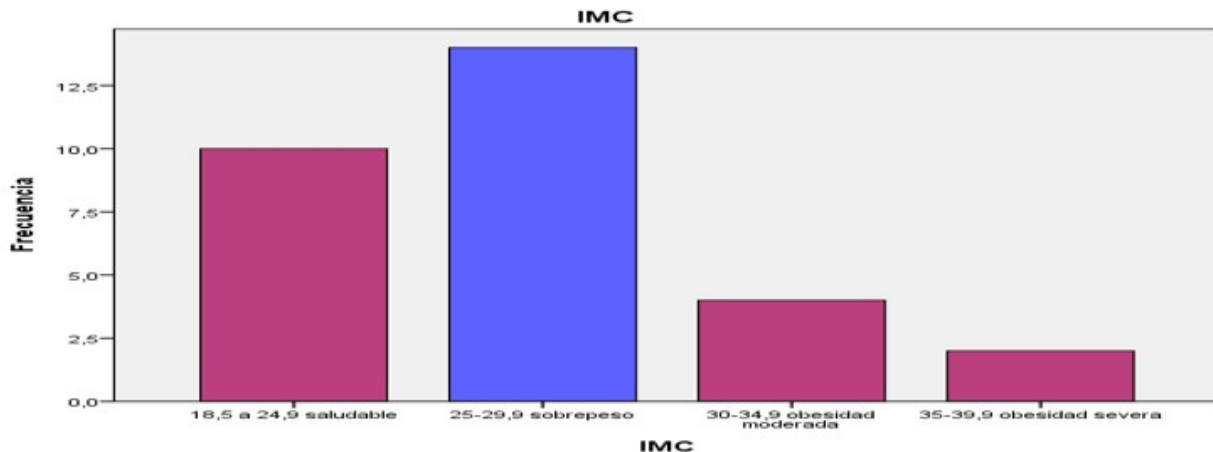


Gráfico 3. Frecuencia del índice de masa corporal según peso de los pacientes

La ECV según la clasificación del evento agudo puede ser isquémica o hemorrágica, tuvo una representación del 67 % isquémica y 33 % hemorrágica en los pacientes estudiados, correspondiendo el mayor número de casos con el evento de tipo isquémico. Los estudios complementarios realizados incluyeron

hemoquímica sanguínea, en los que se observó alteración en parámetros que involucraban factores de riesgo para la ECV y la ateromatosis como probable etiología, donde se obtuvo en el lipidograma alteración en las HDL y LDL variables que se involucran en la predisposición genética del riesgo de enfermedad aterosclerótica. (Gráfico 4).

