



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"

**"PREVALENCIA DE UN ÍNDICE TOBILLO-  
BRAZO PATOLÓGICO SEGÚN LA ESCALA  
DE FISHER EN PACIENTES SOMETIDOS A  
CIRUGÍA DE CLIPAJE DE ANEURISMA"**

## TÉSIS

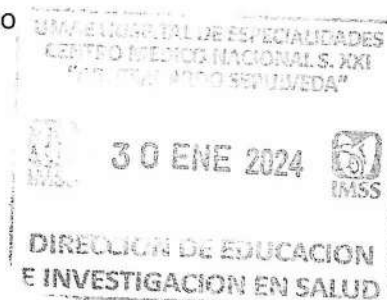
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD EN  
**ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:  
**DRA. KAREN JIMÉNEZ ARIZA.**

TUTORES:  
**DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ.**  
**DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ.**  
**DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA.**

Ciudad de México

Febrero 2024





Universidad Nacional  
Autónoma de México



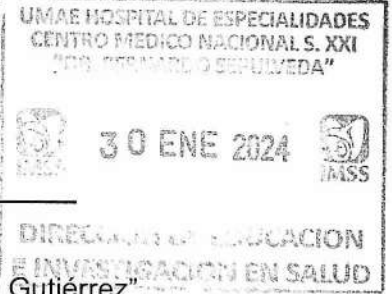
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

**“PREVALENCIA DE UN ÍNDICE TOBILLO-BRAZO PATOLÓGICO  
SEGÚN LA ESCALA DE FISHER EN PACIENTES SOMETIDOS A  
CIRUGÍA DE CLIPAJE DE ANEURISMA”**



**DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA**  
Jefe de División de Educación en Salud  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Hosp. Especialidades CMN XXI  
Jefatura de Quirofano  
Dr. León Ramírez Víctor  
Anestesiólogo Cardiovascular Pediatra  
IMSS Mat. 10792938

**DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ**  
Jefe de Quirófanos  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

**DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ**  
Médico adscrito al Departamento de Anestesiología  
Del Hospital de Cardiología  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

**DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA**  
Médico adscrito al Departamento de Anestesiología  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

**Número de Folio: F-2023-3601-286.**  
**Número de Registro: R-2023-3601-258.**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Jueves, 07 de diciembre de 2023**

**Doctor (a) Victor Leon Ramirez**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma**, 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-2023-3601-258

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 Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Maestro (a) GUADALUPE VARGAS ORTEGA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**ÍNDICE**

	<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.	Índice	4
2.	Resumen	5
3.	Ficha de identificación	9
4.	Introducción	10
5.	Material y Métodos	13
6.	Resultados	16
7.	Discusión	23
8.	Conclusión	25
9.	Referencias bibliográficas	26
10.	Anexos	32

## RESÚMEN

**Título:** Prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma.

**Introducción:** La enfermedad arterial periférica se asocia a un mayor riesgo de accidente cerebrovascular. Se ha sugerido que el índice tobillo-brazo es un marcador de enfermedad arterial periférica y un índice tobillo-brazo patológico se ha correlacionado con la enfermedad arterial cerebral y los eventos vasculares recurrentes después de un accidente cerebrovascular y la gravedad de estos, por lo que hemos considerado que su incorporación a la práctica clínica habitual puede ser de utilidad. **Objetivo:** Comparar la prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma. **Material y métodos:** Se realizará un estudio transversal analítico en un grupo de pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma, a todos ellos medirá preoperatoriamente el índice tobillo-brazo. Los resultados obtenidos se considerarán patológico cuando este sea  $<0.9$  o  $\geq 1.4$ . Adicionalmente se les clasificará de acuerdo con la escala de Fisher, comparándose las prevalencias estimadas por grupo. Para el análisis de variables se utilizará estadística descriptiva e inferencial con chi-cuadrada o prueba exacta de Fisher según sea el caso. La información se procesará con el software SPSS v-28. **Resultados:** Se incluyeron 110 pacientes. De ellos, 15 (13.64%) pacientes presentaron una clasificación de Fisher clase I. Respecto a los pacientes con Fisher mayor o igual a II, este grupo presentaba un ITB patológico (45,4% frente a 30,3;  $p < 0,001$ ). En el análisis multivariante la presencia de un ITB patológico se asoció con una clasificación de Fisher mayor (OR = 1,58; IC del 95%, 1,16-2,15;  $p < 0,05$ ). **Conclusión:** La prevalencia de un índice tobillo-

brazo patológico es mayor en los pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma que cuentan con una clasificación grado 4 según la escala de Fisher en comparación otros grados.

**Palabras clave:** Índice tobillo-brazo; Enfermedad vascular cerebral; Epidemiología; México.

## ABSTRACT

**Title:** Prevalence of a pathological ankle-brachial index according to the Fisher scale in patients undergoing aneurysm clipping surgery.

**Introduction:** Peripheral arterial disease is associated with an increased risk of stroke. The ankle-brachial index has been suggested to be a marker of peripheral arterial disease and a pathological ankle-brachial index has been correlated with cerebral arterial disease and recurrent vascular events after stroke and the severity of these, so We have considered that its incorporation into routine clinical practice may be useful. **Objective:** Compare the prevalence of a pathological ankle-brachial index according to the Fisher scale in patients undergoing aneurysm clipping surgery. **Material and methods:** An analytical cross-sectional study will be carried out in a group of patients undergoing aneurysm clipping surgery; the ankle-brachial index will be measured preoperatively in all of them. The results obtained will be considered pathological when they are  $<0.9$  or  $>1.4$ . Additionally, they will be classified according to the Fisher scale, comparing the estimated prevalence by group. For variable analysis, descriptive and inferential statistics will be used with chi-square or Fisher's exact test as appropriate. The information will be processed with SPSS v-28 software. **Results:** 110 patients were included. Of them, 15 (13.64%) patients had a Fisher class I classification. Regarding patients with Fisher class greater than or equal to II, this group had a pathological ABI (45.4% vs. 30.3;  $p < 0.001$ ). In the multivariate analysis, the presence of a pathological ABI was associated with a higher Fisher classification (OR = 1.58; 95% CI, 1.16-2.15;  $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The prevalence of a pathological ankle-brachial index is higher in patients undergoing aneurysm



clipping surgery who have a grade 4 classification according to the Fisher scale compared to other grades.

