

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

CORRELACIÓN ENTRE EL ESTADIO DE LA CLASIFICACIÓN WIFI Y DE LA CLASIFICACIÓN
DE GLASS PRE Y POST REVASCULARIZACIÓN

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA:
DR. SERGIO ANTONIO PÉREZ MÉNDEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
ANGIOLOGIA, CIRUGIA VASCULAR Y
ENDOVASCULAR

ASESOR DE TESIS:
DR. RODRIGO LOZANO CORONA

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO

34.2022

Cd. Mx. 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. ANDRES DAMIAN NAVA CARRILLO
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DRA. ESTHER GUADALUPE GUEVARA SANGINÉS
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRIGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. JULIO ABEL SERRANO LOZANO
PROFESOR TITULAR DE POSGRADO

DR. RODRIGO LOZANO CORONA
ASESOR DE TESIS

RESUMEN

Se trata de un estudio transversal retrospectivo en el cual la finalidad es establecer la correlación entre el estadio de WiFi (escala pronóstica para pie diabético que determina el riesgo de amputación y el beneficio potencial de la revascularización incluso, se ha obtenido validez externa para cicatrización de heridas.) y el glass (En 2019 se describe esta clasificación con un enfoque anatómico su correlación clínica aun está en desarrollo, en la práctica clínica se ha identificado que aquellos pacientes que tiene un estadio clínico más avanzado cursan con anatomías más complejas, sin embargo, esta situación aun no se ha esclarecido) antes y después de la revascularización ya que actualmente esta no se encuentra descrita en la literatura.

La recolección de datos se obtendrá del expediente clínico, datos electrónicos de la base de datos del servicio de angiología y base de datos radiológica del área de hemodinamia, posteriormente se van a recabar una base de datos electrónica en Excel.

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula para la correlación de 2 eventos, para el valor de alfa se utilizó el valor de 0.5 y para el valor de beta 80% y una correlación de 0.3 dando como total 83 sujetos más el 20% de pérdidas dando un total de 100 pacientes.

Resultado: El WiFi pretratamiento correlacionó de forma positiva y significativa con el Wifi postratamiento ($\rho=0.667$) y el Glass pretratamiento ($\rho=0.435$). El Wifi postratamiento correlacionó de forma significativa con el Glass pre ($\rho=0.558$) y postratamiento ($\rho=0.272$)

Conclusión: La isquemia crónica que amenaza las extremidades es la fase terminal de la enfermedad arterial periférica y su etiología más común es la Diabetes mellitus. Esta se asocia a mayor morbimortalidad, costos sanitarios, dolor crónico, entre otras complicaciones. Los principales sistemas de clasificación más actuales son el WiFi y el GLASS. En nuestro estudio, ambas escalas correlacionaron pre y post tratamiento. No existen estudios que reporten esta correlación, por lo que el estudio es valioso.

SUMMARY

This is a retrospective cross-sectional study in which the purpose is to establish the correlation between the WiFi stage (prognostic scale for diabetic foot that determines the risk of amputation and the potential benefit of revascularization, including external validity for healing of wounds.) and glass (In 2019 this classification is described with an anatomical approach, its clinical correlation is still under development, in clinical practice it has been identified that those patients who have a more advanced clinical stage have more complex anatomies, however , this situation has not yet been clarified) before and after revascularization since this is not currently described in the literature.

The data collection will be obtained from the clinical file, electronic data from the database of the angiology service and the radiological database of the hemodynamics area, later an electronic database will be collected in Excel.

For the calculation of the sample size, the formula for the correlation of 2 events was used, for the alpha value the value of 0.5 was used and for the beta value 80% and a correlation of 0.3 giving a total of 83 subjects plus 20 % of losses giving a total of 100 patients.

Result: Wi-Fi pre-treatment correlated positively and significantly with Wi-Fi post-treatment ($\rho=0.667$) and Glass pre-treatment ($\rho=0.435$). Wi-Fi post-treatment correlated significantly with Glass pre ($\rho=0.558$) and post-treatment ($\rho=0.272$)

Conclusion: Chronic limb-threatening ischemia is the terminal phase of peripheral arterial disease and its most common etiology is Diabetes mellitus. This is associated with higher morbidity and mortality, health costs, chronic pain, among other complications. The most current main classification systems are WiFi and GLASS. In our study, both scales correlated pre and post treatment. There are no studies that report this correlation, so the study is valuable.

