



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, enero 2021

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Yesid Quintero Perez, con C.C. No. 7724315, Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado Caracterización de pacientes con Trauma de la Arteria Carótida en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre enero y agosto de 2017 presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de Especialista en Cirugía General;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores” , los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Caracterización de pacientes con Trauma de la Arteria Carótida en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre enero y agosto de 2017.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Quintero Perez	Yesid

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Medina Rojas	Rolando

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Medina Rojas	Rolando
Botache	Wilmer Fernando
Olaya Ramírez	Justo German

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Especialista en Cirugía General

FACULTAD: Salud

PROGRAMA O POSGRADO: Especialización Cirugía General

CIUDAD: Neiva AÑO DE PRESENTACIÓN: 2021 NÚMERO DE PÁGINAS: 68



TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___
Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___
Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros X

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: N/A

MATERIAL ANEXO: N/A

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*): N/A

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español	Inglés
1. Trauma Carotideo	Carotid Trauma
2. Cervical trauma	Cervical trauma
3. Trauma carotideo contuso	Carotid blunt trauma
4. Contusión carotidea	Carotid contusion
5. Accidente cerebrovascular.	Stroke

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El trauma de carótida es una entidad bien conocida con gran morbilidad y tasas altas de mortalidad, que ha venido siendo reconocida y cobrando importancia en los últimos 15 años gracias a los avances en los estudios de imágenes diagnósticas tanto invasivas como no invasivas. Debido a su baja frecuencia de aparición, es necesario un gran esfuerzo interdisciplinario para llegar a su diagnóstico en los casos de trauma contuso.

El Hospital universitario de la ciudad de Neiva es una institución de tercer nivel de atención en donde se recibe una gran cantidad de pacientes víctimas de la violencia urbana local y víctimas de accidentes de tránsito. Mediante el diseño de un estudio retrospectivo de cohorte única, se revisaron las historias clínicas de pacientes mayores de 13 años con diagnósticos que indicaban riesgo para trauma de carótida abierto o cerrado de acuerdo al mecanismo del trauma durante los últimos 10 años. Se identificaron 946 historias clínicas de las cuales 36 ingresaron al estudio ya que incluían algún tipo de intervención quirúrgica o estudios de imágenes diagnósticas. Encontramos que en su mayoría se trata de pacientes jóvenes en edad económicamente productiva con mecanismos de lesión en su mayoría relacionados con la violencia. Pese a la inclusión de criterios que involucran mecanismos de trauma contuso, la mayoría de pacientes en el estudio sufrieron trauma cervical abierto,



demostrando una falla en el enfoque de atención de estos pacientes traumatizados en los servicios de urgencias.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Carotid trauma is a well-known entity with severe morbidity and high rates of mortality. Due to its low frequency of appearance an interdisciplinary effort is needed to get at diagnosis. We reviewed 946 clinical histories with a diagnosis of cervical trauma, cervical fracture, vascular trauma of the neck and craniofacial trauma looking for Denver's risk factors for carotid trauma in a 10 years period in a 4th level Colombian hospital. Overall, 36 patients where found, most of them Young men. The most frequent trauma mechanism was violence-related, no blunt carotid trauma was diagnosed in this study, none received stroke prophylactic treatment, although no stroke was reported. Our study describes a population of patients with open cervical trauma despite the inclusion of blunt vascular trauma criteria showing that there is a lack in the approach and treatment of these patients in the emergency room.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado:

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

Rebeca Herrera
JUSTO G. Olaya R.

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON TRAUMA DE LA ARTERIA
CAROTIDA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO
PERDOMO EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO Y AGOSTO DE
2017

YESID QUINTERO PEREZ

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION CIRUGIA GENERAL
NEIVA - HUILA
2021

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON TRAUMA DE LA ARTERIA
CAROTIDA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO
PERDOMO EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO Y AGOSTO DE
2017

YESID QUINTERO PEREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Cirugía General

Asesores

ROLANDO MEDINA ROJAS,
Médico Cirujano

WILMER FERNANDO BOTACHE,
MD, PhD [Ca].

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION CIRUGIA GENERAL
NEIVA - HUILA
2021

Nota de aceptación:

50

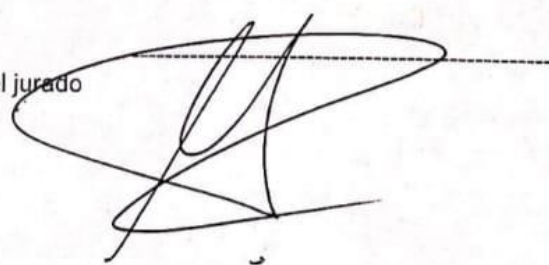


Firma del presidente del jurado



Firma del jurado

Firma del jurado



Neiva, enero del 2021

DEDICATORIA

*A mi familia por la confianza depositada y el apoyo permanente y en
todo el proceso académico*

Yesid

“El cielo os llama y gira en torno vuestro, mostrando el sol suma belleza
inmortal, y ponéis en la tierra la mirada; y así os castiga quien todo conoce.”
Dante Alighieri – La divina Comedia

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos:

A la lista de personas y circunstancias a las que les debo tanto es tan extensa que solo se me ocurre hacerlo de la manera en la que lo hizo el gran Gustavo Cerati en el mítico último concierto de Soda Stereo.

¡Gracias totales!

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	14
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	15
3. METODOLOGÍA PROPUESTA	17
3.1 MATERIAL Y MÉTODOS	17
3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN	17
3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	17
3.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	17
3.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	18
3.6 INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	18
3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	18
3.8 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	21
3.9 PERÍODO DE ESTUDIO	22
3.10 MUESTRA	22
4. MARCO TEORICO	23

		pág.
4.1	TRAUMA DE CARÓTIDA	23
5.	ESTADO DEL ARTE	25
5.1	ANATOMÍA	25
5.2	TRAUMA CERRADO DE LA ARTERIA CARÓTIDA EXTERNA	27
5.3	IMÁGENES DIAGNOSTICAS	32
5.4	CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES	33
5.5	TRATAMIENTO	33
5.6	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	35
5.7	ENTIDAD PARTICIPANTE Y TIPO DE PARTICIPACION	35
6.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	37
7.	RESULTADOS	39
7.1	RESULTADOS DEL PRODUCTO ESPERADO	43
7.2	FORTALECIMIENTO DE LA COMUNIDAD CIENTIFICA	44
7.3	APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO	44
7.4	IMPACTOS ESPERADOS	45
8.	DISCUSIÓN	46

	pág.
9. CONCLUSIONES	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	53

LISTA DE IMAGENES

	pág.
Imagen 1 Clasificación segmentaria de la arteria carótida interna de Bouthillier, tomado de Management of carotid artery trauma	26
Imagen 2 Distribución de las heridas por zonas	41

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1	Factores de riesgo y hallazgos físicos asociados a lesión cerebrovascular por trauma contuso	28
Tabla 2	Hallazgos clínicos y hallazgos radiológicos	30
Tabla 3	Criterios de Denver y MEMPHIS	31
Tabla 4	Escala de graduación para lesiones contusas de las arterias carótida y vertebral	33
Tabla 5	Características sociodemográficas	40
Tabla 6	Mecanismos de lesión y variables vitales al ingreso	40

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A Variables	54
Anexo B Presupuesto	60
Anexo C Consentimiento informado	65

RESUMEN

El trauma de carótida es una entidad bien conocida con gran morbilidad y tasas altas de mortalidad, que ha venido siendo reconocida y cobrando importancia en los últimos 15 años gracias a los avances en los estudios de imágenes diagnósticas tanto invasivas como no invasivas. Debido a su baja frecuencia de aparición, es necesario un gran esfuerzo interdisciplinario para llegar a su diagnóstico en los casos de trauma contuso.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva es una institución de tercer nivel de atención en donde se recibe una gran cantidad de pacientes víctimas de la violencia urbana local y víctimas de accidentes de tránsito. Mediante el diseño de un estudio retrospectivo de cohorte única, se revisaron las historias clínicas de pacientes mayores de 13 años con diagnósticos que indicaban riesgo para trauma de carótida abierto o cerrado de acuerdo al mecanismo del trauma durante los últimos 10 años. Se identificaron 946 historias clínicas de las cuales 36 ingresaron al estudio ya que incluían algún tipo de intervención quirúrgica o estudios de imágenes diagnósticas. Encontramos que en su mayoría se trata de pacientes jóvenes en edad económicamente productiva con mecanismos de lesión en su mayoría relacionados con la violencia. Pese a la inclusión de criterios que involucran mecanismos de trauma contuso, la mayoría de pacientes en el estudio sufrieron trauma cervical abierto, demostrando una falla en el enfoque de atención de estos pacientes traumatizados en los servicios de urgencias.

Palabras claves. Carotid Trauma, Cervical trauma, Carotid blunt trauma, Contusion carotidea, Accidente cerebrovascular.

SUMMARY

Carotid trauma is a well-known entity with severe morbidity and high rates of mortality. Due to its low frequency of appearance an interdisciplinary effort is needed to get at diagnosis. We reviewed 946 clinical histories with a diagnosis of cervical trauma, cervical fracture, vascular trauma of the neck and craniofacial trauma looking for Denver's risk factors for carotid trauma in a 10 years period in a 4th level Colombian hospital. Overall, 36 patients were found, most of them Young men. The most frequent trauma mechanism was violence-related, no blunt carotid trauma was diagnosed in this study, none received stroke prophylactic treatment, although no stroke was reported. Our study describes a population of patients with open cervical trauma despite the inclusion of blunt vascular trauma criteria showing that there is a lack in the approach and treatment of these patients in the emergency room

Key words. Carotid Trauma, Cervical trauma, Carotid blunt trauma, Carotid contusion, Stroke

INTRODUCCION

En el espectro de entidades traumáticas, el traumatismo cervical es uno de los menos frecuentes con una tasa que va de 1 a 2,6% de todos los traumatismos contundentes. Las fracturas de base del cráneo, fracturas faciales y espinales cervicales además de los traumatismos del tórax se han identificado como los principales factores de riesgo asociados para sufrir lesiones cervicales. Dentro de las posibles lesiones a sufrir en el trauma cervical, el trauma contundente de carótida cobra su importancia en la sospecha y diagnóstico temprano ya que tiene asociación con altas tasas de accidentes cerebrovasculares isquémicos (60%) asociado a graves secuelas neurológicas y una mortalidad alta (19-43%) en relación con trauma de carótida extra-craneal, complicaciones que pueden disminuirse significativamente con tratamiento oportuno.