**Keywords:** Ankle-brachial index; Cerebral vascular disease; Epidemiology; Mexico.

<b>1. Datos del alumno (Autor)</b>	
Apellido paterno:	Jiménez
Apellido materno	Ariza
Nombre (s)	Karen
Teléfono:	77.73.74.80.95
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Anestesiología
No de Cuenta:	521215217
Correo electrónico:	<a href="mailto:kamimi_15_pink@hotmail.com">kamimi_15_pink@hotmail.com</a>
<b>2. Datos del tutor (es)</b>	
Tutores	<p>León Ramírez Víctor Anestesiólogo Cardiovascular Pediátrico Maestría en Alta Dirección de Hospitales Jefatura de quirófanos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI” Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21436 Correo electrónico: <a href="mailto:viler15@hotmail.com">viler15@hotmail.com</a> ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-3213-5650">https://orcid.org/0000-0002-3213-5650</a></p> <p>Santiago López Janai Neurocardioanestesiólogo Doctorado en Educación Médico de base adscrito al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 22181 Correo electrónico: <a href="mailto:janai_santiago@yahoo.com.mx">janai_santiago@yahoo.com.mx</a> ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-9278-1590">https://orcid.org/0000-0002-9278-1590</a></p> <p>Castillo García Daniel Roberto Anestesiólogo Pediatra Médico de base adscrito al Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21493. Correo electrónico: <a href="mailto:casdann@hotmail.com">casdann@hotmail.com</a> ORCID: <a href="https://orcid.org/0009-0001-5094-841X">https://orcid.org/0009-0001-5094-841X</a></p>
<b>3. Datos de la tesis</b>	
Título	Prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma.
No. de páginas	46.
Año:	2024.
No. de registro:	R-2023-3601-258.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad vascular cerebral (EVC) constituye un problema de salud mundial con tendencia creciente. De acuerdo con la OMS, es la segunda causa global de muerte, de las cuales 4.95 millones ocurren en países con ingresos medios y bajos, es una importante causa de discapacidad y afectación de calidad de vida, con una tasa de recurrencia a 2 años, de 10 a 22%, particularmente en México, el accidente vascular cerebral se encuentra entre las primeras cinco causas de muerte con una tasa promedio de 28.8 por cada 100 mil habitantes, y se encuentra entre las primeras cinco causas más importantes de carga por enfermedad, con tasas extremas en los estados de Oaxaca, Veracruz, Ciudad de México, Yucatán y Puebla [1].

Con estas tendencias en incidencia y mortalidad, muchos accidentes cerebrovasculares siguen siendo prevenibles. La prevención generalmente incluye terapia antiplaquetaria y la modificación de factores de riesgo tales como hipertensión, diabetes mellitus, tabaquismo, hiperlipidemia, así como factores del estilo de vida, como la obesidad, la mala alimentación/nutrición y la inactividad física y algunos otros factores de riesgo emergentes como la apnea obstructiva del sueño, los cigarrillos electrónicos y los niveles elevados de lipoproteína [2, 3].

Bajo esta premisa el cálculo del riesgo cardiovascular global es un paso necesario para decidir la necesidad de instaurar o no medidas preventivas dirigidas a evitar la aparición de un primer evento cerebro vascular en sujetos asintomáticos [4]. Durante mucho tiempo este cálculo se ha realizado mediante fórmulas que integran diversos factores de riesgo, sin embargo su valor predictivo es limitado, ya que sobrestiman el riesgo, lo que ha llevado a la

investigación de parámetros de imagen, biológicos y conductuales asociados con la presencia y progresión de la aterosclerosis subclínica temprana que permitan mejorar la predicción del riesgo [5-7]. Dentro de las primeras podemos mencionar, los estudios de neuroimagen como las secuencias de tomografía computarizada y la resonancia magnética cerebral, que por su elevado coste y escasa accesibilidad limitan su empleo [8-13]. Por el contrario, los estudios de neurosonología (test Doppler de troncos supraaórticos, ecografía transcraneal y ecocardiografía) [14-18] y la medición del índice tobillo-brazo (ITB) [19-21] son métodos no invasivos, sencillos de realizar, baratos y altamente reproducibles [4].

El índice tobillo-brazo (ITB) objeto de nuestro estudio es un parámetro que ha servido como marcador de enfermedad arterial periférica, y que muestra la relación existente entre la presión arterial sistólica de extremidades superiores y la parte distal de las extremidades inferiores. Dicho parámetro se ha utilizado desde 1969 para valorar la permeabilidad del sistema arterial de la parte inferior de la pierna y detectar la presencia de enfermedad arterial periférica [22]. Debido a que esta patología en muchos casos no tiene expresión clínica, el índice tobillo-brazo ha sido de utilidad en su diagnóstico. La enfermedad arterial periférica es un buen signo de aterosclerosis sistémica y su presencia incrementa la probabilidad de mortalidad vascular y general. Por tanto, el índice tobillo-brazo constituye un importante predictor de enfermedad cerebrovascular.

Su rango de valores considerado como normal está comprendido de 0.90-1.4, Un índice tobillo-brazo fuera de rango (patológico) se ha asociado con enfermedad carotídea [23], enfermedad de grandes arterias intracraneales [24] y eventos vasculares posteriores después de un accidente cerebrovascular [24-

**26]**, y se correlaciona con la gravedad de la enfermedad **[23]**, por lo que su incorporación a la práctica clínica habitual puede ser de utilidad, sin embargo se requiere, conocer su prevalencia en función de la gravedad del paciente con enfermedad vascular cerebral según la escala de Fisher.

En México, el accidente vascular cerebral se encuentra entre las primeras cinco causas de muerte con una tasa promedio de 28.8 por cada 100 mil habitantes, y se encuentra entre las primeras cinco causas más importantes de carga por enfermedad [1], sin embargo, muchos accidentes cerebrovasculares siguen siendo prevenibles. La prevención incluye la identificación temprana de aquellos pacientes asintomáticos con aterosclerosis subclínica la cual se puede realizar a partir de métodos no invasivos, sencillos de realizar, baratos y altamente reproducibles como el índice tobillo-brazo (ITB) [19].

Con estas premisas comparamos la prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Una vez aprobado el protocolo por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) y firmado el consentimiento informado por los pacientes, con el objeto de comparar la prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma, analizamos un grupo de pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma electiva o de urgencia, mayores de 18 años, de cualquier sexo. Excluimos a los pacientes que al momento de la valoración preanestésica no contaban con estudio de angiotomográfico para la clasificación mediante la escala de Fisher, aquellos que presentaron alguna discapacidad estructural (amputación) en miembros torácicos y/o pélvicos que les impida la medición del índice tobillo-brazo, o bien aquellos que de forma personal o en su caso el familiar o persona legalmente responsable (en el caso de estar imposibilitados para la decisión) no aceptaron participar en el estudio. Eliminamos aquellos con una falla en el registro de las variables; o bien, los que durante la trayectoria del estudio decidieron retirarse del mismo.

