



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

TÍTULO DE MAGÍSTER EN CARDIOLOGIA CRÍTICA

**“ENDARTERECTOMÍA VS ANGIOPLASTIA CAROTIDEA NUESTRA
EXPERIENCIA”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTOR: Carlos Enrique Cárdenas Medina Md. Cardiólogo

DIRECTOR: Andrea Iglesias Md. Cardióloga.

Buenos Aires 2019

Aprobación del director de trabajo de titulación

Md. Cardióloga

Andrea Iglesias

TUTOR DE TESIS

De mi consideración:

El presente trabajo de investigación, denominado ““ENDARTERECTOMÍA VS ANGIOPLASTIA CAROTIDEA NUESTRA EXPERIENCIA”, realizado, por Carlos Enrique Cárdenas Medina, Medico cardiólogo, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, ajustándose a las normas establecidas por la Universidad Abierta Interamericana, UAI, por lo que autorizo su presentación.

Buenos Aires, Abril 2019

Andrea Iglesias

Md. Cardióloga

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Md, Cardiólogo, Carlos Enrique Cárdenas Medina declaro ser autor del presente trabajo de titulación: Endarterectomía vs colocación de Stent carotídeo en pacientes del hospital universitario, siendo Md. Cardióloga Andrea Iglesias, directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Abierta Interamericana y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, concepto, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Md. Cardiólogo: CARLOS ENRIQUE CARDENAS MEDINA

DNI 95420605

Dedicatoria

La vida se encuentra plagada de retos, y uno de ellos es la universidad. Tras verme dentro de ella, me he dado cuenta que más allá de ser un reto, es una base no solo para mi entendimiento del campo en el que me he visto inmerso, sino para lo que concierne a la vida y mi futuro.

Dedico este trabajo a mis padres, en especial a mi madre, a mis hijos, a mis hermanos, a todas y cada una de las persona que de alguna manera son parte de mi vida, de manera muy singular esa persona que está junto a mí en todos los momentos buenos y malos, que es parte de mi vida, Noemí.

Agradecimientos

A la Universidad Abierta Interamericana, junto con la benevolencia de nuestros profesores que dieron su tiempo y dedicación para el desarrollo de este trabajo, especialmente a mi tutora de tesis Md, Cardióloga. Andrea Iglesias, anhelo para que este trabajo contribuya al beneficio de la comunidad y mejoramiento de la salud, razón esencial del que hacer médico, a mi amada familia por todo su apoyo incondicional, y todas las personas que junto a mi han hecho realidad este trabajo.

Buenos Aires, abril 2019

Tabla de contenidos

Aprobación del director de trabajo de titulación	i
Declaración de autoría y cesión de derechos	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Tabla de contenidos	v
1. Introducción.....	1
Objetivo General.....	1
Objetivo Específico	1
Palabras clave:	2
2. ESTADO DEL ARTE.....	2
2. a Accidente isquémico transitorio (AIT).	2
2. b Accidente cerebrovascular isquémico (ACV).....	2
2. c Infarto silente	2
2. d Enfermedad de las arterias carótidas (EAC).	2
3 FACTORES DE RIESGO.....	3
3. a Sexo	3
3. b Edad	4
3. d Tabaquismo	4
3. e Hipertensión.....	4
3. f Dislipemia	4
3. g Diabetes	5
4 DIAGNÓSTICO	5
4. a Ecografía dúplex color(ED).....	5
Criterios de clasificación de la placa.....	6
Tipos de hallazgos.....	7
a) Hallazgos directos.....	7
b) Hallazgos indirectos.....	7
4. b Angiografía por sustracción digital (ASD).	8
4. c Angiografía por resonancia magnética (ARM)	9
4. d Angiografía por tomografía computarizada multicorte. (ATC).....	10
5 TRATAMIENTO.....	10
5. a Tratamiento médico y control de factores de riesgo	10
Factores no modificables:	10
Edad:.....	10

Raza:.....	10
Sexo:.....	11
Tabaquismo.	11
Diabetes mellitus (DM) es un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedad ateromatosa.	11
Dislipemia	12
5. b Tratamiento farmacológico	12
5. b. a. Tratamiento antiplaquetario único.	13
5. b. c. Tratamiento antiagregante plaquetario doble	13
5. c. Tratamiento invasivo	13
5. c. a. Tratamiento quirúrgico	13
5. c. b. la Endarterectomía de eversión.....	13
5. c. c. Tratamiento endovascular	14
5. c.d.-Dispositivos de protección embolica. (DPE).....	16
6. ESTENOSIS CAROTIDEA ASINTOMATICA	17
6. a Cirugía frente a tratamiento médico.....	17
6. b Cirugía frente a Stent.....	18
7. Estenosis Carotídea Sintomática	18
8.- Angioplastia Carotidea vs Endarterectomía.	21
“ENDARTERECTOMÍA VS ANGIOPLASTIA CAROTIDEA NUESTRA EXPERIENCIA”	26
Resumen	26
Objetivo.	26
Método.....	26
Diseño del estudio:	26
Población enfocada:	27
Criterios de exclusión:	27
Muestreo:.....	27
Reclutamiento:.....	27
Otras variables:.....	27
Análisis estadístico:	27
Características de la Población	28
Antecedentes.....	28
Factores de riesgo.....	29
Población sometida e Endarterectomía Carotidea y Angioplastia Carotidea.....	29

Población por sexo	30
Procedimientos izquierdos y derechos	30
Patologías en el grupo de estudio	31
Complicaciones Generales.....	31
Complicaciones en Procedimientos.....	32
Complicaciones en Endarterectomía.....	32
Complicaciones en Stent carotideo.....	32
Discusión.....	33
Conclusiones.....	33
Tablas de ilustraciones.....	34
Bibliografía	36

1. Introducción

Las arterias carótidas son los principales vasos que proporcionan el flujo sanguíneo al cerebro. Existen dos arterias carótidas comunes, una a cada lado del cuello, que se dividen a este nivel en arteria carótida interna (más importante, ya que aporta flujo sanguíneo directamente al cerebro) y carótida externa (que da ramas para la cara, el cuello y el cráneo).

La estenosis u oclusión carotídea aterosclerótica causa alrededor del 30% de las isquemias cerebrovasculares. La gravedad de los síntomas es variable. Son atribuibles a ateroembolia cerebral o hipoflujo distal (estenosis hemodinámica mente Significativa u oclusión). Se presentan como ataque isquémico transitorio (AIT) o accidente cerebrovascular constituido (ACV). (1)

Los AIT se definen como déficit cerebrovasculares focales que clínicamente se recuperan en menos de 24 horas, aunque en su mayoría lo hacen en menos de 1 hora. Los AIT de origen carotídeo pueden ser visuales o hemisféricos.

El riesgo anual de ACV en la estenosis carotídea asintomática > 75% es del 2-3%, similar al riesgo pos-Endarterectomía.

Sin embargo, el 83% de los ACV no tienen síntomas de advertencia, lo cual dificulta la decisión terapéutica frente a una estenosis asintomática.

Objetivo General

Profundizar los conocimientos sobre enfermedad de la arteria carótida interna y realizar una revisión bibliográfica de los estudios desarrollados en relación al tratamiento de la misma, comparar los procedimientos Endarterectomía Vs Implante de Stent Carotideo, realizar un seguimiento de los mismos.

Objetivo Específico

Evaluar y comparar los resultados obtenidos a los largo del período 2004 – 2018 de pacientes que recibieron Implante de Stent Carotideo (ICS) Vs Pacientes sometidos a Endarterectomía Carotidea, en el Hospital Universitario de la Universidad Abierta Interamericana.

Palabras clave:

Accidente cerebrovascular, Endarterectomía, Estenosis carotídea, Estudios observacionales, Angioplastia Carotídea.

2. ESTADO DEL ARTE.**2. a Accidente isquémico transitorio (AIT).**

Disfunción neurológica debida a isquemia cerebral, temporal, focal, que no se asocia con evidencia de infarto cerebral agudo.

2. b Accidente cerebrovascular isquémico (ACV).

Disfunción neurológica causada por infarto cerebral focal o infarto retiniano, en el que el infarto se define como muerte de células del cerebro o la retina atribuible a isquemia, según la neuropatología, la neuroimagen o la evidencia clínica de daño permanente.

2. c Infarto silente

Evidencia neuropatológica o por imagen de infarto cerebral retiniano sin historia de disfunción neurológica aguda atribuible a la lesión.

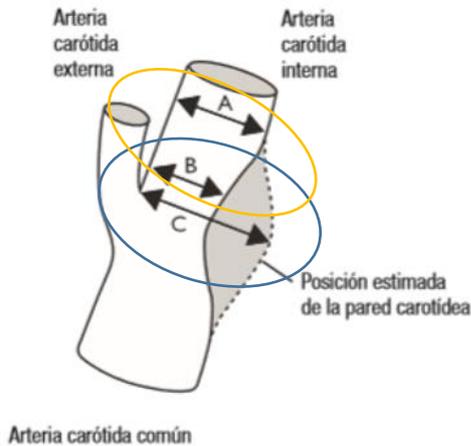
2. d Enfermedad de las arterias carótidas (EAC).

La estenosis carotídea se refiere a una obstrucción > 50% de la luz de la arteria carótida interna (ACI) extracraneal, graduación estimada según el método del North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET), que relaciona la luz del vaso pos estenosis, con la luz del vaso en el sitio de la estenosis.

La gravedad estimada según la Sociedad Española de cardiología (ESC), relaciona el diámetro mayor del vaso en el sitio de la estenosis y la luz de la estenosis, y se determina estenosis a una obstrucción del 75%.

Ilustración 1 . Esquema de Estenosis de Arteria Carótida común. 2. Equivalencias entre estudios NASCET Y ESCT

Arteria Carótida común.



Estudios NASCET Y ESCT

NASCET $\frac{A - B}{A}$	ECST $\frac{C - B}{C}$
NASCET	ECST
30	65
40	70
50	75
60	80
70	85
80	91
90	97

Grados aproximadamente equivalentes de estenosis de la arteria carótida interna usados en NASCET y ECST según comparaciones recientes.

Fuente: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial.

En muchos casos, el primer síntoma es un ataque isquémico transitorio (AIT) o un accidente cerebrovascular (ACV). Se consideran como "sintomáticos" a aquellos pacientes que han presentado un ACV o AIT en los 6 meses precedentes al momento del estudio, y «asintomática» cuando no se pueden identificar síntomas previos o cuando los síntomas aparecieron más de 6 meses antes. **(2)**

La enfermedad arterial de las extremidades inferiores (EAEI) se asoció con mayor probabilidad de estenosis carotídea. **(2)**

3 FACTORES DE RIESGO.

3. a Sexo

La prevalencia de la EAC, tanto sintomática como asintomática, es mayor en los hombres que en las mujeres, sobre todo en población joven, ya que en edades más avanzadas se va reduciendo esta diferencia hasta casi igualarse.

La prevalencia en los hombres es mayor en los grados de afectación más grave, como la isquemia crítica, esta proporción puede llegar a ser de 2:1 o de 3:1, puede verse alterada en los próximos años debido a la tendencia a la baja en el consumo de tabaco en hombres y al aumento de dicho consumo en mujeres (3). **(4)**

En nuestro medio Argentina en pacientes de más de 70 años, la prevalencia llegó a un 12,5% de los varones y al 6,9% de las mujeres. (5)

3. b Edad

Es el principal marcador de riesgo de EAC. La incidencia y la prevalencia aumentan de forma alarmante con la edad de la población, de tal manera que la prevalencia es cercana al 2,5% en la franja de edad de 50-59 años y asciende hasta el 14,5% en mayores de 70 años. (6) (7) (5)

3. d Tabaquismo

El consumo de tabaco resultó predictor independiente de estenosis carotídea > 50% (OR = 2,3) y > 70% (OR = 3) (8) La exposición infantil al tabaquismo de los padres se ha asociado con riesgo aumentado de enfermedad de las arterias carótidas en la vida adulta (8)

El tabaquismo también se asocia con la progresión de las placas carotídeas (11).

3. e Hipertensión

La hipertensión se asocia con un aumento del riesgo de enfermedad carotídea en varones y mujeres (9)

En enfermedad arterial de las extremidades superiores (EAES), se han encontrado asociaciones significativas tanto la edad, como con la Presión Arterial Sistólica (PAS), y la EAC. (3).

La hipertensión fue el más importante predictor de la incidencia y el pronóstico de todas las formas agudas de la Enfermedad Arterial Periférica (EAP), incluidas la isquemia mesentérica aguda, la isquemia aguda de las extremidades inferiores y la isquemia crónica que amenaza las extremidades inferiores, como también la EAC. (10)

3. f Dislipemia

El colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) y el colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) se asocian con un riesgo aumentado de enfermedad carotídea sintomática y asintomática, independientemente de la edad (23)(25).