De igual manera, los traumatismos de la arteria carótida interna poseen un pobre pronóstico y requieren manejo oportuno. Con las mejoras en las técnicas de estudio y detección temprana de estas lesiones vasculares a través de imágenes diagnósticas hay un consenso creciente acerca del uso temprano y agresivo de terapia antitrombótica. La mayoría de estas intervenciones corresponden a procedimientos endovasculares. Aunque faltan estudios de seguimiento a largo plazo, estas técnicas de tratamiento han demostrado seguridad y eficacia en la disminución de complicaciones neurológicas en los traumatismos de carótida tanto interna como externa.

Pese al consenso en el concepto de necesidad de inicio de terapia antitrombótica o antiagregante para la prevención de eventos isquémicos cerebrovasculares posteriores al trauma carotideo, no existe aún una guía de manejo unificadora sobre este tópico. El objetivo del presente trabajo es describir y conocer la casuística, la presentación y los desenlaces de los pacientes con trauma carotideo que ingresan por urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva y desarrollar una guía de tratamiento para esta patología.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las características sociodemográficas, la presentación clínica, severidad y desenlace en los pacientes atendidos por trauma de carótida en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar las características sociodemográficas de los pacientes atendidos por trauma de carótida en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva en el periodo comprendido entre enero de 2014 y agosto de 2017.

Caracterizar las frecuencias de los tipos, la severidad y los mecanismos más frecuentes de trauma de carótida en los pacientes que son atendidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

Describir las principales complicaciones incluidas las neurovasculares en la evolución de los pacientes atendidos por trauma carotideo durante la atención intrahospitalaria.

Determinar los mecanismos causales del trauma carotideo en la población atendida en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el tiempo de estudio.

Establecer la severidad de presentación de trauma carotideo en esta población descrita.

Identificar factores de riesgo relacionados con las complicaciones cerebrovasculares en el trauma de carótida en la población atendida.

Describir las condiciones al final de la hospitalización de los pacientes atendidos por trauma de carótida.

Desarrollar una guía de tratamiento para prevenir las complicaciones neurovasculares en esta población.

3. METODOLOGÍA PROPUESTA

El diseño de este estudio corresponde a un estudio observacional analítico de una cohorte única retrospectiva en el periodo comprendido entre los años 2007 y 2017

3.1 MATERIAL Y MÉTODOS

Tendrá como población a todos los pacientes mayores de 13 años que ingresaron al servicio de urgencia del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, con diagnóstico de trauma cervical y trauma carotideo en el periodo comprendido entre enero de 2007 y agosto de 2017.

3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de selección fueron empleados sobre la población de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los criterios de inclusión fueron desarrollados sobre el registro de las admisiones por lesiones de causa externa en el servicio de urgencias en donde deben cumplir en su totalidad los siguientes criterios:

- Pacientes que presentan trauma de carotica y/o trauma cervical.
- Pacientes con edad mayor a 13 años

3.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Información insuficiente para completar el instrumento

3.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

La información necesaria se tomará de las historias clínicas digitales y del archivo físico de la base de datos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. La revisión documentada se desarrollará por parte del grupo investigador en el tiempo previsto para ello.

3.6 INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la captura de la información se diseñó sobre una base web, el diseño comprende las variables planteadas en este estudio, con condicionantes y límites de respuestas basados en la naturaleza de cada una.

La información se recolecto y digitalizo utilizando el programa Excel ® de Microsoft Corporación ®, en el cual se incluyeron las categorías de selección.

3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis exploratorio se dividirá en dos etapas:

La primera se realizará en el programa Microsoft Excel ® Versión 15.31:

Evaluación de los datos de acuerdo a la naturaleza de las variables, en las cuales se excluirán los caracteres alfa de los numéricos.

Identificación de los datos faltantes y análisis del porcentaje de pérdida para cada variable.

Búsqueda activa en las historias clínicas de los datos recuperables.

Marcación definitiva de los datos no recuperables mediante un signo de puntuación (.).

La segunda se realizará en el paquete estadístico Stata 15® (la base de datos será importada utilizando la opción disponible dentro del paquete estadístico):

Evaluación de la normalidad para las variables cuantitativas (excepto de intervalo), evaluando la kurtosis, el sesgo de la curva y la aproximación de la mediana con la media, adicionalmente empleando la prueba Shaphiro-Wilk mediante la suma de las diferencias corregidas, en el cual se compara la distribución con los siguientes supuestos:

H_0 : Los datos corresponde a una distribución normal de acuerdo al valor crítico del estadístico W.

En este caso los datos se resumieron empleando la media (\bar{x}) acompañado de la desviación estándar ($\pm SD$).

H_a : Los datos corresponde a una distribución no normal de acuerdo al valor crítico del estadístico W.

En este caso y para el caso de las variables cuantitativas de intervalo, los datos se resumieron empleando la media (\bar{x}) acompañado de su Rango Inter-cuartil (RIC).

Evaluación de los datos extremos para las variables cuantitativas mediante el análisis de las propiedades de la distribución de acuerdo a:

- Evaluación del rango.

Representación gráfica de la mediana y el rango intercuartilico.

Rango de outliers obtenidos del coeficiente 1.5 por los valores de los valores del rango inter-cuartil.

Evaluación de influencia sobre la distribución de los datos repitiendo los análisis sin los potenciales datos de apalancamiento.

Evaluación de la distribución de las variables categóricas y resumen de los datos empleando la frecuencia absoluta (n) y relativa (%).

El análisis estadístico será realizado en el paquete estadístico Stata 12 ® (la base de datos será importada utilizando la opción disponible dentro del paquete estadístico)

- Descripción de las características sociodemográficas, presentación del trauma, mecanismo de la lesión, severidad y áreas anatómicas comprometidas, estructuras lesionadas y mortalidad de los pacientes con trauma de la arteria carótida atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo 2007 a agosto de 2017 de acuerdo a la naturaleza de las variables se realizarán las medidas de resúmenes correspondientes.

- Para estimar la sobrevida se empleará el método de sobrevida de Kaplan Meier, utilizando la probabilidad de sobrevida en función del tiempo al egreso hospitalario, la variable desenlace corresponde a Muerte (Muerte=1 (Si) – Muerte=0 (No)).
 - La comparación de la posibilidad de seleccionar el manejo expectante vs. El quirúrgico de acuerdo a los factores socio demográficos, clínicos e imagenológicos; será evaluada mediante una regresión logística de acuerdo a los supuestos:
 - Datos independientes
 - Colinealidad
 - Durante el desarrollo del modelo se tendrá en cuenta:
 - Intervalos de confianza a un nivel al 95%
 - Se reportará un análisis bivariado
 - Se reportará un análisis multivariado mediante el procedimiento de eliminación retrograda (stepwise-backward) teniendo un nivel de inclusión de $p < 0.25$. Se elegirá el modelo de acuerdo al desempeño del modelo.

- Se realizará un diagnóstico del modelo final de acuerdo a:
 - Saturación del modelo
 - Distribución de residuales
 - Estadístico C
 - Curva operador dependiente ROC
 - Precisión y clasificación

- Para estimar el tiempo al diagnóstico de la patología realizada por el TAC se empleará el método de sobrevida de Kaplan Meier, utilizando la probabilidad de sobrevida en función del tiempo al egreso hospitalario, la variable desenlace corresponde a una patología diagnosticada por TAC de cuello o angiotomografía (Patología =1 (Si) – Patología=0 (No)).

- Para estimar el tiempo al tratamiento del diagnóstico de la patología realizada por el TAC se empleará el método de sobrevida de Kaplan Meier, utilizando la probabilidad de sobrevida en función del tiempo al egreso hospitalario, la variable desenlace corresponde al manejo de una patología diagnosticada por TAC de tórax (Patología =1 (Si) – Patología=0 (No)).

3.8 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

La información fue recogida por los monitores de la investigación, los cuales fueron llevados a entrenamiento de la siguiente manera:

Evaluación inicial de las definiciones técnicas de las variables a tratar.

Entrega de material de consulta, entre los cuales se incluyen referencias seleccionadas, el manual operativo y definiciones.

Acompañamiento y resolución de dudas del material.

Evaluación posterior a la revisión del manual operativo.

El acceso a la base de datos solamente se encuentra autorizado solo al investigador principal y al asistente de investigación, los cuales se encuentran protegidos mediante un usuario y una contraseña.

3.9 PERÍODO DE ESTUDIO

El estudio se llevará a cabo durante el periodo comprendido entre enero de 2007 hasta agosto de 2017.

3.10 MUESTRA

La técnica del muestreo para esta investigación tiene un objetivo no probabilístico, por lo que se emplea el método por conveniencia, el tamaño de muestra es el número de sujetos que cumplan los criterios de selección en la población en el periodo correspondiente entre enero de 2007 y agosto de 2017.

4. MARCO TEORICO

4.1 TRAUMA DE CARÓTIDA

Históricamente se pensaba que el trauma de la arteria carótida externa era una entidad rara, estudios publicados cerca de la década de 1990 demostraron la presencia de trauma contuso de carótida externa en el 1% de todos los traumas cerrados.⁷ Aproximadamente el 1% de los pacientes que presentan trauma mayor son diagnosticados con trauma cerebrovascular. La incidencia de lesión aumenta a 2-3% en los pacientes con puntajes de severidad en trauma mayores o iguales a 16 o aquellos que requieren más de 24 horas de estancia hospitalaria.¹⁰

El trauma cerrado de la arteria carótida externa se caracteriza por traer consigo una alta tasa de morbilidades neurológicas devastadoras en el (60%) y una mortalidad de 19-43%. Pese a estos datos, más de la mitad de los pacientes pueden estar asintomáticos inicialmente (66-73%) y desarrollar complicaciones neurológicas de manera tardía en un tiempo que oscila entre 1 hora y 7 días posteriores al trauma.