Para la obtención de la muestra poblacional, de acuerdo con la programación quirúrgica, el día de la cirugía el residente de anestesiología encargado del caso, identificó aquellos pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y les explico los objetivos y metodos del estudio haciéndoles extensiva la invitación a ellos, a sus familiares o a sus representantes legales para su posible participación. Una vez aceptada, recabó el consentimiento informado. Durante la valoración preanestésica se gestionaron los expedientes radiológicos en el sistema de imágenes Xero-Viewer, identificandose aquellos pacientes que contaban con angiotomografía, obteniéndose la clasificación preoperatoria

mediante la escala de Fisher en colaboración con un médico radiólogo experto. Posteriormente mediante la revisión del expediente clínico, el residente de anestesiología obtuvo de cada paciente toda la información necesaria, y registró las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), estado físico según la American Society Anesthesiologist (ASA) **[Anexo 1]**, número de aneurismas, localización, antecedentes de tabaquismo, alcoholismo, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, enfermedad renal crónica, enfermedad de las arterias coronarias, infarto agudo de miocardio, ingesta de anticoagulantes orales, antiagregantes plaquetarios, puntuaciones basales de la escala de coma de Glasgow **[Anexo 2]**, escala de accidentes cerebrovasculares **[Anexo 3]**, escala de Hunt y Hess **[Anexo 4]**, escala de Rankin **[Anexo 5]**, escala de la Federación Mundial de Sociedades de Neurocirugía **[Anexo 6]** y de la escala de Fisher **[Anexo 7]**, biometría hemática, química sanguínea y los electrolitos séricos.

Después procedió a medir el índice tobillo-brazo, para lo cual utilizó un baumanómetro manual anaeroide (ADC 760) **[Anexo 8]** ajustable al contorno de las extremidades además de un doppler vascular de mano de 8 mhz (SonoTrax) **[Anexo 9]**. Con el paciente en posición decubito dorsal con brazos y pies extendidos, se determinó la presión arterial sistólica en ambos brazos, y en ambos tobillos con la ayuda del baumanómetro y el doppler para la detección de pulsos de ambas arterias braquiales, tibiales posteriores y pedias. El índice tobillo-brazo se calculó dividiendo la presión arterial sistólica tibial posterior y pedia dorsal entre la presión sistólica braquial, como medida válida se utilizó el valor más bajo de ambas piernas como índice tobillo-brazo general del paciente **[22]**.

Los datos obtenidos fueron recogidos en un formulario de fácil aplicación y posteriormente exportados a una base de datos electrónica para su procesamiento.

Realizamos estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión (media aritmética, desviación estándar, tasas de razones y proporciones). Para determinar el tipo de distribución de la muestra aplicamos la prueba de Kolmogorov Smirnov para verificar si se cumplía con los parámetros de normalidad, en los casos en los que se sugirió distribución libre aplicamos estadística no paramétrica.

Para la comparación de prevalencias de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher utilizamos la prueba de chi cuadrada ( $\chi^2$ ) o la prueba exacta de Fisher según fue el caso.

Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, construimos una base de datos electrónica con el software SPSS versión 28.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).



## RESULTADOS

Se analizaron los datos de 110 pacientes. El perfil demográfico estuvo caracterizado mayoritariamente por masculinos, sexagenarios, con sobrepeso, evaluados con un riesgo anestésico-quirúrgico ASA clase 3, hipertensos. **[Tabla 1]**.

De ellos, 15 (13.64%) pacientes presentaron una clasificación de Fisher clase I. Respecto a los pacientes con Fisher mayor o igual a II, este grupo presentaba un ITB patológico (45,4% frente a 30,3;  $p < 0,001$ ) **[Tabla 2]**.

En el análisis multivariante la presencia de un ITB patológico se asoció con una clasificación de Fisher mayor (OR = 1,58; IC del 95%, 1,16-2,15;  $p < 0,05$ ) **[Tabla 3]**.

<b>Tabla 1. Características clínico-demográficas.</b>	
<b>Variable</b>	<b>n=110</b>
Edad (años)	64,7 ± 11,4
Sexo (M/F)	84/26
Peso (kg)	73.04 ± 16.18
Talla (cm)	161.60 ± 17.87
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	1.78 ± 0.21
ASA (I/II/III/IV/V)	0/0/88/22/0
Tabaquismo (No/Si)	73/37
Alcoholismo (No/Si)	90/20
DM (No/Si)	74/36
HAS (No/Si)	17/93
ERC (No/Si)	109/1
ACO (No/Si)	74/36
AAP (No/Si)	58/52
EAC (No/Si)	92/18
IAM (No/Si)	85/25
FA (No/Si)	109/1
GSW <sub>0</sub>	11[10-14]
NIHSS <sub>0</sub>	11[9-11]
HH <sub>0</sub>	3[2-3]
WFNS <sub>0</sub>	3[2-4]
Rankin Modificado <sub>0</sub>	3[2-3]
F <sub>0</sub>	3[2-3]

Número de aneurismas	1[1-1]
Localización (Ant/Post)	95/15
Valor del ITB	0,92 ± 0,2
ITB patológico (No/Si)	68/42
<p><b>M:</b> Masculino; <b>F:</b> Femenino; <b>IMC:</b> Índice de masa corporal; <b>ASA:</b> <i>American Society of Anesthesiologists</i>; <b>GSW:</b> Escala de coma de Glasgow; <b>DM:</b> Diabetes mellitus; <b>HAS:</b> Hipertensión arterial sistémica; <b>ERC:</b> Enfermedad renal crónica; <b>ACO:</b> Anticoagulantes orales; <b>AAP:</b> Antiagregantes plaquetarios; <b>EAC:</b> Enfermedad de arterias coronarias; <b>IAM:</b> Infarto agudo de miocardio; <b>FA:</b> Fibrilación auricular; <b>TAS:</b> Presión arterial sistólica; <b>TAD:</b> Presión arterial diastólica; <b>B:</b> Braquial; <b>T:</b> Tobillo; <b>ITB:</b> Índice tobillo-brazo; <b>GSW:</b> Escala de coma de Glasgow; <b>NIHSS:</b> Escala de accidentes cerebrovasculares; <b>HH:</b> Escala de Hunt y Hess; <b>WFNS:</b> Escala de la Federación Mundial de Sociedades de Neurocirugía; <b>F:</b> Escala de Fisher.</p>	

