



**Desenlaces de endarterectomía carotídea temprana en la Fundación CardioInfantil –
La Cardio en el periodo comprendido desde el 2018 al 2021**

Paula Camila Flórez Amaya

Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de Cirujano Vascular y endovascular

Bogotá D.C- Colombia

2022

**DESCENLACES DE ENDARTERECTOMIA CAROTIDEA EN LA FUNDACION
CARDIOINFANTIL ENTRE LOS AÑOS 2018-2021**

Paula Camila Flórez Amaya

TUTORES

Dr. Juan Guillermo Barrera Carvajal

Dr. Jaime Camacho Mackenzie

ASESOR METODOLOGICO

Dr. [Daniel Alejandro Buitrago Medina](#)

Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora Del Rosario
Escuela De Medicina y Ciencias De La Salud
Programa Especialización en Cirugía Vasculat Periférica y Angiología.
Bogotá, 2022

Nota de responsabilidad institucional

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

1.	Introducción	8
1.1	<i>Planteamiento del problema</i>	8
1.2	<i>Justificación</i>	10
2.	Marco Teórico	11
2.1	Ateroesclerosis	11
3.	Pregunta de investigación	26
4.	Objetivos	27
4.1	<i>Objetivo general</i>	27
4.2	<i>Objetivos específicos</i>	27
5.	Formulación de hipótesis	28
6.	Metodología	28
6.1	<i>Tipo y diseño de estudio</i>	28
6.2	<i>Población y muestra</i>	28
6.3	<i>Criterios de inclusión y exclusión</i>	28
6.3.1	<i>Criterios de inclusión:</i>	28
6.3.2	Criterios de exclusión	28
6.4	<i>Tamaño de muestra</i>	29
6.5	<i>Muestreo</i>	29
6.6	<i>Definición y operacionalización de variables</i>	29
6.6.1	<i>Definiciones: A continuación se definen las variables a emplear</i>	29
6.6.2	<i>Operacionalización de variables</i>	30
6.7	<i>Técnicas, procedimientos e instrumentos de la recolección de datos</i>	40
6.8	<i>Plan de procesamiento de muestras biológicas</i>	40
6.9	<i>Plan análisis de datos</i>	40
6.10	<i>Alcances y límites de la investigación</i>	41
7.	Aspectos éticos	41
7.1	<i>Equipo de investigación</i>	41
7.2	<i>Categoría de la investigación</i>	42
7.3	<i>Población sujeta de investigación</i>	43
7.4	<i>Proceso de obtención de consentimiento informado</i>	43
7.5	<i>Uso de datos personales</i>	44

7.6	<i>Riesgos y Beneficios</i>	44
7.7	<i>Titularidad de la información</i>	44
7.8	<i>Criterios que se tendrá en cuenta para definir la autoría de los productos de investigación</i>	44
8.	Administración del proyecto	45
8.1	<i>Presupuesto</i>	45
8.2	<i>Cronograma</i>	45
9.	Resultados	47
10.	Discusión	50
12.	Referencias	56
13.	ANEXOS	62
13.	1 Tablas y variables	62

|

Resumen

Introducción: La enfermedad aterosclerótica en la arteria carótida con estenosis significativa de su luz en pacientes con síntomas isquémicos cerebrovasculares presume nuevos y repetitivos eventos isquémicos; por lo que el manejo médico óptimo, y quirúrgico tanto abierto como endovascular busca disminuir la severidad e incapacidad que genera en estos pacientes. Se pretende describir las características sociodemográficas y factores de riesgo, así como precisar la técnica quirúrgica y resultados en el posoperatorio mediato en los pacientes intervenidos de endarterectomía carotídea posterior a algunos síntomas isquémicos neurológicos, durante el periodo 2018-2021 en la Fundación Cardioinfantil – laCardio.

Materiales y métodos: Estudio transversal observacional de tipo descriptivo retrospectivo, que incluyó todos los pacientes con estenosis carotídea sintomática, candidatos a endarterectomía carotídea temprana (primeros 14 días posterior al evento) se obtuvo información de las características sociodemográficas y resultados clínicos de la base de datos del servicio de cirugía vascular y angiología.

Resultados: Se evaluaron 19 pacientes con mediana de edad de 77 años, el 57.89% de género masculino. Entre los factores de riesgo se encuentran 78,95% hipertensión arterial, 63,16% dislipidemia, diabetes mellitus el 31,58% y enfermedad coronaria el 10,53%. El 73,68% de los pacientes presentaron evento cerebrovascular agudo con mediana de 2.5. de puntuación en la escala de NIHSS. El tiempo de intervención posterior al evento cerebrovascular o síntoma isquémico se realizó al séptimo día. Como desenlaces no se reportó mortalidad durante la hospitalización y se reintervino un paciente en el posoperatorio inmediato por sangrado quirúrgico.

Conclusiones: El manejo multidisciplinario de los pacientes con enfermedad carotídea sintomática, con un equipo de expertos en diagnóstico clínico, interpretación de imágenes, manejo médico y tratamiento quirúrgico, demuestra desenlaces favorables en el posoperatorio mediato cuando se interviene antes de 14 días posteriores al evento cerebrovascular, independientemente del NIHSS de ingreso del paciente..

Palabras clave: evento cerebrovascular, accidente isquémico transitorio, endarterectomía carotídea temprana, revascularización carotídea.

1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

El accidente cerebrovascular (ECV) se define como un déficit neurológico atribuido a una lesión focal aguda del sistema nervioso central por una causa vascular(1). Entre las causas desencadenantes más frecuentes de ECV, se encuentran la migración de trombos de origen cardíaco y aterosclerosis(2), esta última como causa más común (hasta un 80% de los eventos cerebro vasculares)(3), que según las características y tamaño de la placa aterosclerótica condiciona el desarrollo de síntomas neurológicos(1). Tienen su origen en la bifurcación carotídea secundario a la alteración del flujo sanguíneo, predominantemente en la pared posterior del vaso, la cual posteriormente se extiende hacia carótida interna y carótida común, de este modo se reduce el flujo de sangre a una parte o la totalidad del cerebro, lo que provoca daño tisular, generando isquemia cerebral (3).

La enfermedad carotídea de origen aterosclerótico fue descrita en 1951 por C Miller Fisher (4) con evidencia de obstrucción a nivel de la bifurcación carotídea y su relación con síntomas oftálmicos y hemisféricos ipsilaterales; desde entonces su estudio y manejo se ha tornado multidisciplinario involucrando especialidades como neurología, cirugía vascular periférica e intervencionismo, entre otras (5).

El estudio de la enfermedad carotídea como uno de los agentes etiológicos de la enfermedad cerebrovascular tienen alto impacto en la salud y economía de los sistemas de salud, ya que el ECV es la principal causa de discapacidad y la segunda causa de muerte en los adultos de los países en vía de desarrollo(6); si bien, en Colombia se incrementó la presencia de enfermedad coronaria y mortalidad secundaria a patologías cardiovasculares entre 1988 y 2011 debido al aumento en la expectativa de vida y la adecuada intervención en prevención

primaria, se tiende a mantener esta incidencia de acuerdo al protocolario y adecuado manejo(6); Esto incluye el manejo medico y revascularización cerebral mediante técnicas sistémicas (trombólisis) o locales (trombectomía mecánica endovascular) (7) asociado a la intervención causal mejorando el flujo a nivel cerebral mediante el manejo quirúrgico abierto (endarterectomía carotídea) o endovascular(8). evidenciando disminución significativa en los eventos cardiovasculares y cerebrales respecto a manejo medico exclusivo (2,10).(9).

La enfermedad carotídea, es un factor predisponente para presentar eventos cerebrovasculares, dependientes tanto el porcentaje de ocupación del lumen, el tamaño y características de la placa como lo son: la presencia de hemorragia intraplaca y núcleo necrótico rico en lípidos, asociados adicionalmente con eventos cerebrovasculares a repetición si persiste la placa carotídea(1). En Estados Unidos la aterosclerosis es el factor etiológico en el 87 % de los eventos cerebrovasculares (2). En donde se estima incidencia anual de accidentes cerebrovasculares de 795 000, de los cuales 610 000 son primeros eventos y 185 000 son recurrentes (2).

La endarterectomía carotídea es un procedimiento quirúrgico para extirpar la placa aterosclerótica del interior de la pared y el endotelio de la arteria carótida interna y bulbo carotídeo, con el fin de disminuir el riesgo de accidente cerebrovascular en ciertos grupos de personas(9).

Los pacientes con enfermedad carotídea manifestada con algún signo o síntoma de isquemia (trastornos motores: parálisis , paresia; trastornos sensitivos: hipoestesia, parestesia; Trastorno del lenguaje: disartria , disfasia/ afasia, trastornos del calculo; Trastornos visuales: Amaurosis Fugax, ambliopia unilateral, hemianopsia homónima) bien sea transitorio o permanente y que reciben manejo neurológico, cardiovascular y quirúrgico, tienen mejor pronóstico para prevención de nuevos eventos cerebrovasculares comparado con el manejo

medico pleno (reducción 30% - 49%) con bajas complicaciones perioperatorias y posoperatorias bajo manejo de cirujanos con experiencia (menor al 3%) (9).

La fundación cardiointantil es una institución con atención médica de alta complejidad y centro de referencia establecido por el Ministerio de Salud para el manejo multidisciplinario para el código ACV, por lo que el manejo tanto médico como quirúrgico es amplio e integral; mediante el presente estudio descriptivo, retrospectivo surge la necesidad de determinar y describir la práctica en el manejo de los pacientes, identificando los lineamientos instaurados y desenlaces de las intervenciones quirúrgicas en pacientes con enfermedad carotídea.

1.2 Justificación

La estenosis carotídea se presenta en pacientes con factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, como hipertensión, dislipidemia, diabetes, tabaquismo y antecedentes familiares, y directamente relacionado a esto, está la enfermedad aterosclerótica, por lo que el manejo médico (farmacológico y no farmacológico) y el quirúrgico (abierto: endarterectomía carotídea o endovascular: angioplastia con stent y revascularización transcarotídea) son necesarios como prevención primaria, secundaria o terciaria de la enfermedad cerebrovascular (11).

La endarterectomía carotídea es el tratamiento de elección en pacientes sintomáticos como estrategia para disminución de nuevos eventos cerebrovasculares y mortalidad cardiovascular (12). El tiempo en el que se realiza la intervención juega un rol fundamental con respecto al beneficio en los primeros 14 días, respecto a la recurrencia de nuevos eventos cerebrovasculares. (12) (13).

El siguiente estudio pretende describir los desenlaces en quienes se realizó endarterectomía carotídea temprana (durante los primeros 14 días del evento, entre los años 2018 y 2021 con el fin de establecer protocolos de manejo en pacientes que ingresen a la Fundación Cardiointantil con Enfermedad Cerebrovascular, AIT o equivalentes neurológicos asociado

a estenosis carotídea con indicación de manejo quirúrgico, basado en los resultados se pretende fortalecer el equipo multidisciplinario de la institución (Neurología, neuro intervencionismo, Cirugía Vascul ar periférica, equipo de diagnóstico vascular) generando impacto no solo a nivel institucional sino Nacional en las instituciones referencia de ECV.