En un estudio publicado en 2012 en la revista Jama, se evaluó la utilidad de las pruebas de tamizaje no invasivo para identificar y tratar de manera precoz los eventos cerebrovasculares asociados al trauma contundente, evaluando los datos recolectados durante 14 años en el periodo 1997 – 2010, demostrando que en los pacientes con mecanismos del trauma o traumatismos específicos asintomáticos se benefician del inicio de terapia antitrombotica ya que el 20% de los pacientes con trauma contundente de carótida no son identificados por las pruebas de tamizaje actuales.⁹

Un gran número de factores de riesgo y hallazgos en el examen físico están asociados con el trauma contuso de la carótida interna, de todos los descritos, el predictor más fuerte de lesión carotidea es el trauma cerrado de cráneo con escala de Glasgow < a 6, el predictor más fiel para lesión de la arteria vertebral es la fractura cervical.

Los protocolos de tamizaje actuales para pacientes con trauma cerrado vasos carotideos están basados en la evaluación de factores de riesgo clínicos e imagenológicos combinados de los pacientes para identificar el riesgo de lesión cerebral isquémica posterior al trauma y deben ser llevados a un estudio de imagenología vascular.¹⁰

Basados en estos factores de riesgo, se han desarrollado dos protocolos de tamizaje los criterios de la Universidad de Denver en Colorado y los criterios de Memphis de la universidad de Tennessee. En la tabla N° 3 se comparan los criterios de las dos escuelas.

El estudio de Wagenaar publicado en 2014 evaluó la utilidad de seguimiento imagenológico seriado de las lesiones cerebrovasculares por trauma contundente luego del diagnóstico inicial. Encontrando que durante el seguimiento había resolución del 56% de las lesiones grado I, 18% de las grado II, 8% de las lesiones grado III y 2% de las lesiones grado IV, el estudio de Wagenaar indica que no se debe hacer seguimiento con imágenes seriadas a los pacientes con lesiones grado IV ya la gran mayoría de las lesiones no resolverá en el tiempo de seguimiento usual de 7 a 10 días, por el contrario aumenta los riesgos generados por el traslado del paciente, los costos y la radiación a la que se expone al paciente.^{12,18,22,23}

5. ESTADO DEL ARTE

En el espectro de entidades traumáticas, el traumatismo cervical es uno de los menos frecuentes con una tasa que va de 1 a 2,6% de todos los traumatismos contundentes. Las fracturas de base del cráneo, fracturas faciales y espinales cervicales además de los traumatismos del tórax se han identificado como los principales factores de riesgo. El trauma contundente de carótida cobra su importancia en la sospecha y diagnóstico temprano ya que tiene asociación con altas tasas de accidente cerebrovascular isquémico (60%) asociado a graves secuelas neurológicas y alta mortalidad (19-43%) en relación con trauma de carótida extra-craneal, complicaciones que pueden disminuirse significativamente con tratamiento oportuno.^{1,2,3}

De igual manera, los traumatismos de la arteria carótida interna poseen un pobre pronóstico y requieren manejo oportuno. Con las mejoras en las técnicas de estudio y detección hay un consenso creciente acerca del uso temprano y agresivo de terapia antitrombótica. La mayoría de intervenciones se realizan de manera endovascular. Aunque faltan estudios a largo plazo, las técnicas endovasculares han demostrado seguridad y eficacia en la disminución de complicaciones neurológicas en los traumatismos de carótida tanto interna como externa.²

5.1 ANATOMÍA

La arteria carótida se localiza adyacente a las estructuras neurovasculares vitales y es responsable de la suplencia adecuada de flujo sanguíneo cerebral.

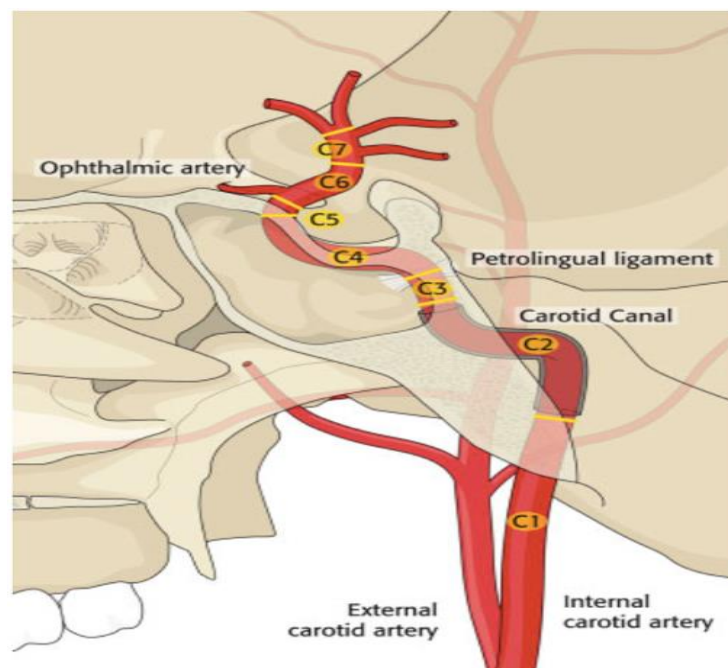
Bouthillier en 1996 popularizó una división por segmentos en la que el segmento C1 corresponde a la arteria carótida interna a nivel de la bifurcación de la carótida común como se puede ver en la figura 1.^{2,4}

La carótida cervical se localiza adyacente a los nervios craneales IX, X, XI y XII y la cadena simpática. Luego de la bifurcación de la arteria carótida común a nivel del hueso hioides, el segmento C1 se profundiza hacia la mandíbula para dirigirse hacia la base del cráneo medial a la apófisis estiloides a través del canal carotideo. A diferencia de la arteria carótida externa, la arteria carótida interna carece de ramas, hecho útil para la identificación del vaso durante los procedimientos endovasculares. A diferencia de la arteria carótida interna, se puede realizar ligadura de la arteria carótida externa con relativa seguridad y sin consecuencias sobre la perfusión cerebral.

El segmento C2 de la arteria carótida interna corresponde a la porción petrosa del hueso temporal hasta la salida en el foramen rasgado, el segmento C3 o segmento del foramen rasgado inicia por encima del foramen y se dirige hacia el ligamento petrolingual que consiste en una reflexión del periostio entre la lingula y el ápex del hueso esfenoides. La porción C4 o cavernosa de la arteria carótida interna transcurre a través de del seno cavernoso donde se localizan los pares craneales III, IV, V1, V2 y VI en íntima relación con el vaso. Esta porción de la arteria carótida interna se dirige lateral y superior a la pared lateral del seno esfenoidal en una dirección de posterior hacia anterior y sale medial al proceso clenoideo para convertirse en el segmento intradural C5 a la altura del anillo dural proximal. El nervio óptico viaja supero medial al segmento oftálmico del segmento C6, de donde se derivan las arterias oftálmicas y la rama superior de la arteria hipofisiaria.

El segmento comunicante C7 incluye el origen de la arteria comunicante posterior hacia la bifurcación de la arteria carótida interna en sus ramas cerebral media y cerebral anterior. La arteria coloidal y la cerebral posterior emergen de la porción C7 (Imagen 1).^{5,6}

Imagen 1. Clasificación segmentaria de la arteria carótida interna de Bouthillier, tomado de Management of carotid artery trauma ⁽²⁾



Los segmentos más susceptibles de trauma contundente son el segmento distal de la carótida interna (C1) en su porción inmediatamente proximal a la base del cráneo, seguido por la porción petrosa (C2) y la cavernosa (C4), no es infrecuente encontrar lesión de los vasos carotídeos en más de un segmento (18-38%), las lesiones de las arterias carotídeas pueden concomitar con otras lesiones vasculares cerebrales como las lesiones de las arterias vertebrales con una frecuencia del 28%.¹⁰

5.2 TRAUMA CERRADO DE LA ARTERIA CARÓTIDA EXTERNA

Históricamente se pensaba que el trauma de la arteria carótida externa era una entidad rara, estudios publicados cerca de la década de 1990 demostraron la presencia de trauma contuso de carótida externa en el 1% de todos los traumas cerrados.⁷ Aproximadamente el 1% de los pacientes que presentan trauma mayor son diagnosticados con trauma cerebrovascular. La incidencia de lesión aumenta a 2-3% en los pacientes con puntajes de severidad en trauma mayores o iguales a 16 o aquellos que requieren más de 24 horas de estancia hospitalaria.¹⁰

Las lesiones de la arteria vertebral son menos frecuentes que las lesiones de los vasos carotídeos. Los mecanismos propuestos para el trauma vascular cervical son hiperextensión, rotación o flexión del cuello causando lesión vascular por estiramiento, laceración vascular por fracturas óseas y trauma vascular directo.

Las lesiones vasculares por hiperextensión, rotación o flexión lateral presentan riesgo de lesión carotídea contralateral debido a que puede existir sobre estiramiento del vaso contra el cuerpo de las vértebras C2 y C3, además puede producirse lesión de la arteria carótida interna durante los movimientos de rotación o compresión entre el ángulo de la mandíbula y la apófisis estiloides durante la hiperflexión más comúnmente encontrado en traumas relacionados con accidentes de tránsito, (41-89%) seguido por caídas (6-20%) y ahorcamiento. Se debe tener la sospecha diagnóstica de trauma carotídeo en pacientes con fracturas de la columna cervical, fracturas de mandíbula, fracturas de LeFort II y III.⁸

El sobre estiramiento vascular puede resultar en lesión de la íntima vascular condicionando potenciales disecciones vasculares o la formación de trombos intramurales generando estenosis u oclusión completa del vaso. La degeneración posterior puede llevar a la formación de pseudoaneurismas (hematoma en comunicación con la luz del vaso a través de un defecto en la pared que atraviesa las tres capas tisulares).

El trauma cerrado de la arteria carótida externa se caracteriza por traer consigo una alta tasa de morbilidades neurológicas devastadoras en el (60%) y una mortalidad de 19-43%. Pese a estos datos, más de la mitad de los pacientes pueden estar asintomáticos inicialmente (66-73%) y desarrollar complicaciones neurológicas de manera tardía en un tiempo que oscila entre 1 hora y 31 días posteriores al trauma.

