



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA

**COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS EN LA COLOCACIÓN DE
STENT CAROTÍDEO**

TESIS QUE PARA OBTENER GRADO EN ESPECIALIDAD DE
TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA

PRESENTA:

AUTOR. DR. FERNANDO LARA TORRES.

ASESOR DE TESIS. DR GUSTAVO MELO GUZMÁN.

CIUDAD DE MÉXICO, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNAM - Dirección General de Bibliotecas.

Tesis digitales.

Restricciones de uso.

DERECHOS RESERVADOS

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL.

Todo el material contenido en esta Tesis esta protegido por La Ley Federal de Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos.

El uso de imágenes, fragmentos videos y demás material que se objeto de protección de los derechos de autor será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores, Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición, modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JAIME MELLADO ABREGO
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MEXICO

DR. VÍCTOR MANUEL FLORES MÉNDEZ
JEFE DE POSGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

DR. RAFAEL MENDIZABAL GUERRA
JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

DR. GUSTAVO MELO GUZMÁN
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA
ASESOR DE TESIS
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

DR. FERNANDO LARA TORRES
MÉDICO RESIDENTE DE TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA
TESISTA

Agradecimientos:

A mi esposa que me apoyo por estos dos años siendo el sustento mayor por este tiempo, y nunca me dejó solo en esta odisea en la que luchamos juntos.

A mis padres y mi hermana que también brindaron un gran apoyo en esta etapa de nuestras vidas.

A mi maestro Dr Gustavo Melo Guzmán que gracias a sus enseñanzas y su paciencia hacia mi y a mis compañeros logramos esta meta de cumplir la subespecialidad.

Índice:

1. Resumen	6
2. Antecedentes	7
3. Justificación	14
4. Pregunta de investigación.	15
5. Hipótesis	15
6. Objetivos	15
7. Metodología	16
8. Análisis e interpretación de estudios	19
9. Recursos	20
10. Aspectos Éticos	20
11. Aspectos bioéticos	20
12. Resultados	21
13. Discusión	27
14. Conclusiones	29
15. Cronograma de actividades	30
16. Bibliografía	31

Complicaciones perioperatorias en la colocación de stent carotídeo

Antecedentes. La estenosis carotídea es una patología frecuente en el mundo occidental, presentándose con el 10 al 20 % de las causas de infarto cerebral. Presentándose en el 7% de las mujeres y el 12 % de los hombres mayores a 70 años. La estenosis la podemos calificar si es asintomática o sintomática, el grado de estenosis que presenta la arteria. El tratamiento se clasifica en médico y quirúrgico. Considerándose tratamiento médico en pacientes asintomáticos con estenosis mayores a 70% y sintomático mayores a 50%. Teniendo como opciones endarterectomía, la colocación de stent carotídeo y oclusión arterial en estenosis severas.

Objetivo: Describir las complicaciones perioperatorias de la Angioplastia con Stent con pacientes con enfermedad carotídea.

Material y métodos. Estudio retrospectivo y descriptivo de los pacientes sometidos a angiografía terapéutica por enfermedad carotídea en el Hospital Juárez de México, que recibieron tratamiento a base colocación de stent, valorando las complicaciones perioperatorias (dentro de los primeros 30 días).

Resultados. Fueron 31 pacientes, en los cuales se realizaron 35 angioplastias con stent encontrando dos complicaciones perioperatorias, un hematoma inguinal con pseudoaneurisma y un evento isquémico.

Conclusiones: El tratamiento endovascular de enfermedad carotídea es un tratamiento adecuado con pocas complicaciones en nuestro hospital.

1. Título.

Complicaciones perioperatorias en la colocación de stent carotídeo.

2. Autores.

Dr. Gustavo Melo Guzmán médico adscrito al servicio de neurocirugía y profesor titular de la subespecialidad de terapia endovascular neurológica.

Dr. Fernando Lara Torres médico residente de la subespecialidad de terapia endovascular.

3. Antecedentes.

Introducción:

Ateroesclerosis es una enfermedad crónica de las arterias caracterizada por inflamación y formación de una placa en la pared arterial que posteriormente va a provocar una estenosis del vaso¹.

En la aterosclerosis hay un inflamación relacionada a una concentración de colesterol de baja densidad (LDL) y asociado a factores de riesgo como hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, tabaquismo, dislipidemias². Normalmente ocurre en zonas cerca de bifurcaciones, curvas y en ramas donde el flujo distribuido se torna turbulento y provoca un estrés sobre las células endoteliales. Este estrés sobre las células endoteliales mas una concentración alta de LDL provoca una secreción seriada de citocinas reclutando linfocitos T, monocitos, plaquetas dañando la pared endotelial, y va propiciar la formación de una placa y por consiguiente una disminución del lumen vascular. Estas placas pueden presentar ruptura parcial, hemorragia que posterior a esta puede aumentar el grado de estenosis secundario a un aumento de secreción de citocinas³.

Enfermedad carotídea o arteroesclerosis carotídea que es la manifestación de la aterosclerosis en la arteria carótida común que afecta en la mayoría de los casos la bifurcación de la arteria⁴. La enfermedad carotídea causa del 18-25% de los eventos vasculares cerebrales del tipo isquémico debido a la ruptura y posteriormente al embolismo de las placas carotídeas y oclusión de ramas de la arteria carótida interna⁵. Chiari en 1905 fue el primero en describir trombos en arterias carótidas en pacientes que habían presentado evento vascular cerebral⁶. En 1951 Miller Fisher fue el primero en describir arteroesclerosis en carótida y causa de evento vascular cerebral isquémico⁷.