2. Marco Teórico

2.1 Ateroesclerosis

El efecto causal de la enfermedad carotídea es común para diferentes enfermedades como lo es la enfermedad coronaria, enfermedad arterial periférica, calcificación aortica y aneurisma de aorta e isquemia de otros órganos como lo son (riñón e intestino), la aterosclerosis; que junto a la exposición ambiental, y a otros factores de riesgo, y factores propios del individuo, genera alteración endotelial que inducen formación y crecimiento de la placa de ateroma. (1)

La disfunción de la barrera endotelial facilita el depósito de colesterol en la íntima formando la estría grasa desde la niñez y adolescencia; la continua exposición a factores de riesgo y la presencia de fuerzas de cizallamiento generan cambios moleculares entre ellas: cambio en la conformación del glicocalix por la presencia de LDL en el endotelio, lo que favorece la oxidación del endotelio y aparición de especies reactivas de oxígeno y activación de la cascada inflamatoria, (proteína quimiotáctica de monocitos 1 (MCP)-1; la molécula de adhesión celular vascular-1 (ICAM)-1; el factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos; el CD40-ligando; las interleuquinas (IL) IL-1, IL-3, IL-6, IL-8, e IL-18 y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-a), entre otros ocasionando disminución de la producción del óxido nítrico y de la vasodilatación y continua perpetuación inflamatoria (10)

La progresión de la estría grasa las cuales está presentes en el 100% de los individuos jóvenes, es el engrosamiento intimal por el acúmulo de lípidos extracelulares ricos en proteoglicanos, que posteriormente se convierte en un proceso inflamatorio crónico, inicialmente por infiltración de la placa por monocitos y de la unión de lipoproteínas a los

proteoglicanos y posterior incremento de cascada inflamatoria siendo determinante para la evolución de la enfermedad. (11)

Una manifestación avanzada de la lesión aterosclerótica es el fibroateroma caracterizado por la presencia de centro necrótico por la muerte de macrófagos cargados de lípidos y una cápsula fibrosa la cual puede ser estable o débil con degradación de la misma generando placas vulnerables a ruptura causando trombosis intraluminal y dando lugar a las manifestaciones clínicas de los eventos cardio cerebro vasculares agudos (12)

El vaso se adapta a estenosis menor al 40% mediante remodelación excéntrica de la pared del vaso, con el fin de evitar reducción del flujo sanguíneo, sin embargo la progresión de la placa aterosclerótica puede dar lugar a dos tipos de manifestaciones clínicas dependiendo de la forma de evolución: un crecimiento lento y crónico que causa obstrucción lenta de la luz o una disrupción aguda de la placa que ocasiona una obstrucción aguda total del vaso.(11)

La alteración del flujo sanguíneo y su dinámica en regiones con poco estrés de cizallamiento, (fuerza que el flujo de sangre ejerce en la pared endotelial y que depende principalmente de la viscosidad de la sangre y su velocidad) y la cercanía a bifurcaciones genera zonas de engrosamiento intimal y mayor compromiso aterosclerótico lo que explica el compromiso por ejemplo del bulbo carotídeo (10) (13)

La presencia de algunas enfermedades predispone mayor riesgo de formación de ateromas, entre ellas la diabetes mellitus mediante el incremento de la cascada inflamatoria por la activación y adhesión de monocitos y la oxidación del endotelio; y la hipertensión arterial mediante la alteración de la homeostasis del endotelio por aumento de la presión transmural y aumento de los depósitos de LDL. (12)

Como otros agentes causales a la aterosclerosis se encuentra la infección crónica, los organismos principales son *Chlamydia pneumoniae*, citomegalovirus, virus *Coxsackie* -B y *Helicobacter pylori* que ocasionan daño vascular directo y además generan un estado proinflamatorio sistémico(14)(15). De la misma forma, que enfermedades inflamatorias sistémicas como la artritis reumatoide, lo cual se puede evidenciar con la relación entre elevación de PCR y riesgo cardiovascular.(16)

2.2 Accidente cerebrovascular

Las personas con aterosclerosis tienen un mayor riesgo de accidente cerebrovascular, que es una de las principales causas de muerte y de discapacidad ajustados por años de vida perdidos en el mundo (17).

La Organización Mundial de la Salud, define la enfermedad cerebrovascular como el rápido desarrollo de signos focales o globales de compromiso de la función cerebral, con duración de los síntomas de veinticuatro horas o más que lleven a la muerte o a la incapacidad, sin otra causa que el origen vascular(18), así como el accidente isquémico transitorio como un déficit neurológico focal agudo de origen vascular con signos y síntomas de menos de 24 horas de duración (12). Dentro del accidente cerebro vascular, encontramos también el hemorrágico, y la primera causa de este es la hemorragia intraparenquimatosa(19).

Aunque la etiología de la enfermedad cerebro vascular isquémica es múltiple, se conocen como causas desencadenantes dos grandes grupos: la cardioembólica, por migración de trombos lejanos a una zona de perfusión cerebral y la aterotrombótica, por obstrucción secundaria a la ruptura o progresión de una placa de ateroma (19).

Existen 5 categorías etiológicas del ACV según la escala de TOAST, y su categorización ha probado ser benéfica al optimizar el tratamiento específico de cada paciente(20):

1. Enfermedad aterotrombótica aterosclerótica de gran vaso: la isquemia es generalmente de tamaño medio o grande, de topografía cortical o subcortical y localización vertebrobasilar o carotídea. Debe cumplir uno de los dos criterios: a) Aterosclerosis con estenosis: estenosis > 50% de diámetro luminal u oclusión de la arteria extracraneal correspondiente o de la arteria intracraneal de gran calibre. b) Aterosclerosis sin estenosis: estenosis < 50% en ausencia de otra etiología y con al menos dos de los siguientes factores de riesgo: > 50 años, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia o tabaquismo.
2. Cardioembolismo: isquemia de tamaño medio o grande, de topografía cortical en la que existe alguna cardiopatía de características embolígenas.

3. Enfermedad oclusiva de pequeño vaso infarto lacunar: isquemia de pequeño tamaño < 1,5 cm de diámetro en el territorio de una arteria perforante cerebral que puede ocasionar un síndrome lacunar.

4. Otras causas: isquemia de tamaño variable de localización cortical o subcortical, en territorio carotídeo o vertebrobasilar, en un paciente en el que se han descartado las tres anteriores. Se puede producir por enfermedades sistémicas, alteraciones metabólicas, alteraciones de la coagulación, disección arterial, displasia fibromuscular, migraña, malformación arteriovenosa, etc.

5. De origen indeterminado: por estudio incompleto, por más de una etiología o por origen desconocido y estudio completo.

El ACV isquémico agudo constituye la quinta causa de muerte en Estados Unidos y la cuarta en el Reino Unido, la cual varía según la raza y la etnia, pues es casi dos veces más alto en la población afroamericana. En Estados Unidos se registran anualmente 610.000 casos nuevos y 185.000 casos recurrentes, de los cuales hasta el 87% es de origen isquémico y generan costos de aproximadamente 34 billones de dólares por año. Es la causa más importante de discapacidad grave a largo plazo con consecuencias catastróficas para el paciente y su familia. Se prevé que el ACV representará el 6,2% de la carga total de la enfermedad en los países desarrollados en el 2020 (20).

El pronóstico de los pacientes con enfermedad cerebrovascular depende de la extensión y la severidad de la isquemia, y los mecanismos lesivos fisiopatológicos posteriores; La interrupción del flujo sanguíneo, genera disminución de aporte de oxígeno y glucosa y activación de vías metabólicas protectoras y lesivas en las neuronas, que pueden terminar en muerte celular cuando es menor de 10 mL/100 g/min(18).

Los primeros cambios ante la isquemia cerebral son disminución del ATP celular, con activación la glucólisis anaerobia, la acidosis y la falla de las bombas de intercambio iónico dependientes de ATP que genera acumulo de potasio extracelular y de sodio intracelular, con lo que se altera el potencial de membrana de las neuronas, facilitando la entrada de calcio a las neuronas ocasionando apoptosis neuronal mediante la despolarización anóxica (21).

El área cerebral afectada de manera irreversible es el centro necrótico, la cual se rodea por una zona de isquemia menos marcada (zona de penumbra), las neuronas de esta localización pueden recuperarse, por lo que son el objetivo de las estrategias terapéuticas (18)

El predictor más importante de la aparición de ictus fue el antecedente de ictus previo, es decir, la población de prevención secundaria. El ácido acetil salicílico produce solo una reducción del 12 % en el riesgo de eventos vasculares mayores (infarto de miocardio, accidente cerebrovascular o muerte vascular) cuando se usa para la prevención primaria, pero una reducción del riesgo del 19 % cuando se usa para la prevención secundaria.

El ensayo CHANCE (Clopidogrel in High-Risk patients with A-cute Nondisabling Cerebrovascular Events) mostró que el clopidogrel agregado a la aspirina que se inició dentro de las 24 horas posteriores al accidente cerebrovascular menor o al ataque isquémico transitorio redujo la ocurrencia de accidentes cerebrovasculares a los 90 días, aunque este tratamiento no fue eficaz y no ha sido ampliamente adoptado. (17)

2.3 Factores de riesgo

La enfermedad cerebrovascular es un síndrome clínico que involucra factores genéticos y clínicos los que mayor relación tiene para ACV isquémico es la hiperglicemia y la hipertrigliceridemia y otros relacionados en los que se incluye la edad, colesterol, HDL y LDL (22)

La asociación de lipoproteínas y ACV en pacientes menores de 55 años es mayor que en pacientes adultos, y esta asociación mayor con la mortalidad sobre todo en pacientes entre 35 y 50 años (22)

Se ha logrado identificar como factores de riesgo independientes para enfermedad cerebrovascular la hipertensión arterial, la enfermedad cardíaca isquémica y arrítmica, la diabetes mellitus, la enfermedad valvular cardíaca y el abuso de alcohol, adicionalmente la presencia de Sahos incrementa el riesgo de ACV por la elevación de cifras tensionales o IAM (22). Estos factores son el blanco en las estrategias de prevención de la enfermedad cerebrovascular.(18)

2.4 Unidades de cuidado cerebrovascular

Hoy en día es evidente que intervenir de manera temprana en el ictus mediante reperusión del tejido cerebral, tratamientos y estrategias de neuroprotección y rehabilitación temprana, modifica significativamente el pronóstico de los pacientes con enfermedad cerebrovascular. (10) En este sentido, surge la necesidad de ubicar esta enfermedad como una emergencia, la cual requiere para su atención el reconocimiento como tal y del personal médico y de apoyo debidamente entrenado, así como de protocolos actualizados e infraestructuras su efectividad con lo cual ha sido demostrada al observar una reducción en la mortalidad del 17% , de la dependencia funcional en 30% y de la institucionalización posterior en 25% (10)

2.5 Enfermedad carotídea

La enfermedad carotídea es una entidad cuya prevalencia en octagenarios es de 10% en hombres y 6% en mujeres, sin embargo aumenta con: la edad, los factores predisponentes y factores de riesgo común a la enfermedad aterosclerótica (23); es causa del 10-15% de los accidentes cerebrovasculares isquémicos, secundario a disminución en el flujo sanguíneo principalmente en la bifurcación carotídea, y arteria carótida interna, la cual genera cambios hemodinámicos cuando supera el 50 % de estenosis.(24)

La presencia o ausencia de síntomas neurológicos la define la historia clínica del paciente y el examen físico; dentro de las posibles manifestaciones se encuentra el accidente isquémico transitorio, accidente cerebrovascular, donde los síntomas van a estar en relación con el territorio vascular comprometido, y algunos trastornos motores, sensitivos, de cálculo o lenguaje (25)

2.5.1 Diagnostico

En relación con el diagnóstico y precisión del grado de estenosis, existen diferentes métodos para su realización los cuales son aplicables a las distintas herramientas de imagen disponibles que adicionalmente son complementarias entre ellas. Dentro de las herramientas de imagen no invasivas para evaluar el grado de estenosis se encuentran el

dúplex carotídeo, la angiorresonancia nuclear magnética, y la angiotomografía computarizada multicorte (24)

Con el duplex carotideo, la estenosis carotídea se estima a través de múltiples criterios, principalmente la velocidad pico sistólica, la velocidad telediastólica, la relación de la velocidad pico de la arteria carótida interna sobre la velocidad pico de la arteria carótida común (Tabla 1). (24)

% Estenosis	Vel. Pico sistólica	Vel pico car interna/ vel pico car común	Vel fin de diástole
< 49	< 125	< 2.0	< 40
50-69	125- 230	2.0-4.0	40-100
> 70	<230	> 4.0	>100

Tabla 1. Medición estenosis carotidea en duplex Adaptado de: Messas E, Goudot G, Halliday A, Sitruk J, Mirault T, Khider L, et al. Management of carotid stenosis for primary and secondary prevention of stroke: State-of-the-art 2020: A critical review. Eur Hear Journal, Suppl. 2020;22:M35-M42B.

