



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
FACULTAD DE MEDICINA
DE ALTA ESPECIALIDAD
UMAE "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

TÍTULO

**FACTORES ANATÓMICOS VASCULARES ASOCIADOS A
PUNCIÓN EFECTIVA DE LA ARTERIA FEMORAL Y
PRESENTACIÓN DE COMPLICACIONES EN ARTERIOGRAFÍAS
PERIFÉRICAS.**

TESIS QUE PRESENTA

DRA. DESIRET SÁNCHEZ SÁNCHEZ.

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE:
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

ASESOR:

**DR. ULRICH DIDIER FLORES VÁSQUEZ
CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2021.**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS

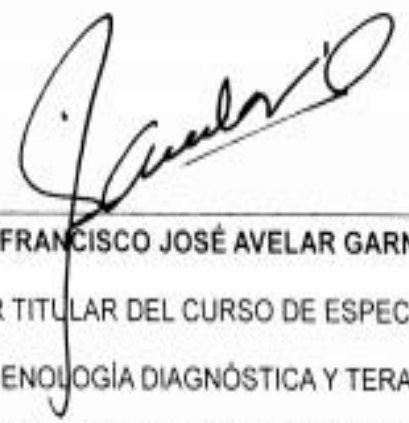
"FACTORES ANATÓMICOS VASCULARES ASOCIADOS A PUNCIÓN EFECTIVA DE LA ARTERIA FEMORAL Y PRESENTACIÓN DE COMPLICACIONES EN ARTERIOGRAFÍAS PERIFÉRICAS".



DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

EN IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. ULRICH DIDIER FLORES VÁSQUEZ

MEDICO ADSCRITO AL ÁREA DE HEMODINAMIA

DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNABU SEPULVEDA (SUITE 1002, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO
XX)

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 934

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Jueves, 27 de agosto de 2020

Dr. FLORES YABQUEZ ULRIKH DIDIER

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Factores anatómicos vasculares asociados a punción electiva de la arteria femoral y presentación de complicaciones en arteriografías periféricas**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2020-3601-324

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Teddy Cuevas García
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

[Imprimir](#)

IMSS

REGISTRADO Y VINCULADO EN LINEA

AGRADECIMIENTOS:

A mis amados padres; las personas que me inspiran y que con su existencia hacen que cada esfuerzo sea liviano.

Al Dr. Ulrich Didier Flores Vásquez le agradezco la orientación, motivación y enseñanza brindada para la realización de éste trabajo.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. RESUMEN..... | 6 |
| 2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS..... | 9 |
| 3. JUSTIFICACIÓN..... | 14 |
| 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 16 |
| 5. OBJETIVOS..... | 17 |
| 5.1 Objetivo general..... | 17 |
| 5.2 Objetivos específicos: | 17 |
| 6. HIPÓTESIS DE TRABAJO..... | 18 |
| 6.1 General..... | 18 |
| 6.2 Específicos. | 18 |
| 7. MATERIAL Y MÉTODOS..... | 19 |
| 7.1 Tipo de estudio | 19 |
| 7.2 Universo de trabajo | 19 |
| 7.3 Población de estudio:..... | 19 |
| 7.4 Muestreo..... | 19 |
| 7.5 Tamaño de la muestra | 19 |
| 7.6 Criterios de Selección | 20 |
| 7.7 Variables del Estudio | 20 |
| 7.8 Metodología de recolección de datos..... | 24 |
| 7.8 Análisis Estadístico | 24 |
| 8. ASPECTOS ÉTICOS | 25 |
| 9. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS..... | 26 |
| 10. RESULTADOS..... | 27 |
| 11. DISCUSIÓN..... | 41 |
| 12. CONCLUSIÓN..... | 43 |
| 13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 44 |
| 14. ANEXOS..... | 46 |

1. RESUMEN

Antecedentes: la Angiografía se refiere a las imágenes adquiridas de los vasos arteriales después de la administración de medio de contraste, consiste en un método diagnóstico invasivo y con oportunidad terapéutica considerado como “gold estándar en la mayoría de las patologías de etiología vascular. El acceso femoral percutáneo es el sitio de abordaje vascular arterial más común mente utilizado debido a las características anatómicas de la región y del vaso, lo que lo convierte en un sitio accesible para la realización de estudios angiográficos y tratamientos endovasculares. [11] El mantenimiento como método de imagen diagnóstico y el incremento en el desarrollo de técnicas de tratamiento endovascular hacen de la arteriografía un procedimiento común en las salas de hemodinámia. La elección de la técnica y sitio de punción es elegida por el intervencionista para realizarlo se toman en cuenta numerables referencias anatómicas, clínicas o por métodos de imagen que funcionan como guía para el explorador para identificar el trayecto de la arteria femoral común; las características anatómicas y la posibilidad de variantes anatómicas vasculares pueden generar variabilidad en el sitio de punción y por lo tanto modificar el número de punciones efectivas y por consiguiente en número de complicaciones, éstas últimas documentadas en un 10 % con predominio en procedimientos terapéuticos. **Objetivo:** Describir variantes anatómicas de la arteria femoral común y determinar su asociación con complicaciones en arteriografías periféricas. **Material y métodos:** La investigación a realizar es un estudio observacional de corte transversal retrospectivo donde se incluirán pacientes que cuenten con un procedimiento angiográfico diagnóstico o terapéutico con disparo de medio de contraste para estudio de vasos iliacos en el sitio de acceso a partir del expediente radiológico del servicio de imagenología, y del expediente clínico de la unidad realizados en el periodo comprendido de Marzo del 2019 a Marzo del 2020 para la evaluación y descripción de las características anatómicas y determinar si existe asociación con complicaciones mediante una muestra estadísticamente significativa. **Resultados:** Se analizaron 133 expedientes clínicos y radiológicos de pacientes cuya patología de base justifico la realización de arteriografías diagnósticas y terapéuticas. En cuanto al sexo 63.9% fue mujer y 36.1% hombres,

de los cuales 21 del sexo femenino y 8 del género masculino presentaron complicaciones durante su realización, el promedio de edad fue de 52 ± 16 años; en los factores anatómicos se distingue la longitud de la arteria femoral común desde su origen hasta el sitio de bifurcación con un promedio de 56.11 mm un rango de 23.2 hasta los 91.2 mm con una DE igual a 12.2383 mm, el diámetro de dicha arteria es en promedio de 7.59 mm con un rango de 3.6 hasta 11.9 mm con una DE de 1.3066 mm, se valoró la existencia de variables anatómicas en la arteria femoral, de las cuales en el 73.7% (98 de los pacientes) no se encontraron variantes anatómicas y el 26.3% (35 pacientes) si de hallaron variantes anatómicas. Entre las complicaciones más comunes resaltan el hematoma con un 12% de los pacientes estudiados y el espasmo con 7.5% asociados mayormente a el sitio de punción en donde el 12% (16 pacientes) fue en sitio bajo, el 16.5% (22 pacientes) en sitio alto y predominando en frecuencia el acceso medio con un 71.4% (95 pacientes)

Conclusiones:

Las variantes anatómicas de la arteria femoral común más documentadas son la arteria circunfleja femoral lateral como rama de la arteria femoral y la arteria circunfleja iliaca en tronco común con la arteria epigástrica y su asociación a complicaciones en arteriografías periféricas es del 35% con significancia estadística. Las complicaciones vasculares en procedimientos intervencionistas con abordaje transfemoral más comunes son los hematomas, espasmo, la disección teniendo como predictores anatómicos la enfermedad aortoiliaca, las variantes anatómicas así como factores técnicos como el tipo de material y mas importantemente el sitio de punción. Las complicaciones vasculares más comunes del abordaje trasfemoral se asocian a las características anatómicas de la arteria femoral común por punciones arteriales fuera de trayecto femoral.