El cHDL se ha demostrado protector en una comparación entre casos incidentes de EAEI y controles sanos, el cociente entre colesterol total y cHDL fue la variable que mostró una asociación más fuerte con la EAC. (11)

3. g Diabetes

La diabetes se asocia con riesgo aumentado de enfermedad de las arterias carótidas (15), la progresión de la placa carotídea, y su inestabilidad de la misma. (12)

El pronóstico de la EAC para los pacientes diabéticos es peor que para los no diabéticos, que se relaciona con un patrón específico consistente en mayor daño de las arterias distales, coexistencia frecuente con neuropatía y mayor riesgo de infección (16).

4 DIAGNÓSTICO

Ilustración 3. Recomendaciones sobre las pruebas de imágenes de las arterias carotídeas extra craneales

Recomendación	Clase ^a	Nivel ^b
Se recomienda ED (como prueba de imagen de primera línea), ATC o ARM para evaluar la extensión y la gravedad de la estenosis de la carótida extracraneal ⁹⁹	I	B
Cuando se considere el ISC, se recomienda ARM o ATC tras todo estudio con ED para evaluar el arco aórtico y la circulación extracraneal e intracraneal ⁹⁹	I	B
Cuando se considere EAC, se recomienda corroborar el cálculo de la estenosis obtenido por ED mediante ARM o ATC (o repetir el estudio con ED por un equipo vascular experto) ⁹⁹	I	B

ARM: angiografía por resonancia magnética; ATC: angiografía por tomografía computarizada; EAC: endarterectomía de la arteria carótida; ED: ecografía dúplex; ISC: implante de stent carotídeo.
^aClase de recomendación.
^bNivel de evidencia.

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas.

4. a Ecografía dúplex color(ED)

La (ED) es la primera prueba de cribado y diagnóstico vascular incluye la ecografía en modo B, Doppler de onda pulsada, Doppler color, Doppler de potencia para detectar, localizar las lesiones vasculares, cuantificar su alcance y su gravedad a partir de los criterios de velocidad, es el método más utilizado para el diagnóstico de la enfermedad carotídea, permite medir el espesor miointimal, caracterizar la morfología de la placa, determinar el grado de obstrucción, permeabilidad carotídea y valorar el riesgo cerebrovascular. (13) (14)

Se estima que en los Estados Unidos el 80% de los pacientes evaluados por ultrasonido son operados sin otro estudio de control.

Esta conducta aún es controversial y no sustentada por evidencia científica suficiente, por lo que es de suma importancia que la información suministrada por la ultrasonografía sea confiable y reproducible.

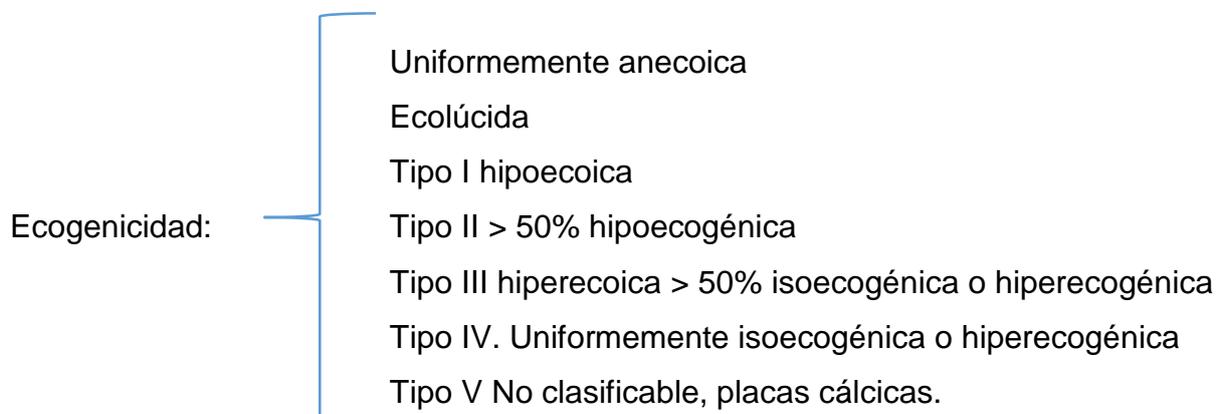
Es un método dependiente del operador, requiere entrenamiento y experiencia para la interpretación de sus resultados.

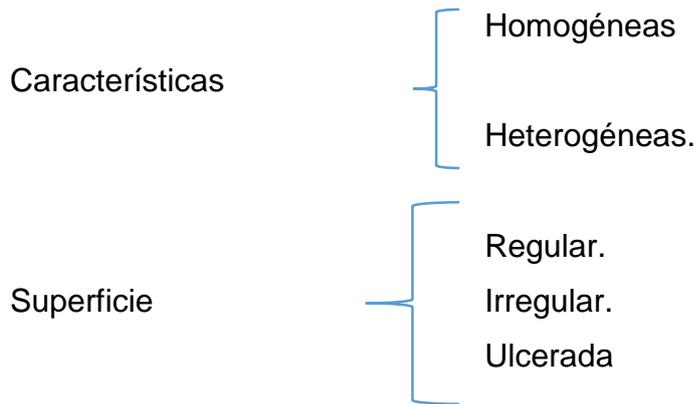
La sensibilidad, la especificidad difieren entre distintos centros, así se describen sensibilidad buena o excelente (82-100%) y especificidad regular a excelente (52%-100%) según el grado de estenosis, el umbral de velocidad considerada.

El examen ultrasónico no está estandarizado entre los diferentes centros e incluso dentro de una misma institución, por lo que se sugiere:

- Realizar los estudios de ultrasonido en escala de grises, Doppler pulsado y Doppler color de una manera sistemática y normatizada.
- El ángulo de la muestra debe ser $\leq 60^\circ$;
- El volumen de la muestra debe colocarse en el sitio de mayor estenosis y recorrer toda la longitud de la placa para ubicar el lugar de máxima velocidad.
- Deben considerarse dificultades técnicas relacionadas con el paciente: placa extensa, placa cálcica, tortuosidad acentuada, obstrucciones en tándem y cuello corto y consignarse en el informe.
- Analizar la morfología (superficie y estructura) de la placa.
- Cuantificar el grado de obstrucción.
- Verificar las consecuencias de la estenosis sobre la circulación cerebral.

Criterios de clasificación de la placa





Tipos de hallazgos

a) Hallazgos directos.

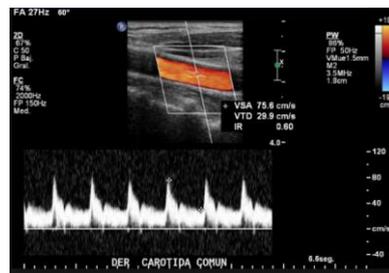
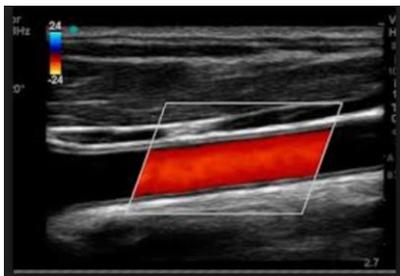
Son los fenómenos locales de alta velocidad y turbulencia espectral generados por la estenosis, el incremento de la velocidad de flujo es directamente proporcional al grado de obstrucción, hasta llegar a un 90%

b) Hallazgos indirectos.

1. Un patrón de flujo de alta resistencia en la carótida primitiva en casos de estenosis superiores al 80%.

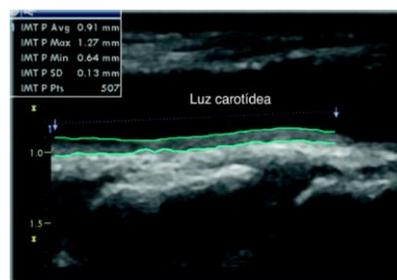
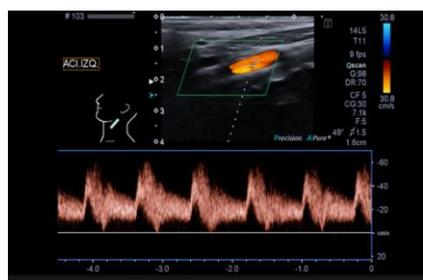
Carótida común

Flujo en carótida común



Carótida externa e interna

Flujo en carótida externa



Flujo en carótida interna

Espesor miointimal

Grado de estenosis

Normal. No existe placa, posibilidad de medir la MI
Estenosis leve. < 50%
Estenosis moderada. <50% a <70%.
Estenosis severa. ≥ 70%
Estenosis crítica o suboclusiva U Oclusiva al 100%

La obstrucción se establece según el índice VSCI/VCC.

Ilustración 4. Grado de estenosis según ECS

Grado de estenosis	Criterios			
	VSCI (cm/seg)	Estimación de la placa en modo B	Índice VSCI/CP	VDCI (cm/seg)
Normal	< 130	Sin placa	< 2	< 40
< 50%	< 130	Placa < 50%	< 2	< 40
50 a < 70%	130-230	Placa > 50%	2,0 a 4,0	40 a 100
≥ 70%	> 230	Placa > 50%	> 4,0	> 100
Crítica o preoclusiva	Alta, baja o no detectable	Placa con luz visible	Variable	Variable
100% (oclusión)	No detectable	Luz no detectable	Ausente	Ausente

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas.

4. b Angiografía por sustracción digital (ASD).

La (ASD) se consideraba el estándar de referencia en imagen vascular, debido a su naturaleza invasiva y el riesgo de complicaciones que conlleva, se ha reemplazado por otros métodos menos invasivos,

La ASD es el referente diagnóstico para identificar las lesiones carotídeas quirúrgicamente accesibles o remediabiles, se ha utilizado como metro patrón en los trabajos NASCET, ACAS y ECST (multicéntricos, aleatorizados) que aportaron la evidencia para discernir entre el tratamiento médico y el quirúrgico de dichas obstrucciones.

Pese a ello, si bien existen guías prácticas y recomendaciones de expertos, no se han publicado a la fecha consensos para el uso de la angiografía cerebral en el diagnóstico de la enfermedad carotídea cervical tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos, ni trabajos aleatorizados que ofrezcan evidencia de cuándo realizarla.

La ASD se considera el patrón de oro para el diagnóstico de la enfermedad carotídea, ya que permite:

- a) Evaluar objetivamente tanto el territorio extra craneano como el intra craneano.
- b) Discriminar entre obstrucción severa y oclusión total.
- c) Localizar la enfermedad
- d) Cuantificar en forma precisa el grado de obstrucción.
- e) Identificar patologías vasculares.
- f) Diagnosticar enfermedad aortoostial de troncos supraaórticos.
- g) Objetivar características anatómicas y permeabilidad del polígono de Willis.

Del mismo modo se acepta la incapacidad de la angiografía convencional para identificar cambios en las paredes vasculares que puedan intervenir en el desarrollo de manifestaciones neurológicas, como:

- a) La hemorragia intraplaca.
- b) La presencia de trombos adheridos a la pared arterial.
- c) La composición de la placa aterosclerótica.

El método preciso (“metro patrón”) para medir el grado de estenosis carotídea (EC) para la toma de decisiones terapéuticas es la angiografía invasiva por sustracción digital (AID) (Clase I, nivel de evidencia B. (15)

4. c Angiografía por resonancia magnética (ARM)

La ARM se usa para la visualización de las arterias periféricas mediante técnicas con contraste (gadolinio) y sin contraste (contraste de fases y secuencias de tiempo de vuelo).

Estas últimas tienen una resolución menor y pueden generar artefactos, lo que dificulta su interpretación.

La ARM no necesita contraste yodado y tiene mayor resolución que la ATC en los tejidos blandos; sin embargo, los artefactos de movimiento son más frecuentes y entre las contraindicaciones se incluyen los marcapasos y desfibriladores automáticos implantables (DAI, la claustrofobia y la ERC grave.

En este último caso, no se debe menospreciar el riesgo de fibrosis sistémica nefrogénica tras la administración de gadolinio.

En algunos casos, puede subestimar las calcificaciones vasculares, lo que podría afectar a los procedimientos de revascularización. Los Stent endovasculares no son evaluables por ARM.

La ARM es el método no invasivo más sensible para estimar grado de estenosis en la enfermedad carotídea, aunque menor que la angiografía digital (ASD).

Una ventaja importante es la escasa morbimortalidad, incluso cuando se utiliza el contraste paramagnético endovenoso.

4. d Angiografía por tomografía computarizada multicorte. (ATC).

La ATC ha reducido el tiempo de examen, los artefactos de respiración, movimiento; permite visualizar los órganos y los vasos sanguíneos.

La ATC tiene ventajas importantes, como la posibilidad de adquirir imágenes de manera rápida, no invasiva, su gran disponibilidad y su capacidad para hacer reconstrucciones 3D de alta resolución.

Al igual que la ASD y la angiografía por resonancia magnética (ARM), la ATC localización y gravedad de la lesión,

Los principales inconvenientes de la ATC son la ausencia de datos funcionales y hemodinámicos, exposición a dosis de radiación altas y uso de agentes de contraste yodados, que deben limitarse y usarse con precaución si hay alergias.