Según el North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET), la endarterectomía carotidea esta indicada en pacientes con estenosis sintomática del 70% al 99%, mientras que el ensayo europeo de cirugía carotídea (ECST) determino riesgo con estenosis superior al 80 % para disminuir el riesgo de accidente cerebrovascular a largo plazo. Los criterios NASCET y ECST no son equivalentes, y se sugiere que una estenosis ECST del 82% corresponde a una estenosis NASCET del 70%, las fórmulas para determinar el grado de estenosis es la siguiente (26):

$$\text{NASCET} = \frac{\text{Diameter of normal ICA lumen distal to bulb} - \text{Diameter of residual lumen in stenosis}}{\text{Diameter of normal ICA lumen distal to the bulb}} \times 100\%$$

$$\text{Diameter of normal ICA lumen distal to the bulb (26)}$$

$$\text{ECTS stenosis (\%)} = 0.6 \times (\text{NASCET \% stenosis}) + 40\% \quad (26)$$

Con estos criterios, la sensibilidad, la especificidad del Duplex para predecir una estenosis del 50-69 % o ≥ 70 % son 93, 68 % y 99, 86%, respectivamente. (27)

Adicionalmente de la caracterización del porcentaje de estenosis y su impacto hemodinámico, mediante el estudio ecográfico se puede evaluar las características de la placa con el fin de identificar algunas distintivos que la hacen susceptible a ruptura y embolia, por ejemplo : la medición del área de la superficie de la placa que cuando supera los 80 mm² se considera factor de riesgo. (28) Adicionalmente la presencia de ecogenicidad de la placa y ulceración , una placa que tiene estructuras hipoecoicas corresponden con mayor frecuencia al núcleo lipídico o hemorragia intraplaca y la presencia de un área anecogénica yuxtaluminal debe considerarse de alto riesgo emboligénico , así mismo ocurre con la presencia de úlceras profundas (28)

Por lo tanto el estudio diagnóstico es complementario entre sí, sobre todo cuando hay estenosis menor al 70% inicialmente con dúplex carotideo adicional a una modalidad de imagen no invasiva alternativa, como Angiotac o angiografía por resonancia magnética, de esta forma se puede correlacionar los hallazgos ;por ejemplo, el dúplex carotideo tiene la ventaja de identificar la morfología de la placa más fácilmente comparado con la TAC , sin embargo es limitada cuando hay calcificación importante, o inexperiencia del operador para lo cual la TAC tiene mayor objetividad y reproducibilidad de los hallazgos, sin embargo está limitada por el uso de radiación ionizante y administración de medios de contraste yodados, los cuales tienen algunas contraindicaciones como la falla renal o aquellos que toman metformina y reacciones alérgicos en 1/3000 pacientes.(26)

Otra alternativa es la angiografía por resonancia magnética realizada con contraste en la que se pueden obtener imágenes tridimensionales , sus principales ventajas incluyen la ausencia de radiación y la ausencia de uso de contraste basados en yodo. Además, se puede combinar con imágenes cerebrales con lo que se puede diagnosticar un infarto cerebral clínicamente silencioso; También puede evaluar la morfología de la placa, la presencia de

hemorragia intraplaca. Las contraindicaciones incluyen la presencia de implantes metálicos, incluidos algunos marcapasos y desfibriladores.(29)

La arteriografía con catéter se consideraba anteriormente el "estándar de oro" , sin embargo teniendo en cuenta que es un procedimiento invasivo y sus potenciales riesgos actualmente no se recomienda en la detección de enfermedad cerebrovascular extracraneal (29)

2.5.2 Tamizaje:

El tamizaje se recomienda para pacientes mayores de 55 años con factores de riesgo cardiovasculares (30) Sin embargo se ha asociado a una prevalencia aproximada de $\geq 20\%$ de estenosis significativa de la arteria carótida en estos pacientes, incluso si son asintomáticas, en la presencia de estas entidades:(31)

- Enfermedad oclusiva periférica de miembros inferiores
- Pacientes sometidos a bypass coronario
- Soplo carotídeo corresponde a flujo turbulento en la bifurcación carotídea
- Radioterapia cervical Los pacientes que han recibido radiación en el cuello cinco años previo tienen riesgo ocho veces mayor de desarrollar estenosis carotídea
- Hallazgo incidental infarto cerebral a pesar de la ausencia de antecedentes de síntomas neurológicos

2.5.3 Tratamiento :

Las guías de manejo de SVS 2022 recomiendan endarterectomía carotídea, sobre manejo médico óptimo para pacientes con estenosis carotídea mayor del 70% para disminuir el riesgo de ACV a los 5 años. (4) Por el contrario aun no hay recomendaciones sobre el beneficio de manejo médico óptimo sobre el manejo endovascular con stent, algunos ensayos incluyen el estudio (SPACE-II) y CREST (31)

Para manejar la estenosis carotídea adicional al grado de estenosis, es necesario la evaluación de presencia de síntomas equivalentes a isquemia cerebral en los 6 meses previos vs ausencia de los mismos. (22)

Los síntomas del territorio carotídeo incluyen:

- Deterioro hemisensorial: entumecimiento, parestesia de cara/brazo/pierna
- Déficits hemimotores: debilidad de cara/brazo/pierna, o torpeza de extremidades
- Disfunción cortical superior: disfasia/afasia, problemas visoespaciales
- La amaurosis fugax : deterioro transitorio o pérdida de la visión en un ojo, puede estar asociado a infarto de retina .
- La mayoría de los síntomas son negativos pero pueden ocurrir episodios en los que hay movimientos involuntarios de extremidades
- AIT Crescendo involucran múltiples AIT dentro de un corto período de tiempo, con una recuperación completa en el medio.
- Accidente cerebrovascular en evolución: refiere a un déficit fluctuante (sin retorno a la normalidad) o un déficit neurológico que empeora progresivamente.

El tratamiento de la enfermedad carotídea sintomática debe tener un abordaje integral, en el que se incluya un manejo médico óptimo y la posibilidad de una intervención quirúrgica, todo con el objetivo de tratar la entidad y prevenir eventos cerebrovasculares ((32)

El tratamiento médico consiste en control de los factores de riesgo modificables, como el tabaquismo, el ejercicio, la dieta y la obesidad, como estrategia medica de prevención terciaria, se incluyen el uso de antiagregantes el estudio NICE (National Institute for Health and Care Excellence) concluyó que en pacientes con ACV o AIT, el clopidogrel es el manejo de primera línea, posteriormente aspirina y dipiridamol (si es intolerante a clopidogrel), como tercera línea aspirina en monoterapia, finalmente dipiridamol de liberación modificada como monoterapia, los cuales se deben iniciar en el menor tiempo con el fin de disminuir el riesgo de accidente cerebrovascular recurrente que se presentan entre los primeros días (32). Esto se demostró en con el inicio temprano de ASA logrando reducción de 60% de ACV en 6 semanas, así como el riesgo de accidente cerebrovascular incapacitante o mortal en un 70 % (33)

Como parte del manejo médico para la prevención terciaria se incluye las estatinas las cuales deben continuar en el perioperatorio y posoperatorio(32).

Dentro de las posibles intervenciones quirúrgicas el pilar fundamental es la revascularización carotídea, como principales abordajes terapéuticos se encuentra la endarterectomía carotídea y la angioplastia con colocación de stent, distintos estudios han comparado la efectividad de los dos procedimientos los tres estudios más importantes son NASCET, ECST y el ensayo Symptomatic Veterans Affairs Co-operative Study (SVACS) (32). Teniendo en cuenta desenlaces como el riesgo de evento cerebrovascular o muerte peri procedimiento, la tasa de evento cerebrovascular o muerte a los 30 días, riesgo de muerte o evento cerebrovascular a los 120 días, se concluye que la endarterectomía carotídea ha demostrado superioridad comparado con la angioplastia en la población sintomática con un grado de estenosis mayor al 50% (31) Así mismo El International Carotid Stenting Study Trial (ICST), estudio a 1713 pacientes y demostró un aumento del riesgo de accidente cerebrovascular perioperatorio de casi el doble para manejo endovascular (7,7 %) en comparación con CEA (4,1 %) ($p < 0,002$) en pacientes sintomáticos. (34)

El tiempo en el que se realiza la intervención juega un rol fundamental con respecto al beneficio obtenido en este grupo de pacientes, la endarterectomía carotídea tiene mayor beneficio en los primeros 14 días, (35) se reporta incidencia de accidente cerebrovascular recurrente después del AIT entre el 5 % - 8 % a las 48 horas, del 4 % - 17 % a las 72 horas, del 8 % - 22 % a los 7 días y del 11 % - 25 % a los 14 días por lo tanto se disminuye la recurrencia sin aumento de la mortalidad en este periodo de tiempo. (32) (31). Aunque haya disminución de nuevos eventos en los 2 primeros días posterior a los síntomas, la mortalidad incrementa en este periodo de tiempo, por lo tanto el periodo ideal es entre 2 y 14 días con mayor beneficio en los primeros días. (36)

El momento óptimo de la endarterectomía posterior a la trombólisis aún se desconoce sin embargo se debe evaluar: (1) recuperación neurológica rápida del paciente (Rankin 0-2 modificado) (2) área de infarto menor a un tercio del territorio de la ACM; (3) recanalización de un tronco principal arteria cerebral media previamente ocluido; (4) estenosis de la carótida interna del 50-99%; y (5) ausencia de hemorragia parenquimatosa

o edema cerebral significativo, la terapia con antiagregantes plaquetarios y heparina debe suspenderse durante 24 horas debido al mayor riesgo de complicaciones hemorrágicas durante este período de tiempo y se encuentra beneficio en los primeros 14 días. (32)

Las últimas recomendaciones en las guías 2022 SVS, se recomienda a los pacientes con ictus estable reciente (Rankin modificado 0-2) realización de endarterectomía carotídea tan pronto como el paciente esté neurológicamente estable después de 48 horas, pero definitivamente antes de los 14 días del inicio de los síntomas. Nivel de recomendación: Grado 1 (Fuerte), Calidad de la Evidencia: B (Moderada). (37)

Por el contrario se recomienda no revascularizar independientemente de la severidad de la estenosis en pacientes que sufrieron un accidente cerebrovascular incapacitante, (Rankin modificada > 3) cuya área de infarto supera el 30% del territorio de la arteria cerebral media ipsilateral o que tienen alteración de la conciencia para minimizar el riesgo de hemorragia parenquimatosa en el posoperatorio. Estos pacientes pueden ser reevaluados para revascularización tardía si la recuperación neurológica es satisfactoria. Nivel de recomendación: Grado 1 (Fuerte), Calidad de la evidencia: C (Baja) (37)

La administración de antiagregantes previo a la intervención quirúrgica no aumenta las complicaciones en el intra y posoperatorio y si disminuye la presencia de nuevos eventos cardíaco cerebro vasculares, se demostró continuación de ASA dosis de de 150 mg de aspirina al día más una dosis única de 75 mg de clopidogrel la noche antes de la cirugía con lo que se redujo las tasas de embolización en las primeras 3 horas después de la endarterectomía, en comparación con aspirina más(38).