En un estudio llevado a cabo por Burlew y colaboradores publicado en 2012 en la revista Jama, evaluaron la utilidad de las pruebas de tamizaje no invasivo para identificar y tratar de manera precoz los eventos cerebrovasculares asociados al trauma contundente, evaluando los datos recolectados durante 14 años en el periodo 1997 – 2010, demostrando que en los pacientes con mecanismos del trauma o traumatismos específicos asintomáticos se benefician del inicio de terapia antitrombótica ya que el 20% de los pacientes con trauma contundente de carótida no son identificados por las pruebas de tamizaje actuales. 9

Un gran número de factores de riesgo y hallazgos en el examen físico están asociados con el trauma contuso de la carótida interna, de todos los descritos, el predictor más fuerte de lesión carotídea es el trauma cerrado de cráneo con escala de Glasgow < a 6, el predictor más fiel para lesión de la arteria vertebral es la fractura cervical. Ver tabla 1.

Tabla 1. Factores de riesgo y hallazgos físicos asociados a lesión cerebrovascular por trauma contuso.

Fractura de la base del cráneo
Soplo carotídeo
Hematoma cervical
Lesión medular cervical
Lesión de nervio craneal
Fracturas faciales
Ahorcamiento
Lesión de la cabeza
Síndrome de Horner
Trauma intraoral
Evento cerebro vascular isquémico
Lesión de tejidos blandos del cuello
Déficit neurológico no explicable por otras lesiones

Hemorragia orofaríngea, epistaxis u otorragia
Tinnitus pulsátil
Contusión por cinturón de seguridad
Fractura craneal
Lesión de médula espinal
Trauma de tórax

Otros signos y síntomas incluyen Isquemia Cerebral Transitoria (11%), cefalea ipsilateral (60-90%), síndrome de Horner (9-75%), dolor cervical (18-46%), tinnitus (13%), soplo carotídeo (30-60%). Los pacientes que presentan síntomas localizados únicamente, como tinnitus, dolor nuchal, cefalea y síndrome de Horner (70%) presentan isquemia cerebral transitoria con una frecuencia del 30% y eventos isquémicos cerebrales en el 43% de los casos. El 55% de los pacientes que presentan isquemia cerebral transitoria desarrollarán un evento cerebral isquémico en las siguientes 6 horas a 31 días luego del trauma.

Los protocolos de tamizaje actuales para pacientes con trauma cerrado vasos carotídeos están basados en la evaluación de factores de riesgo clínicos e imagenológicos combinados de los pacientes para identificar el riesgo de lesión cerebral isquémica posterior al trauma y deben ser llevados a un estudio de imagenología vascular.¹⁰

Estos hallazgos se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Hallazgos clínicos y hallazgos radiológicos.

HALLAZGOS CLINICOS	HALLAZGOS RADIOLOGICOS
Sangrado arterial cervical, boca, epistaxis u otorragia	Infarto cerebral en tomografía o resonancia nuclear magnética
Hematoma cervical expansivo	Fractura de la base del cráneo que se extiende hacia el canal carotideo
Soplo carotideo	Fracturas de la columna cervical que involucran C1 a C3 o el foramen transverso
Escala de Glasgow menor a 6	Fracturas craneofaciales de tipo LeFort II o III
Déficit neurológico focal	Lesión de la medula espinal
Síndrome de Horner	Trauma mayor de tórax
Contusiones por cinturón de seguridad	
Hemorragia por heridas faciales	
Dolor cervical con o sin hematoma	
Mecanismo del trauma por hiperextensión, hiperflexión con o sin fuerzas rotacionales	

Basados en estos factores de riesgo, se han desarrollado dos protocolos de tamizaje los criterios de la Universidad de Denver en Colorado y los criterios de Memphis de la universidad de Tennessee. En la tabla N° 3 se comparan los criterios de las dos escuelas.

Fusco y Harrigan en 2011 describen que las aplicaciones de los criterios de Denver llevaron a la realización de estudios de imagen cerebrovascular en el 4,8% de un total de 249 pacientes, de los cuales, en el 18% se encontró trauma contuso de la arteria carótida interna. La presencia de un criterio predijo la presencia de lesión carotidea en el 33-48% de los pacientes, dos criterios aumentan la probabilidad en 56-74%, tres criterios 80-88% y la presencia de todos los criterios demostraron un rendimiento de 93%.

Los criterios de la escuela de Memphis aplicados a la misma población, llevaron a la realización de estudios de imágenes en la misma población en el 3,5% de todos los pacientes con trauma contundente, de estos, en el 29% se encontró trauma contuso de la carótida interna. La adición de criterios como lesiones torácicas y lesión de medula espinal a los protocolos de tamizaje mejoró el rendimiento diagnóstico. De manera interesante, el signo clásico del cinturón de seguridad es un predictor pobre presente solo en 0,7 a 3% de los casos. ¹⁵

Tabla 3. Criterios de Denver y MEMPHIS.

CRITERIOS DE DENVER	CRITERIOS DE MEMPHIS
Fractura cervical	Fractura cervical
Déficit neurológico no explicado por imágenes cerebrales	Déficit neurológico no explicado por imágenes cerebrales
Fractura cráneo facial tipo LeFort II o III	Fractura cráneo facial tipo LeFort II o III
Fracturas de la base del cráneo extendidas hacia el canal carotideo	Fracturas de la base del cráneo extendidas hacia el canal carotideo
Hematoma cervical	Síndrome de Horner
Soplo carotideo	Lesión de tejidos blandos del cuello
Infartos isquémicos	
Trauma cerebral con escala de coma de Glasgow <6	
Ahorcamiento con lesión por anoxia	

En un estudio publicado en 2013 por Bruns, Tesoriero y colaboradores, revisaron de manera retrospectiva el registro de trauma de todos los pacientes con diagnóstico de lesión cerebrovascular contusa desde el año 2009 al 2012, se identificaron los pacientes que fueron llevados a tomografía de cuerpo entero, se revisaron las historia clínicas y registros en búsqueda de los siguientes indicadores: fractura de la base del cráneo, lesión medular cervical, fractura facial con desplazamiento, fractura de mandíbula, escala de coma de Glasgow <8, mecanismo de trauma por flexión, signos duros de trauma vascular cervical y déficit neurológico focal.

De 16,026 pacientes evaluados en ese periodo, 256 (1,6%) se diagnosticaron con trauma contuso de carótida interna, de esta población 185 pacientes tenían sospecha por los hallazgos obtenidos en el estudio de tomografía de cuerpo entero. De estos, el 70% tenían al menos un indicador para tamizaje, mientras que el 30% no poseían factores de riesgo clínico ni por imágenes. El estudio concluye que los criterios de tamizaje actuales son pobres y permiten que se pasen pacientes por alto. ¹⁶

En el estudio publicado en 2002 llamado “prospective screening for blunt cerebrovascular injuries” desarrollado por Preston Miller y colaboradores, se proponen como objetivo evaluar la asociación de pronóstico con un protocolo de tamizaje agresivo para trauma cerebrovascular contundente y comparar la eficiencia de los estudios tomográficos con respecto a los resultados con resonancia magnética versus angiografía convencional para el diagnóstico de lesión cerebrovascular contuso encontrando que las técnicas diagnósticas no invasivas como tomografía y la resonancia nuclear magnética son inadecuadas para el tamizaje. ¹³

5.3 IMÁGENES DIAGNOSTICAS

La angiografía de sustracción digital es el estudio de referencia estándar para la detección de trauma contuso de carótida interna. Sin embargo, es un estudio invasivo, costoso, logísticamente demandante y de alto costo que requiere de personal altamente entrenado para su realización. Tiene una tasa de complicaciones de 1,3% aproximadamente que incluyen la lesión vascular, hematomas en el sitio de inserción o eventos cerebrovasculares isquémicos. Todas esas limitaciones especialmente con la disponibilidad de realizar diagnósticos la mediante modalidades no invasivas hace de la angiografía una herramienta poco atractiva en comparación con otro tipo de estudios. Sin embargo, la angiografía es necesaria para excluir lesiones vasculares carotideas en pacientes sintomáticos con resultados negativos en los estudios no invasivos.^{10,15,16}

La angiografía computarizada multidetector ha evolucionado hasta convertirse en la prueba de elección para tamizaje, las cualidades que hacen de la angiografía computarizada la prueba de elección incluyen la accesibilidad, la naturaleza rápida y no invasiva, la relación costo-efectividad y la capacidad de identificar lesiones asociadas. Estudios recientes muestran una baja sensibilidad (67%-54%) y especificidad (78%). ¹²

La utilidad de la angio-resonancia magnética en el estudio del trauma contuso de carótida interna ha mostrado valores de sensibilidad significativamente bajos (50%), sin embargo, con una especificidad del 100% para las lesiones. Las limitaciones que ofrece la angio-resonancia incluyen el tiempo largo requerido para la realización del estudio, accesibilidad limitada en la evaluación del trauma, la incompatibilidad para soportar dispositivos metálicos en pacientes con trauma agudo, sin embargo, puede jugar un rol limitado en la confirmación diagnóstica de hematomas intramurales cuando los resultados de la angioTAC son erróneos. ^{10,15,16}

5.4 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES

La clasificación de las lesiones propuesta por Biffi basada en los hallazgos de angiografía digital es el sistema de graduación más ampliamente utilizado en los centros de trauma y se extiende a los otros métodos de diagnóstico por imágenes tabla 4.

Tabla 4. Escala de graduación para lesiones contusas de las arterias carótida y vertebral.