5 TRATAMIENTO

Las “guías de abordaje y tratamiento de las enfermedades vasculares periféricas” (Sociedad Europea de Cardiología) y el “Consenso de enfermedad carotidea” (Sociedad Argentina de Cardiología) sugieren que debe incluir un cambio en el estilo de vida, además de tratamiento farmacológico para controlar la tensión arterial, el colesterol LDL y la glucemia

5. a Tratamiento médico y control de factores de riesgo

Factores no modificables:

Edad:

Cada 10 años de incremento en la edad, a partir de los 55, se duplica el riesgo de accidente cerebrovascular (ACV).

Raza:

La incidencia de ACV en la raza negra es de 233/100.000 habitantes, en hispánicos de 196/100.000 habitantes y en blancos de 93/100.000 habitantes.

Sexo:

Los hombres tienen una incidencia mayor de ACV en comparación con las mujeres. La historia familiar de ACV o ataque isquémico transitorio (AIT) se asocia con un riesgo relativo de 2,4 (IC 95% 0,96-6,03) para la historia paterna y de 1,4 (IC 95% 0,60-3,25) para la materna.

Factores modificables:**Tabaquismo.**

Hay evidencia sólida que demuestra el beneficio del abandono del tabaco en eventos cardio-Vasculares (CV), en mortalidad, sobre todo en pacientes con enfermedad cerebrovascular (16).

Las estrategias de tratamiento y apoyo para abandonar el hábito de fumar se han tratado ampliamente en la guía Sociedad Española de Cardiología (ESC) 2016, sobre prevención de la enfermedad CV (17).

Hipertensión es el principal factor de riesgo de la enfermedad vascular y su prevalencia aumenta con la edad; el descenso de 5 a 10 mm de Hg de la TA reduce el riesgo de ACV en un 42%.

Datos provenientes del estudio SHEP (Systolic Hypertension in the Elderly Program) demuestran que por cada disminución de 1 mm de Hg de TA sistólica (TAS) la incidencia de ACV se reduce un 1%. (32)

Los pacientes con menos de 150 mm de Hg de Tensión Arterial Sistólica (TAS) tuvieron una reducción de la tasa de riesgo de 0,66 (95% IC 0,48-0,90).

El Framingham Heart Study demostró que valores menores de 140/90 mm de Hg reducen el riesgo de ACV en un 38%.

El beneficio de tratar la Tensión Arterial (TA), en pacientes de más de 65 años con valores normales altos (130 a 139 de TAS y 85 a 89, Tensión arterial diastólica (TAD), debe demostrarse.

Diabetes mellitus (DM) es un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedad ateromatosa.

La incidencia por 1.000 personas/año de ACV tromboembólico se incrementa a medida que aumenta el nivel de glucosa en sangre.

El riesgo relativo de desarrollar un ACV, asociado con Diabetes Mellitus (DM), es de 1,4 a 1,7% mayor, La reducción de los niveles solo de glucemia no disminuye el riesgo,

pero el control de la TA y la glucemia en pacientes con DM tipo II, si disminuyó el riesgo de ACV en un 44%.

Dislipemia

Es un factor de riesgo creciente para el desarrollo de enfermedad ateromatosa. Las estatinas muestran una reducción del 25% al 32% del riesgo de ACV en los pacientes tratados.

La pravastatina demostró una reducción del riesgo de ACV del 32% en pacientes con infarto de miocardio y nivel de colesterol de más de 240 mg/dl según datos del estudio CARESS (Carotid Revascularization Using Endarterectomy or Stenting System).

El estudio LIPID, (Intervention with Pravastatin in Ischaemic Disease), también con pravastatina, demostró una reducción del 19% del riesgo de ACV en pacientes con enfermedad coronaria y nivel basal de colesterol de entre 155 y 270 mg/dl.

El Heart Protection Study (HPS) evaluó 20.536 pacientes aleatorizados a placebo o simvastatina 40 mg/día con nivel de colesterol LDL de 135 mg/dl e historia de enfermedad coronaria, ACV, AIT, endarterectomía carotídea, enfermedad vascular periférica, DM o HTA tratada (34) y demostró una reducción del 25% de la tasa de primer ACV (4,3% versus 5,7%, $p < 0,0001$) con un 30% de reducción de ACV isquémico (2,8 versus 4,0). Cuando desde la clínica no hay evidencia de manifestaciones de aterosclerosis o DM, se recomienda llevar el nivel de colesterol LDL a menos de 130 mg/dl y en pacientes con aterosclerosis o DM se recomienda llevar el nivel de colesterol LDL a menos de 100 mg/dl.

5. b Tratamiento farmacológico

Tratamiento antitrombotico.

Ilustración 5 Anti agregación Plaquetaria en Estenosis Carotidea

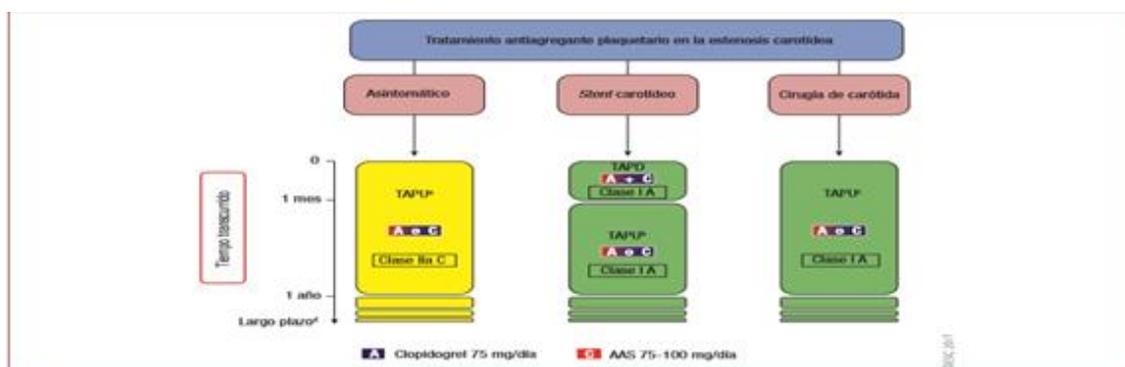


Figura 1. Tratamiento antitrombotico para pacientes con estenosis carotídea. AIT: accidente isquémico transitorio; ISC: implante de stent carotídeo; TAPD: tratamiento antiagregante plaquetario doble, una combinación diaria de AAS (75-100 mg) y clopidogrel (75 mg); TAPU: tratamiento antiagregante plaquetario único.
 *Excepto pacientes con muy alto riesgo de sangrado.
 *Puede usarse TAPD cuando haya otra indicación además del stent carotídeo, como un síndrome coronario agudo o una intervención coronaria percutánea en el último año.
 *En caso de accidente cerebrovascular menor reciente o AIT. Se recomienda dosis de carga de AAS (300 mg) o clopidogrel (300/600 mg) en la fase aguda del accidente cerebrovascular/AIT o durante el ISC.
 *Válido todo el tiempo que se tolere.

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas.

5. b. a. Tratamiento antiplaquetario único.

No se ha demostrado evidencia del beneficio de la Terapia única tratamiento antiplaquetario (TAPU), en la prevención de los accidentes cerebrovasculares en pacientes asintomáticos con estenosis carotídea > 50%, la administración de por vida de ácido acetilsalicílico (AAS) a dosis baja debe formar parte del tratamiento médico óptimo para reducir el riesgo de accidentes cerebrovasculares y otros eventos CV, (18)

En la estenosis extracraneal carotídea sintomática, se recomienda el TAPU. (18)
Para los pacientes con intolerancia al AAS, el clopidogrel (75 mg/día) puede ser una buena alternativa (18)

5. b. c. Tratamiento antiagregante plaquetario doble

En el estudio aleatorizado CHARISMA, la Estenosis Carotídea (EC), asintomática fue uno de los criterios de inclusión del 7% de los pacientes reclutados.

No se observaron diferencias de beneficio entre el Tratamiento antiplaquetario doble (TAPD) y el TAPU. (19)

El estudio CARESS, realizado con 108 pacientes, ha demostrado que el TAPD reduce los microémbolos cerebrales silentes en un 37% a los 7 días comparado con el AAS (19).

No se observaron sangrados mayores o hemorragias de riesgo vital, aunque el tamaño muestral fue pequeño.

Por estos motivos, el TAPD se puede considerar en las primeras 24 h después de un accidente cerebrovascular isquémico menor o un AIT y puede mantenerse durante 1 mes para los pacientes en tratamiento conservador (58).

La duración óptima del TAPD tras el ISC se desconoce.

El TAPD puede prolongarse más de 1 mes tras el ISC cuando haya habido un IM reciente (en los últimos 12 meses) y el riesgo de sangrado sea bajo. (20)

5. c. Tratamiento invasivo

5. c. a. Tratamiento quirúrgico

a) la endarterectomía clásica con cierre primario con parche.

5. c. b. la Endarterectomía de eversión.

Se ha demostrado que:

a) Las tasas de ACV/muerte durante el procedimiento y reestenosis/ACV homolateral tardíos tras la EAC de eversión y la EAC con parche no son diferentes;

b) El cierre primario por sistema es inferior a las EAC de eversión y con parche en cuanto a tasas de ACV/muerte durante el procedimiento y reestenosis/ACV homolateral tardíos.

Anestesia

La revisión Cochrane de 14 estudios clínicos aleatorizados (4.596 pacientes) no ha encontrado evidencia de que el tipo de anestesia tenga efecto en los resultados perioperatorios, y ha descrito un riesgo de ACV/muerte a los 30 días del 3,6% en el grupo de anestesia local, comparado con el 4,2% del de anestesia general (OR = 0,85; IC95%, 0,63-1,16).

Resultados post-operatorios.

Factores y marcadores pronósticos tras la EAC, las siguientes características se asociaron con un aumento significativo de la tasa de ACV perioperatorio tras la EAC:

- a) no usar heparina;
- b) tiempo de cirugía < 1 h o > 1,5 h;
- c) sexo femenino;
- d) historia de EAEI;
- e) PAS preoperatoria \geq 180 mmHg, y
- f) síntomas hemisféricos frente a síntomas retinianos.

Aumento significativo de acv durante el procedimiento.

- a) procedimientos en el lado izquierdo frente al lado derecho;
- b) oclusión contralateral;
- c) infarto homolateral por TC/RM;
- d) placa irregular,
- e) pacientes con síntomas hemisféricos

5. c. c. Tratamiento endovascular

El Implante de Stent carotideo (ISC) es una alternativa menos invasiva que la EAC; tiene un riesgo bajo de lesiones en el nervio craneal, complicaciones en la herida o hematoma del cuello, pero es más vulnerable a las complicaciones en el lugar de acceso. El ISC tiene ventajas sobre la EAC en caso de «cuello hostil» (radiación previa, estenosis recurrente), parálisis recurrente contralateral del nervio laríngeo o lugar de acceso quirúrgico difícil (lesiones muy altas de la ACI, lesiones proximales

de la arteria carótida común [ACC], aunque no necesariamente tiene menos riesgo de accidente cerebrovascular perioperatorio.

Los pacientes que tienen más riesgo de sufrir complicaciones cardíacas perioperatorias pueden beneficiarse del ISC para reducir el IM perioperatorio (más frecuente tras la EAC)

En el análisis de subgrupos del estudio CREST, la mortalidad a los 4 años fue significativamente mayor (R = 3,40; IC95%, 1,67-6,92) en los pacientes que sufrieron un IM en el perioperatorio.

Dificultad para implantar un Stent en la arteria carótida.

- Arco aórtico de tipo III,
- Arco bovino,
- Ateroma en el arco,
- Enfermedad de la arteria carótida externa,
- Arteria carótida interna (ACI) distal marcadamente angulada,
- Estenosis larga y la estenosis puntiforme. **(21) (22)**

Mayor riesgo de ACV tras el ISC:

- Edad > 70 años.
- Unidades de poco volumen.
- Angulación de la ACI a la arteria carótida común > 60°.
- Presencia de síntomas,
- Lesión de longitud > 13 mm

Lesiones secuenciales que se extienden más allá de la estenosis de la ACI.

La evidencia indica que la experiencia es importante en los resultados del ISC.

La experiencia es una ventaja no solo en cuanto a la habilidad para introducir el catéter, sino también en la selección de los pacientes y el tratamiento periprocedimiento.

No obstante, resulta paradójico que 2 de los centros/operadores más experimentados que han participado en los estudios EVA3S e ICSS hayan obtenido unas tasas de ACV durante el procedimiento más altas que sus colegas menos experimentados.

El análisis del registro independiente CAPTURE 2 ha descrito un umbral de 72 casos por operador para lograr una tasa estable de muerte/ACV periprocedimiento < 3%.

Aunque los centros con gran volumen de ISC obtienen constantemente resultados superiores, un gran número de ISC siguen realizándose en unidades de poco volumen, con peores resultados.