La superioridad de la endarterectomía carotídea vs angioplastia + stent carotídeo en pacientes sintomáticos es debatido en población especial, la cual incluye radioterapia y pacientes de alto riesgo . El Centro de Servicios de Medicare y Medicaid (CMS) define las variables fisiológicas de alto riesgo como edad > 80 años, clase III de la New York Heart Association, falla cardíaca congestiva con fracción de eyección del ventrículo izquierdo < 30 %, angina inestable, infarto de miocardio de 30 días, oclusión de la arteria carótida interna contralateral, injerto de derivación de arteria coronaria reciente o reparación de válvula, y hemodiálisis. Los factores de riesgo anatómicos incluyen parálisis del nervio laríngeo contralateral, Re

estenosis después de la endarterectomía carotídea, antecedentes de radioterapia cervical, lesiones carotídeas en lugares altos o bajos y cirugía cervical previa, se demostró que la endarterectomía carotídea es más segura que la angioplastia con stent carotídeo para la mayoría de los pacientes de alto riesgo excepto en los pacientes con Re estenosis y radioterapia previa.(32)

Con respecto a la endarterectomía carotídea, la principal y única contraindicación absoluta es la oclusión completa de la luz de la carótida, por otro lado, existen distintas contraindicaciones relativas dentro de las cuales se reconocen, irradiación previa en el cuello con fibrosis leñosa de la piel y del tejido subcutáneo, presencia de traqueostomía, parálisis contralateral de las cuerdas vocales por endarterectomía previa, que la ubicación de la lesión sea quirúrgicamente inaccesible, estenosis carotídea recurrente severa, y estratificación del paciente de muy alto riesgo (39)

Hay dos tipos de técnicas quirúrgicas: la endarterectomía convencional y la endarterectomía de eversión. En la Endarterectomía de eversión se retira el cilindro de ateroma mediante la eversión de la a media externa y la adventicia. La carótida interna se acorta según sea necesario y se vuelve a anastomosar a la carótida común. Y la endarterectomía convencional en la que mediante arteriotomía se realiza extracción de la placa de luz, y requiere cierre primario generalmente con parche protésico, por tanto las ventajas de la eversión incluyen disminución de riesgo de infección protésica, es más rápido que la endarterectomía convencional, se conserva la geometría de la bifurcación y es posible acortar la ACI distal cuando sea necesario. Las desventajas son que no se puede insertar una derivación hasta que se complete la eversión y puede haber problemas para acceder a la arteria carótida superior. (32) Además Un metaanálisis informó que la eversión se asoció a una incidencia significativamente mayor de hipertensión posterior (32)

Otros detalles técnicos de este procedimiento se encuentra el uso o no de shunt carotideo, para evitar déficit neurológico ante la interrupción de perfusión cerebral tras el pinzamiento de la carótida, sin embargo esta práctica aún no tiene una recomendación específica, sin embargo se asoció con reducciones significativas en el accidente cerebrovascular ipsilateral perioperatorio (parche 1,5 % frente a 4,5 % cierre primario; y a los 30 días (0,5 % v 3,1

%) el tipo de parche tampoco se ha visto genere cambio en el desenlace del procedimiento quirúrgico. (poliéster, politetrafluoroetileno (PTFE), vena autóloga, pericardio bovino) (32)

Los pacientes que no se consideren candidatos para realización de endarterectomía carotídea pueden ser candidatos para angioplastia con colocación de stent, sin embargo existen algunas contraindicaciones de la angioplastia, absolutas y relativas, referente a las absolutas se tiene descrito las siguientes condiciones, trombo visible dentro de la lesión detectado en imágenes pre o intraoperatorias, incapacidad para obtener acceso vascular e infección activa, en cuanto a las relativas se incluyen calcificación severa de la placa y placa aterosclerótica circunferencial en la arteria, tortuosidad carotídea severa, arteria carótida interna pequeña, y oclusión casi completa de la arteria (teniendo en cuenta los criterios utilizados en angiografía convencional)(10).

Existen dos tipos de abordajes para realización de angioplastia carotídea: el abordaje transfemoral: se cree que esta técnica proporciona una mejor maniobrabilidad. Sin embargo, puede estar limitado por la anatomía del arco aórtico y las calcificaciones. Se asciende guías por la aorta y en arco aórtico guiado por fluoroscópio, la arteria carótida común se cánula Se realizan arteriografías carotídeas para identificar la lesión posteriormente se avanza dispositivo de protección embólica, se realiza predilatación de la lesión evaluando los síntomas neurológicos y hemodinamia del paciente y posteriormente se despliega un stent del tamaño adecuado, Si existe una estenosis residual significativa se puede realizar una angioplastia con balón para corregirlo. (40)

El Abordaje transcarotídeo: transcarotídeo (TCAR): Se realiza con el fin de disminuir los eventos cerebrovasculares posteriores relacionados a embolia después de la CAS transfemoral; ya que los eventos suelen ser contralaterales, lo que sugiere una patología del arco como etiología. Los estudios han demostrado que se presenta una tasa similar de infartos ponderados por difusión (DWI) en la resonancia magnética posterior al procedimiento TCAR en comparación con CEA, mientras que angioplastia con acceso transfemoral se asocia con una tasa 2-3 veces mayor de DWI 2-3 (41)

Los ensayos ROADSTER-1 y ROADSTER-2. Demuestran una incidencia de accidente cerebrovascular a los 30 días en los pacientes sintomáticos del 0,6 % en cada ensayo, sin presencia de mortalidad en los pacientes sintomáticos (42) adicionalmente se asocia a disminución en lesiones de nervio craneal comparado con CEA. (31)

Por lo anterior, La svvs 2022 considera TCAR superior respecto a angioplastia transfemoral o endarterectomía carotídea en pacientes de alto riesgo quirúrgico (anatómica y fisiológicamente). (37)

se realiza incisión a nivel de la arteria carótida común, por planos hasta disecar y reparar arteria carótida común con kit de micropunción, se accede directamente a la arteria carótida común y se obtiene un angiograma, posteriormente se ubica una guía en la arteria carótida común y se introduce sobre ella la parte arterial del sistema de inversión de flujo, la vaina venosa se introduce mediante la vena femoral y se establece el flujo inverso.

Posteriormente la angioplastia para predilatación y el despliegue del stent para tratar la lesión de la arteria carótida, se pinza la arteria carótida común distal y se realiza el cierre de la arteriotomía con suturas. Al igual que los planos de disección del cuello (40)

3. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los desenlaces posoperatorios mediatos en pacientes con síntomas atribuidos a isquemia de territorio de la carótida interna extracraneal, que son llevados a endarterectomía carotídea temprana en la fundación Cardio infantil La Cardio entre 2018 y 2021?

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Describir las características clínicas y los resultados quirúrgicos intraoperatorios y en el posoperatorio mediato de los pacientes que fueron llevados a endarterectomía carotídea temprana, para el manejo de la enfermedad carotídea sintomática intervenidos en la fundación cardioInfantil LaCardio, centro de referencia de ECV del país durante enero 2018 a diciembre 2021

4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar sociodemográfica y clínicamente la población total en estudio.
- Describir los desenlaces clínicos en pacientes a quienes se les realizó endarterectomía carotídea (mortalidad, eventos cerebrovasculares, eventos coronarios, sangrado y lesión de pares craneales, infección y/o necesidad de reintervención).
- Describir los factores técnicos incluidos como protocolarios durante la realización de procedimiento quirúrgico

5. Formulación de hipótesis

No se requiere el planteamiento de una hipótesis a demostrar por la naturaleza del estudio.

6. Metodología

6.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio transversal observacional de tipo descriptivo retrospectivo, en el cual se evaluarán los resultados del manejo quirúrgico para enfermedad carotídea.

6.2 Población y muestra

Universo: Pacientes con enfermedad carotídea con indicación quirúrgica a quienes se les realizó endarterectomía carotídea en un periodo menor a 14 días posterior al inicio de los síntomas.

Población en estudio: Se estima un aproximado de 20 Pacientes con estenosis carotídea sintomática, los cuales, según la base de datos del servicio de Cirugía Vasculor periférica de la Fundación Cardioinfantil de Bogotá, fueron intervenidos con endarterectomía carotídea durante el periodo enero 2018- diciembre 2021.

6.3 Criterios de inclusión y exclusión

6.3.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de enfermedad carotídea sintomática con obstrucción de 70-99% de carótida interna extracraneal, evidenciado en duplex o tomografía de vasos del cuello.
- Pacientes intervenidos con endarterectomía carotídea en el periodo enero 2018 – diciembre 2021

6.3.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes en quienes no se precise los factores de riesgo, detalles quirúrgicos, y desenlace posoperatorio en la historia clínica

6.4 Tamaño de muestra

No se hace cálculo de tamaño de muestra por el tipo de estudio.

6.5 Muestreo

No se realizará cálculo de tamaño de muestra ni proceso de muestreo, se tomaran todos los pacientes que cumplan con criterios de inclusión y exclusión.