DATOS DEL ALUMNO

| | |
|--------------------|---|
| Apellido Paterno | Sanchez |
| Apellido Materno | Sanchez |
| Nombre (s) | Desiret |
| Teléfono | 7351655505 |
| Universidad | Universidad Nacional Autónoma de México |
| Facultad o Escuela | Facultad de Medicina |
| Carrera | Imagenología Diagnóstica y Terapéutica |
| Correo | desisharet@hotmail.com |

DATOS DEL ASESOR

| | |
|------------------|---------------|
| Apellido Paterno | Flores |
| Apellido Materno | Vásquez |
| Nombre (s) | Ulrich Didier |

DATOS DE LA TESIS

| | |
|-----------------|---|
| Título | Factores anatómicos vasculares asociados a punción efectiva de la arteria femoral y presentación de complicaciones en arteriografías periféricas. |
| No. De páginas | 49 |
| Año | 2021 |
| No. De Registro | R-2020-3601-224 |

2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

Descripción anatómica:

La arteria femoral común es la extensión de la arteria iliaca externa, tiene un diámetro estimado de 6 a 8 mm; se origina cuando ésta pasa por debajo del ligamento inguinal en su parte media, dicho ligamento presenta un trayecto oblicuo entre la espina iliaca anterosuperior y el tubérculo suprapúbico, inmediatamente después del cruce al ligamento, la arteria femoral entra en el triangulo de Scarpa en la cara anterior de la porción superior del muslo; a éste nivel el trayecto de la arteria femoral común se encuentra alineado en sentido vertical con el aspecto medial de la cabeza femoral y tiene una longitud aproximada de 4-5 cm previo a su bifurcación en arteria femoral profunda y superficial, ésta última es la ramificación de mayor diámetro con emergencia posterolateral y sigue su trayecto distalmente en un canal aponeurótico llamado canal de Hunter, para dejarlo al atravesar el hiato del aductor mayor para convertirse en arteria poplítea. [1,2]

La arteria femoral común es atravesada anterior mente por la rama crural del nervio genitocrural y por la vena iliaca circunfleja superficial y la vena epigástrica superficial. [1,2]

El triángulo de Scarpa es un espacio localizado inmediatamente inferior al ligamento inguinal, en su parte externa es delimitado por el borde medial del musculo sartorio, medialmente por el margen interno de musculo aductor largo; el piso del triángulo se encuentra formado por el musculo iliaco, musculo psoas, musculo pectíneo y aductor largo, el techo se encuentra delimitado por la fascia superficial que es una extensión de la fascia trasnversalis y por la piel. En éste espacio la arteria femoral común guarda relación en su borde posterior con el musculo pectíneo y la capsula articular de la cadera, con el trayecto del nervio crural anterior lateralmente y con la vena femoral común en situación medial. [1-3]

Múltiples disposiciones anatómicas han sido descritas en la arteria femoral común, las ramas arterial emergentes de la arteria femoral más comúnmente descritas a nivel del triángulo Femoral son la epigástrica superficial, circunfleja iliaca superficial, pudenda externa superficial y pudenda externa profunda y descritas en menor número la bifurcación temprana de la arteria femoral común [1].

En ocasiones la arteria femoral superficial emerge del aspecto medial o más raramente del aspecto posterior de la arteria femoral común [3] La bifurcación temprana de la arteria femoral se describe como bifurcación menor a 2.5 cm por debajo del ligamento inguinal o cuando la bifurcación femoral se encuentra proyectada en los dos tercios superiores de una línea trazada entre la espina anterosuperior y el borde superior de la sínfisis del pubis. [1, 2,4]

Complicaciones documentadas:

Las complicaciones asociadas a la punción se mantienen en cifras bajas con discreta diferencia entre estudios diagnósticos (0.3-1%) y para intervenciones terapéuticas (1-5%). [5]

La complicación vascular más comúnmente documentada son los hematomas, definidos como una masa palpable o colección líquida contigua y externa a la luz del vaso, que conforme la clasificación de la American College of Cardiology un volumen grande es mayor a 10 cc y pequeño menos a 10 cc, que dependiendo de la pérdida hemática puede (hemorragia mayor) o no (hemorragia menor) alterar el hematocrito; el pseudoaneurisma que se produce por una solución de continuidad de la íntima y media contenido por la adventicia con comunicación con la luz del vaso dañado con flujo helicoidal de entrada y salida, su incidencia es del 0.2-0.5 % en angiografías diagnósticas, fistula arteriovenosa femoral asociada con una incidencia del 1% en la que influyen factores adicionales a la punción como la anticoagulación.[5-7]

Todo lo anterior asociado a factores anatómicos vasculares, a patología propia del vaso y al procedimiento mismo posterior a la manipulación de los mecanismos endovasculares y por último el método de hemostasia elegido. [6]

Técnicas de acceso vascular: La elección de la técnica y sitio de punción es generalmente elegida por la preferencia del intervencionista y su experiencia en el abordaje; para realizarlo se toman en cuenta numerables referencias anatómicas, clínicas o métodos de imagen que funcionan como guía para el explorador para identificar el trayecto de la arteria femoral común y por lo tanto aumentar el número

de punciones efectivas y por consiguiente disminución en número las complicaciones. Por todo lo anterior la arteria femoral común es considerada por algunos angiografos como el sitio ideal de abordaje para procedimientos endovasculares. [8]

Desde su introducción a mediados del siglo IXX por Seldinger, la punción percutánea de la arteria femoral ha sido acceso al sistema arterial más comúnmente utilizado; tanto para diagnóstico como para terapia endovascular en los procedimientos de intervención. En 1950 Dr Sven Seldinger describe el abordaje vascular percutáneo , consiste en una técnica de acceso percutáneo en la que posterior a la elección del acceso vascular, se realiza la punción de ambas paredes del vaso con la aguja inclinada a 45° respecto al plano cutáneo, con posterior extracción lenta y cuidadosa de la aguja hasta la punta se encuentre en la luz de la arteria, cuando esto ocurre se debe observar un flujo sanguíneo constante y homogéneo; en éste momento se inserta la guía metálica a través de la aguja aproximadamente 10 cm dentro de la luz arterial asegurando el acceso vascular para retirar la aguja de punción y colocación de catéter o introductor vascular. [2,9]

La técnica anteriormente descrita presenta una modificación en 1979 en la que se realiza únicamente punción de la pared anterior del vaso [4].

Método de elección del sitio de punción:

En una convención de radiólogos y cardiólogos intervencionistas en 1990 se describen tres técnicas principales para el acceso vascular; describen en consenso que para su desarrollo y ejecución requieren el conocimiento anatómico de la región inguinal que permita la localización y elección del sitio ideal de acceso vascular mediante métodos clínicos o guiados por técnicas de imagen para la detección de marcadores anatómico que hagan seguro y eficaz el acceso vascular. [4]

A través de los años los médicos intervencionistas han desarrollado varias técnicas de punción de la arteria femoral común, todos sus esfuerzos han derivado en minimizar las complicaciones asegurando el acceso vascular efectivo y con ello disminuir la morbilidad y mortalidad en pacientes que son sometidos a arteriografías diagnósticas y terapéuticas. [4]

Existen diferentes sitios de acceso vascular descritos; el abordaje percutáneo de la arteria femoral común es el sitio comúnmente usado para procedimientos diagnósticos e intervencionistas. [2]

Opuesto al acceso vascular radial o braquial que aumentan el riesgo de vasoespasmo e isquemia, el abordaje femoral permite la utilización de catéteres vasculares de mayor calibre minimizando la necesidad de reparación vascular quirúrgica e introductores vasculares, que permiten tener mayor periodo de tiempo en el procedimiento. [8, 10,11]

El método tradicional palpatorio se realiza localizando el pliegue inguinal y puncionando el vaso por debajo del mismo, sin embargo la bibliografía encontrada en un estudio prospectivo encontraron una variabilidad en la medición que existe entre el pliegue inguinal y el ligamento inguinal que oscilaba de 0 a 11 cm, con una media de 6.5 cm. [2, 9,12,13]

El método palpatorio con el sitio de mayor pulsatilidad arterial el cual se localiza utilizando marcadores anatómicos ubicados clínicamente utilizado como referencia una línea imaginaria que corre en sentido oblicuo desde la esquina anterosuperior de la cresta iliaca hasta el bordes superior de la sínfisis púbica, [6] Grier y Hartnell confirmaron que cercano al 92.7% de los casos en los que usaron éste método el pulso máximo transmitido provenía de la arteria femoral común. [10] Marcadores óseos Mc Kears y Owens describieron el trayecto de la arteria femoral común en un punto a 2.5 cm distalmente en una línea perpendicular que cruza el trayecto del ligamento inguinal. [2,12,14]

Visualización fluroscópica, Dotter y colaboradores demostraron en un estudio con 100 pacientes que el trayecto vascular de la arteria femoral común se encuentra relacionado con el tercio medio de la cabeza femoral en un 97% utilizando un proyección anteroposterior, siendo necesario la inclinación medial de la aguja a 20° para lograr el acceso [15].

Dimitri A Sherve y colaboradores estudiaron los factores predisponentes a complicaciones en angiografías de acceso femoral relacionado con la altura del acceso vascular y su asociación con comorbilidades clínicas del paciente, demuestran igual número de complicaciones relacionadas con el sitio de punción,

siendo significativamente en punciones altas complicaciones que condicionan inestabilidad del paciente como hematomas retroperitoneales en 77 % asociado a sitios escasamente compresibles y complicaciones menores en accesos bajos [11,16].