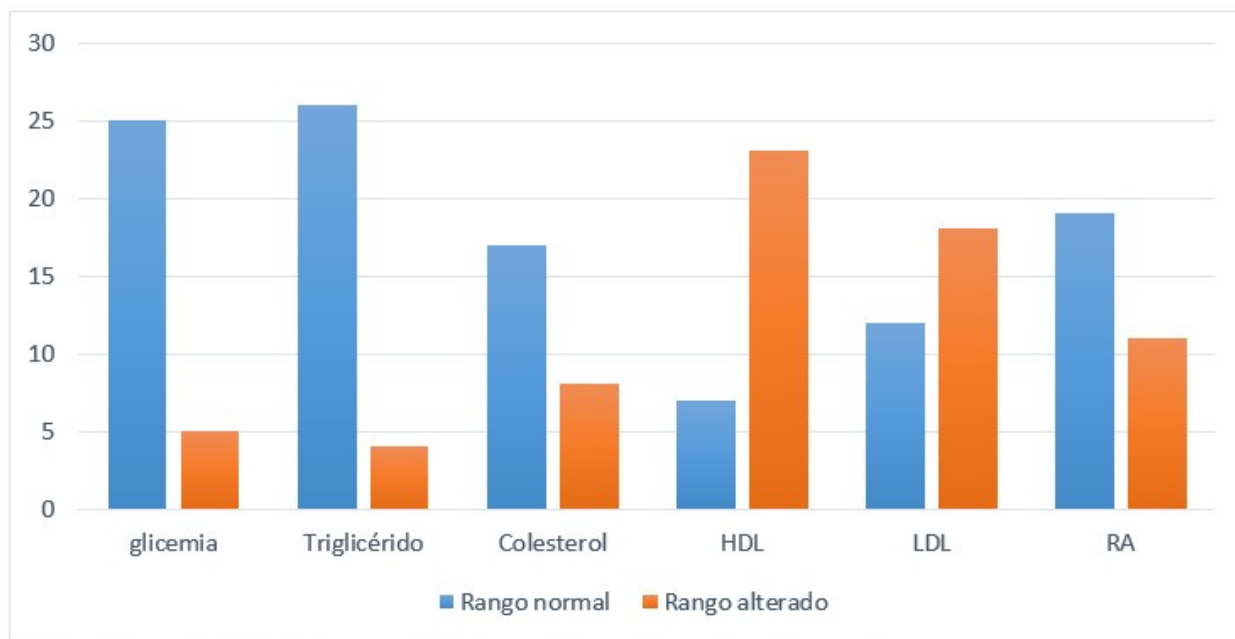


Gráfico 4. Comportamiento de algunas variables hemoquímicas en la muestra según sus valores

Se realizó el estudio de tomografía axial computarizada (TAC) y se constató la alteración de los territorios vasculares según su topografía ya fuese isquémica y hemorrágica, se encontró que el territorio más afectado fue el que se

correspondió con la arteria cerebral media (ACM) y en la hemorrágica el territorio profundo, donde en 18 pacientes el mecanismo de producción del ictus fue aterotrombótico y para la hemorrágica la causa más frecuente fue la hipertensión arterial. (Tabla 1).

Tabla 1. Territorios vasculares afectados según topografía de la TAC de cráneo

Territorios vascular según topografía		ACM	ACP	CI	CE	T. Profundo	Total
Clasificación	Isquémica	10	3	6	1	0	20
	Hemorrágica	0	0	0	0	10	10
Total		10	3	6	1	10	30

Leyenda: arteria cerebral media (ACM). Arteria cerebral posterior (ACP). Carótida interna (CI). Carótida externa (CE). Territorio profundo arterial (T.profundo)

La causa más frecuente de ECV correspondió al

ictus aterotrombótico con un 58,1 % según la clasificación de TOAST. (Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de TOAST según el mecanismo del ictus

	TOAST	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Aterotrombótico	18	58,1	60,0	60,0
	Cardioembólico	3	9,7	10,0	70,0
	Infarto lacunar	1	3,2	3,3	73,3
	Otras etiologías	8	25,8	26,7	100,0
	Total	30	96,8	100,0	

Se realizó una tabla cruzada de contingencia para comprobar la relación que existía entre el tipo de ictus y la secuela neurológica. Se obtuvo

que la mayor afectación se correspondió con los isquémicos con la hemiplejía derecha que relaciona con la topografía de la irrigación cerebral del hemisferio izquierdo. (Tabla 3).

Tabla 3. Relación de la secuela neurológica según el evento del ictus

		Secuela neurológica			Total
		Hemiparesia izquierda	Hemiparesia derecha	Trastorno del equilibrio	
Clasificación	Isquémica	6	10	4	20
	Hemorrágica	5	5	0	10
Total		11	15	4	30

A través del doppler carotideo y vertebral se determinó la existencia de placa de ateroma, del

total de la muestra de 24 pacientes tenían placa de ateroma y solo 6 pacientes no presentaron placa por el estudio. (Gráfico 5).