Epidemiología.

Los eventos vasculares son un problema de salud mundial, ya que anualmente 15 millones de personas sufren un evento vascular cerebral isquémico en el mundo, y de las cuales 5 millones de personas presentan una secuela permanente convirtiéndose en una carga para su familia y para la comunidad. La Organización Mundial de la Salud estima que un evento isquémico sucede cada 5 segundos. La mortalidad a los 30 días en el evento isquémico 22.9%^{8,9}.

Diferentes reportes sobre la enfermedad carotídea estiman una prevalencia entre 0.1 al 9% dentro de la población en general, en pacientes mayores de 65 años y con factores de riesgo puede aumentar hasta un 60%⁹.

Factores de riesgo.

Hay múltiples factores de riesgo para desarrollar arteroesclerosis carotídea y por consiguiente riesgo de padecer un evento vascular cerebral del tipo isquémico entre ellos son:

Hipertensión arterial sistémica

Diabetes Mellitus tipo 2

Tabaquismo

Hiperlipidemia

Género Masculino¹⁰.

Cuadro clínico.

Los síntomas y signos van a depender de la localización de la oclusión arterial secundaria al émbolo a menudo siendo una combinación de síntomas motores, sensitivos, del habla, lenguaje y visuales. Embolismo en circulación cerebral normalmente se aloja en la arteria cerebral media o en algunos casos en cerebral anterior o posterior dependiendo de la anatomía del círculo de Willis. En algunos casos puede presentar síntomas sin presentar embolismo, presentándose como alteraciones en las funciones cognitivas. 1 de 6 personas presentan de alteraciones en las funciones cognitivas previas a al evento vascular cerebral ^{4, 11}.

Si un paciente que haya tenido un evento isquémico secundario a enfermedad carotídea lo mas probable que un 50% haya presentado ya síntomas de ataque isquémico transitorio¹².

Diagnóstico.

Soplo Carotídeo puede ser un signo de presencia de estenosis carotídea severa y esta presente en el 70 al 89% de pacientes con lumen vascular de 2mm o menor. Sin embargo es un signo no específico el cual se escucha en el 5 % de los pacientes¹³.

El estudio que mayormente se usa es el ultrasonido (USG) Doppler en modo B o Duplex con un alta precisión de identificar el grado de estenosis, calcificación de la

placa carotídea o hemorragia dentro de la placa, así como velocidad sistólica máxima y velocidad diastólica media. Todos estos datos son de suma importancia para determinar el tratamiento. Uno de los datos de mayor importancia es la velocidad sistólica máxima que si es mayor a 200cm/s nos indica que hay una estenosis mayor a 50% del lumen arterial¹⁴.

La angiotomografía y la angioresonancia son extensamente utilizadas para evaluar arterias carótidas. El ultrasonido con angiotomografía y angioresonancia pueden ser suficientes para la toma de decisiones. Sin embargo en algunos casos es necesario realizar un angiografía para determinar la anatomía a detalle y poder determinar un tratamiento ideal, la angiografía es un procedimiento que puede ser tanto diagnóstico como tratamiento¹⁵.

El Dato más importante obtenido de estos estudios es el porcentaje de estenosis del vaso. Y se define como:

Como la comparación del diámetro menor residual con el diámetro distal de la bifurcación carotídea.

Porcentaje de estenosis = $(1 - (\text{diámetro menor} / \text{diámetro distal})) \times 100$ ^{16, 15}.

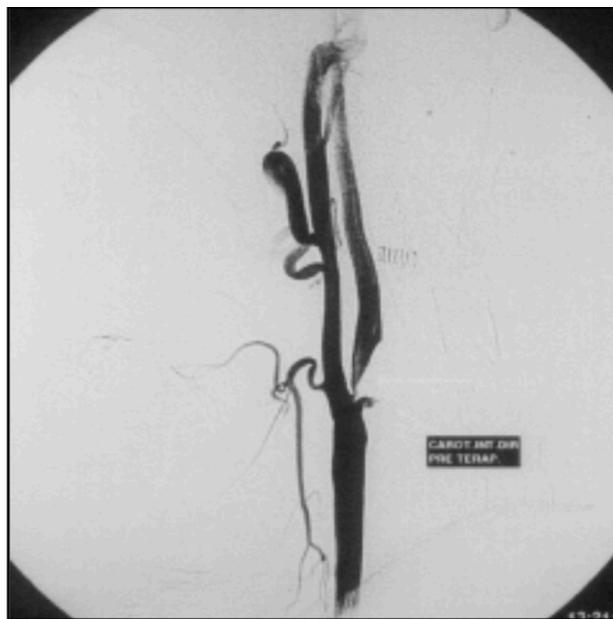


Figura 1. Angiografía de arteria carótida que muestra una estenosis mayor al 90%.

Tratamiento médico.

Lo primero es tratar de manera agresiva los factores de riesgo, en especial hipertensión arterial sistémica, hiperlipidemia, y cese del tabaquismo¹⁷.

Estatinas son efectivas para la prevención de evento isquémico cerebral tanto secundario como primario, en algunos casos estabiliza la placa y en algunos casos el grosor de la capa íntima media de la pared arterial de la carótida¹⁸.

Medicamentos antiagregantes plaquetarios también son parte del tratamiento médico usando una doble antiagregación a base de ácido acetil salicílico y clopidogrel. Evitando formación trombo por agregación plaquetaria y evitando aumento de la placa¹⁹. La doble antiagregación plaquetaria también se utiliza como tratamiento coadyuvante en paciente sometidos a angioplastia con stent. Para evitar la oclusión del stent. Administrando la antiagregación por periodos cortos de 1 - 3 meses²⁰.