El método con visión guiada por ultrasonido y eco-Doppler ha demostrado su beneficio por permitir el control de la punción y ha conseguido menores complicaciones, mayor rapidez y más punciones efectivas. [13,17]

3. JUSTIFICACIÓN.

Las angiografías son procedimientos frecuentes en la práctica médica tanto en diagnóstico como en el tratamiento de patología vascular, el porcentaje de complicaciones oscila en el 5 %, dentro de las más frecuentemente descritas en las diferentes fuentes de información que se relacionan con la realización de procedimientos angiográficos con abordaje transfemoral incluyen; masas que condicionaban aumento de volumen en sitio de punción en 70.2 %, de los cuales el 27 % son hematomas estables y 57% % presentan incremento de su volumen posterior al término del procedimiento y 23% pseudoaneurismas, fistulas arteriovenosas episodios isquémicos locales o a distancia en un 10 %, espasmo arterial en el sitio de punción, sangrado agudo por lesión vascular en un 13 %; 9% de los cuales evolucionaron a shock hipovolémico, todo lo anterior documentado en su mayoría en procedimientos endovasculares cardiacos, cuya técnica y materiales varían en relación con procedimientos endovasculares periféricos. [5, 7, 8, 13, 16]

Se han descrito variantes anatómicas en el trayecto y ramas emergentes de la arteria femoral común, lo que justifica que cerca del 40% de las complicaciones agudas observadas en arteriografías con abordaje trasnfemoral fueron asociadas a punciones arteriales realizadas en arterias diferentes a la femoral común, de manera que el conocimiento preciso de la anatomía de la arteria femoral y más selectivamente de la anatomía particular de cada paciente previo a la realización del procedimiento influye importantemente en el riesgo de complicaciones relacionadas con el sitio de punción. [8,12]

En la bibliografía consultada existen reportes previos de complicaciones en arteriografías de acceso femoral con enfoque diagnóstico y a tratamientos endovasculares cardiacos, donde se centran en un análisis de las complicaciones asociadas mayormente a factores de riesgo clínico y altura del acceso femoral con escasa o nula relación a variantes en la anatomía vascular [5].

Dado lo anterior resulta pertinente estudiar el papel de los factores morfológicos y variantes de la anatomía normal como factor físico predisponente a complicaciones de severidad variable en angiografías de acceso femoral y de esta manera sentar las bases para planeamiento de procedimientos para prevención y disminución de complicaciones para mejorar el tratamiento, pronóstico y diagnóstico de los pacientes.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El acceso vascular mayormente utilizado para angiografías diagnósticas y terapéuticas es la arteria femoral común, ya que tiene la disposición, longitud, diámetro y relación con estructuras adyacentes que permiten su fácil acceso y disminuye de forma comparativa con otros accesos vasculares el número de complicaciones; lo anterior la ha convertido en el sitio de acceso al sistema arterial más comúnmente utilizado tanto para diagnóstico como para terapia endovascular en los procedimientos de intervención.

Se han documentado variantes anatómicas en el trayecto y ramas emergentes de la arteria femoral común, dando como resultado complicaciones agudas asociadas hasta en un 40 % de los casos; la gran mayoría de los estudios se enfocan en documentar las complicaciones asociadas a la altura del sitio de punción que en la descripción de dichas variantes por lo que consideramos imperativo conocer cuáles son las características y disposición de las ramas arteriales emergentes de la arteria femoral común que juegan un papel importante para el desarrollo o prevención de complicaciones en éste tipo de abordajes.

Con base a lo anteriormente comentado surge la siguiente pregunta como objeto de investigación:

¿Existe asociación entre los aspectos anatómicos normales así como sus variantes en la efectividad de las punciones femorales y la presentación de complicaciones en arteriografías periféricas?

5. OBJETIVOS.

5.1 Objetivo general

- Describir variantes anatómicas de la arteria femoral común y su asociación con complicaciones en arteriografías periféricas.

5.2 Objetivos específicos:

- Clasificar las complicaciones vasculares en procedimientos intervencionistas con abordaje transfemoral.
- Determinar los predictores anatómicos de complicaciones vasculares.
- Aplicación de los factores anatómicos para planeación de procedimientos endovasculares arteriales, (longitud y diámetro de la arteria femoral común y sus principales ramas).
- Documentar la asociación de factores como enfermedad aortoiliaca, IMC, tipo de material y de procedimiento con las complicaciones vistas en arteriografías periféricas.

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

6.1 General.

Las complicaciones vasculares más comunes del abordaje trasfemoral se asocian a las características anatómicas de la arteria femoral común por punciones arteriales fuera de trayecto femoral.

6.2 Específicos.

- El porcentaje de las complicaciones vasculares asociado a punción alta de la arteria femoral es >5%.
- El número de accesos vasculares realizados por punción de las ramas principales de la arteria femoral común es del 32 % y solo el 55 % de las punciones se realiza de manera acertada en la arteria femoral común.
- Los hematomas son la complicación más común en pacientes con punciones aberrantes.

7. MATERIAL Y MÉTODOS.

7.1 Tipo de estudio: El presente estudio es un diseño transversal, analítico y retrospectivo.

7.2 Universo de trabajo:

- Pacientes con expediente clínico y radiológico que por su cuadro clínico y sospecha diagnóstica fue necesario realizar un procedimiento angiográfico con fines diagnósticos o terapéuticos en el periodo comprendido de Marzo 2019 a marzo del 2020 en el área de hemodinamia del departamento de Imagenología del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez.

7.3 Población de estudio:

- Pacientes con expediente clínico y radiológico a los que se les realizó un procedimiento angiográfico diagnóstico o terapéutico con disparo de control para estudio de vasos iliacos para la evaluación y descripción de las características anatómicas y su asociación con complicaciones mediante muestreo probabilístico aleatorio simple.

7.4 Muestreo

- Muestreo representativo probabilístico, aleatorio simple.

7.5 Tamaño de la muestra

- Debido a que la angiografía es un método diagnóstico y terapéutico se utilizó la fórmula para una población finita de 100,000.000, con una frecuencia anticipada hipotética del factor del resultado en la población del

5 % con una precisión del 7% y un intervalo de confianza del 95% se encontró que se requieren 40 pacientes.

7.6 Criterios de Selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes que en su estudio angiografico cuenten con disparo de control que permita delimitar en su totalidad la anatomía vascular de la arteria femoral común hasta su bifurcación.
- Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social que fueron atendidos en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Expediente clínico completo.
- Género femenino o masculino.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no cuenten con control angiográfico de la arteria femoral.
- Pacientes que a pesar contar con control angiográfico ese último no permita visualizar la arteria femoral común hasta su bifurcación.
- Expediente clínico incompleto.

7.7 Variables del Estudio

- **Dependiente:** complicaciones vasculares en acceso arterial femoral (hematoma, disección, pseudoaneurisma, vasoespasmo, trombosis, ruptura vascular).
- **Independientes:** Diámetro del vaso, longitud, variantes anatómicas, altura de la punción (alta, media o baja), edad, índice de masa corporal, calibre del

introdutor vascular(valor numérico), tipo de angiografía (diagnóstica o terapéutica), enfermedad aortoiliaca (presente o ausente)

Definición de las variables dependientes:

Complicación vascular: evento inesperado que agrava una condición clínica preexistente con una relación causal más o menos directa con el diagnóstico o procedimiento aplicado, resultad de la punción de una estructura vascular.

Hematoma: definidos como una masa palpable o colección liquida contigua y externa a la luz del vaso.

Seudoaneurisma: solución de continuidad de la íntima y media contenido por la adventicia con comunicación con la luz del vaso dañado con flujo helicoidal de entrada y salida.

Disección vascular: lesión de las capas de una arteria que permite la entrada de flujo sanguíneo intramural lo que genera la separación de la intima vascular de la media y adventicia causando una falsa luz vascular.

Vasoespasmio: estrechamiento de un vaso sanguíneo debido a una contracción excesiva de la pared vascular.

Ruptura vascular: solución de la continuidad de en la pared vascular que compromete el espesor completo de la pared del vaso.

Trombosis: es la formación de un coagulo sanguíneo en el interior del vaso.

Definición de las variables independientes:

Variante anatómica: variaciones en la morfología de la anatomía; las características o rasgos diferentes que pueden ser descritos en cualquier estructura corporal sin implicar anormalidad.

Femoral alta: se describe como bifurcación menor a 2.5 cm por debajo del ligamento inguinal o cuando la bifurcación femoral se encuentra proyectada en los dos tercios superiores de una línea trazada entre la espina anterosuperior y el borde superior de la sínfisis del pubis.

Arteria pudenda externa rama de la arteria femoral superficial: emergencia de la arteria pudenda externa a partir de la arteria femoral superficial, usualmente emerge de la arteria femoral común.

Arteria circunfleja femoral lateral rama de la arteria femoral común: emergencia de la arteria circunfleja femoral lateral a partir de la arteria femoral común, usualmente emerge de la arteria femoral superficial.

Tronco común de epigástrica superficial y pudenda externa: emergencia de la arteria epigástrica superficial y pudenda externa a partir de un tronco vascular común, usualmente emergen por separado a partir de la arteria femoral común,

Tronco común de circunfleja iliaca con epigástrica: emergencia de la arteria circunfleja iliaca y la epigástrica a partir de un tronco vascular común, usualmente emergen por separado a partir de la arteria femoral común.

Arteria epigástrica rama de la iliaca externa: emergencia de la arteria epigástrica a partir de la arteria iliaca externa, usualmente su emergencia es descrita a partir de la arteria femoral común.

Altura de la punción: sitio de punción vascular establecido de acuerdo con un punto técnicamente estandarizado como idóneo para la realización de angiografías.

Punción alta: punción vascular realizada en el trayecto femoral a menos de 2 cm por debajo del ligamento inguinal.