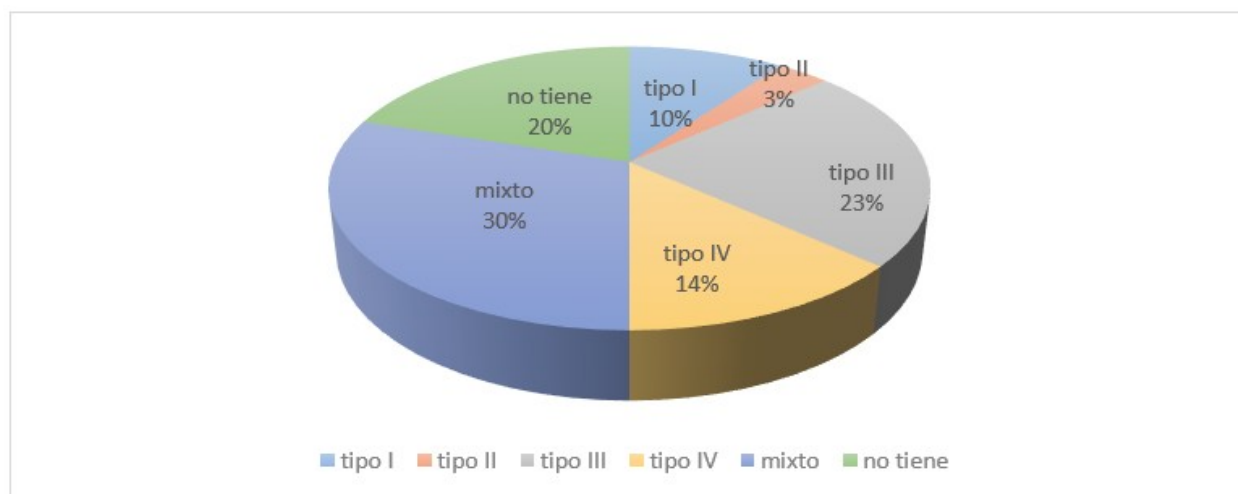


Gráfico 5. Clasificación del tipo de placa de ateroma según estudio de doppler de las arterias carotídea y vertebral

Se evaluó el tipo de placa, según la clasificación por el consenso de doppler extracraneal, y se encontró un 30 % de placas tipo mixto y un 23 %

tipo IV, más del 50 % presentó placas de ateroma, la textura más del 50 % heterogéneo e irregular el 42 %. (Gráfico 6).

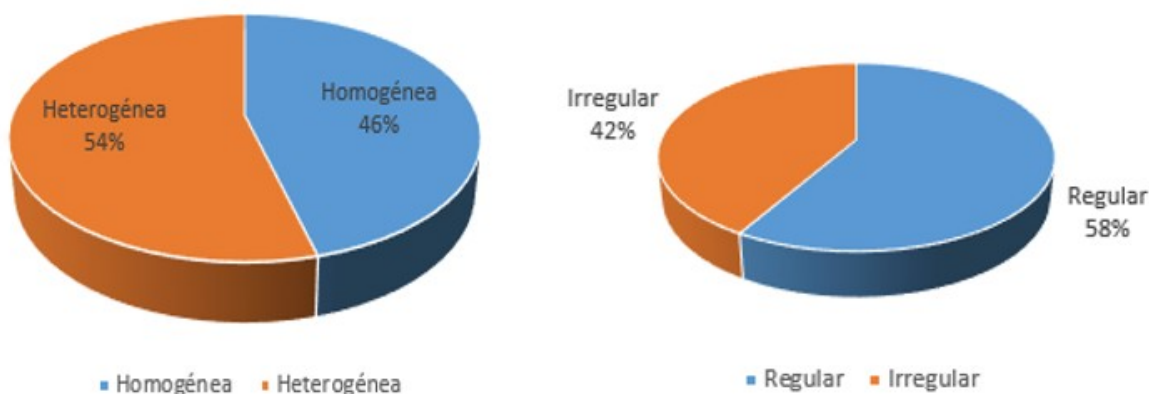


Gráfico 6. Clasificación de las placas según textura y superficie según el estudio de doppler de las arterias carotídea y vertebral

Se encontró una estenosis mayor de un 50 % en un total de 11 pacientes de la muestra estudiada y menor de 50 % en 13 pacientes. Se realizó una tabla de contingencia para relacionar etiología y la estenosis del vaso, correspondiendo al

mecanismo aterotrombótico la causa que mayor distribución tuvo según estenosis, por lo que se pudo inferir que existió una relación etiología y placa de ateroma para la muestra de estudio. (Tabla 4).

Tabla 4. Relación de la etiología y porcentaje de estenosis arterial por estudio de doppler carotideo y vertebral.

Estenosis de las placas		Mayor de 50 %	Menor de 50 %	Total
Etiología	Aterotrombótico	5	7	12
	Cardioembólico	1	1	2
	Cacunar	3	0	3
	HTA	2	5	7
Total		11	13	24

Al realizar una tabla de contingencia según el IMC y el grado de estenosis, la distribución fue similar en pacientes con estenosis mayor y menor de 50 %, los pacientes sobrepeso representaron 13 de los 24 pacientes con placa

de ateroma, es decir un 93 % de los pacientes sobrepeso presentaron placas de ateroma, por lo que el sobrepeso pudiera estar relacionado con la formación de placa de ateroma como factor de riesgo de estos pacientes para su etnia y genética. (Tabla 5).