AGRADECIMIENTOS

A mi amada Melissa, que siempre me ha apoyado y me ayuda a crecer y ser una mejor persona cada día

A mis padres Sergio Pérez Arauz y María de la Luz Méndez Magdaleno y a mi hermano Julio Cesar Pérez Méndez, que siempre han creído en mí sin dudarlo.

A mis maestros: Dr. Julio Abel Serrano Lozano, Dra. Nora Sanchez Nicolat, Dr. Martín Flores Escartín, Dr Jorge Torres Martínez, Dr Rodrigo Lozano Corona, Dr. Raul Albarran Castillo+, Dr Antonio Marcos Diaz +; por ser siempre inspiración y fuente de conocimiento interminable e incansable.

INDICE GENERAL

Caratula-----	1
Resumen-----	3
Summary -----	5
Agradecimientos-----	6
Capítulo I	
I. I.-Introducción-----	9
Capitulo II	
II. I.- Marco teórico-----	10
III. II.II.- Hipótesis-----	10
Capitulo III	
IV. I.- Control semántico o glosario-----	11
Capitulo IV	
IV.I Objetivos-----	12
IV.II Objetivo general-----	12
IV.III Objetivo específico-----	12
Capitulo V	
V.I Diseño metodológico-----	13
V.I.I Tipo de proyecto-----	13
V.I.II Tipo de estudio realizado-----	13
V.I.II Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación	
V.I.IV Universo y muestra-----	13
V.I.V Método-----	13
V.I.VI Selección de variables-----	13
V.I.VII Procedimientos-----	14
V.I.VII Método de recolección de la información-----	14
V.I.IX Aspectos éticos y de bioseguridad-----	15
VI Capitulo	
VI.I Resultados y discusión-----	16
VII Capitulo	
VII.I Conclusiones-----	18
VIII Capitulo	
VIII.I Referencia bibliográfica-----	19

IX	Capitulo	
IX.I	Anexos -----	21
IX.I.I	Nombre de variables en tabla Excel-----	21
IX.I.II	Cronograma-----	21
IX.I.III	Tabla1 1: Características de los pacientes incluidos en el estudio -----	22
IX.I.IV	Tabla 2: Descripción del tiempo para valoración de los pacientes, el Wifi y Glass pre y postratamiento.-----	22
IX.I.IV	Tabla3. Correlaciones bivariadas de Spearman entre el puntaje de WiFi, GLASS y otras variables.-----	23
IX.I.V	Figura1. Gráfica de barras de la distribución de la puntuación Wifi pre y postratamiento.-----	23
IX.I.VI	Figura2. Gráfica de barras de la distribución de la puntuación GLASS pre y postratamiento.-----	24
X	Capitulo	
X.I	Perfil de proyecto investigado -----	25

I CAPITULO:

I.I.- INTRODUCCION

El tema de estudio es realizar una correlación entre el estadio de WiFi (escala pronostica para pie diabético que determina el riesgo de amputación y el beneficio potencial de la revascularización incluso, se ha obtenido validez externa para cicatrización de heridas.) y el glass (En 2019 se describe esta clasificación con un enfoque anatómico su correlación clínica aun esta en desarrollo, en la práctica clínica se ha identificado que aquellos pacientes que tiene un estadio clínico más avanzado cursan con anatomías más complejas, sin embargo, esta situación aun no se ha esclarecido) antes y después de la revascularización ya que actualmente esta no se encuentra descrita en la literatura.

Conocer la correlación que existe entre la escala de wifi y la escala de glass antes y después de la revascularización, ya que podría ayudarnos a tener un valor pronóstico en el entorno clínico y posterior a la revascularización. Ya que Wifi se puede calcular en un consultorio y el GLASS requiere un estudio invasivo, el valor de la correlación nos podría ayudar a tener un porcentaje sobre su relación.