GRADO DE LESION	DESCRIPCION
I	Irregularidad luminal o hematoma intramural con < del 25% de compromiso luminal
II	Hematoma intramural con >25% de compromiso luminal, trombo intraluminal o flap de la intima
III	Pseudoaneurisma
IV	Oclusión vascular / trombosis
V	Transección o laceración con extravasación

5.5 TRATAMIENTO

Aunque existen guías de manejo basadas en la revisión de estudios retrospectivos, el tratamiento óptimo para el trauma contundente de carótida interna no se ha establecido. Sin embargo, el manejo no quirúrgico con anticoagulación o terapia anti plaquetaria se acepta como la primera línea de tratamiento. En la literatura

médica se encuentran múltiples estudios no randomizados y reportes de caso en donde la aplicación de anticoagulación sistémica mejora el pronóstico en los pacientes con síntomas neurológicos y previene los infartos cerebrales en los pacientes asintomáticos.^{12,13}

Numerosos estudios reportan igual efectividad entre la heparinización sistémica y la terapia antiplaquetaria (clopidogrel o Ácido acetil salicílico) en la prevención de eventos cerebrovasculares isquémicos.^{17,18,19}

Aproximadamente 8-16% del paciente a los que se les inicia anticoagulación desarrollan complicaciones hemorrágicas, el 30 a 36% de los pacientes con trauma contundente de la arteria carótida interna poseen alguna contraindicación para anticoagulación. En estos pacientes se puede considerar el tratamiento con antiagregantes plaquetarios como alternativa.

En un estudio publicado en Cochrane en 2010 por Lyner y Engelter en el que se comparaban los diferentes medicamentos antitrombóticos disponibles para el manejo de la disección de la arteria carótida interna no encontró significancias estadísticas en los OR de muerte o en la ocurrencia de eventos cerebrovasculares isquémicos. Para el pronóstico de muerte o inhabilidad, no existió una tendencia significativa a favor de la anticoagulación. Las hemorragias intracraneales sintomáticas y los sangrados mayores extracraneales ocurrieron solamente en el grupo de anticoagulación. No se encontraron estudios randomizados completos en la búsqueda.²¹

En pacientes con lesiones grado I y II si no hay contraindicaciones para su uso, se pueden administrar 81mg de ácido acetil salicílico, si la anatomía es favorable, sin uso de stent se pueden instalar coils en los pseudoaneurismas, de lo contrario, los aneurismas extradurales se pueden observar mediante seguimiento seriado por imágenes. En el ámbito de trauma severo sin conocer otras lesiones concomitantes, se prefiere el uso de heparina para las lesiones grado II a IV debido a que se puede revertir rápidamente. El estudio de Wagenaar publicado en 2014 evaluó la utilidad de seguimiento imagenológico seriado de las lesiones cerebrovasculares por trauma contundente luego del diagnóstico inicial. Encontrando que durante el seguimiento había resolución del 56% de las lesiones grado I, 18% de las grado II, 8% de las lesiones grado III y 2% de las lesiones grado IV, el estudio de Wagenaar indica que no se debe hacer seguimiento con imágenes seriadas a los pacientes con lesiones grado IV ya que la gran mayoría de las lesiones no resolverá en el tiempo de seguimiento usual de 7 a 10 días, por el contrario aumenta los riesgos generados por el traslado del paciente, los costos y la radiación a la que se expone.^{12,18,22,23}

5.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD/ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Presentación al comité de profesores	X											
Presentación al comité de ética		X										
Revisión de Sugerencias		X										
Presentación al comité de ética del HUN		X										
Diseño y aprobación de los instrumentos de recolección		X										
Diseño y revisión de la base de datos			X									
Registro de pacientes			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de la base de datos							X				X	
Elaboración de artículo de publicación												X
Sustentación												X
Presentación a revista												X

5.7 ENTIDAD PARTICIPANTE Y TIPO DE PARTICIPACION

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP), ubicado en la calle 9 N° 15-25 de Neiva (Huila) Colombia. Se estima que la trayectoria del HUHMP sea de aproximadamente 161 años, el cual inicia como una sociedad de caridad y beneficencia que ha evolucionado en el tiempo de acuerdo a las necesidades regionales; surge como institución pública en 1973, diez años antes del inicio del programa de medicina de la Universidad Surcolombiana. Actualmente esta institución es catalogada de acuerdo al Ministerio de Salud y de Protección Social como una entidad de alto grado de complejidad,

cuenta con 390 camas (30 correspondientes a Cuidado Intensivo especializado) y se constituye como sitio de referencia de la región.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, permite obtener acceso a las historias clínicas y a la información necesaria para la obtención de datos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Se espera que el conocimiento derivado de este proyecto permita disminuir las complicaciones cerebrovasculares secundarias al trauma carotideo disminuyendo de esta forma la morbimortalidad y las lesiones secuelas posteriores al trauma.

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Según la Resolución 8430 de 1993 de la Republica de Colombia del Ministerio de Salud se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Para el desarrollo de esta investigación se hará énfasis en el Título II, de la investigación en seres humanos, capítulo 1 de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos , artículo 5 sobre el respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar, artículo 6 sobre los criterios a tener en cuenta en una investigación en seres humanos, artículo 8 sobre la protección de la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice.

Para efectos de esta investigación se clasifica en la categoría tipo A, investigación sin riesgo según el artículo 11, en la que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

La realización de la presente investigación no conlleva en su concepto, en su desarrollo, ni en la publicación de resultados, lesiones a la dignidad humana y menos aún en su integridad, de las personas que intervienen en el estudio. Se garantizará los principios de beneficencia, no maleficencia y justicia, para el manejo de todos los datos e información recolectada en la revisión de las historias clínicas, la información se utilizará exclusivamente con fines investigativos y esta no será utilizada en detrimento de la integridad física, moral y espiritual de los participantes. Se tendrá acceso a las mismas, previa autorización del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

La investigación tendrá revisión y aval del comité de ética, bioética e investigación del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Como se tendrá acceso a la HCL los investigadores firmaremos el acuerdo de confidencialidad. El consentimiento informado solo se aplicará cuando se requiera complementar la información de la HCL aplicando el protocolo y la normatividad de buenas prácticas clínicas.

La investigación tiene un costo beneficio de forma tripartita. Los investigadores amplían sus conocimientos con respecto al tema adaptándolo y aplicándolo al contexto regional, con el aporte pertinente y relevante de la información para la elaboración de guías propias para protocolos de manejo de patologías quirúrgicas.

Los estudiantes y la Universidad Surcolombiana, aplican estrategias propias para la adherencia y seguimiento de guías de manejo. El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, mejorando la sobrevivencia de los pacientes con manejo quirúrgico teniendo en cuenta la seguridad del paciente.

7. RESULTADOS

Una vez obtenida y tabulada la información de las historias clínicas se obtuvieron 946 pacientes que por códigos diagnósticos consignados en la historia clínica según el manual de códigos diagnósticos de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su edición 10 (CIE10), poseían diagnósticos que los hacían susceptibles de padecer traumatismo de la arteria carótida. Luego de la revisión, se identificaron 36 pacientes a quienes se les realizó algún tipo de intervención quirúrgica o estudios de imágenes vasculares.

La edad promedio identificada fue de 29 años, con una prevalencia marcada en la población masculina (91,6%). El régimen de seguridad social en el que con más frecuencia se identificaron pacientes fue el subsidiado (62,9%), seguido del contributivo (25,7%) y los regímenes especiales de sanidad militar y policía nacional en un (8,6%). Ninguno de los pacientes admitidos en el estudio padecía de enfermedades cardiovasculares previas, ni tenía en sus antecedentes Diabetes mellitus, hipertensión arterial ni enfermedad renal crónica. El 16,6% de los admitidos en el estudio presentaba en la historia clínica antigua alguna hospitalización previa por consumo de sustancias psicoactivas.

El mecanismo del trauma encontrado con mayor frecuencia fue el causado por heridas por arma corto punzante (HPAC) en un 54,3%, las heridas por arma de fuego (HPAF) 34,3%, dos heridos en accidentes de tránsito en moto en calidad de conductores 5,7% y dos heridas causadas por granadas de fragmentación 5,7%. [Ver Tablas 5 y 6]

Tabla 5. Características sociodemográficas.

	n [%]
Edad	29 [21-37]
Hombres	32 [91,6%]
ASEGURAMIENTO	
Contributivo	9 [25.7]
Subsidiado	22 [62.9]
Especial	3 [8.6]

Tabla 6. Mecanismos de lesión y variables vitales al ingreso.

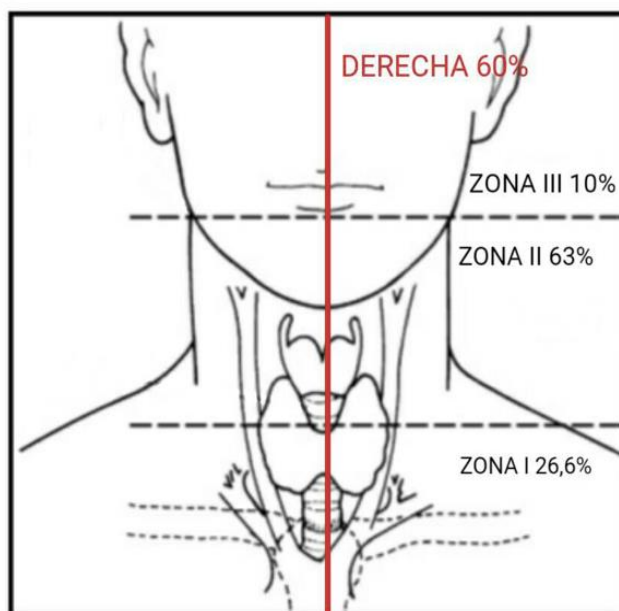
	n [%]
HPAF	12 [34.3]
HPAC	19 [54.3]
Transito	2 [5.7]
Otros	2 [5.7]
SIGNOS VITALES	
TAS	67 [52-78]
TAD	110 [90-130]
Fr	20 [18-25]
Fc	91 [80-115]

Los signos vitales al ingreso registrados en las historias clínicas, muestran tensiones arteriales sistólicas en promedio 110mmHg con rangos de presentación que varían desde 90-130mmHg, la Tensión arterial diastólica se presentó en promedio con un valor de 63mmHg, con variaciones que van desde 52-78mmHg. Las otras variables vitales como frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria se encontraron en valores promedio de 91 latidos por minuto y 20 respiraciones por minuto con valores que iban desde 80 – 115 pulsaciones y 16-25 respiraciones por minuto respectivamente.

Ninguno de los pacientes incluidos en el estudio obtuvo una valoración del estado de conciencia de Glasgow por debajo de 15/15.