Punción media: punción vascular realizada en el trayecto femoral a 2 cm por debajo del ligamento inguinal hasta antes de la bifurcación arterial.

Punción baja: punción vascular realizada por debajo de la bifurcación de la arteria femoral común.

Edad: totalidad del tiempo transcurrido entre el nacimiento de un individuo hasta un punto establecido en el tiempo.

Índice de masa corporal: cálculo matemático que toma en cuenta el peso y talla de un individuo para clasificar el estado ponderal de una persona y se calcula a partir de la fórmula: $\text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$

Introduccion vascular: cánula o sistema de diferentes calibres para acceder a la luz del vaso y que permite a través de él, el acceso de otros elementos necesarios para realizar procedimientos endovasculares.

Angiografía: se refiere al procedimiento endovascular en el cual mediante un acceso arterial se administra medio de contraste como un método diagnóstico invasivo y con oportunidad terapéutica.

Enfermedad aortoiliaca: termino clínico utilizado para designar a la enfermedad cónica y degenerativa estenótica u oclusiva de la arteria aorta y de sus ramas condicionado por la presencia de placas de ateroma.

Longitud de la arteria femoral: medición en milímetros de la arteria femoral común desde su origen hasta el sitio de bifurcación en arteria femoral superficial y profunda.

Diámetro vascular: medición realizada en milímetros del plano transversal de una estructura vascular.

7.8 Metodología de recolección de datos

Se identificó a pacientes a los que por la sospecha diagnóstica o enfermedad de base ameriten la realización de arteriografía diagnóstica o terapéutica por parte del área de hemodinamia del servicio de imagenología de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, acudiendo al expediente radiológico y clínico para recabar información y análisis anatómico de la arteria femoral común y aspectos clínicos que se asocien con complicaciones vasculares con apoyo de la hoja de recolección de datos (Anexo) a fin de determinar las siguientes variables: Diámetro del vaso, longitud, ramas emergentes de la arteria femoral, altura de la punción, edad, índice de masa corporal, calibre del introductor, tipo de angiografía, enfermedad aortoiliaca.

7.8 Análisis Estadístico

Los registros se capturaron de acuerdo a la hoja de recolección en una base de datos de Excel para posterior análisis de en el software estadístico SPSS. Las variables independientes se agruparon en tres dominios: características anatómicas del vaso, asociadas al procedimiento, propias del paciente (variables de estudio) que finalmente fueron reportadas en modo de frecuencias y porcentaje y determinar la asociación entre las variables de estudio y la variable dependiente (complicaciones vasculares). Se incluyeron las variables estadísticamente significativas o con tendencia tomando en cuenta las variables independientes de (características anatómicas) y las dependientes (complicaciones) todo lo anterior considerando significativo un intervalo de confianza del 95% para un valor estadísticamente significativo.

8. ASPECTOS ÉTICOS

Ésta investigación se apegó a los lineamientos establecidos en la Declaración mundial de Helsinki y en la Ley General de Salud en materia de investigación en seres humanos. De acuerdo a las categorías de riesgo del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en el título segundo, Capítulo I, artículo 17, este estudio se considera sin riesgo, fue diseñado con base a los principios éticos para investigaciones médicas de acuerdo a la Ley General de Salud en los artículos 96, 97 y 99. Al tratarse de un estudio observacional de corte transversal y retrospectivo, en el que no se realizó intervención sobre el manejo y tratamiento no existe riesgo para los pacientes incluidos en el presente trabajo de investigación, dado lo anterior no precisa contar con consentimiento informado. Los datos obtenidos del sistema institucional se mantuvieron con confidencialidad plena, conservando la identidad y hallazgos bajo confidencialidad de acuerdo al Artículo 19 de dicha Ley Federal tomando las medidas administrativas, técnicas y físicas para mantener la seguridad de los pacientes, por lo que para la realización de este estudio la información obtenida del expediente radiológico fue registrada en una hoja de recolección de datos específica para éste estudio.

9. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS.

9.1 Recursos humanos:

- Dr. Ulrich Didier Flores Vásquez, investigador principal.
- Dra. Desiret Sánchez Sánchez., sustentante del proyecto de investigación.

9.2 Recursos físicos:

- Expediente clínico y/o radiológico de pacientes de la UMAE Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Equipo de cómputo.

9.3 Recursos económicos:

- Compra de hojas para impresión así como tinta de impresión.

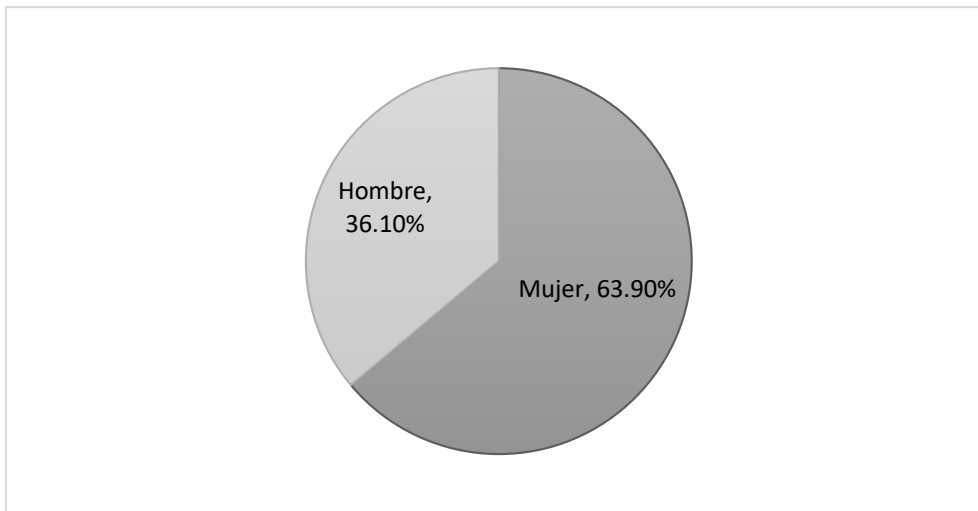
10. RESULTADOS

10.1 Estadística Descriptiva

10.1.1 Características de la población

Se analizaron 133 expedientes clínicos y radiológicos con las siguientes características, En promedio de edad fue de 52 ± 16 años. En cuanto al sexo 63.9% fue mujer y 36.1% hombres como lo muestra la gráfica 1.

Gráfica 1.- Género de la población estudiada.



Valorando la talla en metros obtuvimos un promedio de 1.61m con un rango de loa 1.42 hasta los 1.88 y una desviación estándar (DE) de 0.08998 m. Con respecto a al peso tenemos una media de 68.48 kilogramos con un rango de los 45 hasta os 115 kilogramos y una DE 12.64 kilogramos.

En la variable índice de masa corporal se halla una media de 26.26 kg/m² con un rango que va desde 19 y hasta los 41 kg/m² se detalla y categoriza en la tabla 1.

Tabla 1. Índice de Masa Corporal en pacientes estudiados.

| Índice de Masa Corporal | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------|------------|----------------|
| Normal | 51 | 38.3 |
| Sobrepeso | 59 | 44.4 |
| Obesidad | 23 | 17.3 |

Según su diagnóstico se mencionan 36 distintas patologías de las cuales destacan aneurisma de la ACI con un 19.5%, MAV cerebral con 18.1% y la hemorragia subaracnoidea con un 9.0%, se detallan todas las patologías en la tabla 2.

Tabla 2. Diagnósticos en pacientes estudiados.

| Diagnósticos | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------------------|------------|----------------|
| Aneurisma de ACA | 1 | 0.8 |
| Aneurisma de ACI | 26 | 19.5 |
| Aneurisma ACM | 6 | 4.5 |
| Aneurisma de AcoA | 9 | 6.8 |
| Aneurisma ACoP | 5 | 3.8 |
| Aneurisma de Aorta Abdominal | 1 | 0.8 |
| Aneurisma roto ACI | 2 | 1.5 |
| Aneurisma roto de ACM | 1 | 0.8 |
| Clipaje de Aneurisma | 1 | 0.8 |

| | | |
|-----------------------------------|------------|----------------|
| Diseccción Aortica | 1 | 0.8 |
| Enfermedad aneurismatica multiple | 3 | 2.3 |
| Enfermedad Aorto Iliaca | 1 | 0.8 |
| Epilepsia Estructural | 1 | 0.8 |
| Estenosis de la AR | 4 | 3.0 |
| EVC | 2 | 1.5 |
| EVC bulbar | 1 | 0.8 |
| Fistula carótidocavernosa | 4 | 3.0 |
| Fistula femoral | 1 | 0.8 |
| Glomus Carotideo | 1 | 0.8 |
| <i>Diagnósticos</i> | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Hemoptisis masiva | 2 | 1.5 |
| Hemorragia Parenquimatosa | 3 | 2.3 |
| Hepatocarcinoma | 5 | 3.8 |
| HSA | 12 | 9.0 |
| Lesión APC | 1 | .8 |
| MAV Cerebral | 24 | 18.1 |
| MAV espinal | 1 | 0.8 |
| MAV Facial | 1 | 0.8 |
| MAV MP | 3 | 2.3 |
| Oclusión de AFCI | 1 | 0.8 |
| Sangrado Activo | 1 | 0.8 |
| Sindrome de Parkes Weber | 1 | 0.8 |
| Tumor Retroperitoneal | 1 | 0.8 |