II CAPITULO:

II.I.- MARCO TEÓRICO

Los pacientes con DM ahora constituyen la mayoría de los pacientes con isquemia crónica que amenaza las extremidades (CLTI) guardando una relación estrecha con respecto a las características de la herida, la infección y el grado de isquemia, surgiendo la necesidad de crear en el año 2014 el sistema WIFI (Herida, isquemia e infección del pie) para estratificar riesgo de amputación según extensión de la herida, grado de isquemia, presencia y gravedad de la infección del pie. Wifi se correlaciona fuertemente con importantes resultados clínicos centrándose en la supervivencia de la extremidad inferior sin amputación a un 1 año y el tiempo de curación de heridas. Actualmente Wifi puede ayudar a predecir qué pacientes podrían tener mejores resultados con derivación quirúrgica abierta en comparación con la terapia endovascular, así como a mayores costos (a mayor estadio de WIFI, mayores costos). 1,2

La (CLTI) representa la etapa final de la enfermedad arterial periférica con una prevalencia creciente a nivel mundial, aumentando de manera exponencial los costos en relación con la atención médica y un alto índice de morbilidad, pérdida de extremidades, dolor crónico y disminución calidad de vida. 3,4

Se define la isquemia crónica que amenaza las extremidades como un paciente con enfermedad arterial periférica objetivamente documentado relacionados a signos y síntomas clínicos como dolor isquémico en reposo, enfermedad arterial confirmado con estudio hemodinámico, presencia de úlcera del pie diabético o presencia de gangrena que involucra cualquier parte de la extremidad inferior o del pie durante un periodo de al menos 2 semanas.

En los últimos años ha surgido un nuevo paradigma con respecto a la CLTI para el diagnóstico y tratamiento que permitirá la evolución futura así como la mejora de la calidad en este campo, por lo que se ha iniciado el estudio de la revascularización basada en evidencia basándose en la falta de comprensión de las relaciones entre patrones de enfermedad, la mejora hemodinámica, la durabilidad anatómica después de un tratamiento y el estadio clínico, posteriormente gracias a este método establecido se logró desarrollar el sistema global de estadificación anatómica (GLASS) en 2019 dando un nuevo enfoque para facilitar la toma de decisiones en la CLTI. 1,5,6,7

GLASS incorpora dos conceptos novedosos e importantes, la arteria objetivo (TAP) y la permeabilidad estimada de la extremidad (mantenimiento del flujo en toda la TAP, desde la ingle hasta el tobillo), basado en una apropiada imagen angiográfica donde se define la vía arterial óptima para restaurar flujo en línea al tobillo y al pie, un vaso menos enfermo o un angiosoma preferido, pero siempre tomando en cuenta que los pacientes con pérdida de tejido requieren una revascularización que requiere la restauración de flujo pulsátil en línea recta al pie. 5,6

El sistema GLASS está enfocada específicamente al segmento femoropoplíteo y los segmentos arteriales infrapoplíteos que son calificados individualmente en una escala de 0 a 4, estos grados se combinan en etapa I-II-III para la extremidad y estas etapas de GLASS se definieron sobre la base del éxito técnico esperado y durabilidad anatómica para una intervención endovascular infra inguinal reflejando la complejidad general de la enfermedad. Así mismo las etapas se correlacionan con la complejidad de la enfermedad en baja, intermedia o alta con el éxito técnico esperado y permeabilidad estimada de la extremidad a 1 año para intervención endovascular. 1,5,7

II.II HIPOTESIS

Existe correlación de 0.3 entre el componente de isquemia de la escala de Wifi y la escala de GLASS.

III CAPITULO:

III.I CONTROL SEMÁNTICO O GLOSARIO

En este capítulo se incluyen elementos del estudio como los datos recolectados, unidades de medida y escalas de clasificación, que a continuación se describen:

- Diabetes:

Glucosa en ayuno mayor a 126 mg/dl o glucosa plasmática a las 2 horas mayor de 200mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa de 75 gr o hb glicosilada mayor a 6.5% o paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglicemia con una glucosa al azar mayor a 200mg/dl.

- Hipertensión arterial:

Presión arterial sistólica mayor o igual a 140 o presión arterial diastólica mayor o igual a 90 mm Hg.

- Enfermedad arterial de miembros inferiores:

Se utiliza para referirse a la aterosclerosis que afecta la irrigación de las extremidades inferiores y existe una asociación entre esta patología la aterosclerosis coronaria y cerebrovascular, los factores de riesgo que favorecen al desarrollo son a aquellos que promueven la aterosclerosis (dislipidemia, tabaquismo, hipertensión y diabetes)

- ERC:

Presencia de una alteración estructural o funcional renal que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o un filtrado glomerular (FG) < 60 ml/min/1,73 m² sin otros signos de enfermedad renal.