Ilustración 6. Morbilidad y mortalidad a los 30 días en estudios aleatorizados que han comparado la EAC Vs ISC

Resultados a los 30 días	Brooks ⁹		CREST ¹⁰		ACT-1 ¹¹		SPACE-2 ¹²		Mannheim ¹³		
	EAC n = 42	ISC n = 43	EAC n = 587	ISC n = 364	EAC n = 364	ISC n = 1.089	EAC n = 203	ISC n = 197	TMO n = 113	EAC n = 68	ISC n = 68
Muerte/ACV	0	0	1,4%	2,5%	1,7%	2,9%	2,0%	2,5%	0,0%	1,5%	2,9%
Muerte/ACV grave	0	0	0,3%	0,5%	0,6%	0,6%					
Muerte/ACV/IM	0	0	3,6%	3,5%	2,6%	3,3%				1,5%	2,9%

ACV: accidente cerebrovascular; EAC: endarterectomía de la arteria carótida; IM: infarto de miocardio; ISC: implante de stent carotídeo; TMO: tratamiento médico óptimo.

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas.

Resultados a 30 días en EAC Vs ICS ESC 2007

Ilustración 7. Resultados a 30 días en EAC Vs ICS ESC 2007

Riesgos a los 30 días	EVA-3S		SPACE		ICSS		CREST	
	EAC n = 262	SAC n = 261	EAC n = 589	SAC n = 607	EAC n = 857	SAC n = 853	EAC n = 653	SAC n = 668
Muerte	1,2%	0,8%	0,9%	1,0%	0,8%	2,3%		
Todo ACV	3,5%	9,2%	6,2%	7,2%	4,1%	7,7%	3,2%	5,5%
ACV homolateral			5,1%	6,4%	3,5%	6,8%		
ACV discapacitante	0,4%	2,7%	2,0%	4,1%	2,3%	2,0%	0,9%	1,2%
Muerte/cualquier ACV	3,9%	9,6%	6,5%	7,4%	4,7%	8,5%	3,2%	6,0%
ACV discapacitante/muerte	1,5%	3,4%	3,8%	5,1%	3,2%	4%		
IM clínico	0,8%	0,4%			0,5%	0,4%		
IM clínico/subclínico (troponina)							2,3%	1%
Muerte/ACV/IM					5,2%	8,5%	5,4%	6,7%
Lesión del nervio craneal	7,7%	1,1%			5,3%	0,1%	5,1%	0,5%
Herida con hematoma	0,8%	0,4%			3,3%	1,1%	1,2%	0,9%
Problemas de acceso			3,1%					4,4%

ACV: accidente cerebrovascular; CREST: Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial; EAC: endarterectomía de la arteria carótida; EVA-3S: Endarterectomy vs Stenting in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis; ICSS: International Carotid Stenting Study; IM: infarto de miocardio; ISC: implante de stent carotídeo; SPACE: Stent-Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy.

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas

5. c.d.-Dispositivos de protección embólica. (DPE)

Ilustración 8. Dispositivos de protección embólica. (DPE)

Recomendación	Clase ^a	Nivel ^b
Se debe considerar el uso de dispositivos de protección contra embolias para los pacientes que se someten a implante de stent carotídeo	IIa	C

^aClase de recomendación.

^bNivel de evidencia.

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas

La principal razón para utilizar dispositivos de protección cerebral es la presencia de material embólico en los filtros distales, aunque su uso sigue siendo controvertido. Los estudios con RM de difusión han descrito tasas menores de embolización cerebral asociadas con el uso de dispositivos de protección proximal contra émbolos (DPE), pero ninguno de ellos ha tenido la suficiente potencia para analizar los resultados clínicos.

El uso de DPE se asociaba con menos riesgo de accidente cerebrovascular perioperatorio (RR = 0,59; p < 0,001).

Los mejores resultados obtenidos se han observado en los estudios CREST y ACT-1, en los que la protección cerebral era obligatoria y los médicos que realizaban el ISC estaban entrenados específicamente para ello. Por el contrario, el estudio SPACE ha descrito una tasa de accidentes cerebrovasculares homolaterales en pacientes con ISC sin DPE (6,2%) menor que la de los que tenían DPE (8,3%).

Teniendo en cuenta la ausencia de datos de alta calidad, la recomendación se basa en un consenso amplio según el cual se puede considerar el uso de dispositivos de protección cuando se realiza el ISC.

6. ESTENOSIS CAROTIDEA ASINTOMÁTICA

6. a Cirugía frente a tratamiento médico.

Los estudios ACAS y ACST-1 han comparado la EAC con el tratamiento médico en pacientes asintomáticos con estenosis carotídea del 60-99%.

El riesgo de tener «cualquier tipo» de accidente cerebrovascular a los 10 años fue del 13,4 frente al 17,9% (p = 0,009; NNT = 22). En el estudio ACST-1 se describió una tasa de accidentes cerebrovasculares de cualquier tipo a los 5 años del 6,4 frente al 11,8% (p < 0,0001; NNT = 19). La tasa de accidentes cerebrovasculares mortales o invalidantes fue del 3,5 frente al 6,1% (p = 0,004; NNT = 38).

En el análisis combinado de los 2 estudios, la EAC se asoció con menor beneficio a los 5 años en las mujeres¹¹⁷. Sin embargo, el estudio ACST-1115 demostró que, a los 10 años, las mujeres obtenían un beneficio pequeño pero significativo tras la EAC (RRA, 5,8%; p = 0,05).

Es importante aplicar la revascularización en el subgrupo de pacientes que presenta características clínicas o de imagen indicativas de mayor riesgo de accidente cerebrovascular pese al tratamiento médico óptimo.

Ilustración 9. Morbilidad y mortalidad a los 30 días en estudios aleatorios comparan EAC VS ICS en pacientes sintomáticos

Resultados a los 30 días	Brooks ⁹⁹		CREST ⁹⁸		ACT-1 ⁹¹		SPACE-2 ⁹⁰		Mannheim ⁹⁵		
	EAC n = 42	ISC n = 43	EAC n = 587	ISC n = 364	EAC n = 364	ISC n = 1.089	EAC n = 203	ISC n = 197	TMO n = 113	EAC n = 68	ISC n = 68
Muerte/ACV	0	0	1,4%	2,5%	1,7%	2,9%	2,0%	2,5%	0,0%	1,5%	2,9%
Muerte/ACV grave	0	0	0,3%	0,5%	0,6%	0,6%					
Muerte/ACV/IM	0	0	3,6%	3,5%	2,6%	3,3%				1,5%	2,9%

ACV: accidente cerebrovascular; EAC: endarterectomía de la arteria carótida; IM: infarto de miocardio; ISC: implante de stent carotídeo; TMO: tratamiento médico óptimo.

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas.

6. b Cirugía frente a Stent.

Estos cinco estudios han comparado la EAC con el ISC en pacientes asintomáticos. El estudio SPACE-2 ha incluido, además, un tercer grupo de tratamiento médico óptimo. Los 2 estudios de mayor tamaño (CREST y ACT-1) incluían exclusivamente médicos intervencionistas con experiencia.

En el estudio ACT-1, la tasa de muerte/accidente cerebrovascular tras el ISC fue del 2,9%, un valor que encaja dentro del riesgo aceptable del 3%.

Debido a la curva de aprendizaje que el ISC conlleva, así como al hecho de que se llevaba a cabo en pocos casos y por múltiples especialistas, existen dudas sobre si las tasas obtenidas de muerte/ accidentes cerebrovasculares asociadas con el ISC en estos estudios pueden reproducirse en la práctica clínica real.

El estudio SAPPHIRE ha aleatorizado a pacientes sintomáticos y asintomáticos considerados en «riesgo quirúrgico alto» a EAC o ISC.(sistemáticamente con DPE).

El riesgo quirúrgico alto se definió como enfermedad cardíaca clínicamente significativa, enfermedad pulmonar grave, oclusión de la ACI contralateral, parálisis contralateral del nervio recurrente laríngeo, cirugía radical previa del cuello o radioterapia, estenosis recurrente tras la EAC y edad > 80 años.

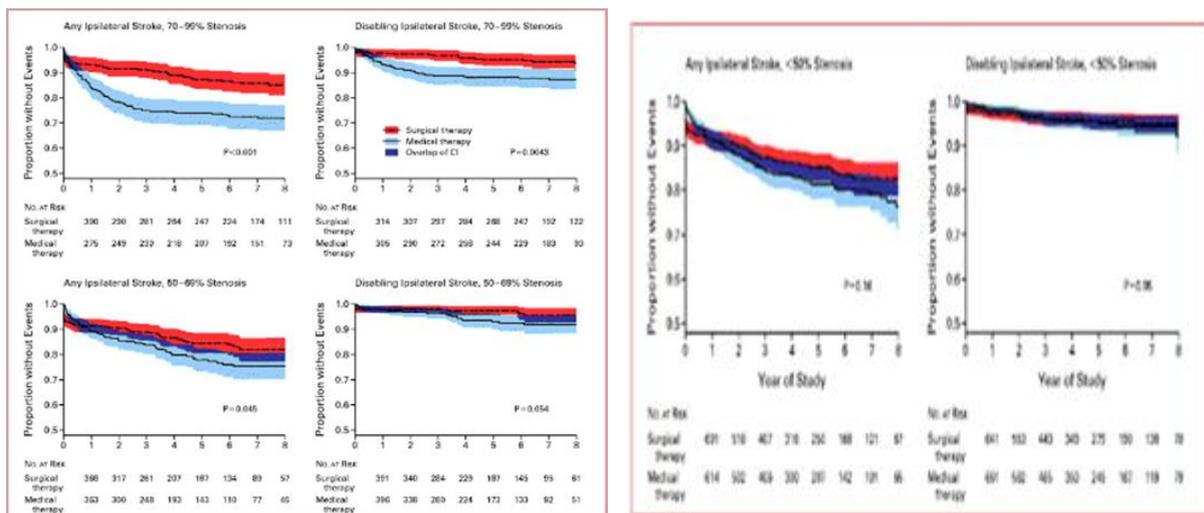
La variable principal (muerte/accidente cerebrovascular/IM a los 30 días o accidente cerebrovascular homolateral entre 31 días y 1 año) tuvo lugar en el 12,2% de los pacientes con ISC y el 20,1% de los pacientes con EAC ($p = 0,053$).

7. Estenosis Carotídea Sintomática

Dos grandes estudios prospectivos randomizados y multicéntricos definieron la eficacia de la EAC en la disminución de infarto cerebral homolateral al compararla con tratamiento médico. El "North American Symptomatic Endarterectomy Trial" (**NASCET**), con un total de 2926 pacientes y el "European Carotid Surgery Trial" (**ECST**), con 3024 pacientes. Este ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado y controlado se incluyó a hombres y mujeres de cualquier edad, con algún grado de estenosis carotídea, que dentro de los 6 meses anteriores habían tenido por lo menos un AIT o ACV sintomático en la distribución de una o ambas arterias carótidas. Se desarrolló entre 1981 y 1994 y asignó 1811 (60%) de los pacientes a la cirugía y 1213 (40%) para control (la cirugía era evitada durante tanto tiempo como fuera posible). El seguimiento fue hasta el final de 1995. Se consideraron sintomáticos a los

pacientes que habían presentado un AIT, una isquemia retiniana transitoria, o un infarto no invalidante en los 120 días previos a la randomización. La estenosis carotídea se definió mediante una angiografía convencional, las mediciones se realizaron de manera distinta en cada estudio. Los resultados del estudio NASCET muestran una reducción absoluta del riesgo (RAR) del 17% de ACV en favor de la EAC. La tasa de muerte y de ACV a los 2 años fue del 2,5% (grupo quirúrgico) versus el 13% (grupo médico). La EAC en pacientes sintomáticos, con estenosis mayor al 70%, presenta un beneficio categórico para todos los pacientes elegibles para cirugía. Este beneficio depende directamente de la experiencia del cirujano y el centro hospitalario donde se realiza. En los pacientes sintomáticos con estenosis moderada (50-69%), hay beneficio, pero en menor medida que para estenosis severa. El riesgo asociado también aumenta levemente, por lo que en este subgrupo es necesaria una selección rigurosa de los pacientes. Los pacientes sintomáticos con estenosis menor al 50% no se benefician e incluso pueden tener mayor riesgo con la EAc.