6.6 Definición y operacionalización de variables

6.6.1 Definiciones: A continuación se definen las variables a emplear

6.6.2 Operacionalización de variables

Tabla 1. Definición y operacionalización de variables

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
EDAD	Tiempo de vida del paciente desde el nacimiento al momento del tratamiento	Cuantitativa	Numero de años	continua
SEXO	Género del paciente en el estudio	Cualitativa	0: hombre 1: Mujer	nominal dicotómico
ACV	Paciente con evento cerebrovascular como manifestación de isquemia, y confirmación imagenológica.	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
NIHSS	Puntuación de la severidad del evento cerebrovascular al inicio de los síntomas	Cuantitativo	Puntuación de 0-15	discreta
AIT	Pacientes quien presenta uno o mas accidentes isquémicos transitorios previo a la intervención carotídea	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
TRASTORNOS MOTORES	Presencia de parálisis o paresia en extremidades en el lado contralateral de la carótida intervenida previo a la intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PARALISIS EN EXTREMIDADES	Presencia de parálisis en el lado contralateral de la carótida intervenida previo a la intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PAREZIA EN EXTREMIDADES	Presencia de paresia en el lado contralateral de la carótida intervenida previo a la intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TRASTORNOS SENSITIVOS	Presencia de hipoestesia o parestesia previo a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
HIPOESTESIA	Presencia de hipoestesia o parestesia	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	previo a la intervención quirúrgica			
PARESTESIA	Presencia parestesia previo a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TRASTORNOS DEL LENGUAJE	Presencia de disartria, afasia, disfasia previo a intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
DISARTRIA	Presencia de disartria, previo a intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
DISFASIA	Presencia de disfasia previo a intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
AFASIA	Presencia de afasia, previo a intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TRASTORNOS DE LA VISION	Amaurosis Fugax, previo a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TRASTORNOS DEL CÁLCULO	Presencia de acalculia previo a la	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	intervención quirúrgica.			
HTA	Antecedente de hipertensión arterial	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
DM	Antecedente de diabetes mellitus	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
DISLIPIDEMIA	Antecedente de Dislipidemia	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TABAQUISMO	Paciente fumador al momento del examen o hasta menos de 20 años atrás, de un 1 cigarrillo al día	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
IAM	Antecedente de infarto agudo del miocardio, cualquier momento antes de la intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
ICC	Antecedente de insuficiencia cardíaca congestiva	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PERFUSION MIOCARDICA	Realización de estudio como método de	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	estratificación prequirurgica			
PERFUSION MIOCARDICA POSITIVA	Presencia de perfusión positiva para isquemia ante estrés	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
EKG	Hallazgos anormales en estudio como método de estratificación prequirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No _a	nominal
ALTERACION DE RITMO	Presencia de ritmo sinusal o no sinusal	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
ALTERACION DE FRECUENCIA	Presencia de fc < 60 o > 100 lpm	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TRASTORNOS DE CONDUCCION	Presencia de bloqueos	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
CARDIOPATIA ISQUEMICA	Presencia de isquemia, lesión o necrosis	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
ECOTT	Realización de estudio como método de estratificación prequirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TRASTORNO DE CONTRACTILIDAD	Alteración de contractilidad cardiaca	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
TRASTORNOS DE MOTILIDAD	Alteración en simetría de la movilidad cardiaca	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
VALVULOPATIAS	Presencia de Insuficiencia o estenosis valvular	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
FEVI PRESERVADA	Fracción de eyección de ventrículo izq > 60	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
HIPERTENSION PULMONAR	Presión de arteria pulmonar > 25 mmhg	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
ARTERIOGRAFIA CORONARIA	Requerimiento de realización de estudio como método de estratificación prequirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
INTERVENCION ENDOVASCULAR	Requerimiento de angioplastia o stent	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
ACIDO ACETIL SALICILICO	Uso de antiagregante previo a la intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
CLOPIDOGREL	Uso de antiagregante previo a la intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
DETALLES TECNICA QUIRURGICA				
SHUNT CAROTIDEO	Uso de shunt carotideo durante la intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TIEMPO DE CLAMPEO	Tiempo de ausencia de perfusión cerebral dentro de la intervención quirúrgica	Cuantitativo	0- 90 min	Continuo
PROTAMINA	Administración de antídoto de heparina en el procedimiento quirúrgico	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PARCHE DE DURAMADRE BOVINO	Uso de injerto para cierre de arteriotomía	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PARCHE DE DACRON	Uso de injerto para cierre de arteriotomía	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
DESCENLACE POSOPERATORIO				
EVENTO CEREBROVASCULAR NUEVO	Presentación de evento cerebrovascular posterior a la intervención con confirmación imagenológica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
EVENTO CORONARIO AGUDO	Presentación de infarto agudo de miocardio en el posoperatorio	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA	Infección posterior a intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
SUPERFICIAL	Infección de piel y tejido celular subcutáneo posterior a intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PROFUNDA	Infección por debajo del musculo platisma posterior a intervención	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
ORGANO ESPACIO	Infección que compromete el injerto	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN	Pacientes que requieren nueva intervención quirúrgica durante posoperatorio inmediato (24h)	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
SANGRADO	Presencia de sangrado en las primeras 24 h tras	Cuantitativo	0-1000 cc	continuo

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	intervención quirúrgica			
LESION DE PARES CRANEALES	Presencia de hipoestesia, parálisis facial periférica, hiperalgesia en hemicara de carótida intervenida, disfagia para líquidos y sólidos, sensación de cuerpo extraño, voz bitonal, voz ronca, parálisis lingual, alteración en la percepción de sabores	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PARALISIS FACIAL	Presencia de parálisis facial periférica posterior a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
HIPOESTESIA	Presencia de Hipoestesias posterior a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
HIPERALGESIA	Presencia de hiperalgesia posterior a la	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	intervención quirúrgica			
DISFAGIA	Presencia de disfagia posterior a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO	Presencia de Sensación de cuerpo extraño posterior a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
VOZ RONCA	Presencia de Voz ronca posterior a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
PARALISIS LINGUAL	Presencia de parálisis lingual posterior a la intervención quirúrgica	Cualitativo	0:si 1: No	nominal
TIEMPO DE HOSPITALIZACION POSOPERATORIO	Número de días que paciente requiere de observación clínica posterior a la intervención quirúrgica	Cuantitativo	Número de días	discreta
MUERTE	Pérdida de vida del paciente durante o	Cualitativo	0:si 1: No	nominal

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	posterior a intervención de manejo			

6.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos de la recolección de datos

A partir de la historia clínica y el sistema RIS-PACS del servicio de cirugía vascular en la cual se registran todos los pacientes intervenidos con endarterectomía carotídea por enfermedad carotídea durante período comprendido entre enero 2018 a diciembre del 2021 en la Fundación Cardio infantil laCardio, la cual es diligenciada teniendo en cuenta la estadística quirúrgica del servicio de Cirugía Vascular y Angiología. Se eligieron todos los pacientes que recibieron endarterectomía temprana en el tiempo a estudio (menor a 14 días)

Se realizó el registro de datos inicialmente en un formato de recolección que fue creado para este fin, luego de eso se revisaron historias clínicas, verificando siempre que la muestra cumpliera con los criterios de inclusión y exclusión ya establecidos, registrando los datos en el formato que se creó para este fin. Posteriormente los datos fueron trasladados a una nueva base de datos en el programa Microsoft Excel Office 365 aportando la información de las variables ya mencionadas anteriormente.

6.8 Plan de procesamiento de muestras biológicas

No aplica

6.9 Plan análisis de datos

La descripción se realizará de acuerdo con la naturaleza de las variables, las variables cualitativas se describirán mediante frecuencias absolutas y relativas, las variables

cuantitativas mediante medidas de tendencia central y dispersión, estas últimas se definirán mediante la prueba de Sahpiro - Wilk. El análisis de los datos se presentará mediante tablas o gráficos y la descripción comparada se realizará mediante estratificación de la población y cálculo de diferencias crudas.

6.10 Alcances y límites de la investigación

ausencia de capacidad de inferencia del estudio debido al diseño de inclusión de los pacientes.

7. Aspectos éticos

7.1 Equipo de investigación

Dr. Jaime Camacho Mackenzie: Cirujano Cardiovascular, Vascular Periférico y Endovascular. Jefe del Servicio de Cirugía Cardiovascular de la Fundación CardioInfantil. Director del programa de Cirugía Vascular y Endovascular de la Universidad del Rosario. Más de 20 publicaciones en el área de interés. Investigador Principal Grupo de Investigación en Cirugía Vascular y Endovascular de la Fundación CardioInfantil- La Cardio.

Dr. Juan Guillermo Barrera Carvajal: Jefe del servicio de Cirugía Vascular y Endovascular de la Fundación CardioInfantil- La Cardio. Más de 45 publicaciones en revistas nacionales e internacionales en el ámbito de la cirugía vascular y endovascular, Coordinador Grupo de Investigación en Cirugía Vascular y Endovascular de la Fundación CardioInfantil- La Cardio.

Dr Daniel Alejandro Buitrago: Especialist en epidemiología , Master en salud pública, Profesor asistente Vicedecanatura de Investigación y Consultoría Universidad del Rosario

Dra Paula Florez Amaya: Cirujano General de la Universidad de la Sabana, Fellow cirugía vascular y endovascular de la Universidad del Rosario. Más de 2 publicaciones en el área de interés. Investigador principal Grupo de Investigación en Cirugía Vascular y Endovascular de la Fundación CardioInfantil- La Cardio.

7.2 Categoría de la investigación

La presente investigación fue clasificada dentro de la categoría bajo riesgo porque es un estudio de tipo documental, en el cual se consigna información retrospectiva, y no se realizó ninguna intervención sobre los pacientes, diferente a la que requerían por su condición médica. El estudio se realiza dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 64a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013 , Pautas CIOMS, las Guías de Buenas Prácticas Clínicas de la Conferencia Internacional de Armonización (GPC/ICH en sus siglas en inglés), se tiene en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución Resolución 839 2017 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”. La presente investigación es clasificada dentro de la categoría de sin riesgo. Ya que es un estudio retrospectivo en el que no se realizará ninguna intervención. Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud. Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de esta, reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Resolución 1995 de 1999.

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de esta, reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999. Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes

organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular. Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional. Por lo anteriormente mencionado este estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable se garantizará la confidencialidad de los datos mediante enmascaramiento con código creado por los investigadores, la custodia de los datos será responsabilidad de los investigadores y serán almacenados en el equipo de cómputo del departamento de investigación por el periodo propuesto de investigación y hasta por cinco años después de finalizada la misma, de manera tal que no serán revelados duplicados o publicados a personas o instituciones externas, y solo se usarán con los fines propuestos en el presente documento. El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la Fundación CardioInfantil- La Cardio según el acta no 012-2023 con fecha de 12 de abril de 2023.

7.3 Población sujeta de investigación

Se incluyó los pacientes a quienes se les realizó endarterectomía carotídea temprana en pacientes sintomáticos entre los años 2018 – 2021 según la base de datos del servicio de Cirugía Vasculor Periférica de la institución, a todos los pacientes se les ofreció el manejo estándar contemplado en los protocolos de la institución, se veló por un tratamiento oportuno de las posibles complicaciones derivadas de dicho manejo por parte de los médicos tratantes pertenecientes a esta institución y que hicieron parte del estudio.

7.4 Proceso de obtención de consentimiento informado

Todo paciente firmó su consentimiento para recibir el tratamiento quirúrgico, y teniendo en cuenta la característica retrospectiva del estudio no se contempla la necesidad de consentimiento informado para su participación en el estudio clínico, ya que el seguimiento del paciente hace parte de la atención médica y está contemplado como una etapa del manejo integral de la enfermedad.

[7.5 Uso de datos personales](#)

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional y profesional. El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable. No existió ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse públicamente.

Los datos personales fueron documentados en forma codificada, no se usaron nombres si no únicamente el número de paciente que le fue asignado.

Los registros que se obtuvieron del estudio se mantendrán con carácter confidencial y en la medida en que este permitido por las leyes y reglamentos aplicables, no se darán a conocer

[7.6 Riesgos y Beneficios](#)

No se considera riesgo adicional para los investigadores, mediante el presente estudio se pretende ampliar los conocimientos sobre el manejo quirúrgico de la enfermedad carotídea sintomática y su beneficio para nuestra población.

[7.7 Titularidad de la información](#)

[En los casos que requiera, consideraciones en cuanto a la obtenida y los productos generados.](#)

[7.8 Criterios que se tendrá en cuenta para definir la autoría de los productos de investigación](#)

Los autores generaran a lo largo de el estudio contribuciones sustanciales a la concepción o diseño del trabajo; favoreciendo el análisis de datos para el trabajo; y finalmente se redactar y revisara el trabajo críticamente para generar contenido y general el producto final para la publicación.

8. Administración del proyecto

8.1 Presupuesto

RUBROS	RECURSOS PROPIOS	TOTAL
Equipos de uso propio (Equipos y software)	Computador Macbook	\$ 0,00
Servicios Técnicos	Recolección de información y estadístico	\$ 3.000.000
Bibliografía	Se utilizarán las bases del CRAI de la Universidad del rosario La traducción a ingles la realizara el investigador principal.	\$ 0,00 \$ 3.000.000
Publicaciones y patentes, traducciones de manuscrito y gastos de publicación	Impresiones a color y empastado	
TOTAL		\$ 6.000..000

8.2 Cronograma

9. Resultados

En el periodo entre enero de 2018 y diciembre de 2021, se atendieron un total de 19 pacientes, por lo que es considerada la población en estudio, ningún pacientes se excluyo del estudio.