- WIFI:

Sistema que estratifica el riesgo de amputación según extensión de la herida, grado de isquemia, presencia y gravedad de la infección del pie.

- GLASS:

Es la clasificación anatómica para enfermedad arterial periférica, abarca el segmento infra inguinal que implica definir una ruta preferida de arteria objetivo, luego la correlación éxito técnico y estimar la permeabilidad de la extremidad.

- Edad:

Es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.

- Sexo:

Concepto de sexo se refiere a las diferencias y características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas de los seres humanos que los definen como hombres o mujeres.

- Revascularización endovascular

La revascularización endovascular periférica es un procedimiento mínimamente invasivo que se realiza para eliminar el bloqueo en las arterias de las piernas que causa la reducción del flujo sanguíneo.

IV CAPÍTULO:

IV.I OBJETIVO

Dentro del desarrollo de la tesis en curso se plantearon varios objetivos, los cuales se describen como objetivo general y objetivos específicos.

IV.I.I El objetivo general: Establecer correlación entre dos escalas pronósticas (Wifi y GLASS) posterior a la revascularización para conocer la fuerza y dirección lineal de estas dos variables.

IV.I.II Los objetivos específicos planteados son:

IV.I.II.I Conocer correlación del componente de isquemia de wifi contra el estadio 1 a 4 femoropopliteo

IV.I.II.II Conocer correlación del componente de isquemia de wifi contra el estadio 1 a 4 infrapopliteo

IV.I.II.III Conocer correlación del componente de isquemia de wifi contra el estadio 1 a 4 inframaleolar

IV.I.II.IV Establecer escala de WiFi pre operatoria

IV.I.II.V Establecer escala de GLASS preoperatoria

IV.I.II.VI Establecer escala de GLASS postoperatoria

IV.I.II.VII Establecer escala de WiFi post operatoria

V CAPITULO:

V.I DISEÑO METODOLÓGICO

V.I.I.- Tipo de proyecto

El tipo de proyecto que se desarrolla es una correlación entre dos escalas pronosticas para pie diabético y enfermedad arterial periférica

V.I.II.- Tipo de estudio realizado

Se trata de un estudio transversal retrospectivo en el cual la finalidad es establecer la correlación entre el estadio de WiFi (y el glass, antes y después de la revascularización ya que actualmente esta no se encuentra descrita en la literatura.

V.I.III.- Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación

La población es del Hospital Licenciado Adolfo López Mateos, atendidos en el periodo de eneros 2019 a marzo de 2021.

V.I.IV.- Universo y Muestra

Pacientes diabéticos con intervención endovascular en área de hemodinamia.

Criterios de inclusión: Pacientes del Hospital Lic. Adolfo López Mateos, ambos géneros, entre 30 y 60 años de edad, con diagnóstico de diabetes mellitus según los criterios de la ADA 2021, dislipidemia, tabaquismo, enfermedad renal crónica según los criterios KADIGO V, enfermedad arterial periférica según ITB y dúplex arterial, isquemia critica según la definición de las guías globales, pacientes que se realizó arteriografía y se logró realizar algún tipo de tratamiento endovascular o abierto de las extremidades inferiores.

Criterio de eliminación: Pacientes de menos de 30 años y mayor a 90 años que padezcan diabetes o enfermedad arterial de manera independiente, pacientes no diabéticos, que se realizó únicamente arteriografía diagnóstica, si padecen de patología ortopédica o enfermedad cerebrovascular que limita su deambulaci3n, la presencia en las extremidades inferiores de úlceras de origen no arterial como úlceras venosas, hipertensivas, autoinmunes y lesiones en pacientes no diabéticos, isquemia aguda de las extremidades, enfermedad emb3lica y no ateroscler3tica, afecciones vasculares cr3nicas de la extremidad inferior(vasculitis, enfermedad de Buerger, arteritis por radiaci3n), heridas traumáticas puras.

V.I.V.- Método

La recolecci3n de datos se obtendr3 del expediente cl3nico, datos electr3nicos de la base de datos del servicio de angiología y base de datos radiol3gica del área de hemodinamia, posteriormente se van a recabar una base de datos electr3nica en Excel.