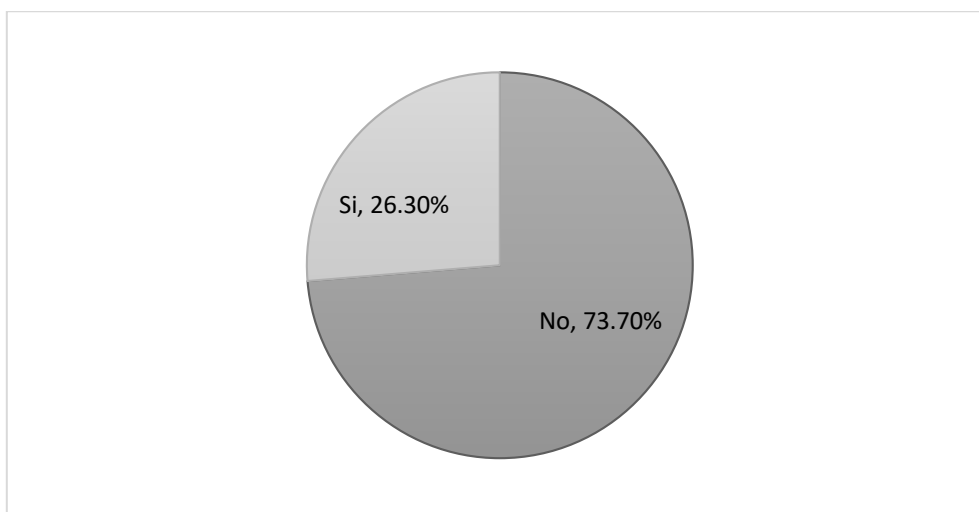
| | | |
|--------------------|---|-----|
| Vasculitis | 3 | 2.3 |
| Embolización | 1 | 0.8 |
| Endofuga | 1 | 0.8 |
| Fistula traumática | 1 | 0.8 |

Valorando la longitud de la arteria femoral, con una medición en milímetros de la arteria femoral común desde su origen hasta el sitio de bifurcación en arteria femoral superficial y profunda, tenemos un promedio de 56.11 mm un rango de 23.2 hasta los 91.2 mm con una DE igual a 12.2383 mm.

El diámetro de la arteria femoral común es en promedio de 7.59mm con un rango de 3.6 hasta 11.9mm con una DE de 1.3066 mm. Mientras que el diámetro de la femoral superficial medio de 5.581mm con un rango que va de los 2.4mm hasta los 9.2 y un DE igual a 1.1371mm. Describiendo al diámetro de la femoral profunda promedio de 4.947 con un rango de 2.3 a 6.9mm y un DE de 0.9132mm.

Se valoró la existencia de variables anatómicas en la arteria femoral, de las cuales en el 73.7% (98 de los pacientes) no se encontraron variantes anatómicas y el 26.3% (35 pacientes) si de hallaron variantes anatómicas como figura en la gráfica 2.

Gráfica 2.- Variantes anatómicas de los pacientes estudiados.



Entre las variantes anatómicas resaltan arteria circunfleja femoral lateral emergente de la arteria femoral común (ACFL de AFC) con un 12% de los pacientes estudiados y la arteria epigástrica superficial de un tronco común con la arteria pudenda con un 9.8% del resto (se muestran su frecuencia y porcentaje en la tabla 3).

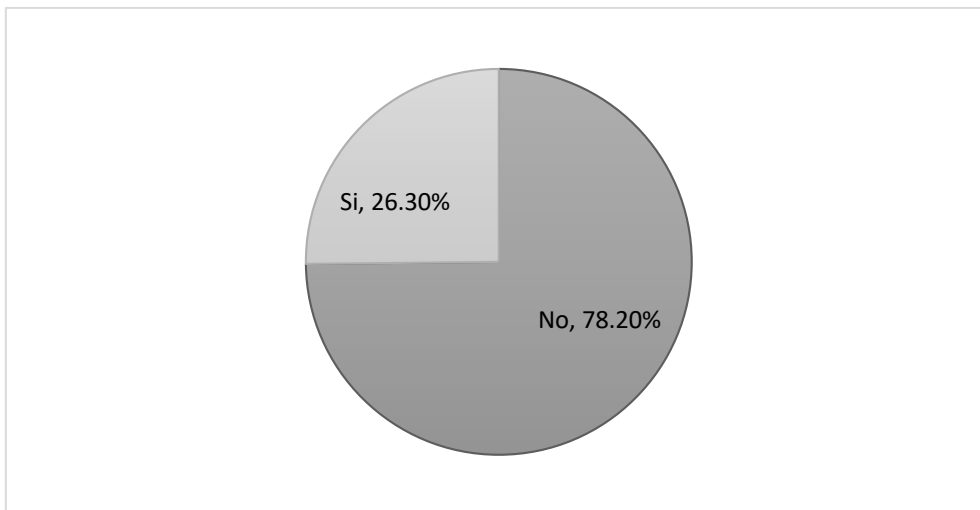
Tabla 3. Variantes Anatómicas de la Arteria Femoral en pacientes estudiados.

| Variante | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---|------------|----------------|
| ACFL de AFC | 16 | 12.0 |
| Circunfleja Iliaca de tronco común con Epigástrica | 2 | 1.5 |
| Epigástrica de AIE | 1 | 0.8 |
| Epigástrica Superficial de Tronco Común Con Pudenda | 13 | 9.8 |
| Femoral Alta | 3 | 2.3 |

10.1.2 Características del procedimiento

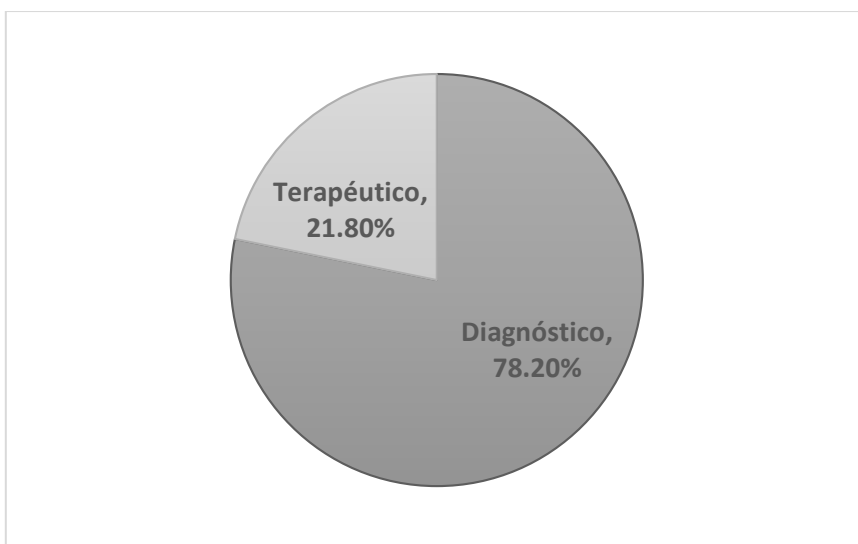
De los 133 procedimientos estudiados solamente el 21.8% (29 procedimientos) presentaron complicaciones mientras que el 78.2% (104 procedimientos) no presentaron complicaciones como se observa en la gráfica 3.

Gráfica 3.- Variantes anatómicas de los pacientes estudiados.



El 78.2% (104 pacientes) tenían como objetivo un estudio diagnóstico mientras que el 21.8% (29 pacientes) como objetivo terapéutico como se detalla en la gráfica 4.

Gráfica 4.- Tipo de procedimiento de los pacientes estudiados.



Según el sitio de punción el 12% (16 pacientes) fue en sitio bajo, el 16.5% (22 pacientes) en sitio alto y predominando en frecuencia el acceso medio con un 71.4% (95 pacientes) como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Sitio de punción en pacientes estudiados.

| Sitio de punción | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------|------------|----------------|
| Bajo | 16 | 12.0 |
| Medio | 95 | 71.4 |
| Alto | 22 | 16.5 |

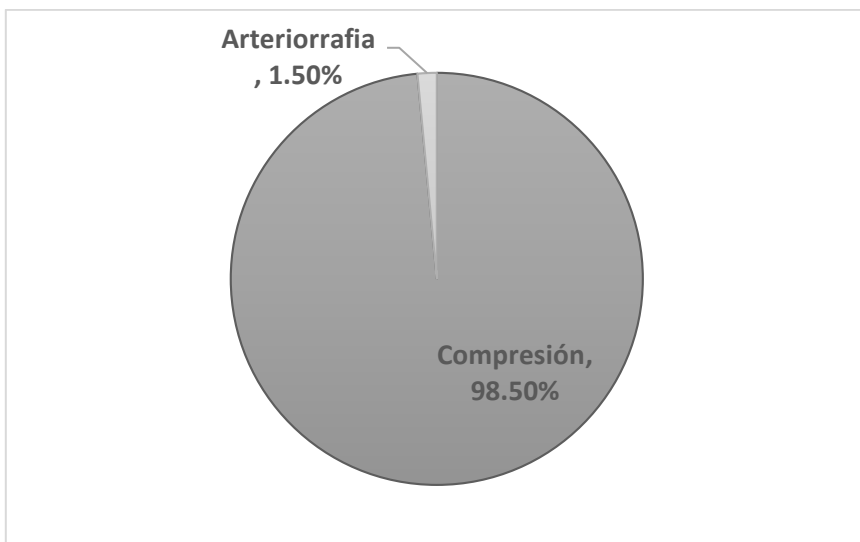
Describiendo el calibre introductor vascular predomina el calibre 5 con un 85% (113 de los procedimientos), seguido del calibre 6 con un 9.8% (13 procedimientos) el resto se describe en la tabla 5.