<b>Tabla 3. Análisis univariado.</b>			
<b>Variable</b>	<b>Fisher I (n=15)</b>	<b>Fisher ≥II (n=95)</b>	<b>p</b>
Edad (años)	62,6 ± 11,7	66,6 ± 10,8	<b>&lt;0,001*</b>
Sexo (M/F)	3/12	25/70	0,11
Peso (kg)	72.16 ± 11.14	74,67 ± 14.11	0,07
Talla (cm)	159.34 ± 14.56	163.33 ± 11.67	0,08
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	1.77 ± 0.33	1.76 ± 0.56	0.07
ASA (I/II/III/IV/V)	0/0/12/3/0	0/0/76/19/0	0,13
Tabaquismo (No/Si)	6/9	67/28	<b>&lt;0,01*</b>
Alcoholismo (No/Si)	13/2	77/18	0.22
DM (No/Si)	8/7	66/29	<b>&lt;0,001*</b>
HAS (No/Si)	7/8	10/85	0.23
ERC (No/Si)	15/0	94/1	0.32
ACO (No/Si)	10/5	64/31	0.36

AAP (No/Si)	8/7	50/45	0.75
EAC (No/Si)	12/3	80/15	0.15
IAM (No/Si)	12/3	73/22	0,83
FA (No/Si)	15/0	94/1	0.97
GSW <sub>0</sub>	11[10-14]	9[9-11]	<b>&lt;0,001*</b>
NIHSS <sub>0</sub>	11[9-11]	9[9-9]	<b>&lt;0,005*</b>
HH <sub>0</sub>	3[2-3]	2[2-2]	<b>&lt;0.001*</b>
WFNS <sub>0</sub>	3[2-4]	2[2-4]	0.093
Rankin Modificado <sub>0</sub>	3[2-3]	2[2-3]	<b>&lt;0.001*</b>
F <sub>0</sub>	3[2-3]	2[2-3]	<b>&lt;0.001*</b>
Número de aneurismas	1[1-1]	1[1-1]	0.63
Localización (Ant/Post)	13/2	82/13	0.37
Valor del ITB	0,95 ± 0,2	0,89 ± 0,2	<b>&lt;0.001*</b>
ITB patológico (No/Si)	10/5	52/43	<b>&lt;0.001*</b>

**M:** Masculino; **F:** Femenino; **IMC:** Índice de masa corporal; **ASA:** *American Society of Anesthesiologists*; **GSW:** Escala de coma de Glasgow; **DM:** Diabetes mellitus; **HAS:** Hipertensión arterial sistémica; **ERC:** Enfermedad renal crónica; **ACO:** Anticoagulantes orales; **AAP:** Antiagregantes plaquetarios; **EAC:** Enfermedad de arterias coronarias; **IAM:** Infarto agudo de miocardio; **FA:** Fibrilación auricular; **TAS:** Presión arterial sistólica; **TAD:** Presión arterial diastólica; **B:** Braquial; **T:** Tobillo; **ITB:** Índice tobillo-brazo; **GSW:** Escala de coma de Glasgow; **NIHSS:** Escala de accidentes cerebrovasculares; **HH:** Escala de Hunt y Hess; **WFNS:** Escala de la Federación Mundial de Sociedades de Neurocirugía; **F:** Escala de Fisher; \*: Significancia estadística.

<b>Tabla 4. Análisis multivariado.</b>		
<b>Variable</b>	<b>OR [IC del 95%]</b>	<b>p</b>
ITB patológico	1,58 [1,16-2,15]	<b>&lt;0.005*</b>
GSW <sub>0</sub>	1,02 [1,00-1,03]	<b>&lt;0.05*</b>
NIHSS <sub>0</sub>	1,70 [1,12-2,56]	<b>&lt;0.05*</b>
HH <sub>0</sub>	1,49 [1,09-2,05]	<b>&lt;0.05*</b>
WFNS <sub>0</sub>	2,14 [1,48-3-10]	<b>&lt;0.001*</b>
F <sub>0</sub>	2,24 [1,21-4,17]	<b>&lt;0.05*</b>
Edad	1,05 [0,74-1,50]	0,76
DM	1,13 [0,80-1,69]	0,68
IAM	0,97 [0,82-1,15]	0,75
Tabaquismo	0,99 [0,80-1,23]	0,95
<p><b>ITB:</b> Índice tobillo-brazo; <b>GSW:</b> Escala de coma de Glasgow; <b>NIHSS:</b> Escala de accidentes cerebrovasculares; <b>HH:</b> Escala de Hunt y Hess; <b>WFNS:</b> Escala de la Federación Mundial de Sociedades de Neurocirugía; <b>F:</b> Escala de Fisher; <b>DM:</b> Diabetes mellitus; <b>IAM:</b> Infarto agudo de miocardio; *: Significancia estadística.</p>		

## DISCUSIÓN

El presente trabajo representa el primer estudio que analiza el valor del ITB en la identificación de la afección vascular cerebral en el paciente que será sometido a cirugía de clipaje de aneurisma, al buscar de manera activa y sistemática afección vascular periférica en todos los pacientes. Los resultados de nuestro estudio indican que un ITB patológico puede ser un marcador útil para sospechar la afección vascular cerebral en estos pacientes, de tal manera que su hallazgo constituiría uno de los factores que tener en cuenta a la hora de plantear la realización de un intervencionismo cerebral en el contexto de la hemorragia subaracnoidea aneurismática.

En primer lugar, nuestros hallazgos ponen de manifiesto una elevada prevalencia de EAP en pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática, en la mayor parte de ellos subclínica, cercana al 40%. Esta elevada prevalencia se sitúa muy por encima de la comunicada por otros autores. Por ejemplo, en un subanálisis del estudio GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) en el que se incluyó a 41.108 pacientes, Froelich y colaboradores comunican una prevalencia del 9,7%. Probablemente la presencia de enfermedad arterial periférica se encuentre infradiagnosticada en dichos estudios, dado que sólo se incluyó en el grupo de pacientes con enfermedad arterial periférica a los que tenían enfermedad diagnosticada previamente, sin realizar ningún tipo de test vascular que pudiera identificar los casos de enfermedad subclínica. Es bien conocido que una gran proporción de pacientes con afección aterosclerótica de las extremidades inferiores no refieren clínica de claudicación intermitente, lo que limita la sensibilidad de la historia clínica para sospechar el diagnóstico. El índice tobillo-brazo es un procedimiento no invasivo, sencillo y barato que permite



estimar con altas sensibilidad y especificidad la afección aterosclerótica de las extremidades inferiores.