Se van a realizar la estadística descriptiva con respecto a la clasificaci3n GLASS, la clasificaci3n de WiFi y las variables demográficas de los pacientes que requirieron revascularizaci3n.

V.I.VI.-Selecci3n de variables

En la selección de las variables del estudio se tomaron en cuenta aspectos demográficos específicos y relevantes para el desarrollo de la enfermedad arterial periférica, también se tomó en cuenta que los pacientes debían tener el antecedente de una intervención endovascular periférica, descartando pacientes que fallecieron en un periodo de los primeros seis meses posteriores a dicha intervención.

Las variables y unidades de medida seleccionados fueron:

- Diabetes mellitus.
- Hipertensión arterial sistémica.
- Enfermedad renal crónica.
- Enfermedad arterial periférica de los miembros inferiores.
- Clasificación WIFI.
- Clasificación GLASS.
- Edad.
- Sexo.
- Intervención endovascular

Dentro de los procedimientos para el control de calidad se cuenta con recursos humanos, quienes cuentan con objetivos específicos y compromisos éticos para llevar a cabo la investigación en curso que a continuación se mencionan:

Sergio Antonio Pérez Méndez residente de Angiología y Cirugía Vascular responsable de proyecto en curso. El residente es encargado de la recolección de datos de las distintas fuentes ya mencionadas con anterioridad, encargado del procesamiento y presentación de la información así como del análisis estadístico y elaboración de resultados.

Para desarrollar una investigación de calidad se instauró un programa de trabajo dentro de un calendario plasmando las actividades específicas y objetivos planteados, en donde encontramos específicamente la recolección de la información o ejecución del experimento, procesamiento de datos, descripción y análisis de datos y elaboración del informe técnico final.

Anexar tabla de programa de trabajo

V.I.VII.- Procedimientos

La unidad de análisis del protocolo es expediente clínico, reporte procedimiento de hemodinamia y tabla de clasificación de GLASS.

Anexo tabla de recolección de datos.

V.I.VIII.- Método de recolección de la información

El procesamiento estadístico de la información recogida: se utilizó laptop HP Pavilion x360, microprocesador Intel Core i5, 7th generación, utilicé el programa Excel para hacer la base de datos y el programa SPSSstatistics v25 para el análisis estadístico. Se utilizó una prueba de Shapiro Wilk para conocer la distribución de las variables. Las variables cuantitativas serán descritas con media y desviación estandar o mediana y rango, según corresponda. Las variables categóricas se describirán con frecuencia y porcentaje. Describiremos la edad, genero, y comorbilidades de la población incluida en el estudio. Compararemos los puntajes del Wifi pre y postratamiento así como del Glass usando una U de Mann Witney en su interpretación numérica y chi cuadrada de Pearson en su comparación categórica. Usamos una correlación de Spearman entre la escala Wifi y Glass

pre y postratamiento, así como de la edad, y otras características de interés. Para los gráficos usamos una gráfica de barras en "cluster" para demostrar el cambio de categoría en la escala Wifi y Glass antes y después del tratamiento. Todas las pruebas son bivariadas y un valor de $p=0.05$ será considerado significativo. No se admitirán valores perdidos en el análisis.

V.IX.-Aspectos éticos y de bioseguridad

Consideraciones éticas: Para la recolección de datos no necesitamos consentimiento informado, pero para realizar el proyecto estaremos apegados a normas éticas internacionales.

El presente proyecto se considera un estudio con ningún otro riesgo al ya sometido anteriormente.

Consideraciones de bioseguridad: Para el protocolo en curso no se utilizarán agentes biológicos patógeno, utilizarán microorganismos, plásmidos o cualquier producto modificado genéticamente y el paciente no será sometido a mayor radiación solamente se tomarán las imágenes de los procedimientos previos los cuales serán suficientes para realizar el protocolo en curso.

VI CAPITULO:

VI.I RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se incluyeron a un total de 83 pacientes de los cuáles a mayoría eran hombres (62, 74.7%) y tenían una mediana de edad de 65 años (tabla 1). Las mayoría de los pacientes tenían algún tipo de comorbilidad, y las comorbilidades de los pacientes incluidos fueron las siguientes: DM (81, 97.6%), HAS (77, 92.8%), Enfermedad arterial periférica (83, 100%), dislipidemia (14, 16.9%), y ERC (30, 36,1%) (tabla 1). La mediana del diagnóstico de DM fue de 22 años.