De acuerdo a la distribución por zonas anatómicas del cuello, las heridas traumáticas se presentaron con mayor frecuencia en la zona II con un 63%, seguidas de las lesiones en la zona I en un 26,6% y finalmente las lesiones en Zona III con un 10%, la lateralidad predominante de las lesiones fue la derecha con un 60%. (Ver Imagen 2)

Imagen 2. Distribución de las heridas por zonas.



Las lesiones asociadas al trauma se encontraron en 21 de los 36 pacientes, de las cuales la lesión de la vía aérea fue la más común estando presente en el 52% de los casos, seguida de las lesiones de pulmón en el 28,5%, las lesiones de esófago y del plejo braquial en el 9,5% de los casos cada una.

Realizado el cálculo del AIS (Abreviated Injury Scale) en todos los pacientes encontramos que las lesiones severas AIS 4 fueron halladas en mayor proporción con una frecuencia del 36,1%, las AIS 3 lo estaban en el 22,2%, las lesiones AIS 5 en el 27,7%, las lesiones AIS 2 solo en el 8,33%, no se encontraron lesiones

descritas como AIS 1 o AIS 6. La mortalidad observada fue de 5,7% para un total de 2 pacientes.

Al aplicar los criterios de Denver para trauma de la arteria carótida, encontramos que el hallazgo más frecuentemente descrito fue la presencia de hematoma expansivo en 12 pacientes para un porcentaje de 34,3%, seguido de hematoma cervical en el 26,6%, sangrado pulsátil 22,7%, hallazgo de fractura cervical 5,7%, fractura craneofacial le Fort II-III 2,9% y trauma por ahorcamiento 2,9%. En el 55,5% de los pacientes no se encontró ningún criterio de Denver, el 8,33% de los pacientes admitidos poseían 4 criterios, el 13,8% ingresaron con 3 criterios, 5,5% 2 criterios y el 19,4% 1 criterio.

Una vez ingresados los pacientes al servicio de urgencias, el 72,2% fueron llevados a cirugía para exploración cervical sin dilación, el 27,7 % (10 pacientes) recibió manejo médico. De estos 10 pacientes, 4 no requirieron ningún tipo de intervención quirúrgica, 1 requirió ser llevado a cirugía luego de obtenidos algunos estudios de imágenes. No se logró obtener la información completa para la tabulación de la información en dos historias. Ningún paciente requirió re intervención quirúrgica.

Dentro de los estudios de imágenes, se practicaron 7 radiografías de tórax (20%) en las cuales se encontró neumotórax derecho en el 57,1%, neumotórax izquierdo en el 14,2 y en igual proporción neumotórax bilateral. Hemotórax derecho en el 42,8%, hemotórax izquierdo y bilateral en el 14,2%.

Se realizó ecografía de vasos del cuello en el 13,8% de los pacientes, las cuales fueron reportadas como normales en el 80% de los casos.

Los estudios tomográficos cervicales se realizaron posteriormente con respecto a las intervenciones quirúrgicas y fueron realizados en 8 pacientes (22,2%), con hallazgos anormales en el 87,5%. No se realizaron arteriografías, así como tampoco se dio manejo endovascular en ninguno de los casos.

El manejo intrahospitalario se dividió para este estudio en tres áreas: urgencias, hospitalización y la Unidad de Cuidados intensivos obteniendo los siguientes resultados. De la totalidad de pacientes incluidos, solamente el 11,1% permaneció más de un día en el servicio de urgencias, con un promedio de estancia 2,7 días cada uno. El 63,8% de los pacientes permaneció más de un día en hospitalización, con un promedio de estancia en el servicio de 9,2 días. 10 pacientes (27,7%) requirieron tratamiento en la unidad de cuidados intensivos con un tiempo promedio

de hospitalización de 21,5 días. No se logró obtener información completa en 7 historias clínicas.

Al realizar la búsqueda sobre la aplicación de terapia antitrombotica o antiagregante, encontramos que solamente el 16,6% de los pacientes recibieron terapia antitrombotica a dosis profiláctica en relación con estancia hospitalaria prolongada en la unidad de cuidados intensivos. No se identificaron eventos cerebrovasculares en la población de estudio.

7.1 RESULTADOS DEL PRODUCTO ESPERADO

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Generación de documento que permita describir los hallazgos encontrados en el abordaje diagnóstico de los pacientes con trauma de la arteria carotida atendidos en urgencias del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo.	Un artículo	Población general y profesionales de la salud en el HUHMP.
Criterios que sugieran la necesidad de realización temprana de Angiotac cervical en pacientes con trauma torácico.	Tabla (criterios)	Población general y profesionales de la salud en el HUHMP

7.2 FORTALECIMIENTO DE LA COMUNIDAD CIENTIFICA

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Artículo	Uno	Los investigadores, co investigadores y profesionales de la salud en el HUHMP.
Ponencia	Número de personas que asisten sobre el total de personas invitadas	Los investigadores, co investigadores y profesionales de la salud en el HUHMP.

7.3 APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Guía de abordaje diagnóstico imagenológico del tórax en paciente con trauma torácico.	Adherencia = número de pacientes con trauma torácico evaluados de acuerdo al guía dividido por el total de admisiones por trauma de tórax.	Los investigadores, co investigadores y profesionales de la salud en el HUHMP. usuarios

7.4 IMPACTOS ESPERADOS

Impacto esperado	Plazo (años) después de finalizado el proyecto: corto (1-4), mediano (5-9), largo (10 o más)	Indicador verificable	Supuestos*
Los resultados aportarán información para el desarrollo de una guía de abordaje diagnóstico de pacientes con trauma carotideo.	Una vez difundidos los resultados y tomados en cuenta en la práctica clínica para el abordaje diagnóstico su impacto será a largo plazo	Oportunidad en el manejo de patología traumática de la carotida	Aportar información para la realización de guías de manejo de patologías quirúrgicas (guía) del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo.

8. DISCUSIÓN

En el espectro de entidades traumáticas, el traumatismo cervical es uno de los menos frecuentes con una tasa que va de 1 a 2,6% de todos los traumatismos contundentes en la literatura mundial, en nuestra experiencia la tasa de lesiones es del 3,8%. El trauma contundente de carótida cobra su importancia en la sospecha y diagnóstico temprano ya que tiene asociación con altas tasas de accidente cerebrovascular isquémico (60%) asociado a graves secuelas neurológicas y mortalidad (19-43%) en relación con trauma de carótida extra-craneal, complicaciones que pueden disminuirse significativamente con tratamiento oportuno. En el presente estudio, no se identificaron pacientes a quienes se les hayan realizado estudios de screening para trauma carotideo contuso pese a tener los factores de riesgo. No se documentaron accidentes cerebrovasculares asociados al trauma abierto, la mortalidad acá descrita no corresponde a complicaciones vasculares tromboticas secundarias. ^{1,2,3, 10}

Los traumatismos de la arteria carótida interna poseen un pobre pronóstico y requieren manejo oportuno. Hay un consenso creciente acerca del uso temprano y agresivo de terapia antitrombótica. Los resultados obtenidos muestran que a ningún paciente se le realizó arteriografía ni se ofreció manejo endovascular como alternativa ya que estos servicios no se encuentran disponibles 24/7 en el hospital.²

Fusco y Harrigan en 2011 describen que las aplicaciones de los criterios de Denver llevaron a la realización de estudios de imagen cerebrovascular en el 4,8% de un total de 249 pacientes, de los cuales, en el 18% se encontró trauma contuso de la arteria carótida interna. La presencia de un criterio predijo la presencia de lesión carotídea en el 33-48% de los pacientes, dos criterios aumentan la probabilidad en 56-74%, tres criterios 80-88% y la presencia de todos los criterios demostraron un rendimiento de 93%. En nuestro estudio, al aplicar los mismos criterios, encontramos que el 19,4% de los pacientes poseían más de 3 criterios positivos para trauma cerrado de la arteria carótida, el 5,5% poseían 2 criterios y el 19,4% un solo criterio.

Aunque existen guías de manejo basadas en la revisión de estudios retrospectivos, el tratamiento óptimo para el trauma contundente de carótida interna no se ha establecido. Sin embargo, el manejo no quirúrgico con anticoagulación o terapia antiplaquetaria se acepta como la primera línea de tratamiento y prevención para los eventos cerebrovasculares posteriores al trauma. En la literatura médica se encuentran múltiples estudios no randomizados y reportes de caso en donde la aplicación de anticoagulación sistémica mejora el pronóstico en los pacientes con

síntomas neurológicos y previene los infartos cerebrales en los pacientes asintomáticos.^{12,13}

Numerosos estudios reportan igual efectividad entre la heparinización sistémica y la terapia antiplaquetaria (clopidogrel o Ácido acetil salicílico) en la prevención de eventos cerebrovasculares isquémicos. ^{17,18,19}

En nuestro estudio solo el 16,6% de los pacientes recibieron tratamiento tromboprolifáctico con heparinas de bajo peso molecular con intención de prevención de trombosis venosa profunda, a ningún paciente le fue indicado continuar la terapia profiláctica de manera ambulatoria.

9. CONCLUSIONES

Así como esta descrita en la literatura mundial, la población que con mayor frecuencia engrosa las estadísticas del trauma cervical es la población masculina joven en edad económicamente productiva la que con mayor frecuencia encontramos involucrada, con mecanismos del trauma relacionados con la violencia urbana y el conflicto armado colombiano principalmente.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva es un hospital de tercer nivel en el que se recibe una gran cantidad de pacientes víctimas de la violencia urbana y accidentes de tránsito, con mecanismos del trauma que condicionan factores de riesgo identificables para trauma contuso de la arteria carótida. Durante el tiempo de evaluación del estudio, se identificaron 946 pacientes con diagnósticos que indican la necesidad de realizar estudios de imágenes vasculares cervicales para descartar trauma cerrado carotideo. Del grueso de pacientes identificados, solamente se hizo diagnóstico de trauma carotideo y se realizaron estudios vasculares en los pacientes con trauma abierto y lesión vascular cervical que requirieron algún tipo de intervención quirúrgica.