Ilustración 10. Estudio NASCET. Relación entre grado de obstrucción y resultados de EAC

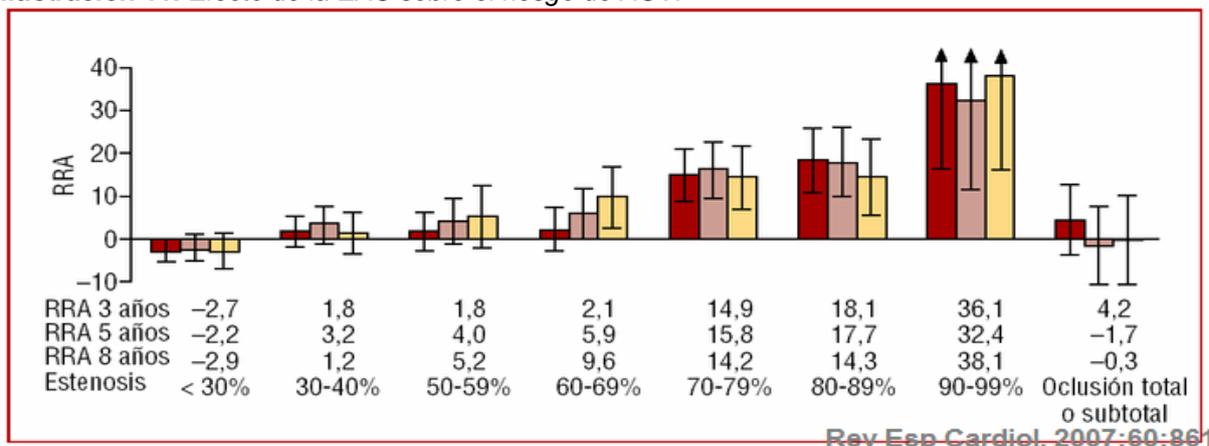


Fuente: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial.

Las curvas muestran la probabilidad de evitar un accidente cerebrovascular ipsilateral de cualquier grado de gravedad (paneles de la izquierda) y un derrame cerebral ipsilateral incapacitante (paneles de la derecha) en los pacientes con estenosis carotídea del 70 al 99% (arriba), del 50 al 69% (centro), y menos del 50% (inferior) que fueron asignados aleatoriamente a someterse a una Endarterectomía carotídea (grupo de tratamiento quirúrgico) o para recibir tratamiento médico solo (grupo de tratamiento médico). También se muestran los valores de p de la prueba de chi-

cuadrado de Mantel-Haenszel para comparar las curvas de supervivencia, con el intervalo de 95% de confianza (IC) para cada curva y la superposición entre los intervalos de confianza indicados por bandas de color. Los números debajo de los paneles es el número de pacientes en cada grupo que todavía estaban en situación de riesgo durante cada año de seguimiento. Estos análisis se llevaron a cabo de acuerdo con el principio de intención de tratar y son los pacientes que se pasaron al otro tratamiento. En pacientes con estenosis de 70% a 99%, hubo una reducción de riesgo altamente significativa en todos los aspectos considerados (ACV incapacitante, muerte, etc.). Este beneficio era evidente para el final del primer año de seguimiento, alcanzó un máximo de 3 años, y fue todavía evidente a los 10 años. Los resultados finales del ESCT informan que la cirugía solo es eficaz en pacientes con estenosis del 80% al 99%, este beneficio está presente todavía luego de 10 años de seguimiento, y que se evidencia solo una modesta reducción en aquellos que presentan estenosis de 50% a 69%.

Ilustración 11. Efecto de la EAC sobre el riesgo de ACV.



Fuente: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial.

Efecto de la Endarterectomía carotídea en el análisis de los datos combinados de ECST y NASCET sobre el riesgo absoluto de accidente cerebrovascular isquémico ipsilateral (y de cualquier accidente cerebrovascular operatorio o muerte) a los 3, 5 y 8 años de seguimiento según el grado de estenosis carotídea sintomática.

Ilustración 12. Recomendaciones para el tratamiento de la enfermedad sintomática de las arterias carótidas

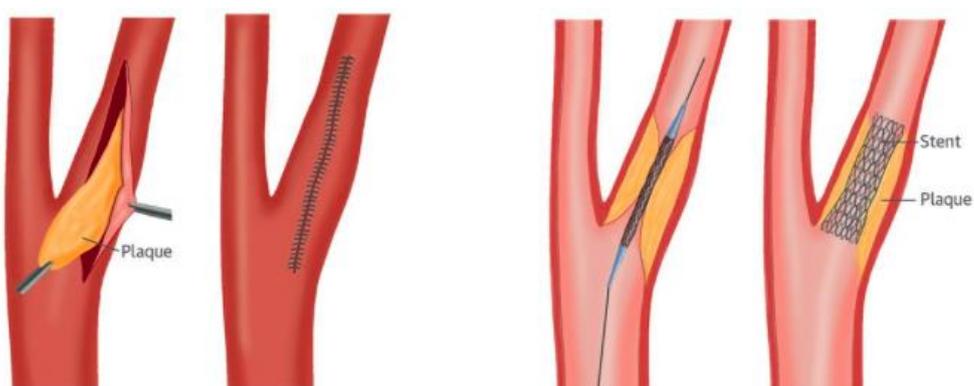
Recomendaciones	Clase*	Nivel†	Ref.‡
Todos los pacientes con estenosis carotídea sintomática deberían recibir terapia antiplaquetaria a largo plazo	I	A	37
Todos los pacientes con estenosis carotídea sintomática deberían recibir terapia con estatinas a largo plazo	I	B	60, 61
Para pacientes con estenosis sintomática del 70-99% de la arteria carótida interna, la endarterectomía de carótida está recomendada para prevenir recurrencia de ACV	I	A	50, 51, 91, 92
Para pacientes con estenosis sintomática del 50-69% de la arteria carótida interna, debería considerarse la endarterectomía de carótida para prevenir recurrencia de ACV, según los factores específicos del paciente	Ila	A	50, 51, 91, 92
En pacientes sintomáticos con indicaciones de revascularización, el procedimiento debería realizarse tan pronto sea posible, de forma óptima dentro de las 2 semanas siguientes a la aparición de los síntomas	I	B	93
Para pacientes sintomáticos de alto riesgo quirúrgico que requieran revascularización, la implantación de stents en la arteria carótida debería considerarse como alternativa a la endarterectomía de carótida	Ila	B	79, 99, 102
Para pacientes sintomáticos que requieran revascularización carotídea, la implantación de stents en la arteria carótida puede considerarse como una alternativa a la endarterectomía de carótida en centros de alto volumen con tasas documentadas de ACV o muerte < 6%	Iib	B	79, 99, 102

ACV: accidente cerebrovascular.
 *Clase de recomendación.
 †Nivel de evidencia.
 ‡Referencias.

Fuente: Guía Europea de tratamiento de Enfermedades Arteriales Periféricas.

8.- Angioplastia Carotídea vs Endarterectomía.

Ilustración 13. Endarterectomía VS Implante de Stent carotideo



Fuente: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial.

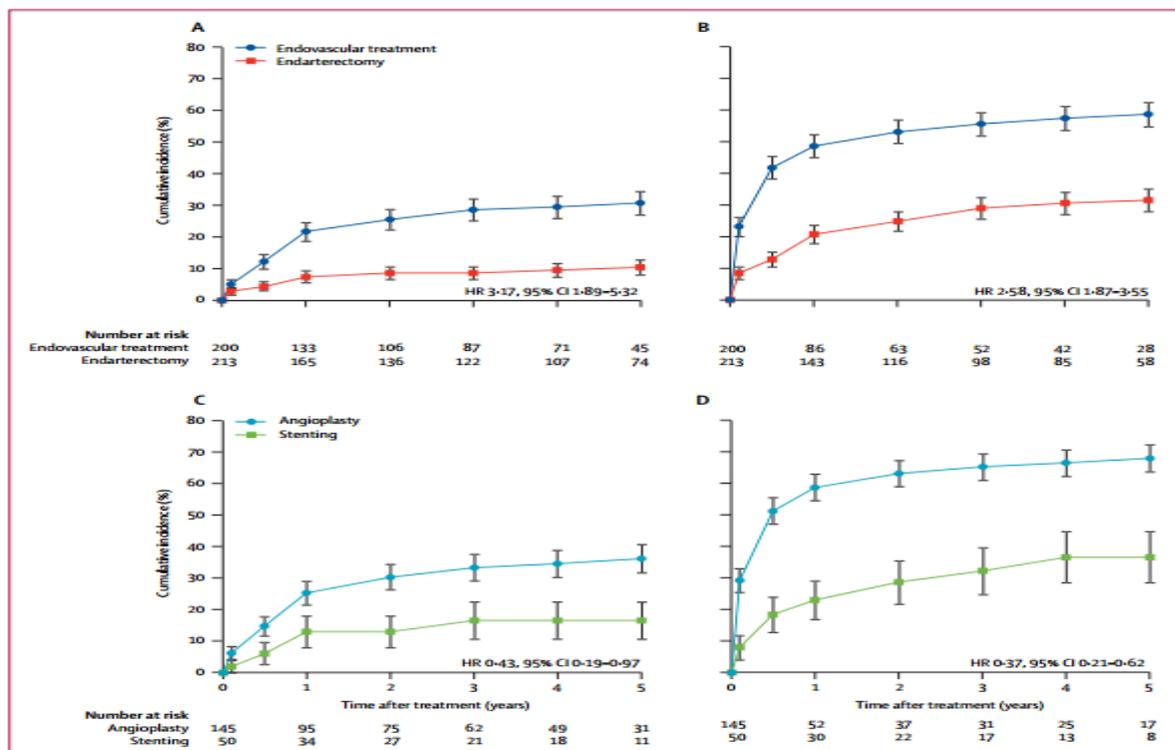
El CAVATAS, estudio prospectivo, randomizado, multicéntrico con participación multinacional que comparó EAC vs. Angioplastia con balón e implementación selectiva de Stent en 504 pacientes sintomáticos con estenosis carotídea > 30% (por NASCET). Todos los pacientes angioplastiados debían recibir aspirina 150 mg por lo

menos 24 hs previas al procedimiento e indefinidamente posteriormente. El seguimiento se hizo a 3 años

El análisis de los resultados mostró una incidencia de muerte o ACV discapacitante del 6 % en ambos grupos, de muerte o cualquier ACV de 10% en ambos grupos (p: NS), parálisis nervio craneano y hematoma cervical en el grupo *Stent* de 0% vs. 9% (p<0,001) y 7% (p<0,001) respectivamente en el grupo EAC.

La incidencia de re estenosis al año fue de 20% en el grupo *Stent* vs. 5% en el de EAC (p<0,01).

Ilustración 14. Incidencia acumulativa de reestenosis estimada para EAC vs ICS



Fuente: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial.

La incidencia acumulada de reestenosis estimada a partir de análisis de tabla de vida Los datos son la incidencia acumulada de reestenosis después del tratamiento endovascular en comparación con la Endarterectomía (A, B), y para la colocación de Stent en comparación con la angioplastia con balón solo (C, D), respectivamente, hasta el final del seguimiento, a partir de modelos no lineales generalizados. (A, C) 70% o más reestenosis. (B, D) 50% o más de la reestenosis.

El estudio *SPACE* (Stent-Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy) fue un estudio multicéntrico, multinacional prospectivo de no inferioridad que entre los

años 2001 y 2006 randomizó 1.183 pacientes con estenosis carotídea sintomática del 50% o mayor, medido con criterios NASCET en angiografía, o del 70% o mayor si se medía mediante Doppler, sintomática para AIT o ACV no discapacitante dentro de los 180 días al tratamiento; a Angioplastia con colocación de stent vs. EAC; con el fin de evaluar la incidencia de ACV ipsilateral o muerte dentro de los 30 días de la intervención. El seguimiento se realizó por medio de ultrasonido. Todos debían recibir aspirina 100 mg más clopidogrel 75 mg los 3 días previos y posteriormente por lo menos durante un mes.

Un subanálisis del estudio SPACE en el que se evaluó que factores de riesgo se asociaban con un número mayor de complicaciones periprocedimiento, se observó que la edad avanzada fue el único factor que incrementaba significativamente el riesgo de la APC (2,7 % en menores de 68 años vs. 10,8 % en mayores $p= 0,001$), no detectándose lo mismo en el grupo EAC (7 % en los más jóvenes vs. 5,9 % en los ancianos $p= 0,58$).

Con el desarrollo de los dispositivos de protección surge la necesidad de actualizar los estudios randomizados y así se genera el estudio EVA 3-S, (“Endarterectomy versus Angioplasty in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis”), durante los años 2000 a 2005.). Una cuestión importante es cómo los resultados del ensayo EVA-3S afectan a las aprobaciones regulatorias existentes y las recomendaciones de las organizaciones profesionales.

El comité de evaluación reconoce que la colocación de Stent podría ser una opción terapéutica aceptable en pacientes con alto riesgo de sufrir una EAC (es decir, la reestenosis después de la EAC, fibrosis por radiación, displasia fibromuscular, estenosis quirúrgicamente inaccesibles, oclusión carotídea contralateral, y significativo de la enfermedad cardíaca o pulmonar).

Entre el año 2001 y 2002 se realizó el estudio CARESS (“Carotid Revascularization Using Endarterectomy or Stenting System”), multicéntrico, prospectivo, no randomizado, que evaluó la incidencia de ACV a 30 días en los grupos de ATC vs EAC 397 pacientes (247 hombres, edad media 71 años, rango 43-89) fueron sometidos a Endarterectomía carotídea (EAC, $n = 254$) o ATC protegida ($n = 143$). Más del 90% de los pacientes tenía estenosis $>$ al 75%; dos terceras partes estaban asintomáticos.