Tabla 5. Calibre introductor en procedimientos estudiados.

| Sitio de punción | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------|------------|----------------|
| 5 | 113 | 85.0 |
| 6 | 13 | 9.8 |
| 7 | 4 | 3.0 |
| 8 | 3 | 2.3 |

Según el tipo de hemostasia en el 98.5% (131 procedimientos) se realizó compresión mientras que en solamente el 1.5% (2 procedimientos) se usó la arteriorrafia como se observa en la gráfica 5.

Gráfica 5.- Tipo de hemostasia de los procedimientos estudiados.



El tiempo de compresión medio fue de 15.23 minutos con un rango de 0 hasta los 30 min y una DE igual a 3.007.

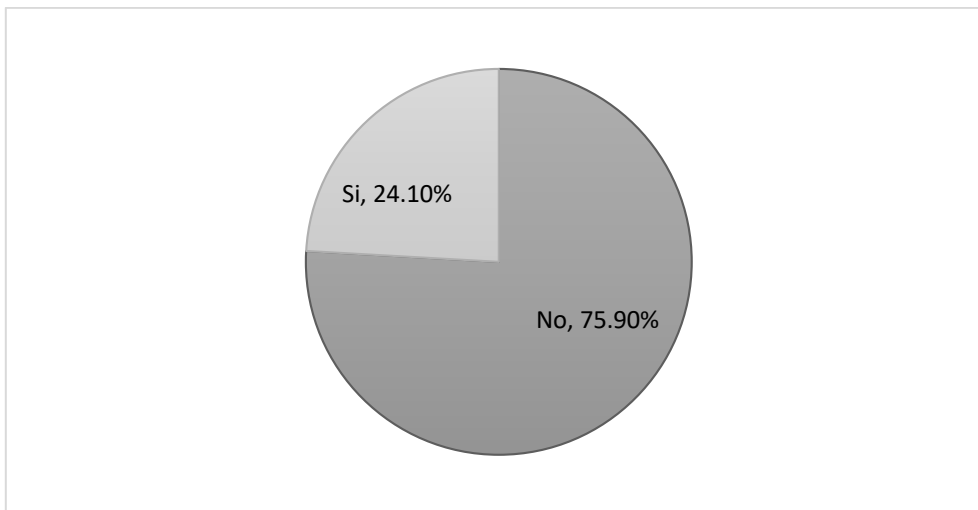
Entre las complicaciones más comunes resaltan el hematoma con un 12% de los pacientes estudiados y el espasmo con 7.5% del resto se muestran su frecuencia y porcentaje en la tabla 6.

Tabla 6. Complicaciones presentadas en los procedimientos estudiados.

| Complicaciones | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|----------------|------------|----------------|
| Diseción | 2 | 1.5 |
| Espasmo | 10 | 7.5 |
| Hematoma | 16 | 12.0 |
| Trombosis | 1 | 0.8 |

El 75.9% (101 pacientes) no presentaron enfermedad aortoiliaca mientras que el 24.1% (32 pacientes) si presentaron enfermedad aortoiliaca como se observa en la gráfica 6.

Gráfica 6.- Enfermedad Aortoiliaca de los pacientes estudiados.



10.2 Tablas Cruzadas

Se realizaron pruebas de tablas cruzadas, es decir, chi cuadrada de pearson la relación entre la presencia de complicaciones y las variables categóricas.

10.2.1 Relación entre las características del paciente y la presencia de complicaciones.

Relacionando la presencia de complicaciones con el género de los pacientes encontramos que de las 85 personas de género femenino 21 se complicaron, 48 fueron personas de género masculino y solamente 8 se complicaron. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 1.163 y no se observa significancia estadística (Valor $p=0.382$) tabla 7.

Tabla 7.- Relación entre el género y las complicaciones.

| Complicación | Género | | Total | Valor |
|--------------|----------|-----------|-------|---------|
| | Femenino | Masculino | | |
| No | 64 | 40 | 104 | p=0.547 |
| Si | 21 | 8 | 29 | |
| Total | 85 | 48 | 133 | |

Al relacionar la presencia de complicaciones con las variantes anatómicas encontramos que de las 98 personas a las cuales no se le demostró una variante anatómica, solamente 20 presentaron complicaciones; las 16 personas que presentaron la variante anatómica en la cual la arteria circunfleja femoral lateral emerge de la arteria femoral común 3 presentaron complicaciones, de las 2 personas estudiadas y cuyo hallazgo fue la variante en donde la arteria circunfleja iliaca emerge de un tronco común con la arteria epigástrica ninguna presentó complicaciones y solamente en una persona se encontró la variante de la arteria epigástrica como rama de la arteria iliaca externa (AIE) y presentó complicaciones; en 13 personas se documentó la arteria epigástrica superficial emergente de un tronco común con la arteria pudenda solamente de las cuales 4 presentaron complicaciones y de las 3 personas con femoral alta solamente 1 se complicó. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 5.19 y no se observa significancia estadística (Valor $p=0.393$) tabla 8.

Tabla 8.- Relación entre las variantes anatómicas y las complicaciones.

| Complicación | VARIANTES ANATÓMICAS | | | | | | | Total | Valor $p=0.393$ |
|--------------|----------------------|-------------|---|-----------------------|--|-----------------|-----|-------|--------------------|
| | Ninguno | ACFL de AFC | Circunfleja iliaca tronco común con epigástrica | Epigástrica de AIE | Epigástrica superficial de tronco común con pudenda | Femoral Alta | | | |
| No | 78 | 13 | 2 | 0 | 9 | 2 | 104 | | |
| Si | 20 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 29 | | |
| Total | 98 | 16 | 2 | 1 | 13 | 3 | 133 | | |

Al relacionar la presencia de complicaciones con la variable enfermedad aortoiliaca encontramos que de las 101 personas a las cuales no tenían variantes anatómicas, solamente 23 presentaron complicaciones, de las 32 personas con enfermedad aortoiliaca 6 presentaron complicaciones. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 0.231 y no se observa significancia estadística (Valor $p=0.417$) tabla 9.

Tabla 9.- Relación entre enfermedad aortoiliaca y las complicaciones.

| Complicación | Enfermedad Aortoiliaca | | Total | Valor p=0.417 |
|--------------|------------------------|----|-------|------------------|
| | No | Si | | |
| No | 78 | 26 | 104 | |
| Si | 23 | 6 | 29 | |
| Total | 101 | 32 | 133 | |

Al relacionar la presencia de complicaciones con el índice de masa corporal encontramos que de las 51 personas con IMC normal, 12 presentaron complicaciones, de las 59 personas con sobrepeso 13 presentaron complicaciones; mientras que de las 23 personas con IMC en obesidad solamente 4 presentaron complicaciones. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 0.354 y no se observa significancia estadística (Valor $p=0.838$) tabla 10.

Tabla 10.- Relación entre IMC y las complicaciones.

| Complicación | IMC | | | Total | Valor p=0.838 |
|--------------|--------|-----------|----------|-------|------------------|
| | Normal | Sobrepeso | Obesidad | | |
| No | 39 | 46 | 19 | 104 | |
| Si | 12 | 13 | 4 | 29 | |
| Total | 51 | 59 | 23 | 133 | |

10.2.2 Relación entre las características del procedimiento y la presencia de complicaciones.

Relacionando la presencia de complicaciones con el tipo de procedimiento encontramos que de las 104 procedimientos diagnósticos 23 se complicaron, 29 fueron procedimientos terapéuticos y solamente 6 se complicaron. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 0.027 y no se observa significancia estadística (Valor $p=0.547$) tabla 11.

Tabla 11.- Relación entre el tipo de procedimiento y las complicaciones.

| Complicación | Procedimiento | | Total | Valor p=0.547 |
|--------------|---------------|-------------|-------|------------------|
| | Diagnóstico | Terapéutico | | |
| No | 81 | 23 | 104 | |
| Si | 23 | 6 | 29 | |
| Total | 104 | 29 | 133 | |

Al relacionar la presencia de complicaciones con el sitio de punción encontramos que de los 16 procedimientos con punciones bajas, 3 presentaron complicaciones, de las 95 con procedimientos con sitio de punción medio 17 presentaron complicaciones; mientras que de las 22 con procedimientos con sitio de punción alto solamente presentaron complicaciones 9. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 5.649 y se no observa significancia estadística (Valor $p=0.059$) tabla 12.