Tratamiento quirúrgico.

Hay dos tipos de tratamiento quirúrgicos endarterectomía carotídea y angioplastia con stent carotídeo.

- Endarterectomía carotídea: consiste en una intervención quirúrgica que consiste en la resección de la placa y así aumentar el lumen de la arteria.
- Angioplastia con stent carotídeo. Consiste en abordaje por medio de una punción en la arteria femoral en la mayoría de los casos, con posterior de una colocación de un catéter guía con el uso previo a este de un introductor femoral. Llevando el catéter

guía hasta un nivel previo a la bifurcación de la arteria carótida común. Se realiza un estudio angiográfico para determinar las características de la carótida como tortuosidad de esta, porcentaje de estenosis y largo de la estenosis, para así poder determinar si amerita un stent y que tipo de stent²¹.

Elección de tratamiento:

Múltiples estudios comentan cuál es el mejor tratamiento ya sea quirúrgico o médico y que se debe individualizar. Se debe tomar en cuenta muchos factores para poder determinar cuál es mejor. Para poder realizar esto se debe definir si la enfermedad carotídea es asintomática o sintomática como primer factor.

Asintomática. Se define cuando el paciente ha presentado ningún signo o síntoma, el diagnóstico se realiza por medio de un estudio por tamizaje o por antecedente de enfermedad carotídea contralateral⁴.

Sintomática: Se define cuando el paciente presenta signos y síntomas de evento vascular cerebral del tipo isquémico ipsilateral a la enfermedad carotídea⁴.

Segundo factor grado de estenosis.

Leve estenosis. 0-50%.

Moderada estenosis 51- 69%.

Severa estenosis 70 - 100%.

En pacientes con estenosis leve con tratamiento médico a base doble agregación antiplaquetaria como ácido acetil salicílico y clopidogrel, así como tratar de manera agresiva los factores de riesgo. En casos de estenosis moderada asintomática se debe otorgar mismo tratamiento. Y en casos de tratamiento en casos sintomáticos en

estenosis moderada a severa y en casos de estenosis severa asintomática se debe otorgar el tratamiento quirúrgico con previo uso de medicación con antiagregantes plaquetarios^{22, 4}.

Comparando cual es mejor de los tratamiento quirúrgicos, hay varios estudios a nivel mundial comparando complicaciones como CREST (Stenting versus Endarterectomy for Treatment of Carotid-Artery Stenosis) y SPACE (Stent-Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy) comentan un tasa de complicaciones perioperatorias y postoperatorias muy parecidas entre los dos tipos de tratamiento quirúrgico. Presentando diferencia en la incidencia de infarto agudo al miocardio dentro de los primeros 30 día e incidencia de reestnosis a los dos años siendo más alto en ^{23, 24}.

Las Complicaciones de Angioplastía con Stent incluyen también complicaciones propias de la angiografía que las podemos definir en perioperatorias dentro de los primeros días de la intervención y tardías que son posteriores a 30 días. Dentro de las perioperatorias las dividimos en²⁵:

Relacionadas al sitio de punción:

Hematoma	0.5-1.7%.
Pseudoaneurisma	0.04-1%.
Infección	0-1%

Neurológico:

Ataque isquémico transitorio	1.2-2-%.
Infarto cerebral	0.1-1%.

Otros

Infarto agudo al miocardio	0.5-1%.
Reacción Alérgica a contraste	0.005-0.1%
Muerte	0.006-0.1%

El tratamiento con angioplastía con stent carotídeo se considera un tratamiento de mínima invasión que en los últimos años ha tomado mucha fuerza en le mundo. Debido

que en muchos hospitales se considera como un tratamiento ambulatorio y una incidencia baja de complicaciones²⁶. Es de suma importancia saber que complicaciones se presentan, ya que algunas son graves pudiendo dejar al paciente con un grado alto de secuelas y en algunos casos hasta la muerte. En el Hospital Juárez de México se inició el tratamiento con angioplastia con stent en el año 2009. Qué fue el año cuando se realiza la apertura del servicio de Terapia endovascular neurológica. Si comparamos la experiencia con otros hospitales como el Instituto Nacional de Neurocirugía y Neurología en el hospital Juárez se cuenta con una menor experiencia y no hay un registro o estudio sobre el seguimiento, complicaciones, control a mediano y largo plazo de los pacientes.

El presente estudio pretende describir las complicaciones de la Angioplastia carotídea con stent en pacientes con enfermedad carotídea sometidos en el hospital Juárez de México para determinar si es un tratamiento seguro con baja morbilidad y mortalidad.

3. Justificación.

La aterosclerosis carótida es una enfermedad crónico degenerativa, que se presenta en las arterias principalmente en la bifurcación y en la carótida interna, siendo uno de las causas principales de evento vascular isquémico. Teniendo como tratamientos el médico, el quirúrgico por medio de endarterectomía y angioplastia con Stent. Este último ha presentado un mayor auge en los últimos años ya que se realiza por medio de un abordaje femoral de mínima invasión. Lógicamente como todos los procedimientos presenta complicaciones no siendo un tratamiento inocuo. Siendo estas locales en el sitio de punción como hematoma o infección hasta infarto cerebral e incluso muerte del paciente. Siendo el Hospital Juárez de México como uno de los principales centros de terapia endovascular neurológica donde se realiza este tratamiento. Es de suma importancia saber qué complicaciones son factibles de presentar en los primeros treinta días y determinar su gravedad.