Tabla 5. Relación de IMC y porcentaje de estenosis arterial por estudio de doppler carotideo y vertebral

	Estenosis			Total
	No placa	Mayor de 50 %	Menor de 50 %	
IMC	18,5-24,9 saludable	3	2	5
	25-29,9 sobrepeso	1	6	7
	30-34,9 obesidad moderada	1	2	1
	35-39,9 obesidad severa	1	1	0
	Total	6	11	13

DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos en el estudio para la muestra analizada concluyen mayor evidencia de ECV en el género masculino al igual que factores de riesgo que a la vez son los que intervienen en la enfermedad aterosclerótica, con mayor incidencia de la hipertensión arterial (HTA), la obesidad, el alcoholismo, el sobrepeso, y el tabaquismo.⁽¹²⁾ La hipertensión arterial está considerada como el más importante factor de riesgo coronario, responsable de una alta incidencia en las enfermedades cerebrovasculares, disminuyendo así las expectativas de vida. Varios estudios han demostrado la asociación de la HTA con algunos componentes del estilo de vida como la ingesta de sodio, grasas saturadas, así como el sobrepeso, la baja actividad física, el tabaquismo y el estrés.⁽¹³⁾ La obesidad y el sobrepeso no solamente constituyen un centro patogénico importante a través de la insulinoresistencia que produce, sino que existen otros mecanismos desatados por la grasa que terminan en el estado proinflamatorio y protrombótico crónicos y la disfunción endotelial que se presenta en estos pacientes.⁽¹⁴⁾ En este estudio más del 50 % de los pacientes que presentaron placa fueron sobrepesos. En estudios en niños y adolescentes se han podido constatar diferentes grados de disfunción endotelial en sobrepesos y obesos⁽¹⁵⁾ confirmando lo precoz de las alteraciones en la función endotelial ante la acción de los factores de riesgo aterogénico. El cigarrillo por otra parte es capaz de aumentar la agregación plaquetaria,

el fibrinógeno y otros factores de coagulación, además produce daño endotelial directo y es un importante componente de los procesos ateroscleróticos.⁽¹⁶⁾ Un estudio europeo fue publicado⁽¹⁷⁾ en el que se valora prospectivamente una cohorte de 359 387 personas durante un período de observación medio de 9,7 años en 9 países y se toma como variable de salida la mortalidad, en el que se detectó que los fumadores tienen a tener una distribución de la grasa más adversa que los no fumadores, aunque con menor IMC. Las alteraciones del metabolismo se corroboraron con estudios de hemoquímica sanguínea, el lipidograma, donde las HDL se encuentra bajas y las LDL elevada en más de un 50 % de los pacientes, lo cual coincide con investigaciones realizadas donde se reconoce que las LDL circulantes son la principal fuente de lípidos que se acumulan en las placas, por otra parte, el papel antiaterogénico de las HDL pueden conducir a que la placa aterosclerótica vulnerable, sea más estable con un menor riesgo de complicaciones.⁽¹⁸⁾

Los principales territorios vasculares que pueden verse comprometidos en la ECV son la circulación anterior, la arteria carótida interna, la arteria cerebral media y la anterior. La arteria cerebral media es la mayor reportada, en su porción más proximal (M1). Esta presentará hemiplejía contralateral, hemianopsia homónima porque es la porción más afectada y se correlaciona la topografía vascular por estudio de TAC de cráneo y la clínica.⁽¹⁹⁾ El territorio más afectado en esta

investigación se corresponde a lo reportado por la bibliografía, la arteria cerebral media (ACM) y el territorio profundo en los ictus hemorrágicos, encontrando mayor afectación en el ictus isquémico- trombotico, con la consecuente hemiplejía derecha que se corresponde a la topografía de la irrigación cerebral de la circulación anterior del hemisferio izquierdo.

En este estudio se ha diagnosticado por doppler que el 80 % de los pacientes presentan placas de ateromas y han presentado alguna afección neurológica. El riesgo anual de ECV en la estenosis carotídea asintomática > 75 % es del 2-3 %, sin embargo, el 83 % de las ECV no tienen síntomas de advertencia, lo cual dificulta la decisión terapéutica frente a una estenosis asintomática. Aunque solo el 36,6 % presentó por estudio una estenosis, el tratamiento específico con antiagregantes e hipolipemiantes para la disfunción endotelial presente en estos pacientes, se impone. En una estenosis asintomática, su progresión acelerada, el colesterol LDL o el fibrinógeno elevados y la asociación de enfermedad coronaria o hipoflujo hemisférico (doppler transcraneano) apuntarían a un riesgo mayor de ECV.