Tabla 12.- Relación entre sitio de punción y las complicaciones.

| Complicación | Sitio de punción | | | Total | Valor p=0.059 |
|--------------|------------------|-------|------|-------|------------------|
| | Bajo | Medio | Alto | | |
| No | 13 | 78 | 13 | 104 | |
| Si | 3 | 17 | 9 | 29 | |
| Total | 16 | 95 | 22 | 133 | |

El 18.75% de los procedimientos con sitio de punción bajo se complican, mientras que el 17.89% con sitio de punción ideal se complican, llama la atención el 40% de los procedimientos con sitio de punción alto se complican.

Al relacionar la presencia de complicaciones con el calibre del introductor encontramos que de las 51 personas con IMC normal, 12 presentaron complicaciones, de las 59 personas con sobrepeso 13 presentaron complicaciones; mientras que de las 23 personas con IMC en obesidad solamente 4 presentaron

complicaciones. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 12.026 y se observa significancia estadística (Valor $p=0.007$) tabla 13.

Tabla 13.- Relación entre el calibre introductor y las complicaciones.

| Complicación | CALIBRE INTRODUCUTOR | | | | Total | Valor $p=0.007$ |
|--------------|----------------------|----|---|---|-------|--------------------|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| No | 90 | 10 | 4 | 0 | 104 | |
| Si | 23 | 3 | 0 | 3 | 29 | |
| Total | 113 | 13 | 4 | 3 | 133 | |

Relacionando la presencia de complicaciones con el tipo de hemostasia encontramos que de las 2 arteriorrafias 1 se complicó, 131 fueron compresión y solamente 28 se complicaron. Al aplicar la prueba de chi cuadrada de Pearson se obtiene un valor de 0.947 y no se observa significancia estadística (Valor $p=0.390$) tabla 14.

Tabla 14.- Relación entre el tipo de hemostasia y las complicaciones.

| Complicación | Tipo de hemostasia | | Total | Valor $p=0.390$ |
|--------------|--------------------|------------|-------|--------------------|
| | Arteriorrafia | Compresión | | |
| No | 1 | 103 | 104 | |
| Si | 1 | 28 | 29 | |
| Total | 2 | 131 | 133 | |

10.3 Análisis Multivariado.

Se correlacionaron variables dicotómicas con la presencia de complicaciones de los cuales se obtuvo razón de momios (OR), de las cuales destacan la arteriografía diagnóstica con OR 0.982 (IC 0.794-1.214), la arteriografía terapéutica con OR 1.069 (IC 0.481-2.376), la enfermedad aortoiliaca con OR 1.208 (IC 0.550-2.653), las variantes anatómicas con OR 1.350 (IC 0.547-3.331), la arteria circunfleja femoral lateral como rama de arteria femoral común con OR 0.808 (IC 0.214-3.051), la arteria circunfleja iliaca de un tronco común con la epigástrica con OR 1.081 (IC

0.955-1.568) y la Femoral Alta con OR 1.821 (IC 0.159-20.827), Se pueden observar los resultados de las demás variables en la tabla 15.

Tabla 15.- Relación entre las complicaciones y las variables dicotómicas.

| VARIABLE | RIESGO A | RELACION | INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% | Valor p |
|---|--------------|----------|-------------------------------------|---------|
| Diagnóstica | Complicación | 0.982 | 0.794-1.214 | 0.014 |
| Terapéutica | Complicación | 1.069 | 0.481-2.376 | 0.044 |
| Enfermedad Aortoiliaca | Complicación | 1.208 | 0.550-2.653 | 0.042 |
| Arterorrafia | Complicación | 0.279 | 0.180-4.323 | 0.231 |
| Compresión | Complicación | 1.026 | 0.955-1.102 | 0.084 |
| Variantes Anatómicas | Complicación | 1.350 | 0.547-3.331 | 0.049 |
| No Variantes | Complicación | 0.741 | 0.300-1.828 | 0.083 |
| ACFL de AFC | Complicación | 0.808 | 0.214-3.051 | 0.027 |
| Circunfleja iliaca tronco común con epigástrica | Complicación | 1.081 | 0.955-1.568 | 0.024 |
| Epigástrica de AIE | Complicación | 1.036 | 0.967-1.109 | 0.165 |
| Epigástrica superficial de tronco común con pudenda | Complicación | 1.689 | 0.480-5.939 | 0.071 |
| Femoral Alta | Complicación | 1.821 | 0.159-20.827 | 0.042 |

11. DISCUSIÓN

Las complicaciones asociadas a la punción con discreta diferencia entre estudios diagnósticos (22.11%) y para intervenciones terapéuticas (20.6%), porcentajes que son mayores que los que están reportados en la literatura que son para estudios diagnósticos (0.3-1%) y para intervenciones terapéuticas (1-5%); pudiéramos relacionarlo a que por la naturaleza de nuestra unidad médica se tratan pacientes de alta complejidad por sus características clínicas. [9]

La complicación vascular más común fueron los hematomas con un 12%, seguido del espasmo con un 7.5%, la disección con 1.5% y por último la trombosis con un 0.8%. Lo cual coincide con la literatura por la naturaleza del procedimiento pero es mayor su incidencia por las razones que ya describimos anteriormente.

El diámetro de la arteria femoral común es en promedio de 7.59mm y coincide con la literatura que estima tiene un diámetro estimado de 6 a 8 mm. Con respecto a su longitud con una medición en centímetros de la arteria femoral común desde su origen hasta el sitio de bifurcación en arteria femoral superficial y profunda, tenemos un promedio de 5.611, que también coincide con la literatura que refiere tiene una longitud aproximada de 4-5 cm. [3, 10]

Las variantes anatómicas tienen una incidencia del 26.3% (35 pacientes) entre las más comunes resaltan; arteria circunfleja femoral lateral rama de la arteria femoral común con un 12% de los pacientes estudiados y la arteria epigástrica superficial que emerge de un tronco común con la arteria pudenda con un 9.8%, mismas que coinciden con la literatura expuesta. [3]

Utilizando pruebas de chi cuadrada solamente la relación entre calibre del introductor con un valor de 12.026 y se observa significancia estadística (Valor $p=0.007$) a lo que se puede concluir que el calibre introductor está asociado a que se complique la punción femoral.

Se correlacionaron variables dicotómicas con la presencia de complicaciones de los cuales se obtuvo razón de momios (OR), por sus valores p las que las variables con significancia estadística son la arteriografía diagnóstica con OR 0.982 (IC 0.794-1.214), la arteriografía terapéutica con OR 1.069 (IC 0.481-2.376), la enfermedad

aortoiliaca con OR 1.208 (IC 0.550-2.653), las variantes anatómicas con OR 1.350 (IC 0.547-3.331), la arteria circunfleja femoral lateral de arteria femoral común con OR 0.808 (IC 0.214-3.051), la circunfleja iliaca de un tronco común con arteria epigástrica con OR 1.081 (IC 0.955-1.568) y la Femoral Alta con OR 1.821 (IC 0.159-20.827).

Con lo cual pudiéramos establecer como factores de protección que la arteriografía sea diagnóstica y la variante anatómica arteria circunfleja femoral lateral de arteria femoral común.

Como factores de riesgo la arteriografía terapéutica con OR 1.069 (IC 0.481-2.376), la enfermedad aortoiliaca con OR 1.208 (IC 0.550-2.653), las variantes anatómicas con OR 1.350 (IC 0.547-3.331), la circunfleja iliaca tronco común con epigástrica con OR 1.081 (IC 0.955-1.568) y la Femoral Alta con OR 1.821 (IC 0.159-20.827).

Los procedimientos con sitio de punción alto se complican en un 40% es el doble de las complicaciones cuando los procedimientos se realizan en sitio bajo o medio.

12. CONCLUSIÓN

Las variantes anatómicas de la arteria femoral común más frecuentes son la arteria circunfleja femoral lateral de arteria femoral, la arteria circunfleja iliaca tronco común con epigástrica, arteria epigástrica de AIE y la arteria epigástrica superficial de tronco común con arteria pudenda y su asociación a complicaciones en arteriografías periféricas del 35% con significancia estadística (Valor $p=0.049$)

Las complicaciones vasculares en procedimientos intervencionistas con abordaje transfemoral más comunes son los hematomas, espasmo, la disección y por último la trombosis en orden de frecuencia.

Los predictores anatómicos de complicaciones vasculares son la enfermedad aortoiliaca, las variantes anatómicas en especial la circunfleja iliaca tronco común con epigástrica y la Femoral Alta.

La asociación de factores como enfermedad aortoiliaca, IMC no son estadísticamente significativas con las complicaciones vistas en arteriografías periféricas.

La asociación de factores de procedimiento como el calibre del introductor, el procedimiento diagnóstico y el terapéutico si son estadísticamente significativas con las complicaciones vistas en arteriografías periféricas.