Se realizó una evaluación de los resultados al año y a los cuatro años. Las incidencias de cualquier accidente cerebrovascular a los 4 años fueron del 9,6% para el EAC y el

8,6% para el ATC ($p = 0,444$), la incidencia de accidente cerebrovascular fatal y no fatal fue 26,5% para EAC frente a 21,8% para el ATC ($p = 0,361$).

No hubo diferencias en ninguno de los subgrupos estratificados según las directrices utilizadas o en la comparación entre los géneros. Incidencias a cuatro años de muerte / ictus no fatal y muerte / accidente cerebrovascular no fatal / IM fueron mayores en el grupo de EAC en pacientes <80 años de edad ($p = 0,049$ y $p = 0,030$, respectivamente).

El estudio *CREST* (Carotid revascularization Endarterectomy vs stent trial) comparo angioplastia con Stent vs cirugía en pacientes sintomáticos con EC > a 50%, o asintomáticos con EC > a 60%, encontrando complicaciones similares en ambos grupos a 30 días y a 4 años de seguimiento y mejores resultados con ATC en pacientes menores de 70 años y con EAC en mayores de 70 años. Tampoco se observaron diferencias entre pacientes sintomáticos y asintomáticos ni entre sexos

El *ICSS* ("International Carotid Stenting Study") El objetivo primario: establecer si existían diferencias significativas en cuanto a la tasa a largo plazo de muerte o ictus discapacitante, entre EAC y ATC. Una vez más, la experiencia exigida a los cirujanos era mucho mayor que la exigida a los intervencionistas.

Lo novedoso de este estudio es que se protocolizó la utilización de sistemas de protección a menos que fuera más arriesgado usarlos.

Tanto el riesgo de cualquier ictus como de muerte por cualquier causa fue mayor en el grupo del tratamiento con ATC que en el de la EAC. Por el contrario las lesiones de pares craneales fueron mayores en los pacientes tratados mediante Endarterectomía. Igualmente se observó menor tasa de hematomas en el grupo del tratamiento con Stent. Nuevamente los pacientes menores de 70 años tuvieron mejores resultados con la ATC, independientemente del sexo.

El estudio *SAPPHIRE* ("Stenting and Angioplasty with Protección in Patients at High Risk for Endarterectomy") fue un estudio multicéntrico, prospectivo, de no inferioridad que randomizó entre el año 2000 a 2002, 334 pacientes (167 en cada grupo) con el fin de comparar la realización de APC con stent y la utilización de dispositivo de protección cerebral versus EAC en pacientes con condiciones de alto riesgo para EAC. Se utilizaron sistemas de protección e implantación de Stent auto expandibles. Entre los criterios de inclusión se establecía una EC uni o bilateral > al 50 % por método NASCET de ser sintomática, o mayor a 80 % si era asintomática; diagnosticado por Doppler.

Ilustración 15. Distintos casos, registros y estudios publicados

Estudio	Objetivo	N° casos	Pacientes (%)	Tratamiento con Protección Distal (%)	Resultados	Limitaciones
CAVATAS 2001 [19]	Angioplastia sin y con stent vs. endarterectomía	504	Sintomáticos (96 %) y asintomáticos	0	No diferencias significativas en la disminución de riesgo. Mayor tasa de reestenosis en grupo de angioplastia.	
SAPPHIRE 2004 [20]	Angioplastia con stent con sistema de protección vs. cirugía	334	Sintomáticos con estenosis de >50 % Asintomáticos con estenosis >80 %	95	Menor morbilidad en tratamiento con stent (12,2 %) vs. cirugía (20,1 %).	Tamaño de muestra insuficiente.
SPACE 2006 [21]	Angioplastia con stent con sistema de protección vs. cirugía	1183	Sintomáticos con estenosis >50 %	27	No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. Tratamiento con stent mejor en paciente <de 70 años.	Sesgo la elección o no de utilización de sistemas de protección. Diferencia de curva de aprendizaje en el tratamiento endovascular vs. cirugía.
EVA-35 2006 [22]	Seguridad y eficacia de angioplastia con stent con sistema de protección vs. cirugía	517	Sintomáticos con estenosis >60 %	91	Más seguridad utilizando los sistema de protección.	Sesgo de diseño. Diferencia de curva de aprendizaje en el tratamiento endovascular vs. cirugía.
CREST 2010 [23]	Angioplastia con stent frente a cirugía	1262	Sintomáticos con estenosis >50 % Asintomáticos con estenosis >60 %	96	No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. Tratamiento con stent mejor en paciente <de 70 años.	
ICSS 2010 [24]	Angioplastia con stent frente a cirugía	379	Sintomáticos con estenosis >50 %	72	Tasa de complicaciones mayor en el grupo del tratamiento con stent. Tratamiento con stent mejor en paciente <de 70 años.	Diferencia de curva de aprendizaje en el tratamiento endovascular vs. cirugía.

Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

“ENDARTERECTOMÍA VS ANGIOPLASTIA CAROTIDEA NUESTRA EXPERIENCIA”

Resumen

La estenosis carotídea extracraneal es un factor involucrado en el 30% de los accidentes cerebrovasculares (ACV).

Las estrategias de revascularización, como la Endarterectomía quirúrgica o la colocación de una prótesis endovascular (Stent) se asocian con el restablecimiento del flujo y la reducción del riesgo de futuros eventos de embolia de placas de ateroma.

De acuerdo con los datos disponibles, se reconocen diferencias en los riesgos y los beneficios entre los pacientes sintomáticos o asintomáticos, así como la repercusión de otros factores, como la edad, el sexo y otras variables anatómicas o clínicas.

Del mismo modo, constituyen parámetros relevantes tanto la experiencia del operador en términos de la realización de la Endarterectomía o Angioplastia Carotidea, por un lado, y la influencia de otros criterios cardiovasculares de valoración, como la mortalidad de causa cardíaca o el infarto agudo de miocardio (IAM), por el otro. En esta revisión se describen los resultados obtenidos en pacientes sometidos a Endarterectomía Carotidea y Angioplastia carotidea en el Hospital Universitario UAI durante los años 2004 a 2018.

Objetivo.

Evaluar y comparar el implante de Stent Carotideo (ISC) y la Endarterectomía Carotidea (ECA), en un grupo de 84 pacientes del Hospital Universitario UAI, en el periodo comprendido entre los años 2004 al 2018; categorizar complicaciones periprocedimiento y alejadas y establecer beneficios de los procedimientos si los hubiere.

Método

Se realiza la evaluación de pacientes con estenosis de la Arteria Carótida asignados a Endarterectomía Carotidea y Angioplastia Carotidea, del Hospital Universitario UAI, en el periodo 2004/ 2018.

Diseño del estudio:

Estudio observacional descriptivo, retrospectivo de corte transversal, realizado en el departamento de cardiología del Hospital Universitario UAI, en el que se incluyeron

pacientes sometidos a Endarterectomía y Angioplastia Carotídea, durante el período comprendido entre 2004 a 2018. El seguimiento se realizó en el laboratorio de enfermedades vasculares (clínica y control con ecoDoppler carotídeo).

Se toma como resultado óptimo post Angioplastia a la obstrucción del 20%, de la arteria.

Población enfocada:

Paciente con estenosis carotídea, de todas las edades de cualquier raza y religión.

Criterios de inclusión: pacientes sintomáticos y asintomáticos con estenosis entre 70 y 99%, de ambos sexos, de todas las edades, de cualquier raza y religión.

Criterios de exclusión:

Pacientes sintomáticos con estenosis menores del 50%, pacientes asintomáticos con estenosis entre 50-70% , oclusión carotídea > al 70% en pacientes con alto riesgo, cuya expectativa de vida es limitada a dos años; pacientes hemodinámicamente inestables.fijate que lo corriji

Muestreo:

Un muestreo no probabilístico de casos consecutivos de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Reclutamiento:

Pacientes sometidos a Endarterectomía o Angioplastia Carotídea, durante el período comprendido entre 2004 a 2018, datos extraídos de la base de cirugía y hemodinamia del Hospital UAI, se analizan historias clínicas para recabar datos adicionales de la internación, se complementan con llamadas telefónicas de seguimiento.

Otras variables:

Edad, sexo, patología de base, métodos diagnósticos, porcentaje de estenosis carotídea, complicaciones inmediatas, tardías, medicación, así como también la mortalidad.

Análisis estadístico:

Los datos fueron introducidos a una planilla Excel, se utilizó estadística descriptiva para caracterizar a la población, las variables evaluadas se reportan como proporciones y porcentajes.

El tratamiento Quirúrgico realizado fue Endarterectomía Carotídea extirpando la placa de las arterias carótidas.

Fueron 84 los pacientes incluidos en el estudio, 50 de ellos sometidos a Endarterectomía Carotídea y 34 pacientes incluidos en el grupo Angioplastia Carotídea.

Características de la Población

Ilustración 16. Características de la población

CARACTERISTICAS DE LA POBLACION

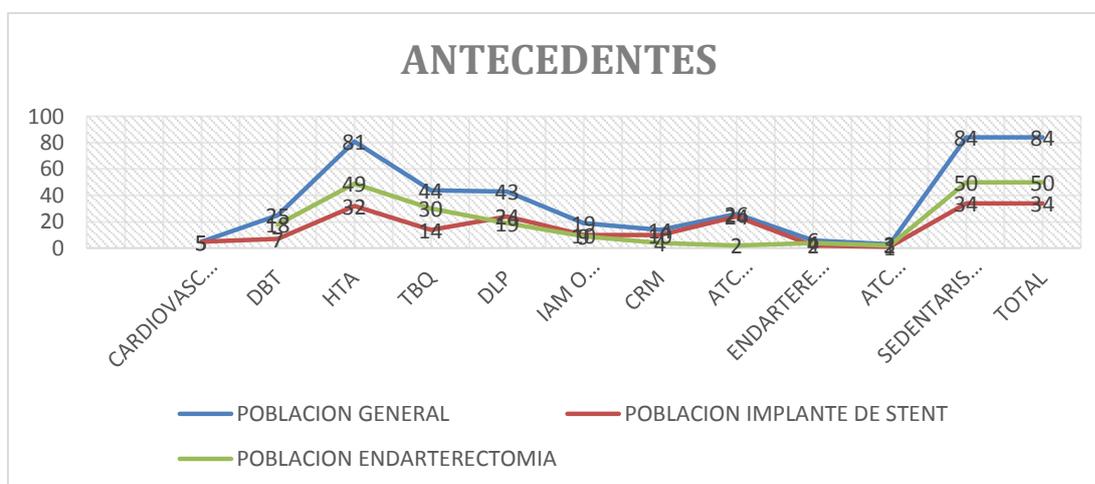
	POBLACION GENERAL		IMPLANTE DE STENT		ENDARTERECTOMIA	
		%		%		%
EDAD PROMED	71		68		73	
MUJERES	48	57	14	17	34	40
VARONES	46	55	30	36	16	19
CAROTIDA IZQ	40	48	15	18	25	30
CAROTIDA DERE	44	52	19	23	25	30
SINTOMATICOS	64	76	24	29	40	48
ASINTOMATICO	20	24	10	12	10	12
ANTECEDENTES	5	6	5	6		0
DBT	25	30	7	8	18	21
HTA	81	96	32	38	49	58
TBQ	44	52	14	17	30	36
DLP	43	51	24	29	19	23
IAM O ANGINA	19	23	10	12	9	11
CRM	14	17	10	12	4	5
ATC CAROTIDEA	26	31	24	29	2	2
ENDARTERECTO	6	7	2	2	4	5
SEDENTARISMO	84	100	34	40	50	60
TOTAL	84	100	34	100	50	100

Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

Antecedentes

Ilustración 17. Factores de riesgo de la población en estudio



Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

Los principales factores de riesgo de nuestra población, Sedentarismo 84 pacientes (100%), Hipertensión arterial 81 pacientes (96%), Tabaquismo 44 pacientes (52%), Dislipidemia 43 pacientes (51%), diabéticos 25 pacientes (30%).