Estos estudios y el nuestro no son más que la evidencia científica de la progresión de la enfermedad aterosclerótica por los distintos lechos arteriales y de cómo un procedimiento sencillo -como la determinación del índice tobillo-brazo- puede ayudarnos en la valoración del riesgo de nuestros pacientes con patología vascular cerebral.

La principal limitación de nuestro estudio es la inclusión de pacientes al ingreso a quirófano, por lo que quedan fuera de la muestra los pacientes fallecidos antes de llegar a cirugía posterior a su admisión hospitalaria.

## **CONCLUSIÓN**

La prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico es mayor en los pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma que cuentan con una clasificación grado 4 según la escala de Fisher en comparación otros grados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SSA Puebla. Día mundial de la enfermedad vascular cerebral [Internet]. 2020. Secretaria de Salud [citado 21 de noviembre de 2023] Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=ria&uact=8&ved=2ahUKEwiOlpLf59aCAxWOPkQIHZfoBJUQFnoECAgQAw&url=https%3A%2F%2Fss.puebla.gob.mx%2Fprevencion%2Finformate%2Fitem%2F860-dia-mundial-de-la-enfermedad-vascular-cerebral%23%3A~%3Atext%3DEn%2520M%25C3%25A9xico%252C%2520la%2520enfermedad%2520vascular%2Cde%2520la%2520Secretar%25C3%25ADa%2520de%2520Salud.&usq=AOvVaw1SVVhwjhOrEhC\\_5tfx0Siw&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=ria&uact=8&ved=2ahUKEwiOlpLf59aCAxWOPkQIHZfoBJUQFnoECAgQAw&url=https%3A%2F%2Fss.puebla.gob.mx%2Fprevencion%2Finformate%2Fitem%2F860-dia-mundial-de-la-enfermedad-vascular-cerebral%23%3A~%3Atext%3DEn%2520M%25C3%25A9xico%252C%2520la%2520enfermedad%2520vascular%2Cde%2520la%2520Secretar%25C3%25ADa%2520de%2520Salud.&usq=AOvVaw1SVVhwjhOrEhC_5tfx0Siw&opi=89978449)
2. Guzik A, Bushnell C. Stroke Epidemiology and Risk Factor Management. Continuum (Minneapolis Minn). 2017; 23 (1, Cerebrovascular Disease):15-39. DOI: 10.1212/CON.0000000000000416.
3. Prabhakaran S, Chong JY. Risk factor management for stroke prevention. Continuum (Minneapolis Minn). 2014; 20(2 Cerebrovascular Disease): 296-308. DOI: 10.1212/01.CON.0000446102.82420.64.
4. Vicente I, Lahoz C, Taboada M, García A, San Martín MA, Terol I, Laguna F, García-Iglesias F, Mostaza JM. Prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según el riesgo cardiovascular calculado mediante la función de Framingham. Med Clin. 2005; 124(17): 641-4.
5. Ibanez B, Fernández-Ortiz A, Fernández-Friera L, García-Lunar I, Andrés V, Fuster V. Progression of Early Subclinical Atherosclerosis (PESA) Study: JACC Focus Seminar 7/8. J Am Coll Cardiol. 2021; 78(2): 156-79. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.05.011.

6. Fernández-Friera L, Peñalvo JL, Fernández-Ortiz A, Ibañez B, López-Melgar B, Laclaustra M, Oliva B, Mocoroa A, Mendiguren J, Martínez de Vega V, García L, Molina J, Sánchez-González J, Guzmán G, Alonso-Farto JC, Guallar E, Civeira F, Sillesen H, Pocock S, Ordovás JM, Sanz G, Jiménez-Borreguero LJ, Fuster V. Prevalence, Vascular Distribution, and Multiterritorial Extent of Subclinical Atherosclerosis in a Middle-Aged Cohort: The PESA (Progression of Early Subclinical Atherosclerosis) Study. *Circulation*. 2015; 131(24): 2104-13. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014310.
7. Fernández-Ortiz A, Jiménez-Borreguero LJ, Peñalvo JL, Ordovás JM, Mocoroa A, Fernández-Friera L, Laclaustra M, García L, Molina J, Mendiguren JM, López-Melgar B, de Vega VM, Alonso-Farto JC, Guallar E, Sillesen H, Rudd JH, Fayad ZA, Ibañez B, Sanz G, Fuster V. The Progression and Early detection of Subclinical Atherosclerosis (PESA) study: rationale and design. *Am Heart J*. 2013; 166(6): 990-8. DOI: 10.1016/j.ahj.2013.08.024.
8. Fernández-Friera L, Fuster V, López-Melgar B, Oliva B, Sánchez-González J, Macías A, Pérez-Asenjo B, Zamudio D, Alonso-Farto JC, España S, Mendiguren J, Bueno H, García-Ruiz JM, Ibañez B, Fernández-Ortiz A, Sanz J. Vascular Inflammation in Subclinical Atherosclerosis Detected by Hybrid PET/MRI. *J Am Coll Cardiol*. 2019; 73(12): 1371-82. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.12.075.
9. Hetterich H, Rominger A, Walter L, Habs M, Volpers S, Hacker M, Reiser MF, Bartenstein P, Saam T. Natural history of atherosclerotic disease progression as assessed by (18)F-FDG PET/CT. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2016; 32(1): 49-59. DOI: 10.1007/s10554-015-0660-8.

10. Rudd JH, Myers KS, Bansilal S, Machac J, Woodward M, Fuster V, Farkouh ME, Fayad ZA. Relationships among regional arterial inflammation, calcification, risk factors, and biomarkers: a prospective fluorodeoxyglucose positron-emission tomography/computed tomography imaging study. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009; 2(2): 107-15. DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.108.811752.
11. Hyafil F, Schindler A, Sepp D, Obenhuber T, Bayer-Karpinska A, Boeckh-Behrens T, Höhn S, Hacker M, Nekolla SG, Rominger A, Dichgans M, Schwaiger M, Saam T, Poppert H. High-risk plaque features can be detected in non-stenotic carotid plaques of patients with ischaemic stroke classified as cryptogenic using combined (18)F-FDG PET/MR imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2016; 43(2): 270-9. DOI: 10.1007/s00259-015-3201-8.
12. Huet P, Burg S, Le Guludec D, Hyafil F, Buvat I. Variability and uncertainty of 18F-FDG PET imaging protocols for assessing inflammation in atherosclerosis: suggestions for improvement. *J Nucl Med*. 2015; 56(4): 552-9. DOI: 10.2967/jnumed.114.142596.
13. Chen W, Dilsizian V. Targeted PET/CT imaging of vulnerable atherosclerotic plaques: microcalcification with sodium fluoride and inflammation with fluorodeoxyglucose. *Curr Cardiol Rep*. 2013; 15(6): 364. DOI: 10.1007/s11886-013-0364-4.
14. Vale Varela C, Rioja Santamaría D, Moreno García N, López Villalvilla A. Ecografía de los troncos supraaórticos [Ultrasonography of supra-aortic trunks]. *Semergen*. 2022; 48(3): 195-9. Spanish. DOI: 10.1016/j.semerg.2021.05.010.