Las complicaciones vasculares más comunes del abordaje transfemoral se asocian a las características anatómicas de la arteria femoral común por punciones arteriales fuera de trayecto femoral.

El porcentaje de las complicaciones vasculares asociado a punción alta de la arteria femoral es del 40%.

Los hematomas son la complicación más común en pacientes con punciones aberrantes.


13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Spector, K. S., & Lawson, W. E. Optimizing safe femoral access during cardiac catheterization. *Cathet Cardiovasc Intervent*. 2001; 53(2): 209–212.
2. Irani, F., Kumar, S., & Colyer, W. R. Common femoral artery access techniques: A review. *J Cardiovasc Med* . 2009; 10 (7): 517-522
3. Zoltan G . Turi. Optimal Femoral Access: prevents complications. *Cardiac interventions*. [Internet]. 2008 [citado enero 2008]; 35-38.
4. Spijkerboer, A. M., F. G. Scholten, W. P.T.M. Mali, and J. P.J. Van Schaik. Antegrade Puncture of the Femoral Artery: Morphologic Study. *Radiology*. 1990;176 (1): 57–60.
5. Alonso, M., Tascón, J., Hernández, F., Andreu, J., Albarrán, A., & Velázquez, M. T. Complicaciones del acceso femoral en el cateterismo cardíaco: impacto de la angiografía femoral sistemática previa y la hemostasia con tapón de colágeno VasoSeal-ES®. *Rev Esp de Cardiol*. 2003; 56(6): 569–577.
6. Tamanaha, Y., Sakakura, K., Taniguchi, Y., Yamamoto, K., Tsukui, T., Seguchi, M., et al. Comparison of postcatheterization pseudoaneurysm between brachial access and femoral access. *International Heart Journal*. 2019; 60(5): 1030–1036.
7. Paganin AC, Beghetto MG, Feijo MK, Matte R, Sauer JM, Rabelo-Silva ER. Vascular complications in patients who underwent endovascular cardiac procedures: multicenter cohort study. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2018;26:e3060. [Access 19. 02.2020; Available in: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692018000100363&lng=en&nrm=iso&tlng=es.
8. Lilly, M. P., Reichman, W., Sarazen, A. A., & Carney, W. I. Anatomic and Clinical Factors Associated with Complications of Transfemoral Arteriography. *Ann Vasc Surg*. 1990; 4(3): 264–269.
9. Jos C. van den Berg. Optimal Technique for Common Femoral Artery Access: Knowing the anatomy, choosing the best puncture site, and techniques for achieving safe CFA access. *Endovascular Today*. [Internet]. 2013 [citado enero 2013]; 68-61.
10. Stone, J. G., Zussman, B. M., Tonetti, D. A., Brown, M., Desai, S. M., Gross, B. A. et al. Transradial versus transfemoral approaches for diagnostic cerebral angiography: A prospective, single-center, non-inferiority comparative effectiveness study. *Journal of NeuroInterventional Surgery*. 2020; 0:1–15. Patel, P., Haussen, D. C., Nogueira, R. G., & Khandelwal, P. The Neuro Radialist. *Intervent Cardiol Clin*. 2020; 9: 75–86
11. Sherev, Dimitri A., Richard E. Shaw, and Bruce N. Brent. Angiographic Predictors of Femoral Access Site Complications: Implication for Planned Percutaneous Coronary Intervention. *Cathet Cardiovasc Intervent* 2005: 65 (2): 196–202.
12. Grier, D., and G. Hartnell. Percutaneous Femoral Artery Puncture: Practice and Anatomy. *Br J Radiol*. 1991; 63 (752): 602-604.
13. Fontcuberta, J. El acceso femoral anterógrado: soluciones simples a problemas comunes. *Angiología*. 2014; 66(3): 143–145.
14. Jolly, S. S., Amlani, S., Hamon, M., Yusuf, S., & Mehta, S. R. Radial versus femoral access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *American Heart Journal*. 2009; 157(1):132–140

15. Dotter, C. T., Rosch, J., & Robinson, M. Fluoroscopic guidance in femoral artery puncture. *Radiology*. 1978; 127(1): 266–267.
16. Garrett, P. D., Eckart, R. E., Bauch, T. D., Thompson, C. M., & Stajduhar, K. C. Fluoroscopic localization of the femoral head as a landmark for common femoral artery cannulation. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2005; 65(2): 205–207.
17. Ahn, Ho Young, Hyung Jin Lee, Hong Jae Lee, Ji Ho Yang, Jin Seok Yi, and Il Woo Lee. Assessment of the Optimal Site of Femoral Artery Puncture and Angiographic Anatomical Study of the Common Femoral Artery. *J Korean Neurosurg Soc*. 2014;56 (2): 91–97.

14. ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

| | |
|---|--|
|  INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL | |
| CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN | |
| Nombre del estudio: | “Factores anatómicos vasculares asociados a punción efectiva de la arteria femoral y presentación de complicaciones en arteriografías periféricas |
| Lugar y fecha: | México, D.F. a _____ de _____ del 20____. |
| Número de registro: | <i>Pendiente.</i> |
| Justificación y objetivo del estudio: | Las angiografías periféricas son procedimientos comunes para diagnóstico y tratamiento de los pacientes con un porcentaje de complicaciones aproximado del 10% por lo que se realizará estudio de los factores anatómicos locales que se asocian a dichas complicaciones. |
| Procedimientos: | Su participación consiste en que nos permita la revisión de su expediente radiológico para recolectar el estudio de angiografía realizado en el servicio de Radiología e Imagen de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI y revisar la forma de la arteria en donde se le hizo la punción. |
| Posibles riesgos y molestias: | Ninguno únicamente se revisarán los archivos de del estudio de imagen con los que cuente en el sistema. |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | Usted no tendrá ningún beneficio directo por participar en esta investigación, únicamente se conocerá la forma de su arteria para futuras intervenciones si su padecimiento lo ameritara. |
| Participación o retiro: | La participación en este estudio es totalmente voluntaria, si usted decide participar y cambia posteriormente de opinión puede abandonarlo en cualquier momento que usted lo desee y no se usará la información obtenida. |
| Privacidad y confidencialidad: | No se revelará el nombre, número de afiliación o algún otro dato que comprometan la identidad del sujeto de estudio no se le identificarán en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que todos los datos relacionados serán manejados en forma confidencial. |
| Beneficios al término del estudio: | Usted no obtendrá ningún beneficio directo al termino del estudio únicamente el estudio por angiografía de la arteria femoral que en caso de ameritar por su enfermedad de base se puede usar para planeación previo a futuras intervenciones angiográficas. |

Investigador principal: Dr. Ulrich Didier Flores Vásquez al teléfono 5588062599 correo electrónico ulddrfv@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones con respecto al estudio podrá dirigirse a: Colaborador: Desiret Sánchez Sánhez al teléfono 7351655505, correo electrónico desisharet@hotmail.com.

O en el departamento de imagenología del centro médico Nacional siglo XXI especialidades “Bernardo Sepúlveda” al teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21316 de 07:30 a 14:00 en el horario de 7:30 h a 14:00 h. de lunes a viernes

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330, 4º piso Bloque B de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

| | |
|--|---|
| <p>Nombre y firma del sujeto:</p> <p>_____</p> | <p>Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p> <p>_____</p> |
| <p>Nombre y firma del testigo 1</p> <p>_____</p> | <p>Nombre y firma del testigo 2</p> <p>_____</p> |

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| Actividad | Octubre 2019 | Noviembre 2019 | Diciembre 2019 | Enero 2020 | Febrero 2020 | Marzo 2020 | Abril 2020 | Mayo 2020 | Junio 2020 | Julio 2020 | Agosto 2020 |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| Revisión de la literatura | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del protocolo | | | | | | | | | | | |
| Revisión del protocolo por asesor | | | | | | | | | | | |
| Presentación del protocolo al SIRELCIS | | | | | | | | | | | |
| Evaluación y modificación del protocolo | | | | | | | | | | | |
| Recolección de datos | | | | | | | | | | | |
| Análisis estadístico de resultados | | | | | | | | | | | |
| Reporte de resultados | | | | | | | | | | | |
| Revisión del documento | | | | | | | | | | | |
| Conclusión de tesis | | | | | | | | | | | |

Anexo 3. Hoja de Recolección de Datos



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ” CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.



“Factores anatómicos vasculares asociados a punción efectiva de la arteria femoral y presentación de complicaciones en arteriografías periféricas”.

| | | | |
|--------|--|--------|--|
| Folio: | | Fecha: | |
|--------|--|--------|--|

Ficha de identificación

Nombre: _____ NSS: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Diagnóstico: _____

Tipo de procedimiento: _____

| | | | |
|--|--|---------------------------------|--|
| Calibre de introductor: | | Sitio de punción: | |
| Tiempo de compresión: | | Tipo de hemostasia: | |
| Cm de la bifurcación: | | Diámetro de la femoral común: | |
| Diámetro de femoral superficial | | Diámetro de la femoral profunda | |
| Ramas accesorias de femoral común | | Complicaciones: | |
| Ateraciones de la región de la cadera. | | Enfermedad aortiliaca: | |