La mediana en días del tiempo desde el diagnóstico hasta la atención del paciente fue de 29 días. La mediana del Wifi pretratamiento fue de 4 y del Wifi postratamiento de 3 ($p=0.002$) y el Glass pre y postratamiento fue de 3 y 1, respectivamente ($p=0.0001$).

En la figura 1 se muestra la distribución de la puntuación de Wifi antes y después del tratamiento. Se puede observar como la proporción de puntajes 4 y 3 disminuyen después del tratamiento. En la figura 2 mostramos la distribución de la puntuación de Glass antes y después del tratamiento. Se puede observar como la proporción de puntajes 3 disminuye considerablemente después del tratamiento, de igual forma, podemos observar que la proporción de pacientes con puntuación Glass 1 aumenta considerablemente después del tratamiento.

El WIFI pretratamiento correlacionó de forma positiva y significativa con el Wifi postratamiento ($\rho=0.667$) y el Glass pretratamiento ($\rho=0.435$). El Wifi postratamiento correlacionó de forma significativa con el Glass pre ($\rho=0.558$) y postratamiento ($\rho=0.272$) (tabla 3). El tiempo de evolución con DM2 correlacionó de forma positiva con el Wifi pretratamiento ($\rho=0.34$), Glass pretratamiento ($\rho=0.38$) y Glass postratamiento ($\rho=0.229$) (tabla 3).

En el estudio, la puntuación WiFi pretratamiento correlacionó de forma positiva con la puntuación Glass pretratamiento ($\rho=0.435$) y con la puntuación WiFi postratamiento ($\rho=0.667$). Así mismo, la puntuación WiFi post tratamiento correlacionó de forma positiva con el Glass post tratamiento ($\rho=0.272$). El tiempo de evolución de la Diabetes mellitus correlacionó de forma positiva con el WiFi pretratamiento ($\rho=0.34$) y con el Glass pretratamiento ($\rho=0.38$).

La isquemia crónica que amenaza las extremidades (CLTI) representa la fase terminal de la enfermedad arterial periférica y se define por la presencia de dolor isquémico en reposo, úlceras en las extremidades inferiores o gangrena por más de 2 semanas 8,9. La CLTI se asocia a tasas de amputación del 30%, mortalidad del 25% y dolor crónico del 20% al año de seguimiento. Además se asocia a más costos sanitarios, morbilidad y disminución en la calidad de vida 10,11.

La diabetes mellitus, representa la principal etiología de la CLTI 12,13. Los pacientes con diabetes frecuentemente se presentan con pérdida de tejido de novo y sin diagnóstico previo de enfermedad arterial periférica o claudicación intermitente. De hecho, se hizo un estudio epidemiológico en donde se reportó que el riesgo de los pacientes con DM de presentar CLTI sin antecedente de enfermedad arterial periférica era 5 veces mayor (HR 5.96 (95% CI 3.15–11.26) 14. De igual manera, se ha reportado que los pacientes con DM tienen 5 veces más riesgo de requerir amputación de las extremidades, debido a que poseen mas riesgo de infección y de probabilidad de tener enfermedad en las arterias distales 15,16.

También se ha reportado que la duración de la diabetes confiere mayor riesgo para requerir amputación de las extremidades. Por ejemplo, en un estudio publicado por Ying et al, reportaron que el riesgo de requerir amputación de extremidades era 13 veces más en pacientes con diabetes (HR 13.41, IC 95%, 11.38-15.79) y que el riesgo aumentaba conforme aumentaba la duración de la Diabetes ($p<0.0001$) 17. En nuestra cohorte de pacientes, la duración media de la DM era de 22 años y todos se sometieron a tratamiento de revascularización.