Caracterización sociodemográfica y clínica de la población en estudio

Entre las características sociodemográficas se destacan, la mediana de edad de los pacientes, la cual fue 77 años (RIC: 70-85), el 57.89% de los pacientes eran de género masculino. Entre los antecedentes clínicos, se encontró que el 78,95% tenían hipertensión arterial, el 63,16% dislipidemia, diabetes mellitus el 31,58% y enfermedad coronaria el 10,53% (Ver Tabla 1 en anexos).

Clasificación de la población según la severidad de la enfermedad

Los pacientes fueron caracterizados según la presencia de evento isquémico transitorio (26,32%)vs evento cerebrovascular agudo (73.68%),

A los pacientes que presentaron evento cerebrovascular se estratifico la severidad según la escala NIHSS durante la valoración por neurología encontrando una mediana de 2.5 (min 2- max 14). De estos pacientes el 21.43% se les realizo trombólisis, subsiguientemente al 66% se les realizo la ECA en 7 días y al restante en el sexto día posterior a la trombólisis. (Ver tabla 2 en anexos)

Presentación clínica

Los síntomas neurológicos en los pacientes fueron como mayor frecuencia (88.42%) el trastorno de lenguaje entre los que se manifestó afasia (5,26%), disfasia (15,79%) , disartria (47,37%), seguidos de trastornos motores (73,69%) dados principalmente por paresia en extremidad (63,16%). El 31,25% de los pacientes presentaron trastornos sensitivos dado primordialmente por confusión (n:4 25%), y solo n:2 11,11% pacientes presentaron entre los

síntomas amaurosis fugaz, ningún paciente presentó trastorno en el cálculo (Ver tabla 3 en anexos)

Estratificación coronaria

Entre el estudio prequirúrgico y como parte de la evaluación inicial se tomó de rutina electrocardiograma en la totalidad de los pacientes, en los que se evaluó la presencia de alteraciones de ritmo encontrado en el 38,89% de los pacientes diferenciados así: bloqueo de rama izquierda 5.56%, extrasístoles ventriculares 11.11%, extrasístoles auriculares 11.11% fibrilación auricular 11%, ninguno de los pacientes requirió intervenciones adicionales al concepto por cardiología durante el tiempo de hospitalización. Adicionalmente 6 pacientes presentaron alteraciones en la frecuencia dado por bradicardia 27.78% y taquicardia 5.56%. 3 pacientes revelaron trastornos de la conducción (16,67%) relacionados con bloqueo AV de primer grado.

Consecutivamente se realizó ecocardiograma institucional al 100% de los pacientes, encontrando una minoría de los pacientes con alteración, que corresponde al 5.26% con compromiso de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo <50% y al igual que con trastorno de contractilidad. No se reportó enfermedad valvular moderada o severa relacionada, Sin embargo, se presentó hipertensión pulmonar leve en 10,53% y moderada también en este rango.

Según estos hallazgos y a la clínica de los pacientes se complementó el estudio cardiovascular con perfusión miocárdica en el 63,16% de los pacientes la cual resultó negativa para isquemia inducida por estrés, y un paciente requirió arteriografía coronaria en la que no requirió intervención adicional. (Ver tabla 4)

Manejo quirúrgico

El manejo inicial de los pacientes fue realizado por el servicio de neurología, en el que se incluyó estudios para evaluación etiológica, clasificación de severidad, y manejo. En los pacientes evaluados se dio como parte de tratamiento inicial estatina y antiagregante siendo principalmente asa 89,47% de los pacientes, clopidogrel en el 5,26% al igual que la antiagregación dual(5,26%), en ninguno de los pacientes se suspendió previo a la intervención quirúrgica la antiagregación.

El tiempo de intervención posterior al evento cerebrovascular o síntoma isquémico se realizó al séptimo día (riq 4-14); Durante el tiempo quirúrgico previo a la arteriotomía se administró heparina en la totalidad de los pacientes, la perfusión cerebral fue evaluada mediante NIRSS durante el transoperatorio en el 100 % de los pacientes, posteriormente se utilizó shunt carotideo (100%) para evitar tiempo de isquemia prolongado; en nuestro estudio con media de 6.3 min (4-12 min). Se realizó cierre de arteriotomía con parche de dacrón 84,21% y parche de pericardio bovino 10,53% , finalmente se revirtió la anticoagulación con protamina en 89,47% de los pacientes a discreción de cirujano. Los pacientes tuvieron vigilancia en unidad de cuidados intensivos en el posoperatorio con una media de estancia de 2 días (1-3 días) (Ver tabla 5)

Desenlace posoperatorio

En nuestro estudio como desenlace primario no se reportó mortalidad durante el tiempo de la hospitalización (mediana 10 días, riq 9-44) en ningún paciente, así mismo no se presentaron eventos isquémicos cerebrales nuevos posterior a la intervención quirúrgica.

Como desenlaces secundarios se evaluó la presentación de infección de sitio operatorio siendo de 0, al igual que la lesión de pares craneales.

Se reintervino un paciente en el posoperatorio inmediato por sangrado quirúrgico evidenciado como hematoma en cuello y sangrado abundante en dren, entre los probables factores relacionados estuvo la falta de uso de protamina, este paciente requirió hemostasia sobre el parche de dacrón previamente usado con posterior evolución favorable (Ver tabla 6)

10. Discusión

En nuestro estudio se analizó los datos de 19 pacientes con estenosis carotídea sintomática a quienes posteriormente se les realizó endarterectomía carotídea en los primeros 14 días posterior al evento o síntoma isquémico, de los cuales algunos de los pacientes presentaron ACV (n:17) y otros AIT (n:2). En general, la incidencia de síntomas isquémicos cerebrales son menores en las mujeres que en los hombres en la mayoría de los grupos de edad, encontrando que el 57.9% se presentó en sexo masculino; lo que es respaldado en la literatura. (43) Sin embargo se ha reportado disminución en esta brecha con el incremento de la edad de la población aunque no se ha encontrado pruebas que indique que el beneficio de la ACE varíe entre hombres y mujeres o entre pacientes jóvenes y mayores. (44)(45)

A esta corte de pacientes, se les realizó manejo integral por servicios de neurología, medicina interna, cuidados intensivos, anestesiología y según las comorbilidades o requerimientos las especialidades correspondientes, en las que se incluyó manejo médico óptimo, estratificación de riesgo quirúrgico, valoración quirúrgica y seguimiento posoperatorio. El tratamiento médico de los pacientes con estenosis carotídea sintomática, incluyó el uso de estatinas y antiagregación como parte de la prevención secundaria para la enfermedad aterosclerótica, con ácido acetil salicílico (n:17), clopidogrel (n:1) o dual (n:1) según lo establecido por el grupo de neurología; en ninguno de los pacientes se suspendió la antiagregación previo al procedimiento quirúrgico. Actualmente no hay un consenso sobre el tipo de antiagregación para los eventos cerebrovasculares como método para evitar recurrencia de eventos neurológicos o algún otro evento coronario, y su asociación con el incremento del riesgo de sangrado durante la ECA. (46)

Se ha reportado que entre el 80-90% de todos los accidentes cerebrovasculares son prevenibles con el adecuado control de los factores de riesgo, el uso óptimo de la medicación y modificación de conductas. (45) Por lo anterior, la oportuna identificación de factores de

riesgo y la intervención en los pacientes asintomáticos como parte de la prevención primaria de la enfermedad, debería cambiar el desenlace de la enfermedad aterosclerótica.; teniendo en cuenta esto, en nuestro estudio se presentaron como factores de riesgo principales predisponentes de eventos cerebrovasculares: hipertensión arterial (78.9%) , dislipidemia (63.2%), diabetes mellitus (31.6%) , y eventos cardiovasculares (21.1%) correlacionándolos con lo reportado en la literatura en el estudio INTERSTROKE en el que además, se evalúa el riesgo atribuible a la población (RAP) para identificar qué factores de riesgo darán lugar al mayor número de accidentes cerebrovasculares prevenidos, entre ellos se encuentran:

Factor de riesgo	OR	PAR (99% CI)	Comentario
Hipertensión arterial	2.64	48 (45-51)	Factor de riesgo más importante
Tabaquismo activo	2.09	12 (10-15)	
Relación cintura/cadera	1.65	19 (13-25)	Obesidad problema creciente
Dieta	1.35	23 (18-29)	Subestimado
Actividad física	0.65	36 (28-45)	Subestimado
Diabetes mellitus	1.36	4 (2-8)	De menor impacto
Consumo de alcohol	1.51	36 (28-45)	Mas importante en hombres que en mujeres
Estrés / depresión	1.30-1.35	17 (13-23)	
Enf. coronaria	2.38	9 (8-10)	
Relación entre apolipoproteína b y A1	1.89	27 (22-42)	Probable relación de obesidad

PAR (población atribuible al riesgo)

Tabla adaptada de: Hankey GJ. Population impact of potentially modifiable risk factors for stroke. Stroke. 2020(47)

Así como se encuentra en este estudio, en nuestra población el factor de riesgo principal es la presencia de hipertensión arterial. Por otro lado, se encontró que la dislipidemia es un factor asociado a la presencia de eventos cerebrovasculares en nuestra población ya que el 63.2% de los pacientes presenta esta condición lo cual corrobora los hallazgos en el estudio SPARCL (Stroke Prevention with Aggressive Reduction in Cholesterol Levels) en el que se evidencia que el uso de estatinas disminuyen los eventos cerebrovasculares, sobre todo los mayores y su recurrencia. Por último el hallazgo de diabetes mellitus en nuestro estudio (31.6%) es homogéneo a lo descrito, por la presencia de 20-33% de diabetes en los pacientes hospitalizados por ictus agudo reportado.(48)

Por el contrario, la presencia de enfermedad coronaria como antecedentes se presentó en el 21% de la población, se objetivizó lo recolectado en la anamnesis con electrocardiograma y ecocardiograma a todos los pacientes y perfusión miocárdica (n: 12) sin evidencia de hallazgos atribuibles a enfermedad isquémica cardíaca activa. La afectación de las arterias coronarias es frecuente en los pacientes con AIT o ECV; en el estudio Reduction of Atherosclerosis for Continued Health (REACH), el 37,9% de los pacientes con ACV o accidente isquémico transitorio presentaban una cardiopatía coronaria establecida. Se esperaba este hallazgo fuese clínicamente más relevante, quizás un tamizaje de la calcificación arterial coronaria con angiografía coronaria incremente su asociación y explique el desenlace de la enfermedad con el transcurrir del tiempo. (49)

Varios estudios multicéntricos han establecido el beneficio de la endarterectomía carótida para prevenir la recurrencia de los eventos cerebrovasculares, sin embargo el tiempo es un motivo de controversia ya que, es uno de los puntos de discusión más importante a evaluar previo a definir el tiempo de la intervención quirúrgica, además de la severidad de los síntomas determinado por la puntuación de la Clasificación NIHSS y la presencia o no de Trombolisis. Es de recalcar, que con el paso del tiempo se ha evidenciado el beneficio que tiene la revascularización carotídea extracraneal de forma temprana, ya que una vez presentado el ecv o ait, el riesgo de recurrencia en los primeros cinco días es del 5- al 10%, incrementándose posteriormente a los 14 días sobre un 26%; esto quiere decir que un paciente con un evento cerebrovascular de cada cuatro a quienes no se le realice

revascularización temprana, va a presentar un nuevo evento cerebrovascular, con las posteriores consecuencias tanto económicas como funcionales que esto acarrea. (48)