4. Pregunta de investigación.

¿ Cuales son las complicaciones perioperatorias de la angioplastía con Stent en el tratamiento endovascular de enfermedad carotídea y los factores de riesgos que pudiesen aumentar la incidencia de estas?

5. Hipótesis.

Debido a que es un estudio descriptivo no existe hipótesis.

6. Objetivos.

General:

Describir las complicaciones perioperatorias de la Angioplastía con Stent con pacientes con enfermedad carotídea.

Específicos.

Determinar factores de riesgo asociados a complicaciones perioperatorias en pacientes sometidos a angioplastía con Stent.

Determinar el grado de estenosis carotídea presentaron los pacientes en el estudio angiográfico.

Determinar la gravedad de las complicaciones perioperatorias de la Angioplastía carotídea con stent.

Describir características demográficas de los pacientes con enfermedad carotídea sometidos a Angioplastia con Stent.

7. Metodología.

7.1. Diseño del estudio:

Estudio descriptivo y retrospectivo.

7.2 Definición de la población:

Todos los pacientes que fueron sometidos a Angioplastia carotídea con stent en la Sala de Hemodinamia del Hospital Juárez de México en el periodo de Enero del 2010 a Enero del 2020.

Criterios de inclusión.

- Pacientes con enfermedad carótidea asintomáticos y sintomáticos que fueron sometidos a angioplastia con stent en el periodo de Enero del 2010 a Enero del 2020 en la sala de Hemodinamia del Hospital Juárez de México.
- Pacientes con expediente en el Hospital Juárez de México.
- Pacientes Mayores a 18 años.

Criterios de exclusión.

- Pacientes con endarterectomía previa o cirugía vascular de cuello previa.
- Pacientes con enfermedades autoinmunes que provoquen estenosis de arterias carótidas.
- Pacientes que no cuente con angiografía terapéutica físicamente.
- Pacientes con expediente incompleto.

7.3. Definición de variables.

Complicaciones perioperatorias.

- Definición conceptual: Se define como la presencia de problema médico dentro de los primeros 30 días posteriores a la angioplastía carotídea con stent.
- Definición operacional: Presente o ausente.
- Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

Gravedad de complicaciones.

- Definición conceptual: importancia o peligro que presenta la complicación del tratamiento.
- Definición operacional: Clasificación de Clavien Dindo. Grado I, II, III, IV y V.
- Tipo de variable: Cualitativa Ordinal.

Grado de estenosis carótidea.

- Definición conceptual: Se define como la medición en la angiografía del porcentaje de estenosis en la arteria carótida interna.
- Definición operacional: Se medirá en leve (0-50%), moderada (51- 69%) y Severa (70-100%)
- Tipo de Variable: Cualitativa ordinal.

Tabaquismo.

- Definición conceptual: Se define como el antecedente del consumo del tabaco.
- Definición operacional: positivo o negativo.
- Tipo de Variable: Cualitativa dicotómica.

Hipertensión arterial sistémica.

- Definición conceptual: Se define como padecimiento multifactorial caracterizado por el aumento de la tensión arterial sistólica, diabólica o ambas.

- Definición operacional: Presente o ausente.
- Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

Diabetes mellitus tipo 2.

- Definición conceptual: Se define como la enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasa.
- Definición operacional: Presente o ausente.
- Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

Dislipidemia.

- Definición conceptual: Se define como alteración en la concentración normal de lípidos en sangre.
- Definición operacional: Presente o ausente.
- Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

Edad.

- Definición conceptual: Se define como el tiempo de existencia desde el nacimiento al presente.
- Definición operacional: Se medirá en años 18, 19, 20, 21 etc.
- Tipo de variable: Cantitativa de Razón.

Sexo o género.

- Definición conceptual: se define como al conjunto de características biológicas físicas y como fisiológicas que distinguen a los seres humanos en dos grupos: femenino o masculino.
- Definición operacional: Femenino o masculino.
- Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Variable	Unidad de medida	Tipo de variable
Complicaciones perioperatoria	Presente o ausente	Cualitativa dicotómica
Gravedad de la complicación	Grado I, II, III, IV, V	Cualitativa ordinal
Grado de estenosis	Leve, moderada, severa	Cualitativa ordinal
Tabaquismo	Presente o ausente	Cualitativa dicotómica
Hipertensión arterial sistémica	Presente o ausente	Cualitativa dicotómica
Diabetes Mellitus tipo 2	Presente o ausente	Cualitativa dicotómica
Dislipidemia	Presente o ausente	Cualitativa dicotómica
Edad	Años	Cuantitativa de Razón
Sexo o género	Femenino o masculino	Cualitativa nominal

7.4 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de la información.

Se obtendrá información sobre los pacientes de la base de datos de la sala de Hemodinamia del Hospital Juárez de México así como del expediente clínico. Se recabarán los estudios angiográficos en CD.

8. Análisis e interpretación de estudios.

Se registrará la información en una de cálculo del programa Microsoft Excel. Se realizara estadística descriptiva y medidas de tendencia central.

9. Recursos

Humanos: Médicos residentes de terapia endovascular neurológica.

Materiales: Equipo de cómputo de la sala de Hemodinamia.

Financieros: Sin costo para la institución ni para el paciente.

10. Aspecto éticos.

Debido a que es un estudio de recopilación de datos tanto de estudios angiográficos como datos de la evolución perioperatoria, no tiene implicaciones éticas y no amerita firma de consentimiento informado por parte de los pacientes.