15. Gibello L, Varetto G, Spalla F, Ferraris A, Ripepi M, Trevisan A, Bert F, Fonio P, Verzini F, Rispoli P. Impact of the Supra-Aortic Trunks and Circle of Willis Patency on the Neurological Compensation during Carotid Endarterectomy. *Ann Vasc Surg.* 2019; 60: 229-35. DOI: 10.1016/j.avsg.2019.02.020.
16. Arboix A, Obach V, Sánchez MJ, Massons J. Complementary examinations other than neuroimaging and neurosonology in acute stroke. *World J Clin Cases.* 2017; 5(6): 191-202. DOI: 10.12998/wjcc.v5.i6.191.
17. García-Pastor A. Conocimiento del estado vascular para la toma de decisiones terapéuticas en el ictus isquémico agudo: cuál es el papel de la neurosonología? [Knowledge of vascular status for therapeutic decision-making in acute ischemic stroke: which is the role of neurosonology?]. *Rev Neurol.* 2013; 56(1): 35-42.
18. Chen L, Zhao N, Xu S. Research progress of imaging technologies for ischemic cerebrovascular diseases. *J Int Med Res.* 2021; 49(3): 300060520972601. DOI: 10.1177/0300060520972601.
19. Manzano JJ, De Silva DA, Pascual JL, Chang HM, Wong MC, Chen CP. Associations of ankle-brachial index (ABI) with cerebral arterial disease and vascular events following ischemic stroke. *Atherosclerosis.* 2012; 223(1): 219-22. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.04.009.
20. Barreto-Neto N, Barros AD, Jesus PA, Reis CC, Jesus ML, Ferreira IL, Fernandes RD, Resende LL, Andrade AL, Gonçalves BM, Ventura LM, Jesus AA, Fonseca LF, Mueller MC, Oliveira-Filho J. Low Ankle-Brachial Index is a Simple Physical Exam Sign Predicting Intracranial Atherosclerotic Stenosis in Ischemic Stroke Patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2016; 25(6): 1417-20. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.01.049.

21. Ratanakorn D, Keandoungchun J, Tegeler CH. Prevalence and association between risk factors, stroke subtypes, and abnormal ankle brachial index in acute ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2012; 21(6): 498-503. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2010.11.011.
22. Arévalo-Manso JJ, Juárez-Martín B; Gala-Chacón E, Rodríguez-Martínez C. El índice tobillo-brazo como predictor de mortalidad vascular. *Gerokomos.* 2012; 23(2):. DOI: 10.4321/S1134-928X2012000200007.
23. Mostaza JM, González-Juanatey JR, Castillo J, Lahoz C, Fernández-Villaverde JM, Maestro-Saavedra FJ. Prevalence of carotid stenosis and silent myocardial ischemia in asymptomatic subjects with a low ankle-brachial index. *J Vasc Surg.* 2009; 49(1): 104-8. DOI: 10.1016/j.jvs.2008.07.074.
24. Busch MA, Lutz K, Röhl JE, Neuner B, Masuhr F. Low ankle-brachial index predicts cardiovascular risk after acute ischemic stroke or transient ischemic attack. *Stroke.* 2009; 40(12): 3700-5. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.559740.
25. Sen S, Lynch DR Jr, Kaltsas E, Simmons J, Tan WA, Kim J, Beck J, Rosamond W. Association of asymptomatic peripheral arterial disease with vascular events in patients with stroke or transient ischemic attack. *Stroke.* 2009; 40(11): 3472-7. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.559278.
26. Weimar C, Goertler M, Röther J, Ringelstein EB, Darius H, Nabavi DG, Kim IH, Benemann J, Diener HC; SCALA Study Group. Predictive value of the Essen Stroke Risk Score and Ankle Brachial Index in acute ischaemic stroke patients from 85 German stroke units. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2008; 79(12): 1339-43. DOI: 10.1136/jnnp.2008.146092.

27. Fisher CM, Kistler JP, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning  
Neurosurgery 1980; 6: 1-9.



## ANEXOS



## Anexo 1: Instrumento de recolección.

Código:			Fecha:
Edad:	Sexo: (M) (F)	Peso (kg):	Talla (cm):
IMC:	ASA:	Tabaquismo (No)(Si)	Alcoholismo (No)(Si)
DM (No)(Si)	HAS: (No)(Si)	ERC (No)(Si)	ACO: (No)(Si)
AAP: (No)(Si)	EAC: (No)(Si)	IAM: (No)(Si)	FA: (No)(Si)
TAS <sub>B</sub> (mmHg)	TAD <sub>B</sub> (mmHg)	TAS <sub>T</sub> (mmHg)	TAD <sub>T</sub> (mmHg)
ITB	ITB Patológico [si > 1,4 o ≤ 0,9] (No)(Si)		
Otras comorbilidades:			
Medicación:			
<b>Variables preoperatorias</b>			
GSW <sub>0</sub> :	NIHSS <sub>0</sub> :	HH <sub>0</sub> :	
WFNS <sub>0</sub> :	Rankin Modificado <sub>0</sub> :	F <sub>0</sub>	
Hb:	Leucocitos:	Neutrófilos:	
Plaquetas:	Glucosa sérica:	Mg:	
Número de aneurismas:	Localización: (Ant) (Post)	Densidad sanguínea (HU)	
<b>Variables transoperatorias</b>			
Cirugía realizada:			
Anestesia (AGB) (ATIV)	Anestésico (Sev) (Des)	TAx:	
TQx:	Uresis:	Sangrado	
Volumen trasfundido:	Especificar:		
<b>Variables posoperatorias</b>			
GSW <sub>1</sub> :	NIHSS <sub>1</sub> :	HH <sub>1</sub> :	