Acorde con la literatura, y según las últimas guías de manejo para enfermedad carotídea extracraneal del SVS publicadas en el año 2022, en nuestra institución se realiza la ECA dentro de los primeros 14 días posterior al inicio de síntomas neurológicos atribuibles a evento isquémico con una mediana de 7 días y un lapso de tiempo comprendido entre 4 y 14 días, con NIHSS de ingreso de rango entre 1 y 14 puntos e incluyendo 3 pacientes ((21.43%) quienes se intervinieron posterior a trombólisis. Aunque no se evalúa el seguimiento neurológico a mediano y largo plazo, no se encontraron nuevos eventos isquémicos subsiguientes a la intervención quirúrgica en los pacientes estudiados durante el tiempo de la hospitalización. Los últimos estudios presentan que el momento ideal para realizar la ECA parece ser entre los días 3 y 7 desde el evento índice si NIHSS <5, ya que se asocia con las mejores tasas de mejoría del estado neurológico y durabilidad a largo plazo, y que la ACE muy precoz (<48 horas) se asocia a una mayor incidencia de ictus tardío. (36)

Adicionalmente al beneficio que presume la disminución de la recurrencia de eventos cerebrovasculares, un estudio realizado por el dr Mastrorilli et. Al , en Cattinara University Hospital ASUGI, demostró además que la realización de ECA mejora el pronóstico funcional de los pacientes posterior al evento isquémico, objetivado mediante la escala rankin score modificada, sobre todo en aquellos con un NIHSS de inicio > 4(50)

En cuanto a la ausencia de mortalidad y eventos cerebrovasculares y la baja frecuencia de complicaciones, se asume que el manejo protocolario en la técnica quirúrgica influye en los resultados. En nuestro estudio no se presentaron eventos isquémicos neurológicos en el trans o en el posoperatorio, la monitorización intra quirúrgica se realizó con NIRS (Near infrared spectroscopy). Aunque durante muchos años, el electroencefalograma (EEG) y la presión del muñón se han utilizado para monitorizar la función cerebral y el flujo cerebral colateral durante la ECA ; una revisión sistemática estableció que, como criterio único, no es un parámetro fiable en la reducción de AIT, y mortalidad secundaria a ECV en ningún rango de presión medido. (51)Actualmente los potenciales somatosensoriales evocados (SSEP) se han

utilizado como método estándar para monitorizar la Arteria cerebral y tiene mejoría de su rendimiento si se realiza monitorización de doble modalidad (EEG + SSEP) para predecir el déficit neurológico perioperatorio; otros métodos diagnósticos incluyen el Doppler transcraneal (DTC), la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) y el potencial motor evocado transcraneal (PEM). Concluyendo, se recomienda una combinación de SSEP, MEP y NIRS para evaluar la perfusión de la arteria cerebral media y cerebral anterior ya que la isquemia cerebral de la zona de la arteria cerebral media se detecta mediante SSEP y/o MEP, pero la zona de la arteria cerebral anterior no. (52)

Previo al pinzamiento de la carotida interna se administró heparina intravenosa en todos los pacientes, y se realizó uso de shunt carotideo en el 100% de los pacientes; en la actualidad, el uso rutinario de derivación durante la ECA sin oclusión contralateral ha sido objeto de debate, ya que algunos investigadores lo han asociado a lesiones en la íntima, embolia aérea, micro disrupción de placas vulnerables y formación de micro embolias, así como accidentes cerebrovasculares intra o postoperatorios debidos a la prolongación del tiempo quirúrgico o a errores técnicos. (53) Aún no hay estudios que soporten el uso rutinario de este elemento como protector isquémico, (52) sin embargo con el uso de esta herramienta encontramos en nuestro estudio un corto tiempo de isquemia cerebral como mediana del tiempo de Clampeo de 6.3 min, lo cual podría ser un factor protector para eventos cerebrovasculares si se compara con lo encontrado en el estudio del dr Wanzhong Yuan quienes encontraron riesgo de complicaciones isquémicas un tiempo de clampeo mayor a 20 min.(54)

En contraste, en la literatura las lesiones de los nervios craneales inferiores durante la ECA representan una complicación considerable oscilando entre el 2% y el 50%, las parálisis del nervio vago y/o del nervio hipogloso son las más frecuentes y la mayoría transitorias; En nuestro estudio no encontramos lesiones en los nervios craneales en la población, cabe resaltar que la presentación se evaluó mediante la presencia o ausencia de síntomas. (55)(52)

Se recomienda el uso de parches para el cierre de arteriotomía, esta descrito el uso de parches biológicos, sintéticos (Dacrón o politetrafluoroetileno) o venoso, no obstante las tasas de accidentes cerebrovasculares y la frecuencia de Re estenosis son similares, aunque el uso de vena safena es propensa a la dilatación aneurismática y a la ruptura (52). En consonancia con estudios retrospectivos para evitar la re-estenosis e ictus a largo plazo. (56) se empleó parche de dacrón en el 84% de los pacientes, seguido de parche de pericardio bovino para cierre de la arteriotomía, evitando el cierre primario, se requiere estudios de seguimiento para evaluar el comportamiento de estos materiales en la incidencia de re estenosis carotídea en nuestra población.

Finalmente, como análisis de los desenlaces menores, solo se presentó sangrado y reintervención en un paciente, quien requirió hemostasia con punto de sutura sobre el parche de dacrón, como probable factor de riesgo se encontró el no uso de protamina en este paciente; en la literatura aún no se ha alcanzado un consenso sobre la reversión de los efectos de la heparina al final de la ECA. Sin embargo, el uso de protamina se asocia con reducción de las complicaciones hemorrágicas, sin aumentar los resultados trombóticos, incluidos el ictus, el infarto de miocardio o la muerte. (57) Otros factor importante asociados a sangrado y hematoma cervical es la presencia de hipertensión durante el posoperatorio, el cual no se evaluó en el estudio.

11. Conclusión

Al tener identificados los desenlaces de la intervención temprana realizada en la estenosis carotídea sintomática, se resalta la importancia de la adherencia a protocolos y guías de manejo tanto nacionales como internacionales en nuestro servicio y el inicio inmediato del mejor tratamiento médico en una unidad especializada en ictus como lo es LaCardio, seguido de una ECA precoz, pero no necesariamente urgente, y el manejo conjunto interdisciplinario en los pacientes.

Entre los desenlaces, no se reportó mortalidad, eventos cerebrovasculares durante la hospitalización y como complicaciones del procedimiento solamente reintervención por sangrado en sitio quirúrgico en un paciente.

la endarterectomía carotídea es un procedimiento seguro y en nuestra población se plantea como una intervención segura en pacientes aptos para procedimiento quirúrgico.

12. Referencias

1. Bos D, Arshi B, van den Bouwhuijsen QJA, Ikram MK, Selwaness M, Vernooij MW, et al. Atherosclerotic Carotid Plaque Composition and Incident Stroke and Coronary Events. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(11):1426–35.
2. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart disease and stroke statistics - 2018 update: A report from the American Heart Association. *Vol. 137, Circulation*. 2018. 67–492 p.
3. Haskell et al. The New England Journal of Medicine Downloaded from nejm.org at THE CHINESE UNIVERSITY OF HONG KONG on February 15, 2015. For personal use only. No other uses without permission. From the NEJM Archive. Copyright © 2010 Massachusetts Medical Society. All r. *N Engl J Med*. 1987;281(19):1028–34.

4. Straight WM, Edwards R V., Belle MS, Cooke FN. Occlusion of the internal carotid artery. *South Med J*. 1961;54(10):1085–92.
5. Johansson E, Cuadrado-Godia E, Hayden D, Bjellerup J, Ois A, Roquer J, et al. Recurrent stroke in symptomatic carotid stenosis awaiting revascularization. *Neurology*. 2016;86(6):498–504.
6. Bayona O H, Martínez CF, Guio CM, Díaz C CA. Utilidad del código de ACV en pacientes con accidente cerebrovascular agudo: comparación de dos períodos de tiempo. *Acta Neurológica Colomb*. 2014;30(4):256–62.
7. El Tawil S, Muir KW. Thrombolysis and thrombectomy for acute ischaemic stroke. *Clin Med J R Coll Physicians London*. 2017;17(2):161–5.
8. Brott TG, Halperin JL, Abbara S, Bacharach JM, Barr JD, Bush RL, et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease: Executive summary: A report of the American college of cardiology foundation/american heart. *Circulation*. 2011;124(4):489–532.
9. Rerkasem A, Orrapin S, Howard DP, Rerkasem K. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev [Internet]*. 2020 Sep 12 [cited 2022 Feb 18];2020(9). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001081.pub4>
10. Ros L, Al-Mahdi EAR, Ruiz JMM, Gómez JLZ. Atherosclerosis. *Med*. 2021;13(36):2063–70.
11. Sakakura K, Nakano M, Otsuka F, Ladich E, Kolodgie FD, Virmani R. Pathophysiology of atherosclerosis plaque progression. *Hear Lung Circ [Internet]*. 2013;22(6):399–411. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hlc.2013.03.001>
12. Jashari F, Ibrahim P, Nicoll R, Bajraktari G, Wester P, Henein MY. Coronary and carotid atherosclerosis: Similarities and differences. *Atherosclerosis [Internet]*. 2013;227(2):193–200. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2012.11.008>
13. Lloyd-Jones DM, Braun LT, Ndumele CE, Smith SC, Sperling LS, Virani SS, et al. Use of Risk Assessment Tools to Guide Decision-Making in the Primary Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease: A Special Report From the American Heart Association and American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol [Internet]*. 2019;73(24):3153–67. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.005>
14. Khoshbayan A, Taheri F, Moghadam MT, Chegini Z, Shariati A. The association of Chlamydia pneumoniae infection with atherosclerosis: Review and update of in vitro and animal studies. *Microb Pathog [Internet]*. 2021;154(September 2020):104803. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.104803>
15. Zhang L, Chen Z, Xia X, Chi J, Li H, Liu X, et al. Helicobacter pylori infection selectively increases the risk for carotid atherosclerosis in young males. *Atherosclerosis [Internet]*. 2019;291:71–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.10.005>
16. Ozbalkan Z, Efe C, Cesur M, Ertek S, Nasiroglu N, Berneis K, et al. An update on the relationships between rheumatoid arthritis and atherosclerosis. *Atherosclerosis [Internet]*. 2010;212(2):377–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2010.03.035>
17. Sharma M, Hart RG, Connolly SJ, Bosch J, Shestakovska O, Ng KKH, et al. Stroke

Outcomes in the COMPASS Trial. *Circulation*. 2019;139(9):1134–45.