La aterosclerosis tiene su condición genética en las diferentes etnias estudiadas, como la africana, que está bien determinada e involucra desde la citogenética, implicada en el metabolismo molecular de los lípidos que confluye en la enfermedad aterosclerótica por el no control de los factores de riesgo, los malos hábitos alimentarios y los inadecuados estilos de vida.⁽²⁰⁾

La causa más frecuente que motivó el mayor número de ingresos de pacientes angolanos para cumplimentar un programa de rehabilitación neurológica en el Centro, del mes de enero a diciembre del 2019 fue la enfermedad cerebrovascular, donde el total de pacientes ingresados presentó al menos un factor de riesgo para la enfermedad aterosclerótica.

Se evidenció un predominio del sexo masculino y predominaron factores de riesgo aterosclerótico como: la hipertensión, el alcoholismo, el tabaquismo, el sobrepeso y la dislipidemia. Es importante señalar el etilismo en estos pacientes como elemento que se presenta frecuentemente en su estilo de vida, así como la dieta no saludable que trae consigo el desorden metabólico que presentan y la hipertensión descompensada, a pesar de que se trata de pacientes que habitualmente llevan una triple

terapia para el tratamiento de su enfermedad de base, pero se debe tener en cuenta que se trata de pacientes de color de piel negra en los que se hace más difícil el control. Los pacientes sobrepesos se relacionaron con el mayor número de pacientes con placa de ateroma, la presencia o no de estenosis se comportó de forma similar en este grupo de pacientes.

El ictus isquémico se presentó con mayor frecuencia en estos pacientes, con afectación del territorio que corresponde a la ACM izquierda, con la consiguiente presentación clínica de hemiparesia derecha y trastorno del lenguaje. Se constató en el ictus aterotrombótico mayor número de pacientes con estenosis carotídea, lo cual se corresponde con lo referido en la literatura.

Todos los pacientes tenían tratamiento para su enfermedad de base, no así tratamiento específico para la disfunción endotelial presente en estos pacientes, dígase antiagregantes plaquetarios, antioagulante e hipolipemiente, lo cual pudiera contribuir a la aparición de un nuevo evento a corto plazo. Por lo que el equipo multidisciplinario que los asistió tuvo como principal objetivo encaminar el tratamiento al cambio del estilo de vida y reajuste del tratamiento medicamentoso, conjuntamente con la rehabilitación neurológica intensiva integral.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

Los roles de autoría:

1. Conceptualización: Marelys Castro Iglesias.
2. Curación de datos: Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias.
3. Análisis formal: Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias.
4. Adquisición de fondos: Esta investigación no contó con la adquisición de fondos.
5. Investigación: Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias, Janet de las Mercedes Seoane Piedra, Loida Torres Pérez, Claudia Aguirre Castro.
6. Metodología: Marelys Castro Iglesias, Danay

Castro Iglesias, Janet de las Mercedes Seoane Piedra, Loida Torres Pérez, Claudia Aguirre Castro.

7. Administración del proyecto: Marelys Castro Iglesias.

8. Recursos: Janet de las Mercedes Seoane Piedra.

9. Software: Loida Torres Pérez.

10. Supervisión: Marelys Castro Iglesias.

11. Validación: Marelys Castro Iglesias

12. Visualización: Claudia Aguirre Castro.

13. Redacción del borrador original: Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias, Janet de las Mercedes Seoane Piedra.

14. Redacción, revisión y edición: Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias, Janet de las Mercedes Seoane Piedra, Loida Torres Pérez, Claudia Aguirre Castro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García C, Martínez AE, García V, Ricaurte A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. Univ Med Colom [revista en Internet]. 2019 [citado 17 Jun 2020];60(3):[aprox. 18 p]. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnime dica/article/view/24640>

2. Escobar V, Zaldívar M, Rodríguez G, Cabrera JC. Factores de riesgos prevalentes en pacientes ingresados por enfermedad cerebrovascular. Rev Cubana Med Mil [revista en Internet]. 2014 [citado 23 Feb 2020];43(4):[aprox. 8p]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-735361>