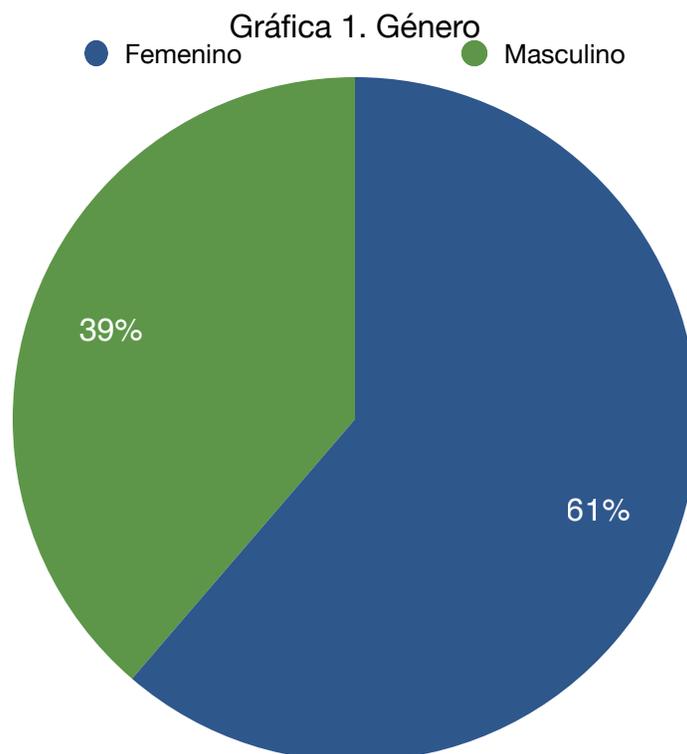
11. Aspectos de bioseguridad.

El estudio es un estudio descriptivo que no implica ningún riesgo para los pacientes.

12. Resultados:

Se realizaron 52 procedimientos terapéuticos de enfermedad carotídea en el hospital Juárez de México en el periodo de Enero del 2010 a Enero del 2020 en 49 pacientes. De los cuales solo 31 pacientes cumplieron los criterios de inclusión. Los otros 21 pacientes fueron excluidos por falta de expediente clínico completo, así como falta de reporte de angiografía terapéutica.

De los 31 pacientes 19 eran del género femenino para un 61% y 12 del género masculino para un 49%.



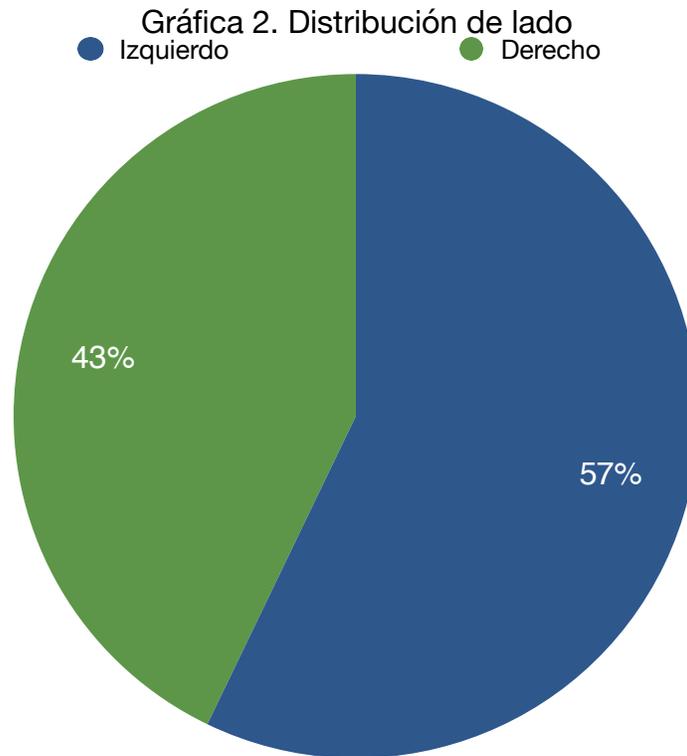
Los pacientes contaban con una edad para una medida de 68.48 años. Teniendo el paciente con menor edad 41 años y el mayor con 81 años.

Tabla 1. Edad.		
Número de pacientes.	Media	Intervalo
31 pacientes	68.48	41 a 81 años.

Con respecto a los factores de riesgo 21 pacientes contaban con Hipertensión arterial sistémica para un 67.7%. 10 pacientes contaban con diabetes mellitus tipo 2 para un 32.3%. Antecedente de tabaquismo en 19 pacientes para un 61.3%. Y con el antecedente de dislipidemias 10 pacientes contaban con el antecedente para un porcentaje de 32.3%.

Tabla 2. Factores de Riesgo		
Factor de Riesgo	No	Porcentaje
Hipertensión arterial sistémica	21	67.7%
Diabetes Mellitus	10	32.3%
Tabaquismo	19	61.3%
Dislipidemia	10	32.3%