Los pacientes atendidos se presentaron en el servicio de urgencias con puntajes de evaluación de severidad del trauma (AIS) altos con puntuaciones por iguales o mayores a 3 en el 86% de los casos. La frecuencia con la que estos traumatismos estaba relacionado con lesión de estructuras vecinas llega casi al 60%

Aunque hacen falta más estudios con evidencias y recomendaciones fuertes para la instauración de esquemas de profilaxis antiagregante o antitrombotica en esta población de pacientes, está demostrada la alta tasa de morbimortalidad relacionada al trauma abierto y cerrado de carótida, así como el beneficio del inicio de los tratamientos encaminados a la anti agregación plaquetaria o la prevención de la formación del trombo. En el presente estudio no se encontraron pacientes en los cuales se describan eventos cerebrovasculares posteriores al trauma, un porcentaje muy bajo de pacientes recibió profilaxis antitrombotica con heparinas de bajo peso molecular, los que la recibieron, lo hicieron por motivos ajenos a la prevención de accidentes cerebrovasculares relacionados al trauma de la arteria carótida.

Se requiere un gran esfuerzo conjunto interdisciplinario para identificar de manera temprana a los pacientes en quienes se hallen factores de riesgo para trauma de la arteria carótida. Es de gran importancia contar en las instalaciones del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva con un servicio

de cirugía endovascular disponible y con los insumos necesarios para ofrecerle a esta población los estudios diagnósticos y las opciones de tratamiento requeridos de manera óptima y oportuna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dua A, Desai SS, Kuy S, Patel B, Dua A, Desai PJ, et al. Predicting Outcomes Using the National Trauma Data Bank: Optimum Management of Traumatic Blunt Carotid and Blunt Thoracic Injury. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* [Internet]. 2012;24(3):123–7. Available from: <http://pvs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1531003513482492>
2. Lee TS, Ducic Y, Gordin E, Stroman D. Management of carotid artery trauma. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* [Internet]. 2014;7(3):175–89. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25136406%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4130758>
3. Tisherman SA. Management of Major Vascular Injury: Open. *Otolaryngol Clin North Am* [Internet]. 2016;49(3):809–17. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0030666516000086>
4. Ziyal IM, Ozgen T, Sekhar LN, Ozcan OE, Cekirge S. Proposed classification of segments of the internal carotid artery: anatomical study with angiographical interpretation. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2005;45(4):184-190-191.
5. Outhillier A, van Loveren HR, Keller JT. Segments of the internal carotid artery: a new classification. *Neurosurgery* 1996;38(3): 425–432, discussion 432–433 ^[1] _{SEP}
6. Moore, Keith L. (2010). *Anatomia con orientación clínica*. España: Walters Kluwer Health; Lippincott Williams and Wilkins.
7. GB Z, Kazmers A, WM W, LM G, EE E, JL C, et al. Extracranial internal carotid artery dissections. *Arch Surg*. 1982;117(4):425–32.
8. McKeivitt EC, Kirkpatrick AW, Vertesi L, Granger R, Simons RK. Blunt vascular neck injuries: diagnosis and outcomes of extra-cranial vessel injury. *J Trauma* 2002;53(3):472–476
9. Jones TS, Burlew CC, Kornblith LZ, Biffi WL, Partrick DA, Johnson JL, et al. Blunt cerebrovascular injuries in the child. *Am J Surg*. 2012;204(1):7–10.
10. Bodanapally UK, Sliker CW. Imaging of Blunt and Penetrating Craniocervical Arterial Injuries. *Semin Roentgenol* [Internet]. 2016;51(3):152–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ro.2015.12.001>
11. Wang M, Wu D, Qiu W, Wang W, Zeng Y, Shen Y. An injury mortality prediction based on the anatomic injury scale. 2017;0(April).

12. Biffi WL, Cothren CC, Moore EE, Kozar R, Cocanour C, Davis JW, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Screening for and Treatment of Blunt Cerebrovascular Injuries. *J Trauma Inj Infect Crit Care* [Internet]. 2009;67(6):1150–3. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005373-200912000-00003>
13. Miller PR, Fabian TC, Croce MA, Cagiannos C, Williams JS, Vang M, et al. Prospective screening for blunt cerebrovascular injuries: analysis of diagnostic modalities and outcomes. *Ann Surg*. 2002;236(3):386-393-395.
14. Deng Q, Tang B, Xue C, Liu Y, Liu X, Lv Y, et al. Comparison of the ability to predict mortality between the injury severity score and the new injury severity score: A meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(8):1–12.
15. Fusco MR, Harrigan MR. Cerebrovascular dissections: A review. Part II: Blunt cerebrovascular injury. *Neurosurgery*. 2011;68(2):517–30.
16. Jones TS, Burlew CC, Kornblith LZ, Biffi WL, Partrick DA, Johnson JL, et al. Blunt cerebrovascular injuries in the child. *Am J Surg*. 2012;204(1):7–10.
17. Dua A, Desai SS, Kuy S, Patel B, Dua A, Desai PJ, et al. Predicting Outcomes Using the National Trauma Data Bank: Optimum Management of Traumatic Blunt Carotid and Blunt Thoracic Injury. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* [Internet]. 2012;24(3):123–7. Available from: <http://pvs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1531003513482492>
18. Biffi WL, Ray CE, Moore EE, Franciose RJ, Aly S, Heyrosa MG, et al. Treatment-related outcomes from blunt cerebrovascular injuries: importance of routine follow-up arteriography. *Ann Surg* [Internet]. 2002;235(5):699–707. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1422496&tool=pmcentre&z&rendertype=abstract>
19. Vilke GM, Chan TC. Evaluation and management for carotid dissection in patients presenting after choking or strangulation. *J Emerg Med* [Internet]. 2011;40(3):355–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2010.02.018>
20. Burlew CC, Biffi WL. Blunt cerebrovascular trauma. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2010;16(6):587–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20808220>
21. Lyrer P, Engelter S. Antithrombotic drugs for carotid artery dissection (Review). *Library (Lond)*. 2010;(7).

22. Dahlin BC, Waldau B. Surgical and Nonsurgical Treatment of Vascular Skull Base Trauma. 2016;396–403.

23. Wagenaar A, Burlew C, Biffi WL, Beauchamp KM, Pieracci FM, Stovall RT, et al. Early repeat imaging is not warranted for high-grade blunt cerebrovascular injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;77(4):540–5.

ANEXOS

Anexo A. Variables

Características iniciales

Variable	Description	Tipo	Nivel Operativo
Puntaje AIS Cabeza	Puntaje AIS severidad de acuerdo a clasificación de AAST	Cualitativa Nominal	0. No 1. Si
Puntaje AIS Cuello	Puntaje AIS severidad de acuerdo a clasificación de AAST	Cualitativa Nominal	0. No 1. Si
Puntaje AIS Tórax	Puntaje AIS severidad de acuerdo a clasificación de AAST	Cualitativa Nominal	0. No 1. Si
Puntaje AIS Abdomen	Puntaje AIS severidad de acuerdo a clasificación de AAST	Cualitativa Nominal	0. No 1. Si
Puntaje AIS Extremidades	Puntaje AIS severidad de acuerdo a clasificación de AAST	Cualitativa Nominal	0. No 1. Si
Puntaje AIS Piel	Puntaje AIS severidad de acuerdo a clasificación de AAST	Cualitativa Nominal	0. No 1. Si

Áreas anatómicas lesionadas

Variable	Description	Tipo	Nivel Operativo
Sexo	Definido en la historia clínica	Cualitativa Nominal	0. Mujer 1. Hombre 2. Trásgenero
Aseguramiento a Seguridad Social	Tipo de afiliación al SGSSS declarado al ingreso.	Cualitativa Nominal	0. Sin cubrimiento 1. Régimen contributivo 2. Régimen subsidiado 3. Régimen especial 4. Otro 9. Sin dato
Edad	Edad reportada en la historia clínica al	Cuantitativa Discreta	Años

	momento del ingreso		
Mecanismo de trauma	Mecanismo empleado para generar la lesión	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> 0. Herida por bala 1. Herida por arma corto punzante 2. Trauma corto contundente 3. Lesión por tránsito 4. Caída 5. Golpe 6. Otro 9. Sin dato
Presión Arterial Sistólica al ingreso	Medición de tensión arterial sistólica más próxima al ingreso	Cuantitativa Discreta	mmHg
Frecuencia Respiratoria al Ingreso	Numero de ciclos respiratorios contados en cada espiración en un minuto	Cuantitativa Discreta	Ciclos respiratorios por minuto
Puntuación de respuesta ocular en sistema de puntuación de la escala de coma de Glasgow	Puntos según escala de Glasgow	Cuantitativo rango	1 a 4
Puntuación de respuesta verbal en sistema de puntuación de la escala de coma de Glasgow	Puntos según escala de Glasgow	Cuantitativo rango	1 a 5
Puntuación de respuesta motora en sistema de puntuación de la escala de coma de Glasgow	Puntos según escala de Glasgow	Cuantitativo rango	1 a 6

Variable	Definición	Tipo	Nivel Operativo
Diabetes	Diagnostico reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Hipertensión Arterial	Diagnostico reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Enfermedad Renal Crónica	Diagnostico reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Enfermedad Coronaria Previa	Diagnostico reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Otra co morbilidad	Diagnostico reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	Texto libre
Presión Arterial Sistólica al ingreso	Medición de tensión arterial sistólica más próxima al ingreso	Cuantitativa Discreta	mmHg
Frecuencia Respiratoria al Ingreso	Numero de ciclos respiratorios contados en cada espiración en un minuto	Cuantitativa Discreta	Ciclos respiratorios por minuto
Presencia de sangrado pulsatil	Reportada en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Hematoma expansivo	Reportada en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Thrill palpable	Reportada en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Soplo audible	Reportada en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Shock recuperado	Reportada en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Trayecto vascular	Reportada en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Tipo de lesión vascular identificada	Reportada en la historia calínica	Cualitativa nominal	- Transeccion - Oclusión - Sección parcial