WFNS <sub>1</sub> :	Rankin Modificado <sub>1</sub> :	F <sub>1</sub> :
Hb:	Leucocitos:	Neutrófilos:
Plaquetas:	Glucosa sérica:	Mg:
DVP: (No)(Si)	DDEPrO	DDEPsO
ICR: (No)(Si)	Morbilidad: (No)(Si)	Mortalidad: (No)(Si)



**M:** Masculino; **F:** Femenino; **IMC:** Índice de masa corporal; **ASA:** *American Society of Anesthesiologists*; **GSW:** Escala de coma de Glasgow; **DM:** Diabetes mellitus; **HAS:** Hipertensión arterial sistémica; **ERC:** Enfermedad renal crónica; **ACO:** Anticoagulantes orales; **AAP:** Antiagregantes plaquetarios; **EAC:** Enfermedad de arterias coronarias; **IAM:** Infarto agudo de miocardio; **FA:** Fibrilación auricular; **TAS:** Presión arterial sistólica; **TAD:** Presión arterial diastólica; **B:** Braquial; **T:** Tobillo; **ITB:** Índice tobillo-brazo; **GSW:** Escala de coma de Glasgow; **NIHSS:** Escala de accidentes cerebrovasculares; **HH:** Escala de Hunt y Hess; **WFNS:** Escala de la Federación Mundial de Sociedades de Neurocirugía; **F:** Escala de Fisher; **Hb:** Hemoglobina; **Mg:** Magnesio; **Ant:** Anterior; **Post:** Posterior; **HU:** Unidades Hounsfield; **AGB:** Anestesia general balanceada; **ATIV:** Anestesia total intravenosa;; **Sev:** Sevoflurano; **Des:** Desflurano; **TAx:** Tiempo anestésico; **TQx:** Tiempo quirúrgico; <sub>0</sub>: basales; <sub>1</sub>: A los 3 meses del ictus; **DVP:** Derivación ventrículo-peritoneal; **DDEPrO:** Días de estancia preoperatoria; **DDEPsO:** Días de estancia posoperatoria; **ICR:** Isquemia cerebral retardada.

## Anexo 2. Consentimiento informado.

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>	
<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN</b>		
Nombre del estudio:	Prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma.	
Lugar y fecha:	Ciudad de México, a ____ de ____ de 2022.	
Número de registro:	R-2022-3601-	
Justificación y objetivos del estudio:	Debido a que muchos accidentes cerebrovasculares siguen siendo prevenibles, y la prevención incluye la identificación temprana de aquellas personas que no tienen síntomas y tienen placas de colesterol en las paredes de sus arterias y esto se puede identificar a partir de la medición de la presión arterial en brazos y tobillos, por tal motivo se quiere comparar que tan frecuente la presión arterial de sus brazos y tobillos esta anormal según la gravedad de su enfermedad en la cabeza por la cual sera usted operado.	
Procedimientos:	Su participación en el estudio consistirá en se revisen algunos de los estudios de su cabeza que se le había realizado con anticipación y que se le mida la presión arterial en sus dos brazos y en sus dos tobillos y se analizará si existe una relación entre los resultados obtenidos y lamagnitud de la gravedad de su enfermedad por la cual se le va a realizar su cirugía.	
Posibles riesgos y molestias:	Debido a que se trata de procedimientos que no invaden su cuerpo y que se realizan en gran parte de las personas a las que se les va a realizar una cirugía de la cabeza por problemas con sus vasos sanguíneos del cerebro; la posibilidad de efectos indeseables es mínima, sin embargo se puede tener sensación de molestia a la presión del aparato con el que se le medirá la presión en brazos y tobillos.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	No habrá beneficio directo para usted, el beneficio es colectivo, ya que a partir de los resultados obtenidos se podrían definir las medida para diagnosticar de forma temprana los problemas en los vasos sanguíneos que puedan condicionar problemas en el cerebro, lo que podrá disminuir los riesgos de los pacientes de presentar otros problemas en los vasos de su cerebro.	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Nos comprometemos a proporcionarle información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar su parecer respecto a la permanencia en el mismo.	
Participación o retiro:	Usted conserva el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente sin que con ello se vea afectado su atención.	
Privacidad y confidencialidad	Se le garantiza que no se le identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial.	

Beneficios al término del estudio:	Debido a que decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria y no tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio, no recibirá pago de ninguna índole por su participación, solo la satisfacción de haber contribuido a la generación de nuevos conocimientos.
<b>Declaración de consentimiento</b>	
Después de haber leído y también habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio Si acepto participar y que se tome la muestra solo para el estudio Si acepto participar y que se tome la muestra, para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años, tras lo cual se destruirá la misma (no aplica para este estudio)
<b>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</b>	
Investigador responsable:        Colaboradores:	Dr. Víctor León Ramírez, al que se le puede localizar en la Jefatura de Quirófanos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, ubicado en Avenida Cuauhtémoc Núm.330, 1er piso, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, CP 06720, Ciudad de México, Teléfono: 57245900 Ext: 23075 y 23076. Correo electrónico: <a href="mailto:viler15@hotmail.com">viler15@hotmail.com</a>  Dra. Janai Santiago López, a la que se le puede localizar en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, ubicado Avenida Cuauhtémoc 330, Colonia Doctores. Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, C.P. 06720. Teléfono: (55)56 27 69 00 Ext. 22181. Correo electrónico: <a href="mailto:janai_santiago@yahoo.com.mx">janai_santiago@yahoo.com.mx</a>  Dr. Daniel Roberto Castillo García, al que se le puede localizar en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, ubicado en Avenida Cuauhtémoc Núm.330, 1er piso, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, CP 06720, Ciudad de México, Teléfono: 57245900 Ext: 23075 y 23076. Correo electrónico: <a href="mailto:casdann@hotmail.com">casdann@hotmail.com</a>  Karen Jiménez Ariza, a la que se le puede localizar en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”. Avenida Cuauhtémoc Núm.330, 1er piso, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, CP 06720. Tel: 56276900 Ext. 21493. Correo electrónico: <a href="mailto:kamimi_15_pink@hotmail.com">kamimi_15_pink@hotmail.com</a>
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., C.P. 06720. Teléfono: (55)56 27 69 00. Correo electrónico: <a href="mailto:comisión.etica@imss.gob.mx">comisión.etica@imss.gob.mx</a>	
<p style="text-align: center;">_____ Nombre y firma del residente</p> <p style="text-align: center;">Testigo 1</p> <p style="text-align: center;">_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p style="text-align: center;">_____ Nombre y firma del investigador</p> <p style="text-align: center;">Testigo 2</p> <p style="text-align: center;">_____ Nombre dirección, relación y firma</p>