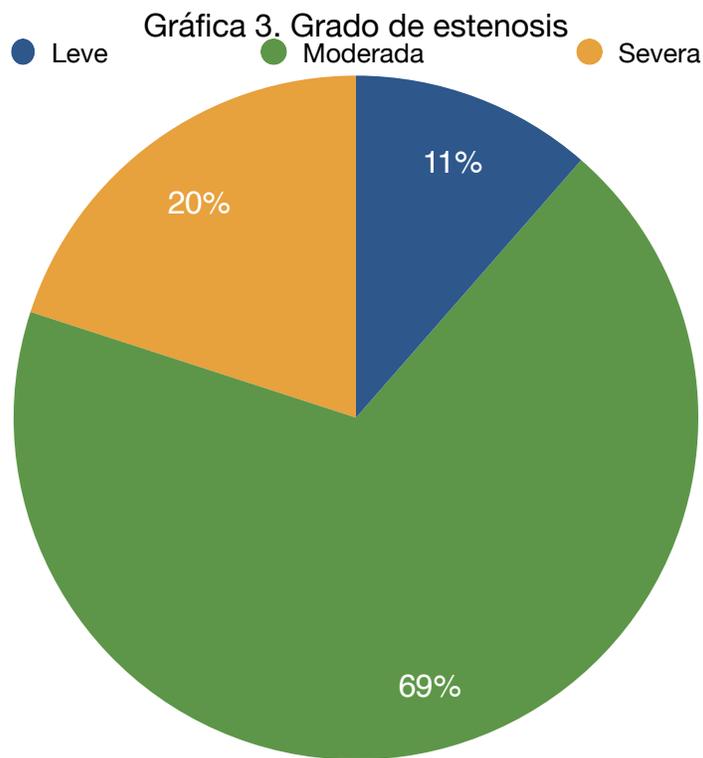
Se realizaron 35 procedimientos de angioplastía con stent en los 31 pacientes, de los cuales fueron realizados 20 en carótida del lado izquierdo siendo el 57% y 15 del lado derecho para el 43%. En 4 pacientes se realizaron angioplastías de manera bilateral en dos tiempos.



A todos los pacientes se realizó abordaje femoral del lado derecho bajo sedación con paciente despierto y anestesia local, a ninguno se realizó abordaje radial, braquial o femoral izquierdo. Se realiza en primera instancia la angiografía diagnóstica, teniendo los resultados como el grado de estenosis se procede a utilizar el catéter guía 6 - 7Fr este nunca sin pasar la lesión carotídea así como la guía hidrofílica. Se premedicaron con doble antiagregación plaquetaria con ácido acetilsalicílico 100mg y clopidogrel 75mg por 10 días previos a la intervención quirúrgica. En 6 pacientes se utilizó dispositivo protector de émbolos (Filtro tipo Spider®). No se observó ninguna complicación intraoperatoria. En ningún paciente se utilizó dispositivo de cierre de

punción femoral. Todos los pacientes fueron egresados a sala de recuperación de ahí a sala general.

En el porcentaje de estenosis de los 35 procedimientos se dividieron en tres grupos leve menor a 50% de estenosis, moderada de 51 a 70% y severa mayor a 71%. Encontrando 4 leves para un 11.5%, 24 moderados para un 68.5% y 7 severos que corresponde a 20%. En todos los pacientes se realizó Angiografía cerebral de los 4 vasos (carotídea y vertebral), para valorar repercusión hemodinámica intracerebral y complicaciones de embolismo.



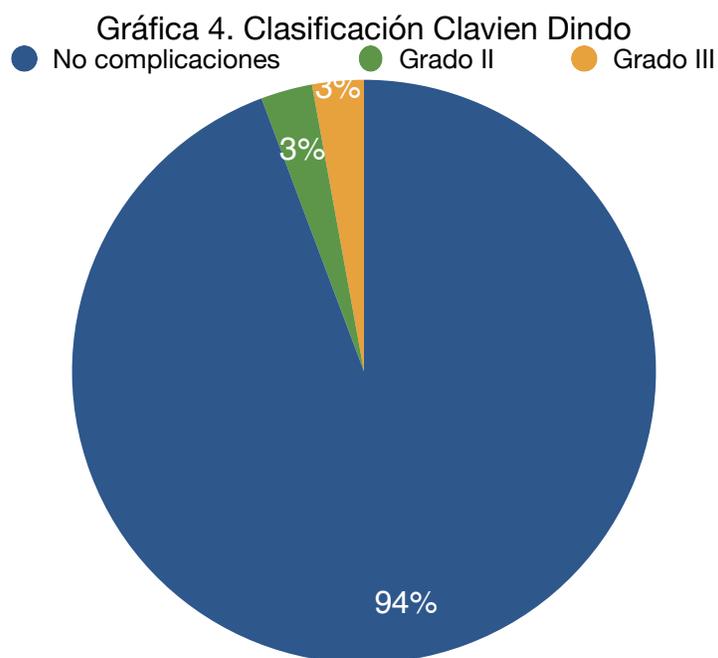
Se presentaron dos complicaciones perioperatorias siendo estas isquemia cerebral y hematoma inguinal con pseudoaneurisma femoral del lado derecho para un 6.6%. A continuación se describen:

1. Paciente masculino de 79 años de edad con antecedente de hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, con una estenosis severa del 90% del lado derecho. Se realiza angioplastia carotídea con stent del tipo Wallstent®. Teniendo una recuperación de la luz del 60%. Sin tener complicaciones intraoperatorias. Paciente egresa a piso. A las 24 horas presenta disminución de fuerza en hemicuerpo del lado derecho 4-5, sin alteraciones de lenguaje. Se realiza tomografía computada de encéfalo encontrando datos de isquemia cerebral. Recibe tratamiento conservador, presentando mejoría clínica con terapia física a los 2 meses.
2. Paciente femenino de 65 años de edad con antecedente de diabetes mellitus tipo 2, con una estenosis del 52% en lado izquierdo. Se realiza angioplastia con stent del tipo Wallstent®. Teniendo un recuperación del 30% de la luz de la arteria. Sin aparente complicación intraoperatoria. Es egresada paciente a las 48 horas. Acudiendo a las dos semanas con palidez de tegumentos, con equimosis inguinal y aumento de volumen. Se solicita interconsulta al servicio de Angiología. Solicitando tomografía de región inguinal evidenciando hematoma inguinal y pseudoaneurisma en arteria femoral derecha. Por lo que amerita tratamiento quirúrgico - drenaje de hematoma mas cierre primario, sin aparentes complicaciones.