18. Sánchez LP. Enfermedad cerebrovascular. *Act Integr del Aprendiz por Sist AIAS del Sist Nerv*. 2017;13(2):155–60.
19. OMS. Manual de la OMS para la vigilancia paso a paso de accidentes cerebrovasculares de la OMS: estrategia paso a paso de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares / Enfermedades no Transmisibles y Salud Mental, Organización Mundial de la Salud. WHO steps stroke Man [Internet]. 2005;1–113. Available from: <http://www.who.int/chp/steps/Stroke/en/%5CnManual>
20. Sci-Hub | Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo.
21. Arauz A, Antonio Arauz, Angélica Ruíz-Franco. Enfermedad vascular cerebral. *Rev. Fac. Med. (Méx. en línea)*. 2012; 55:11-21. 2012;55:11–21.
22. Cui Q, Naikoo NA. Modifiable and non-modifiable risk factors in ischemic stroke : a meta-analysis. 2019;19(15):2121–9.
23. Sposato LA. *Neurología Argentina*. 2011;3(December 2009):26–53.
24. Messas E, Goudot G, Halliday A, Sitruk J, Mirault T, Khider L, et al. Management of carotid stenosis for primary and secondary prevention of stroke: State-of-the-art 2020: A critical review. *Eur Hear Journal, Suppl*. 2020;22:M35-M42B.
25. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*. 2013;44(7):2064–89.
26. Forjoe T, Rahi MA. Systematic review of preoperative carotid duplex ultrasound compared with computed tomography carotid angiography for carotid endarterectomy. *Ann R Coll Surg Engl*. 2019;101(3):141–9.
27. Aburahma AF, Srivastava M, Stone PA, Mousa AY, Jain A, Dean LS, et al. Critical appraisal of the Carotid Duplex Consensus criteria in the diagnosis of carotid artery stenosis. *J Vasc Surg [Internet]*. 2011;53(1):53–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2010.07.045>
28. Nicolaides AN, Kakkos SK, Kyriacou E, Griffin M, Sabetai M, Thomas DJ, et al. Asymptomatic internal carotid artery stenosis and cerebrovascular risk stratification. *J Vasc Surg [Internet]*. 2010;52(6):1496.e5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2010.07.021>
29. Nicolaides AN, Kakkos SK, Griffin M, Sabetai M, Dhanjil S, Thomas DJ, et al. Effect of image normalization on carotid plaque classification and the risk of ipsilateral hemispheric ischemic events: Results from the Asymptomatic Carotid Stenosis and Risk of Stroke study. *Vascular*. 2005;13(4):211–21.
30. Ricotta JJ, Aburahma A, Ascher E, Eskandari M, Faries P, Lal BK. Updated Society for Vascular Surgery guidelines for management of extracranial carotid disease: Executive summary. *J Vasc Surg [Internet]*. 2011;54(3):832–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2011.07.004>
31. AbuRahma AF, Avgerinos ED, Chang RW, Darling RC, Duncan AA, Forbes TL, et al. Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines for management of extracranial

- cerebrovascular disease. *J Vasc Surg* [Internet]. 2022;75(1):4S-22S. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.04.073>
32. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J, Halliday A, et al. Editor's Choice – Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. 2018;55(1):3–81. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.06.021>
 33. Rothwell PM, Algra A, Chen Z, Diener HC, Norrving B, Mehta Z. Effects of aspirin on risk and severity of early recurrent stroke after transient ischaemic attack and ischaemic stroke: time-course analysis of randomised trials. *Lancet*. 2016;388(10042):365–75.
 34. Ederle J, Dobson J, Featherstone RL, Bonati LH, van der Worp HB, de Borst GJ, et al. Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomised controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2010;375(9719):985–97. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60239-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60239-5)
 35. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Warlow CP, Barnett HJM. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet*. 2004;363(9413):915–24.
 36. Coelho A, Peixoto J, Mansilha A, Naylor AR, de Borst GJ. Editor's Choice – Timing of Carotid Intervention in Symptomatic Carotid Artery Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. 2022;63(1):3–23. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.08.021>
 37. Farber A, Angle N, Avgerinos E, Dubois L, Eslami M, Geraghty P, et al. The Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines on popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg* [Internet]. 2022;75(1):109S-120S. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.04.040>
 38. Payne DA, Jones CI, Hayes PD, Thompson MM, London NJ, Bell PR, et al. Beneficial Effects of Clopidogrel Combined with Aspirin in Reducing Cerebral Emboli in Patients Undergoing Carotid Endarterectomy. *Circulation*. 2004;109(12):1476–81.
 39. Howard G, Roubin GS, Jansen O, Hendrikse J, Halliday A, Fraedrich G, et al. Association between age and risk of stroke or death from carotid endarterectomy and carotid stenting: A meta-analysis of pooled patient data from four randomised trials. *Lancet* [Internet]. 2016;387(10025):1305–11. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01309-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01309-4)
 40. Saleem T BD. No Title. Carotid Artery Stenting. 2022.
 41. Bonati LH, Jongen LM, Haller S, Flach HZ, Dobson J, Nederkoorn PJ, et al. New ischaemic brain lesions on MRI after stenting or endarterectomy for symptomatic carotid stenosis: a substudy of the International Carotid Stenting Study (ICSS). *Lancet Neurol* [Internet]. 2010;9(4):353–62. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70057-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70057-0)
 42. Kashyap VS, Schneider PA, Foteh M, Motaganahalli R, Shah R, Eckstein HH, et al. Early Outcomes in the ROADSTER 2 Study of Transcarotid Artery Revascularization in Patients with Significant Carotid Artery Disease. *Stroke*. 2020;(September):2620–9.
 43. Navis A, Garcia-Santibanez R, Skliut M. Epidemiology and Outcomes of Ischemic Stroke and Transient Ischemic Attack in the Adult and Geriatric Population. *J Stroke Cerebrovasc*

Dis [Internet]. 2019;28(1):84–9. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.09.013>

44. Bonati LH, Kakkos S, Berkefeld J, de Borst GJ, Bulbulia R, Halliday A, et al. European Stroke Organisation guideline on endarterectomy and stenting for carotid artery stenosis. Vol. 6, *European Stroke Journal*. 2021. I–XLVII.
45. 9780323824675 I, 2022 C, 11-24-2021 PD, 2032 PC, Elsevier I, \$294.99 LP, et al. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Twelfth Ed. Elsevier Inc, editor. 2022. 45, 870–888 p.
46. AbuRahma AF, Avgerinos ED, Chang RW, Darling RC, Duncan AA, Forbes TL, et al. The Society for Vascular Surgery implementation document for management of extracranial cerebrovascular disease. *J Vasc Surg* [Internet]. 2022;75(1):26S-98S. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.04.074>
47. Hankey GJ. Population impact of potentially modifiable risk factors for stroke. *Stroke*. 2020;719–28.
48. Lau LH, Lew J, Borschmann K, Thijs V, Ekinci EI. Prevalence of diabetes and its effects on stroke outcomes: A meta-analysis and literature review. Vol. 10, *Journal of Diabetes Investigation*. 2019. 780–792 p.
49. Conforto AB, Leite C da C, Nomura CH, Bor-Seng-Shu E, Santos RD. Is there a consistent association between coronary heart disease and ischemic stroke caused by intracranial atherosclerosis? *Arq Neuropsiquiatr*. 2013;71(5):320–6.
50. Mastroilli D, Mezzetto L, D'Oria M, Fiorini R, Lepidi S, Scorsone L, et al. National Institutes of Health stroke scale score at admission can predict functional outcomes in patients with ischemic stroke undergoing carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* [Internet]. 2022;75(5):1661-1669.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.11.079>
51. Kordzadeh A, Abbassi OA, Prionidis I, Shawish E. The Role of Carotid Stump Pressure in Carotid Endarterectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Vasc Dis*. 2020;13(1):28–37.
52. Uno M, Takai H, Yagi K, Matsubara S. Surgical technique for carotid endarterectomy: Current methods and problems. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2020;60(9):419–28.
53. Chongruksut W, Vaniyapong T, Rerkasem K. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). *Cochrane database Syst Rev*. 2014 Jun;2014(6):CD000190.
54. Yuan W, Huo R, Ma K, Han Y, Yin X, Yang J, et al. A single-center retrospective study with 1-year follow-up after CEA in patients with severe carotid stenosis with contralateral carotid artery occlusion. *Front Neurol*. 2022;13.
55. Kakisis JD, Antonopoulos CN, Mantas G, Moulakakis KG, Sfyroeras G, Geroulakos G. Cranial Nerve Injury After Carotid Endarterectomy : Incidence , Risk Factors , and Time Trends. *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. 2017;53(3):320–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.12.026>
56. Bond R, Rerkasem K, Naylor AR, Aburahma AF, Rothwell PM. Systematic review of randomized controlled trials of patch angioplasty versus primary closure and different types of patch materials during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg*. 2004 Dec;40(6):1126–35.

57. Newhall KA, Saunders EC, Larson RJ, Stone DH, Goodney PP. Use of Protamine for Anticoagulation During Carotid Endarterectomy: A Meta-analysis. *JAMA Surg* [Internet]. 2016 Mar;151(3):247—255. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.3592>

13. ANEXOS

13.1 Tablas y variables

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población: n:19

<i>Variable</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Hipertensión arterial</i>	15	78,95
<i>Diabetes mellitus</i>	6	31,58
<i>Tabaquismo</i>	0	0
<i>Enfermedad coronaria</i>	17	89,47
<i>Falla cardiaca</i>	0	0
<i>Enf. Arterial oclusiva de miembros inferiores</i>	1	5,26
<i>Sexo</i>		
<i>femenino</i>	8	42,11
<i>Masculino</i>	11	57,89
<i>ACV</i>	14	73,68
<i>AIT</i>	5	26,32
<i>Trombolisis</i>	3	21,43
<i>Días de intervención quirúrgica post trombólisis</i>		
<i>6 días</i>	1	33,33
<i>7 días</i>	2	66,67

Tabla 2. Frecuencias de caracterización de procedimiento quirúrgico.

<i>Variable</i>	<i>Mínimo</i>	<i>25%</i>	<i>Mediana</i>	<i>75%</i>	<i>Máximo</i>	<i>Moda</i>
<i>Días estancia UCI</i>	1	1	2	2	3	2
<i>Tiempo-Inicio síntomas PREQX</i>	4	7	7	10	14	7
<i>Edad</i>	56	70	77	85	88	70
<i>Tiempo Clampeo</i>	4	4,12	6,3	7	12	7
<i>Tiempo de hospitalización</i>	4	9	10	13	44	9
<i>NIHSS</i>	1	2	2,5	6	14	2

Tabla 3. Síntomas Clínicos de la población n:19

SINTOMAS PRESENTADOS	Frecuencia	Porcentaje
Trastornos motores		73,69
<i>parálisis en extremidad</i>	2	10,53
<i>paresia en extremidad</i>	12	63,16
Trastornos sensitivos		31,25
<i>confusión</i>	4	25,00
<i>hipoestesia</i>	1	6,25
Trastornos de lenguaje		68,42
<i>afasia</i>	1	5,26
<i>disartria</i>	9	47,37
<i>disfasia</i>	3	15,79
Trastorno de la visión		11,11
<i>amaurosis fugaz</i>	2	11,11
Trastorno del calculo		0

Tabla 4. Caracterización evaluación prequirúrgica (n:19)

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<i>Perfusión miocárdica</i>		
Negativa	12	63,16
no tiene	7	36,84
<i>Ekg</i>		
Normal	12	63,16
Alteraciones en ritmo	7	38,89
Alteraciones de frecuencia	6	33,34
Trastornos de la conducción	3	16,67
<i>Ecocardiograma prequirúrgico</i>		
Normal	17	89,47
Hipertensión pulmonar	4	21,06
<i>Arteriografía coronaria</i>		
Negativa	1	5,26

<i>no tiene</i>	18	94,74
-----------------	----	-------

Tabla 5. Detalle técnica quirúrgica

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Antiagregantes		
<i>ambos</i>	1	5,26%
<i>asa prequirúrgico</i>	17	89,47%
<i>clopidogrel prequirúrgico</i>	1	5,26%
Shunt carotideo		
	19	100,00%
Protamina		
<i>No</i>	2	10,53%
<i>si</i>	17	89,47%
Cierre de arteriotomia		
<i>parche de Dacrón</i>	16	84,21%
<i>pericardio bovino</i>	2	10,53%
<i>técnica por eversión</i>	1	5,26%
Uso de dren		
	19	100,00%
Uso de hemostático (surgicell)		
<i>No</i>	5	26,32%
<i>si</i>	14	73,68%

Tabla 6. Descenlace posoperatorio

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<i>Muerte</i>	0	0%
<i>AIT</i>	0	0%
<i>ACV nuevo</i>	0	0%
<i>ISO</i>	0	0%
<i>Lesión de pares craneales</i>	0	0%
<i>Reintervención por sangrado</i>	1	5,26