**Anexo 3.** Carta de no inconveniente del director de la unidad.

 <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL
<b>UMAE Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda Gutiérrez Centro Médico Nacional Siglo XXI</b>
Ciudad de México; a 14 de septiembre de 2023.
Comité Local de Investigación en Salud Comité de Ética en Investigación Presente
En mi carácter de Directora General de la UMAE Hospital de Especialidades "Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional Siglo XXI. declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título <b>"Prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según la escala de Fisher en pacientes sometidos a cirugía de clipaje de aneurisma"</b> que será realizado por el <b>Dr. Víctor León Ramírez</b> como Investigador (a) Responsable, siendo un estudio de caracter <b>prospectivo</b> , en el <b>Jefatura de quirófanos</b> en caso de que sea aprobado por ambos Comités de Evaluación. El estudio <b>NO</b> requiere de recursos financieros.
Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.
Atentamente Dra. Natividad Neri Muñoz Directora General Vo Bo
 Dr. Jorge Moreno Palacios Dirección de Investigación IMSS Matrícula 99374731

**Anexo 4.** Sistema de puntuación de la *American Society of Anesthesiologists*.

<b>Grado</b>	
<b>1</b>	Paciente Sano
<b>2</b>	Enfermedad sistémica leve sin limitación funcional
<b>3</b>	Enfermedad sistémica grave con limitación funcional definida
<b>4</b>	Enfermedad sistémica grave con amenaza constante para la vida
<b>5</b>	Paciente moribundo. Improbable que sobreviva 24h con o sin intervención
<b>6</b>	Paciente en muerte encefalica, candidato para donador multiorgánico

**Anexo 5.** Escala de coma de Glasgow.

<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>
Apertura ocular	
Espontánea	4
Al estímulo verbal	3
Al estímulo doloroso	2
Nula	1
Respuesta verbal	
Orientada	5
Confusa	4
Inapropiada	3
Incomprensible	2
Nula	1
Respuesta motora	
Obedece órdenes	6
Localiza dolor	5
Retirada al dolor	4
Al dolor, flexión inapropiada	3
Extensión al dolor	2
Nula	1

**Anexo 6. Escala NIHSS.**

<b>Parámetro</b>		<b>Respuesta</b>	<b>Puntuación</b>
1 <sup>a</sup>	Nivel de conciencia	Alerta	0
		Mínimos estímulos verbales	1
		Estímulos repetidos o dolorosos	2
		Respuestas reflejas	3
1b	Preguntas	Ambas respuestas correctas	0
		Una respuesta correcta	1
		Ninguna respuesta correcta	2
1c	Órdenes motoras	Ambas órdenes correctas	0
		Una orden correcta	1
		Ninguna orden correcta	2
2	Mirada conjugada	Normal	0
		Parálisis facial de la mirada	1
		Parálisis forzada de la mirada	2
3	Campo visual	Normal	0
		Hemianopsia parcial	1
		Hemianopsia completa	2
4	Parálisis facial	Movilidad normal	0
		Paresia menor	1
		Paresia parcial	2
		Paresia completa	3
5	Miembro superior (derecho-izquierdo)	No caída del miembro	0-0
		Caída en menos de 10s	1-1
		Esfuerzo contra la gravedad	2-2
		Movimiento en plano horizontal	3-3
		Sin movimiento	4-4



6	Miembro inferior (derecho-izquierdo)	No caída del miembro	0-0
		Caída en menos de 5s	1-1
		Esfuerzo contra la gravedad	2-2
		Movimiento en plano horizontal	3-3
		Sin movimiento	4-4
7	Ataxia de miembros	Ausente	0
		Presente en una extremidad	1
		2 ó mas extremidades	2
8	Sensitiva	Normales	0
		Pérdida de ligera a moderada	1
		Pérdida grave a total	2
9	Lenguaje	Normal	0
		Afasia ligera-moderada	1
		Afasia grave	2
		Afasia global	3
10	Disartria	Normal	0
		Ligera a moderada	1
		Grave a anartria	2
11	Extrinción e inatención	Normal	0
		Extinción parcial	1
		Extinción completa	2

**Anexo 7.** Clasificación de Hunt y Hess.

<b>Grado</b>	<b>Característica</b>
1	Asintomático o mínima cefalea, ligera rigidez nuca.
2	Cefalea moderada o severa, no defecto neurológico focal, excepto parálisis de III nervio craneal.
3	Somnolencia, confusión o defecto neurológico focal ligero.
4	Estupor, hemiparesia moderada o severa, posible rigidez de descerebración y/o disturbios vegetativos.
5	Coma, rigidez de descerebración, aspecto moribundo.

**Anexo 8.** Escala de Rankin.

<b>Característica</b>	<b>Puntos</b>
No presentan síntomas	0
Discapacidad no significativa a pesar de los síntomas, capaz de llevar a cabo todas las tareas y actividades habituales	1
Discapacidad ligera, incapaz de llevar a cabo todas las actividades anteriores, pero capaz de cuidar de los asuntos propios sin ayuda	2
Discapacidad moderada, que requieren un poco de ayuda, pero capaz de caminar sin ayuda	3
Discapacidad moderadamente grave, no puede caminar ni atender satisfactoriamente sus necesidades corporales sin ayuda	4
Discapacidad severa: confinamiento en la cama, incontinencia y requerimiento de cuidados y atenciones constantes.	5
Muerte.	6

**Anexo 9.** Clasificación de la Federación Mundial de Neurocirujanos (WFNS).

<b>Grados</b>	<b>Escala de Coma de Glasgow (puntos)</b>	<b>Presenta defecto motor</b>
1	15	No
2	13, 14	No
3	13, 14	Si
4	12, 7	Puede o no tener
5	7, 3	Puede o no tener

**Anexo 10.** Escala de Fisher.

<b>Grado</b>	<b>Disposición de sangre en las cisternas o ventrículos</b>
I	No HSA
II	HSA en capa difusa
III	HSA con coágulos periarteriales mayores de 1mm
IV	Hematoma intraparenquimatoso o sangrado intraventricular
<b>HSA:</b> Hemorragia subaracnoidea.	

**Anexo 11.** Baumanómetro manual anaeroide (ADC 760).



**Anexo 12.** Doppler vascular de mano de 8 mhz (SonoTrax).