Factores de riesgo

Ilustración 18 principales factores de Riesgo

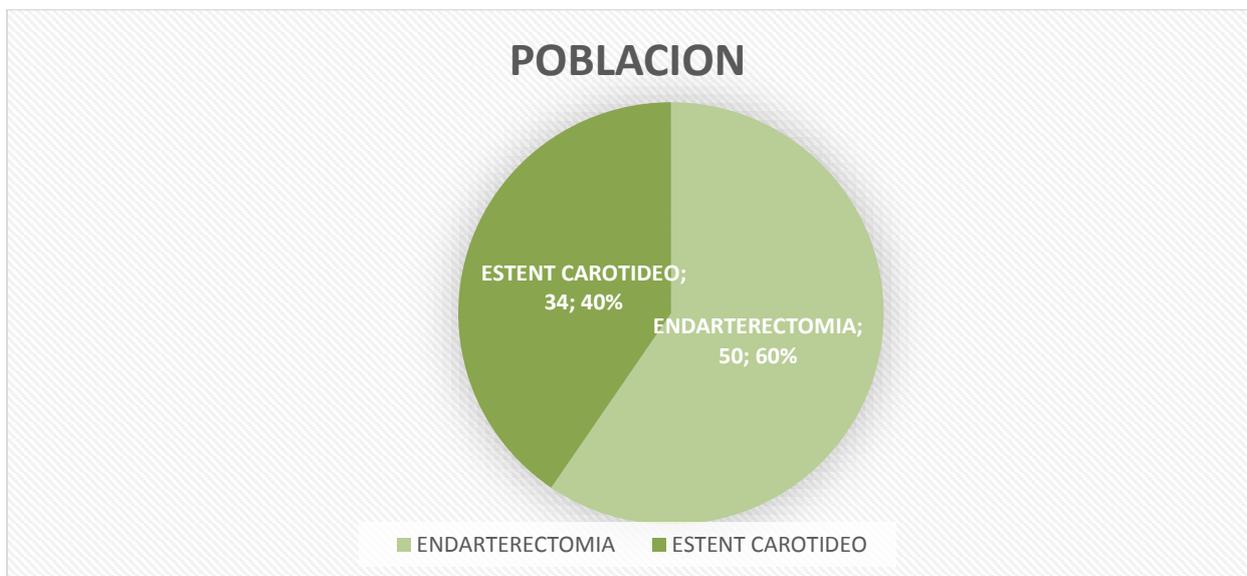
	POBLACION GENERAL		ENDARTERECTOMIAS		ANGIOPLASTIA	
	POBLACION	PORCENTAJE	POBLACION	PORCENTAJE	POBLACION	PORCENTAJE
SEDENTARISMO	84	100	34	40	50	60
HTA	81	96	32	38	49	58
TABAQUISMO	44	52	14	17	30	36
DISLIPIDEMIAS	43	51	24	29	19	23
DIABETES	25	30	7	8	18	21

Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

Población sometida e Endarterectomía Carotidea y Angioplastia Carotidea.

Ilustración 19. Población en porcentaje EAC VS ISC



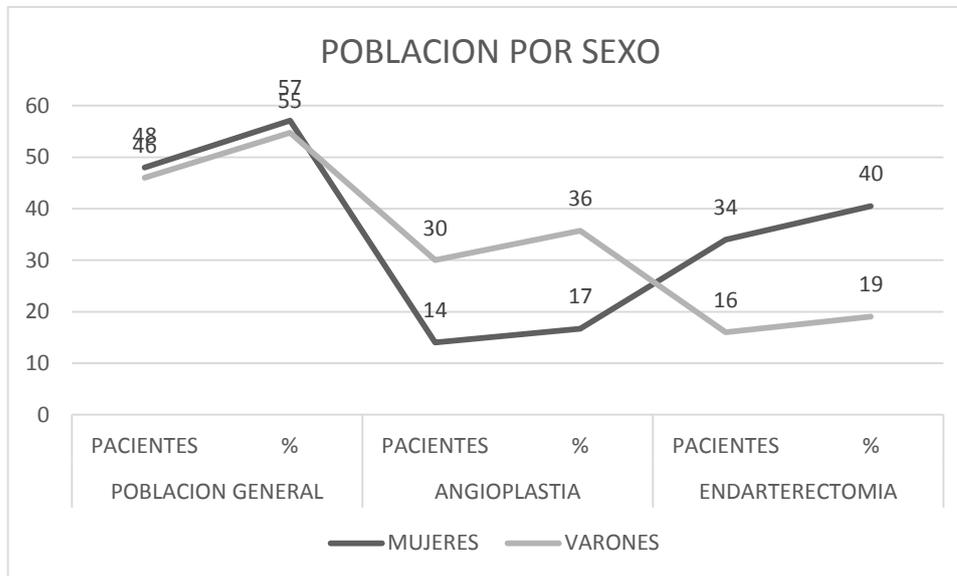
Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

Los procedimientos predominantes fueron EAC 50 pacientes (60%) Vs Angioplastia 34 pacientes (40%)

Población por sexo

Ilustración 20. Grupo Poblacional Por sexo Endarterectomía Vs Angioplastia.



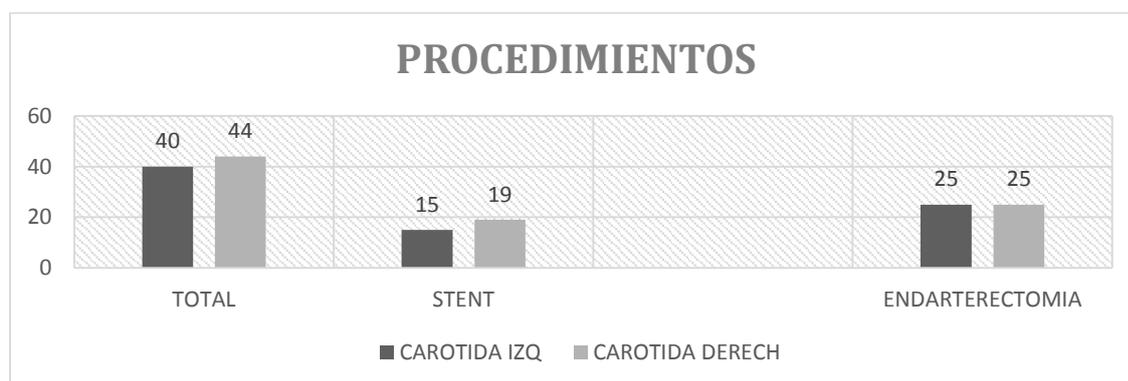
Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

La población en general de 48 mujeres (57%), 14 en Angioplastia (17%) Vs 34 Endarterectomía (40%), Mientras que varones Población General 46 pacientes (55%), 30 en Angioplastia (36%) Vs 16 se realiza Endarterectomía (19%).

Procedimientos izquierdos y derechos

Ilustración 21. Procedimientos Izquierdos y Derechos EAC E ICS



Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

El total de procedimientos Izquierdos son 40, 15 se les coloca Stent Carótideo Vs 25 con Endarterectomía 25, los procedimientos Derechos son 44 de los cuales 19 se coloca Stent Vs 25 Endarterectomía.

Patologías en el grupo de estudio

Ilustración 22. Patologías en el grupo de estudio.

PATOLOGIAS EN EL GRUPO DE ESTUDIO				
	ANGIOPLASTIA		ENDARTERECTOMIAS	
DIABETES	7	8	18	21
TABAQUISMO	14	17	30	36
DISLIPIDEMIAS	24	29	19	23
HTA	32	38	49	58
SEDENTARISMO	34	40	50	60

Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

Complicaciones Generales.

Ilustración 23. Complicaciones en Procedimientos EAC VS ICS

COMPLICACIONES	PORCENTAJE	
REESTENOSIS	3	3,6
ACV	2	2,4
IAM	4	4,8

Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

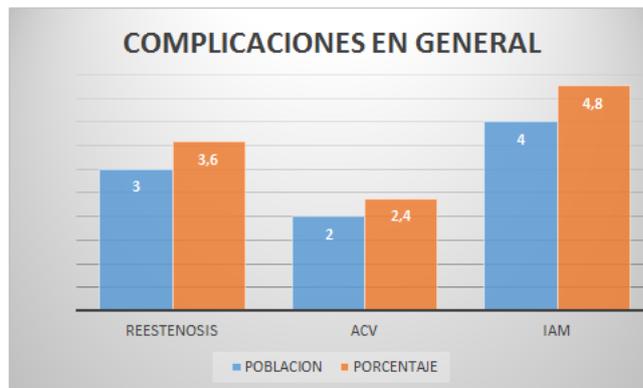
Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

En nuestra población encontramos las siguientes complicaciones

- 1.- Reestenosis:** 3 pacientes (3.6 %), (entendiéndose por esto a aquellas obstrucciones arteriales mayores al 70% o VPS mayor a 230 cm/seg post procedimiento mediato o inmediato).
- 2.- Accidente cerebro vascular:** 2 pacientes (2.4%).
- 3.- Infarto Agudo de Miocardio:** 4 pacientes (4.8%).

Complicaciones en Procedimientos.

Ilustración 24. Complicaciones Generales.



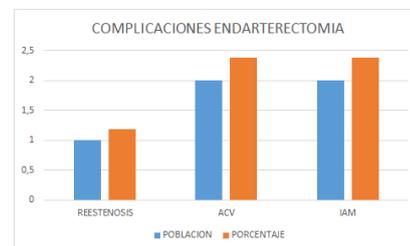
Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

Complicaciones en Endarterectomía.

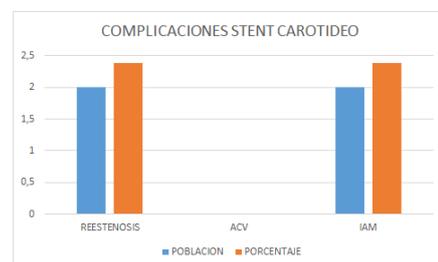
Ilustración 25. Complicaciones en Endarterectomía Vs Stent carotideo

ENDARTERECTOMIA	POBLACION	PORCENTAJE
REESTENOSIS	1	1,2
ACV	2	2,4
IAM	2	2,4



Complicaciones en Stent carotideo.

STENT	POBLACION	PORCENTAJE
REESTENOSIS	2	2,4
ACV	0	0,0
IAM	2	2,4



Fuente: Estadística Universidad Abierta Interamericana.

Elaborado por: Md. Cardiólogo. Carlos Cárdenas

En nuestro grupo que se realizó la Endarterectomía, Reestenosis carotidea 1 caso (1.2 %), Vs Stent Carotideo 2 casos (2.4%), Accidente cerebro vascular, Endarterectomía 2 casos (2.4%) Vs Stent ningún caso, Infarto Agudo de Miocardio Angioplastia y Stent Carotideo 2 casos (2.4%).

Discusión

Para el tratamiento de la estenosis carotídea tenemos múltiples opciones en la actualidad, aquí hemos analizado los tratamientos invasivos. El procedimiento percutáneo o Angioplastia y el tratamiento quirúrgico o Endarterectomía carotídea. El tratamiento de referencia continúa siendo hasta la actualidad la Endarterectomía y las comparaciones realizadas hasta el momento con el tratamiento con Stent ofrecen datos discordantes. En nuestra Población de estudio el Implante de Stent Carotideo se aplica mayormente a las mujeres, con una edad promedio 71 años, Endarterectomía Carotidea la mayor población fueron varones con una edad promedio 73 años.

Los procedimientos predominantes fueron en carótidas Izquierdas, y tiene la prevalencia la Endarterectomía.

La Población sintomática fue mayor que la asintomática.

En la población Diabética, Hipertensa, Tabaquista y sedentaria alcanzo mayor numero en Endarterectomía Carotidea.

Las principales complicaciones en población general fueron: Reestenosis, Accidente Cerebrovascular e Infarto Agudo de Miocardio.

En cuanto a los resultados recabados en el trabajo destacamos que se encontraron complicaciones comparables en ambos grupos, se incluyeron 84 pacientes con estenosis Carotidea extracraneal asintomática o sintomática, con obstrucción mayor al 70% El objetivo principal fue evaluar y comparar complicaciones de ambos procedimientos, tanto en el post procedimiento inmediato como mediato; de los cuales la reestenosis tuvo mayor incidencia en la Colocación de Stent Carotideo, el ACV fue dominante en Endarterectomía, y el IAM fue igual en los dos procedimientos.

Conclusiones

Son necesarios más estudios libres de sesgos que aporten información sobre el tema y ayuden a definir una potencial superioridad de una de las dos técnicas con respecto a la otra, ya sea en cuanto a resultados o en cuanto a complicaciones a corto o largo plazo.

En la actualidad, las guías reservan el stenting carotideo para pacientes de alto riesgo quirúrgico, con cuellos hostiles o radiados y con lesiones cervicales demasiado altas en las que la técnica de la Endarterectomía muestra dificultades para su realización. Entre nuestros pacientes, encontramos como complicaciones la reestenosis Carotidea, Accidente cerebrovascular y el Infarto Agudo de Miocardio, cabe anotar que el porcentaje existente no es significativo.