Tabla 3. Complicaciones perioperatorias

	Complicación	Grado Clavien - Dindo	Tratamiento	Factores de Riesgo	% de estenosis
1	Isquemia cerebral	II	Médico	Hipertensión arterial y tabaquismo	90%
2	Hematoma inguinal + pseudo aneurisma	III	Quirúrgico	Diabetes Mellitus	52%

Las complicaciones se catalogaron grado II con respecto al paciente con isquemia cerebral y grado III con respecto a la paciente con hematoma inguinal mas pseudoaneurisma femoral, Según la clasificación de Clavien Dindo. Considerando una complicación menor para el 3% y una complicación grave para el 3%.



13. Discusión.

El tratamiento de la enfermedad carotídea se divide en conservador y quirúrgico, en nuestro estudio no enfocamos en la colocación de stent carotídeo. Este tratamiento ha tenido un aumento en el número de tratamientos por este tipo. No siendo un tratamiento inocuo con un porcentaje de complicaciones.

Encontramos como factores de riesgo que la hipertensión arterial sistémica es el principal seguido de tabaquismo, diabetes mellitus y dislipidemias, concordando en la literatura actual.

Con respecto al género Flaherty y colaboradores encontraron una mayor incidencia en el género masculino, en nuestro estudio fue que encontramos predominio con el género femenino con 61 por ciento, al igual encontramos en el estudio que realizó Dallit Mannheim en el 2017.

Con respecto a las complicaciones encontramos dos complicaciones un paciente que presenta isquemia cerebral dentro de las 24hrs posteriores al procedimiento, recibiendo tratamiento conservador por lo se catalogó como Grado II en la clasificación de Claviend Dindo, siendo el 3% de todos los procedimientos que se realizaron, comparando con otros estudios a nivel mundial como lo publica Martin Brown en el año 2010 en donde encontró a 58 pacientes con isquemia cerebral dentro de los primeros 30 días de un total de 828 pacientes para un porcentaje del 7%, por lo que nosotros nos encontramos por debajo. El mismo publica sobre la incidencia de infarto agudo al miocardio en el 0.3%, comparando con nuestro estudio nosotros no tenemos ningún caso dentro de los primeros 30 días posteriores al procedimiento.

Otra de las complicaciones que encontramos fue en una paciente presentó hematoma inguinal y pseudoaneurisma en arteria femoral que ameritó drenaje y cierre primario de lesión siendo igual el 3% de todos los procedimientos, siendo catalogada como grado III en la clasificación de Clavien Dindo. Comparando con el estudio de Martin Brown el reporta 30 hematomas en los primeros 30 días de 828 pacientes y de estos 8 pacientes se catalogaron como hematomas severos que fueron los que ameritaron evacuación quirúrgica. Teniendo un porcentaje del 0.8%, comparando con nuestro estudio la incidencia de hematoma severo es muy baja. Pero comparando con el total de hematomas es prácticamente el mismo porcentaje que es el 3.6 vs el 3 de nuestro estudio.

Nosotros no encontramos complicaciones como muertes dentro de los 30 días ni siendo causa directa al procedimiento o ajena a este.

El uso de dispositivos de cierre para la punción lumbar, es un dispositivo que ha ido en aumento el uso de este, en procedimiento endovasculares tanto cerebrales como cardiacos y vasculares periféricos. Según la literatura no aumento las complicaciones disminuyendo hasta 1% de la incidencia de hematomas inguinales según reporta Shah Sumedh y colaboradores en el año 2016, con respecto a nuestro hospital no tenemos la experiencia y el recurso de este.

Otra cuestión que debemos tomar en cuenta es el uso de filtros embólicos, que disminuyen aparentemente las complicaciones embólicas distales, nosotros solo contamos el dispositivo en 6 pacientes no encontrando complicaciones con el uso de este. Nosotros tomamos mucha importancia en él no sobrepasar el catéter guía ni la guía hidrofílica esto para evitar lesión de la placa y provoque émbolos distales.

14. Conclusiones.

La enfermedad carotídea es una enfermedad crónica siendo una de las causas principales de infarto cerebral, que ha ido aumentando su diagnóstico con el venir de los años tanto en casos sintomáticos como asintomáticos. En nuestro estudio nos abocamos en el tratamiento quirúrgico en la colocación de stent y las complicaciones perioperatorias comprendidas dentro de los primeros 30 días posteriores al procedimiento. En un periodo de 10 años de Enero del 2010 a Enero del 2020 solo encontrando solo 2 complicaciones. Considerando un tratamiento seguro seguro con una baja incidencia de complicaciones que pudiesen en poner en peligro la vida del paciente.

Uno de los elementos que creemos de suma importancia es la técnica que se realiza en el hospital de nunca sobrepasar la estenosis con el catéter guía ni con la guía hidrofílica 0.035.

Se debe tomar en cuenta la individualización de cada paciente así como sus factores de riesgo para poder determinar si es candidato a la colocación de Stent y así disminuir la incidencias de complicaciones perioperatorias.