3. Griessenauer CJ, Farrell S, Sarkar A, Zand R, Abedi V, Holland N, et al. Genetic susceptibility to cerebrovascular disease: A systematic review. J Cerebral Blood Flow Metabolism. 2018;38(11):1853-71

4. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2019 [Internet]. La Habana: Dirección Nacional de Estadísticas; 2020 [citado 15 Abr 2020]. Disponible en: <https://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>

5. Wei LK, Au A, Menon S, Griffiths LR, Kooi CH, Irene L. Polymorphisms of MTHFR, eNOS, ACE, AGT, ApoE, PON1, PDE4D, and ischemic stroke: meta-analysis. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2017;26(11):2482-93

6. Castro M, Castro D, Seoane J, Torres L, González A, Aguirre C. Aterosclerosis subclínica en trabajadores de una institución de salud. Rev Cubana Med [revista en Internet]. 2020 [citado 21 Mar 2021];60(3):[aprox. 15p]. Disponible en: <https://www.revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/2134>

7. Miyawaki S, Imai H, Shimizu M, Shinichi Y, Hideaki O, Akitake M, et al. Genetic variant RNF213 c.14576G>A in various phenotypes of intracranial major artery stenosis/occlusion. Stroke. 2013;44(10):2894-7

8. Wang D, Wand Y, Jin Ch, Ji R, Wang A, Gao X, et al. Asymptomatic Extracranial Artery Stenosis and the Risk of Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases. Sci Rep. 2016;6(1):33960

9. Bang OY, Chung JW, Cha J, Lee MJ, Yeon JG, Ki CS, et al. A polymorphism in RNF213 is a susceptibility gene for intracranial atherosclerosis. PLoSOne. 2016;11(6):e0156607

10. Díez E. Nomenclatura de las enfermedades cerebrovasculares. Rev Ecuat Neurol [revista en Internet]. 2001 [citado 8 Oct 2020];10(3):[aprox. 10 p]. Disponible en: <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2016/02/NOMENCLATURA-DE-LAS-ENFERMEDADES-CEREBROVASCULARES.pdf>

11. Martín F, Tarducci ME, Tabares SM, Martín JJ, Sembaj A. Aplicación de los sistemas TOAST y CCS en el diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico. Rev Neurol Neurocir Psiquiat [revista en Internet]. 2019 [citado 8 Nov 2020];47(1):[aprox. 6p]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91237>

12. Southerland AM. Clinical evaluation of the patient with acute stroke. Continuum. 2017;23(1):40-61

13. Bonet A, Dalfó A, Egocheaga MI. La hipertensión arterial, un factor de riesgo que no solo afecta a los hipertensos. Aten Prim [revista en Internet]. 2002 [citado 5 Mar 2020];30(3):[aprox. 3p]. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-hipertension-arterial-un-factor-13035256>

14. Garanty B, Syrenicz M, Syrenicz A, Gebala A, Lulka D, Walczak M. Serum markers of inflammation and endothelial activation in children with obesity-related hypertension. *Neuro Endocrinol Lett.* 2005;26(3):242-6

15. Pischon T, Boeing H, Hoffman K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, et al. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med.* 2008;359(20):2105-20

16. Reaven G. Insulin resistance, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease: the end of the beginning. *Circulation.* 2005;112(20):3030-2

17. Tribin K, Oro LP, Hernández I, Sánchez R, Ojeda I. Papel de los lípidos y las lipoproteínas en la aterosclerosis. *CCC [revista en Internet].* 2020 [citado 12 Abr 2021];24(2):[aprox. 12p]. Disponible en:

<https://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3518>

18. Wintermark M, Sanelli PC, Albers GW, Bello J, Derdeyn C, Hetts SW, et al. Imaging recommendations for acute stroke and transient ischemic attack patients: A joint statement by the American Society of Neuroradiology, the American College of Radiology and the Society of Neuro Interventional Surgery. *Am J Neuro Radiol.* 2013;34(11):E117-27

19. Penagos S, Guerrero GM, Solís R. Caracterización de la ateromatosis carotídea con ultrasonido Doppler. *Anal Radiol Méx [revista en Internet].* 2016 [citado 19 Sep 2020];15(4):[aprox. 12 p]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2016/arm164g.pdf>

20. Lee DY, Chiu JJ. Atherosclerosis and flow: roles of epigenetic modulation in vascular endothelium. *J Biomed Sci.* 2019;26(56):234-40