ILUSTRACIÓN 1 . ESQUEMA DE ESTENOSIS DE ILUSTRACIÓN ESCT	2. EQUIVALENCIAS ENTRE ESTUDIOS NASCET Y 3	
ILUSTRACIÓN 3. RECOMENDACIONES SOBRE LAS PRUEBAS DE IMÁGENES DE LAS ARTERIAS CAROTIDEAS EXTRA CRANEALES		5
ILUSTRACIÓN 4. GRADO DE ESTENOSIS SEGÚN ECS		8
ILUSTRACIÓN 5 ANTI AGREGACIÓN PLAQUETARIA EN ESTENOSIS CAROTIDEA		12
ILUSTRACIÓN 6. MORBILIDAD Y MORTALIDAD A LOS 30 DÍAS EN ESTUDIOS ALEATORIZADOS QUE HAN COMPARADO LA EAC VS ISC		16
ILUSTRACIÓN 7. RESULTADOS A 30 DÍAS EN EAC VS ICS ESC 2007		16
ILUSTRACIÓN 8. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN EMBOLICA. (DPE)		16
ILUSTRACIÓN 9. MORBILIDAD Y MORTALIDAD A LOS 30 DÍAS EN ESTUDIOS ALEATORIOS COMPARAN EAC VS ICS EN PACIENTES SINTOMÁTICOS		17
ILUSTRACIÓN 10. ESTUDIO NASCET. RELACIÓN ENTRE GRADO DE OBSTRUCCIÓN Y RESULTADOS DE EAC		19
ILUSTRACIÓN 11. EFECTO DE LA EAC SOBRE EL RIESGO DE ACV.		20
ILUSTRACIÓN 12. RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD SINTOMÁTICA DE LAS ARTERIAS CARÓTIDAS		21
ILUSTRACIÓN 13. ENDARTERECTOMÍA VS IMPLANTE DE STENT CAROTIDEO		21
ILUSTRACIÓN 14. INCIDENCIA ACUMULATIVA DE REESTENOSIS ESTIMADA PARA EAC VS ICS		22
ILUSTRACIÓN 15. DISTINTOS CASOS, REGISTROS Y ESTUDIOS PUBLICADOS		25
ILUSTRACIÓN 16. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN		28
ILUSTRACIÓN 17. FACTORES DE RIESGO DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO		28
ILUSTRACIÓN 18 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO		29
ILUSTRACIÓN 19. POBLACIÓN EN PORCENTAJE EAC VS ISC		29
ILUSTRACIÓN 20. GRUPO POBLACIONAL POR SEXO ENDARTERECTOMÍA VS ANGIOPLASTIA.		30
ILUSTRACIÓN 21. PROCEDIMIENTOS IZQUIERDOS Y DERECHOS EAC E ICS		30
ILUSTRACIÓN 22. NUMERO DE PROCEDIMIENTOS SEGÚN PATOLOGÍAS		31
ILUSTRACIÓN 23. COMPLICACIONES EN PROCEDIMIENTOS EAC VS ICS		31
ILUSTRACIÓN 24. COMPLICACIONES GENERALES.		32
ILUSTRACIÓN 25. MORTALIDAD EN EAC VS ICS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	

Bibliografía

1. Beigelman, Ricardo, y otros. CONSENSO DE ESTENOSIS CAROTIDEA. *Consenso de Estenosis Carotídea*. [En línea] SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGIA, 12 de 08 de 2006. [Citado el: 27 de 03 de 2019.] <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/Consenso-de-Estenosis-Carotidea.pdf>.
2. Serena, J, y otros. Cuantificación ultrasonográfica de la estenosis carotídea: recomendaciones de la Sociedad Española de Neurosonología. *Cuantificación ultrasonográfica de la estenosis carotídea: recomendaciones de la Sociedad Española de Neurosonología*. [En línea] ELSIEVER, 12 de 09 de 2012. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-cuantificacion-ultrasonografica-estenosis-carotidea-recomendaciones-S0213485312002514>.
3. Sac, F. Revisión y Actualización del Tratamiento Invasivo de la Estenosis Carotídea Extracraneal Sintomática. *Revisión y Actualización del Tratamiento Invasivo de la Estenosis Carotídea Extracraneal Sintomática*. [En línea] Residencias Cardiológicas Asociadas – UBA, 05 de 2009. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/SAC-FINAL-Carotida.pdf>.
4. Task, Force, y otros. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of. *ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of*. [En línea] European Heart Journal, 10 de 12 de 2011. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] <https://academic.oup.com/eurheartj/article-pdf/32/22/2851/17893287/ehr211.pdf>.
5. ESC. Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica, desarrollada en colaboración con la European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica, desarrollada en colaboración con la European Society for Vascular Surgery (ESVS)*. [En línea] Revista Espanola de Cardiologia, 02 de 2018. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] <http://www.revespcardiol.org/es/guia-esc-2017-sobre-el/articulo/90462157/>.
6. Sociedad de Neurologia. Consenso de Estenosis Carotídea. *Consenso de Estenosis Carotídea*. [En línea] 05 de 2017. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.google.com/search?q=CONSENSO+DE+ENFERMEDAD+CAROTIDEA&rlz=1C1CHBD_esAR834AR834&oq=CONSENSO+DE+ENFERMEDAD+CAROTIDEA&aqs=chrome..69i57.1258j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8.
7. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, etc. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines*. [En línea] 11 de 2016. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000470.

8. Lahoz, Carlos y Mostaza, Jose. Índice tobillo-brazo: una herramienta útil en la estratificación del riesgo cardiovascular. *Índice tobillo-brazo: una herramienta útil en la estratificación del riesgo cardiovascular*. [En línea] 04 de 10 de 2007. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] <http://www.iniden.org/iniden/pdf/publicacionesdeinteres/Indice%20tobillo%20-%20brazo%20como%20factor%20de%20riesgo%20cardio-vascular.pdf>.
9. Mancera J, Paniagua F, Martos I, Baca A, Ruiz S, Gonzales P, et al. Occult peripheral arterial disease in patients with type 2 diabetes in primary care. *Enfermedad arterial periférica oculta en población diabética seguida en atención primaria*. [En línea] 07 de 2010. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0214916810000380.
10. Morillas , Pedro, y otros. Prognostic value of low ankle-brachial index in patients with hypertension and acute coronary syndromes. *Prognostic value of low ankle-brachial index in patients with hypertension and acute coronary syndromes*. [En línea] 02 de 2009. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19226706.
11. Mehlsen J, Wiinberg N, Joergensen BS, Schultz-Larsen P. et al., y otros. High prevalence of peripheral arterial disease in patients with previous cerebrovascular or coronary event. *High prevalence of peripheral arterial disease in patients with previous cerebrovascular or coronary event*. [En línea] 19 de 05 de 2010. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20504243.
12. Luis , Manzano, y otros. Valor de la determinación del índice tobillo-brazo en pacientes de riesgo vascular sin enfermedad aterotrombótica conocida: estudio VITAMIN. *Clinical Value of the Ankle-Brachial Index in Patients at Risk of Cardiovascular Disease but Without Known Atherothrombotic Disease: VITAMIN Study*. [En línea] 03 de 2006. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893206747005.
13. Grant, Eg, y otros. Carotid artery stenosis: grayscale and Doppler ultrasound diagnosis--Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference. *Carotid artery stenosis: grayscale and Doppler ultrasound diagnosis--Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference*. [En línea] 12 de 2003. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14730262.
14. Grant, EG, y otros. Ability to use duplex US to quantify internal carotid arterial stenoses: fact or fiction. *Ability to use duplex US to quantify internal carotid arterial stenoses: fact or fiction*. [En línea] 02 de 2000. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10644132.
15. study, Executive committee for the asymptomatic carotid atherosclerosis. Endarterectomy for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis. *Endarterectomy for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis*. [En línea] 05 de 1996. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] http://ether.stanford.edu/library/neuroanesthesia/SNACC%20Reading%20List%20articles/Executive%20committee_Endarterectomy%20for%20asymptomatic.pdf.

16. Chrysochou C, Karla PA,. Epidemiology and natural history of atherosclerotic renovascular disease. *Epidemiology and natural history of atherosclerotic renovascular disease*. [En línea] 2009, 52;184-195.28. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19917329.
17. Bots, ML, y otros. Cardiovascular determinants of carotid artery disease. The Rotterdam Elderly Study. *Cardiovascular determinants of carotid artery disease. The Rotterdam Elderly Study*. [En línea] 06 de 1992;19(6Pt2)717-720. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1592472.
18. Erratum, in. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients*. [En línea] 01 de 2002, 324:71-86. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11786451.
19. Bhatt , DL, y otros. Patients with prior myocardial infarction, stroke, or symptomatic peripheral arterial disease in the CHARISMA trial. *Patients with prior myocardial infarction, stroke, or symptomatic peripheral arterial disease in the CHARISMA trial*. [En línea] 05 de 2007. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17498584.
20. Udell, JA, y otros. Long-term dual antiplatelet therapy for secondary prevention of cardiovascular events in the subgroup of patients with previous myocardial infarction: a collaborative meta-analysis of randomized trials. *Long-term dual antiplatelet therapy for secondary prevention of cardiovascular events in the subgroup of patients with previous myocardial infarction: a collaborative meta-analysis of randomized trials*. [En línea] 01 de 2016;37;390-399. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26324537.
21. Dalianas, I, y otros. Dual antiplatelet regime versus acetyl-acetic acid for carotid artery stenting. *Dual antiplatelet regime versus acetyl-acetic acid for carotid artery stenting*. [En línea] 09 de 2006. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16565792.
22. Silver, FL, y otros. Safety of stenting and endarterectomy by symptomatic status in the Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial (CREST). *Safety of stenting and endarterectomy by symptomatic status in the Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial (CREST)*. [En línea] 03 de 2011. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21307169.
23. Mostaza, JM, y otros. Diabetes and cardiovascular disease: Epidemiology, biological mechanisms, treatment recommendations and future research. *Diabetes and cardiovascular disease: Epidemiology, biological mechanisms, treatment recommendations and future research*. [En línea] 10 de 2015. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4600176/.
24. Safar, ME, y otros. Peripheral arterial disease and isolated systolic hypertension: the ATTEST study. *Peripheral arterial disease and isolated systolic hypertension: the ATTEST study*.

ATTEST study. [En línea] 03 de 2009; 23(3) 182-7. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18830251.

25. Angels, Betriu, Fernandez, Elvira y Giraldez , J. La ecografía carotídea en el diagnóstico precoz de enfermedad arterial ateromatosa en la enfermedad renal crónica. *La ecografía carotídea en el diagnóstico precoz de enfermedad arterial ateromatosa en la enfermedad renal crónica*. [En línea] 12 de 2012. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v32n1/editorial2.pdf>.

26. Escobar C, Blanes I, Ruiz A, Vinvesa D, Montero M, Rodriguez M, et al. Prevalence and clinical profile and management of peripheral arterial disease in elderly patients with diabetes. *Prevalence and clinical profile and management of peripheral arterial disease in elderly patients with diabetes*. [En línea] 06 de 2011. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21570647.

27. halliday, A, y otros. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms. *Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial*. [En línea] Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial., 05 de 2004. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15135594.

28. Westerwood, ME, y otros. Use of magnetic resonance angiography to select candidates with recently symptomatic carotid stenosis for surgery: systematic review. *Use of magnetic resonance angiography to select candidates with recently symptomatic carotid stenosis for surgery: systematic review*. [En línea] 01 de 2002. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC64789/.

29. Yuan, C, y otros. Contrast-enhanced high resolution MRI for atherosclerotic carotid artery tissue characterization. *Contrast-enhanced high resolution MRI for atherosclerotic carotid artery tissue characterization*. [En línea] 01 de 2002. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11793458.

30. Barnett, HJ, y otros. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. *The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial*. [En línea] 09 de 2002. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.STR.30.9.1751.

31. Halliday A, Mansfield A, Marro J, PettoR, Porter J, et al., y otros. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial. *Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial*. [En línea] 05 de 2004. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15135594.

32. West , HW, y otros. Exposure to parental smoking in childhood is associated with increased risk of carotid atherosclerotic plaque in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Exposure to parental smoking in childhood is associated with increased risk of carotid atherosclerotic plaque in adulthood: the Cardiovascular Risk*

in Young Finns Study. [En línea] 04 de 2015. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25802269.

33. Herder M, Johnsen SH, Arntzen KA, Mathiesen EB. Risk factors for progression of carotid intima-media thickness and total plaque area: a 13-year follow-up study: the Tromsø Study. *Risk factors for progression of carotid intima-media thickness and total plaque area: a 13-year follow-up study: the Tromsø Study*. [En línea] 07 de 2012 43;18.18 1823. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22550052.

34. Redgrave, JN, Lovett, JK y Rothwell, PM. Histological features of symptomatic carotid plaques in relation to age and smoking: the oxford plaque study. *Histological features of symptomatic carotid plaques in relation to age and smoking: the oxford plaque study*. [En línea] 10 de 2010 . [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20814007.

35. Sheldon, W, Burgess, E y Lebel, M. Atherosclerotic renovascular disease. *Atherosclerotic renovascular disease*. [En línea] 05 de 2006. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560872/.

36. McKeivitt, FM, y otros. The benefits of combined anti-platelet treatment in carotid artery stenting. *The benefits of combined anti-platelet treatment in carotid artery stenting*. [En línea] 05 de 2005. [Citado el: 31 de 03 de 2019.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15966092.