15. Cronograma de actividades.

	Agosto 2019	Septiembre 2019	Octubre 2019	Noviembre 2019	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020	Junio 2020	Julio 2020
Elaboración de protocolo	■	■										
Revisión y autorización por comité de investigación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recolección de datos					■	■	■					
Análisis de datos								■	■	■	■	■
Impresión y entrega de resultados										■	■	■

16. Bibliografía.

1. Forgo B, Medda E, Hernyes, A, col. Carotid Atherosclerosis: A review on heritability and Genetics. *Twin Research and Human Genetics*. 2018;10; 1-14. 2.
2. Nimkuntod P, Tongdee P. Plasma low-density cholesterol / High - density lipoprotein Cholesterol concentration ratio and early marker of carotid artery atherosclerosis. *J Med Assoc Thai* 2015; 98: 58-63.
3. Averiginos N, Neofytou P. Mathematical Modelling and Simulation of Atherosclerosis Formation and Progress: A Review. *Annals of Biomedical Engineering*. 2019; 42: 1-22.
4. Gortta J. Carotid stenosis. *New England journal of Medicine* 2015; 369: 1143-1150.
5. Saba L, Saam T, Rolf H, col. Imaging biomarkers of vulnerable carotid plaques for stroke risk prediction and their potential clinical implications. *Lancet Neurology* 2019; 19: 1-14.
6. Santana-López J, Zenteno Castellanos M, Balderrama Bañares J, Escobar Pérez L. Enfermedad carotídea aterosclerótica. Experiencia en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía en pacientes sometidos a angioplastía carotídea con stent. *Arch Neurociencias* 2014; 19: 136-146.
7. Marsman M, Wetterslev J, Jahrome A. Carotid endarterectomy with primary closure versus patch angioplasty in patients with symptomatic and significant stenosis: protocol for a systematic review with meta-analyses and trial sequential analysis of randomised clinical trials. *BMJ Open* 2019; 9: 1-7.
8. Grysiewicz R, Thomas K, Pandey D, MD. Epidemiology of Ischemic and Hemorrhagic Stroke: Incidence, Prevalence, Mortality, and Risk Factors. *Neurologic Clinics* 2008; 26: 871-895.
9. Flaherty ML, Kissela B, Khoury JC, et al. Carotid artery stenosis as a cause of stroke. *Neuroepidemiology* 2012; 40 (1): 36-41.
10. Wei-Hong C, Wei J, Pei-Yuan L. Carotid Atherosclerosis and Cognitive Impairment in Nonstroke Patients. *Chinese Medical Journal* 2017; 130: 2375-2379.
11. Ratchford EV, Jin Z, Di Tullio MR col. Carotid bruit for detection of hemodynamically significant carotid stenosis: the Northern Manhattan Study. *Neurol Res* 2009;31:748-52.
12. Choi JC, Johnston SC, Kim AS. Early outcomes after carotid artery stenting compared with endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *Stroke*. 2015; 46:120–5

13. Vincent S, Eberg M, Eisenberg MJ, Filion KB. Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Comparing the Long-Term Outcomes of Carotid Artery Stenting Versus Endarterectomy. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015; 8:99–108.
14. Murray C, Tamanna N, Becher H. Ultrasound assessment of carotid arteries: Current concepts, methodologies, diagnostic criteria, and technological advancements; *Echocardiography* 2018; 35 2079 - 2091.
15. Felbaum DR, Maxwell C, Naydin S. Carotid Stenosis: Utility of Diagnostic Angiography. *World Neurosurg*. 2019;121:962 - 966.
16. Serena J, Irimia P, Calleja S cols. Cuantificación ultrasonográfica de la estenosis carotídea: recomendaciones de la Sociedad Española de Neurosnología. *Neurología* 2013; 28: 435 - 442.
17. Yang-Jin P, Dong-Ik K, Gyeong-Moon K. Natural History Of Asymptomatic Moderate Carotid Artery Stenosis In The Era Of Medical Therapy. *World Neurosurgery* 2016; 91: 247-253.
18. Castilla-Guerra L, Del Carmen Fernandez-Moreno M, Colmenero-Camacho MA. Statins in Stroke Prevention: Present and Future. *Current Pharmacy Des*. 2016;22: 4638-4644.
19. Hao Q, Tampi M, O'Donnell M, Foroutan F, Siemieniuk RA, Guyatt G. Clopidogrel plus aspirin versus aspirin alone for acute minor ischaemic stroke or high risk transient ischaemic attack: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2018;18; 363: 5108 - 5112.
20. Gurm HS, Yadav JS, Fayad P, cols. Long-term results of carotid stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *New England Journal Med* 2008; 1572-1579.
21. Brott T, Howard G, Roubin G, col. Long-Term Results of Stenting versus Endarterectomy for Carotid-Artery Stenosis. *New England Journal of Medicine*. 2016; 98: 1-11.
22. Wong KS, Chen C, Fu J, Chang HM. Clopidogrel plus aspirin versus aspirin alone for reducing embolisation in patients with acute symptomatic cerebral or carotid artery stenosis (CLAIR study): a randomised, open-label, blinded-endpoint trial. *Lancet Neurology*. 2010; 9:489-97.
23. 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*. 2016; 387(10025):1305–1311.

24. Kumar R, Batchelder A, Sartazis. Restenosis after Carotid Interventions and Its Relationship with Recurrent Ipsilateral Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2017; 1 -10.
25. Alakbarzade V, Pereira A. Cerebral catheter angiography and its complications. *Practical Neurology*. 2018; 0: 1-6.
26. Eckstein HH, Ringleb P, Allenberg JR, et al. Results of the Stent-Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy (SPACE) study to treat symptomatic stenoses at 2 years: a multinational, prospective, randomised trial. *Lancet Neurol* 2008; 7: 893-902.