			<ul style="list-style-type: none"> - Defecto de flujo - Pseudo aneurisma - Otro
Exploración vascular únicamente	Cirugía dirigida al reparo vascular únicamente	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Si
Intervención relacionada a otro procedimiento	Cirugía concomitante a reparo ortopédico, plástico, otros	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Si
Reparo con anastomosis termino terminal	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Si
Reparo con injerto venoso	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Si
Material venoso empleado	Vena reportada para el reparo	Cualitativa	Texto libre
Reparo con injerto sintético	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Si
Ligadura del vaso	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Si
Días de estancia	Reportado en historia clínica	Cuantitativa Continua	Días
Días de estancia en UCI	Reportado en historia clínica	Cuantitativa continua	Días
Días de vasopresor	Reportado en historia clínica	Cuantitativa continua	Días
Numero de vasopresores	Reportado en historia clínica	Cuantitativa Ordinal	0 – 5

Uso de ultra sonido para el diagnóstico de complicación trombótica	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	1. No 2. Si
Uso de Arteriografía para el diagnóstico de complicación trombótica	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	1. No 2. Si
Tipo de reparación	Reportado en historia clínica	Cualitativa nominal	- Distal - Medio 1. Proximal
Fractura ósea concomitante	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	2. No 3. Si
Avulsión de tejidos	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	4. No 5. Si
Horas de isquemia	Reportado en historia clínica	Cuantitativa Razón	6. Horas
Hipotensión	Reportado en historia clínica	Cualitativa Nominal	1. sistólica \geq 90 mmHg 2. transitoria 3. persistente
Mecanismo de lesión	Reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. Baja energía 2. Media energía 3. Alta energía 4. Muy alta energía
Quien realiza la reparación	Tipo de cirujano	Cualitativa Nominal	1. Vascular 2. Trauma 3. General
Uso de anticoagulación	Reportado en historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Uso de anti agregación	Reportado en historia clínica	Cualitativa nominal	1. No 2. Si

Criterios diagnósticos (Denver)

Variables	Descripción	Tipo	Nivel Operativo
Fractura cervical	Fractura de las vertebrae del cuello	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Déficit neurológico no explicado por imágenes cerebrales	Alteraciones neurológicas no explicadas por imágenes diagnósticas cerebrales	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Fractura craneo facial tipo LeFort II o III	Fracturas craneofaciales	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Fracturas de la base del cráneo extendidas hacia el canal carotideo	Fracturas de la base del cráneo	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Hematoma cervical	Hematoma del cuello en expansión	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Soplo carotideo	Soplo o fremito al auscultar u/o palpar el cuello	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Infartos isquémicos	Infartos cerebrovasculares isquémicos	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Trauma cerebral con escala de coma de Glasgow <6	Trauma craneoencefálico con puntuación en la escala neurológica de Glasgow menor a 6	Cualitativa nominal	0. No 1. Si
Ahorcamiento con lesión por anoxia	Lesiones por ahorcamiento	Cualitativa nominal	0. No 1. Si

Anexo B. Presupuesto.

RECURSOS HUMANOS

Personas a cargo de la recolección y análisis de la información.

Asesores Científicos.

Asesor Epidemiológico.

Semillero LITESUR

Grupo CYTRA

RECURSOS FINANCIEROS

Ninguno

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Recursos propios de los investigadores

PRESUPUESTO

Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de \$).

RUBROS	TOTAL
Personal	\$ 16,270,200.00
Equipos	\$ 5,200,000.00
Software	\$ 2,000,000.00
Materiales	\$ 2,000,000.00
Bibliográfico	\$ 2,000,000.00
Servicios técnicos	\$ 3,000,000.00
TOTAL	\$ 30,470,200.00

* Se recomienda precisar el tiempo que estará vinculado el personal, el nivel de formación y remuneración a recibir, atendiendo para esta última, el Acuerdo 022 del 26 de abril de 2006, adjunto, como referencia para la remuneración, acatando lo recomendado por el COCEIN.

DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE PERSONAL (EN MILES DE \$)

NOMBRE DEL INVESTIGADOR / EXPERTO/ AUXILIAR	FORMACIÓN ACADÉMICA	FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO	DEDICACIÓN HORAS/SEMANA	TOTAL
Investigador principal	MD, Cirugía de Trauma	Investigador	10%	\$ 3,537,000.00
Epidemiólogo	MD, MSc Epidemiología	Investigador Principal	10%	\$ 3,537,000.00
Co Investigador	MD, Cirugía de trauma	Investigador	10%	\$ 9,196,200.00
				\$ 16,270,200.00

* Agregar una columna para cada fuente de financiación adicional distinta de la entidad que presenta el proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS QUE SE PLANEA ADQUIRIR (EN MILES DE \$).

EQUIPO	Total
Computadores de mesa con software y con UPS estándar n:1	\$ 2,000,000.00
Impresoras n:1	\$ 600,000.00
Estaciones de trabajo personalizado n:0	\$ 00
TOTAL	\$ 2,600,000.00

DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE USO PROPIO (EN MILES DE \$)

EQUIPO	Total
Computadores de mesa con software y con UPS estándar n:1	\$ 2,000,000.00
Impresoras n:1	\$ 600,000.00
Estaciones de trabajo personalizado n:1	\$ 00
TOTAL	\$ 2,600,000.00

DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE QUE SE PLANEA ADQUIRIR (EN MILES DE \$).

SOFTWARE	JUSTIFICACIÓN	TOTAL
Stata 12	Análisis cuantitativo de datos	\$ 2,000,000.00
TOTAL		\$ 2,000,000.00

DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS VIAJES (EN MILES DE \$)

Lugar /No. De viajes	Justificación**	Pasajes (\$)	Estadía (\$)	Total días	Total
1	Divulgación	2000000	0	X	2000000
TOTAL					2000000

** Se debe justificar cada viaje en términos de su necesidad para el éxito del proyecto

VALORACIÓN SALIDAS DE CAMPO (EN MILES DE \$)

Ítem	Costo unitario	#	Total
TOTAL			0

MATERIALES Y SUMINISTROS (EN MILES DE \$)

Materiales*	Justificación	Total
Fotocopias e impresiones	Fotocopias para diversos trabajos en el proyecto e instrumentos	\$ 1,000,000.00
Útiles de oficina	Impresiones y reproducciones, tintas, toner	\$ 1,000,000.00
	TOTAL	\$ 2,000,000.00

Pueden agruparse por categorías, ej: vidriería, reactivos, papelería, etc., suscripciones a revistas, libros, etc.



SERVICIOS TÉCNICOS (EN MILES DE \$)

Tipo de servicio	Justificación	Total
Logística capacitación para realización encuestas	Mejorar la validez en las mediciones	\$ 1,000,000.00
Procesamiento de datos	Digitar los datos	\$ 2,000,000.00
	TOTAL	\$ 3,000,000.00

BIBLIOGRAFÍA (EN MILES DE \$)

Ítem	Justificación	Total
Compra de libros y artículos digitales	Actualización de investigadores	\$2,000,000.00
	TOTAL	\$2,000,000.00

Anexo C. Consentimiento informado.

	<p>FORMATO</p>	
		<p>FECHA DE EMISION SEPTIEMBRE DEL 2017</p>
	<p>CONSENTIMIENTO INFORMADO PAR PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION MEDICA</p>	<p>VERSIÓN: 01</p>
		<p>CÓDIGO: GDI-I-F-003-001B PAGINA: 1 DE 2</p>

Título: PRESENTACION, COMPLICACIONES Y DESENLACES AL TERMINO DE LA ATENCION DE LOS PACIENTES CON TRAUMA DE LA ARTERIA CAROTIDA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO DE 2007 Y AGOSTO DE 2020

Investigador principal: DR. ROLANDO MEDINA

Sede donde se realiza el estudio: HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA HERNANDO MONCALEANO PERDOMO

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

A usted se le está invitando a participar en el estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad de preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregara una copia firmada y fechada.

Objetivo del estudio: Determinar las características sociodemográficas, la presentación clínica, severidad y desenlace en los pacientes atendidos por trauma de carótida en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, con esta información recolectada se pretende diseñar una guía de manejo y diagnóstico para los pacientes con esta patología.

1. Justificación del estudio. Reconocer los factores de riesgo y pronostico del trauma de la arteria carótida en la población Surcolombiana permitirá desarrollar una guía de atención y manejo propendiendo disminuir las complicaciones neurovasculares devastadoras asociadas a este tipo de traumatismo. De esta

manera logrando garantizar una mejor atención en los servicios de urgencias y los cuidados posteriores al trauma. Esto representara atención más segura para el paciente, atención enfocada al problema, disminución en los tiempos de estancia hospitalaria y disminución de la morbimortalidad propia de esta población.

2. Procedimientos del estudio. Para la realización de este estudio no son necesarias intervenciones ni procedimientos.
3. Riesgos asociados al estudio. Esta investigación según la Resolución 8430 de 1.993 se considera de bajo riesgo.
4. Aclaraciones. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

No recibirá pago por su participación.

En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Si tiene alguna pregunta o si desea alguna aclaración por favor comunicarse con el Dr. Rolando Medina al teléfono 3153240663 y al Dr. Yesid Quintero al teléfono 3167503967

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede si así lo desea, firmar el consentimiento informado que forma parte de este documento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ c.c N° _____
de _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria por el investigador que me entrevisto. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos, por lo tanto, deseo participar voluntariamente en el proyecto de investigación.

—

Nombres y Apellidos del Participante

Firma del Participante.
C.C N°

Firma del Testigo

Firma del Testigo.
C.C N°

Esta parte debe ser completada por el investigador (o su responsable)

He explicado al Sr.(a) _____ el propósito de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implican su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella (Resolución 8430 de 1993) una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del Investigador

Fecha

DESISTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado con cedula de ciudadanía número _____ de la ciudad de _____ he participado voluntariamente en el estudio en mención hasta el día de hoy (día / mes / año), donde haciendo uso de mi derecho de retirarme voluntariamente en cualquier fase del desarrollo del estudio, sin que esto ocasione ningún tipo de represalia contra mí, decido a partir de este momento no participar más en esta investigación, siendo expuestos mis motivos de desistimiento a continuación:

Como constancia del desistimiento en la participación de este estudio firman a continuación:

Firma de la persona que desiste de su participación en el estudio
CC. _____

Fecha: (día / mes / año)

Firma de testigo (si aplica)
CC. _____

Fecha: (día / mes / año)

Firma de uno de los investigadores
CC. _____

Fecha: (día / mes / año)