La clasificación WiFi fue propuesta en el 2014 por Mills et al la cuál tiene le propósito de predecir el riesgo de amputación a un año y el medir el beneficio de la revascularización. Los determinantes de este sistema son la presencia y profundidad de la herida, presencia y grado de infección, y la severidad de la isquemia y la puntuación máxima es de 4 puntos¹⁸. Se han publicado estudios que demuestran que el riesgo de amputación aumenta conforme aumenta la puntuación WiFi en pacientes diabéticos ¹⁹. En este estudio, la mediana de WiFi antes de la revascularización era de 4 puntos y después de la revascularización disminuyó a 3 puntos ($p=0.002$).

Otro método propuesto recientemente para definir la complejidad angiográfica y la gravedad de la enfermedad arterial periférica es el Sistema global de Estadificación Anatómica de las Extremidades (GLASS)⁸. Esta escala clasifica la gravedad y extensión de la enfermedad arterial periférica en los segmentos arteriales femoropoplíteos (FP) e infrapoplíteos (IP) para dar un estadio GLASS general de la extremidad (denominado I, II, III). Esta escala se ha utilizado para predecir falla técnica inmediata (ITF) y resultados clínicos a largo plazo. En un estudio publicado recientemente en el 2019, reportaron que el estadio GLASS y la diabetes mellitus eran predictores independientes de falla técnica inmediata (HR 0.58, 95% CI 0.36-0.92, $p=0,02$)²⁰. En este estudio, el estadio Glass pretratamiento fue de III y se redujo significativamente post tratamiento a estadio I ($p=0.0001$)

Actualmente no hay publicaciones que valoren la correlación del estadio WiFi con el GLASS. Por lo que el estudio brinda información valiosa, al demostrar que la puntuación WiFi pretratamiento correlacionó de forma positiva y significativa con el Wifi postratamiento ($\rho=0.667$) y el Glass pretratamiento ($\rho=0.435$). El Wifi postratamiento correlacionó de forma significativa con el Glass pre ($\rho=0.558$) y postratamiento ($\rho=0.272$).

VII CAPITULO:

VII.I CONCLUSIONES

La isquemia crónica que amenaza las extremidades es la fase terminal de la enfermedad arterial periférica y su etiología más común es la Diabetes mellitus. Esta se asocia a mayor morbimortalidad, costos sanitarios, dolor crónico, entre otras complicaciones. Los principales sistemas de clasificación más actuales son el WiFi y el GLASS. En nuestro estudio, ambas escalas correlacionaron pre y post tratamiento. No existen estudios que reporten esta correlación, por lo que el estudio es valioso.

VIII CAPITULO:

VIII.I REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Almasri, J., Adusumalli, J., Asi, N., Lakis, S., Alsawas, M., Prokop, L. J., ... & Murad, M. H. (2018). A systematic review and meta-analysis of revascularization outcomes of infrainguinal chronic limb-threatening ischemia. *Journal of vascular surgery*, 68(2), 624-633.
2. Mills Sr, J. L., Conte, M. S., Armstrong, D. G., Pomposelli, F. B., Schanzer, A., Sidawy, A. N., ... & Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Committee. (2014). The society for vascular surgery lower extremity threatened limb classification system: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (Wifl). *Journal of vascular surgery*, 59(1), 220-234.
3. Kerr, M., Barron, E., Chadwick, P., Evans, T., Kong, W. M., Rayman, G., ... & Jeffcoate, W. J. (2019). The cost of diabetic foot ulcers and amputations to the National Health Service in England. *Diabetic Medicine*, 36(8), 995-1002.
4. Sánchez, E. V. V. (2016). Los amputados y su rehabilitación. Un reto para el Estado. Academia Nacional de Medicina. Mexico.
5. Conte, M. S., Bradbury, A. W., Kolh, P., White, J. V., Dick, F., Fitridge, R., ... & for the Joint, G. W. G. (2019). Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(1), S1-S109.
6. van Reijen, N. S., Ponchant, K., Ubbink, D. T., & Koelemay, M. J. W. (2019). The Prognostic Value of the Wifl Classification in Patients with Chronic Limb Threatening Ischaemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Vascular Surgery*, 70(4), 1380.
7. Meecham, L., Patel, S., Bate, G. R., & Bradbury, A. W. (2018). Editor's choice—a comparison of clinical outcomes between primary bypass and secondary bypass after failed plain balloon angioplasty in the bypass versus angioplasty for severe ischaemia of the limb (BASIL) trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 55(5), 666-671.
- 8.- Conte, M. S., Bradbury, A. W., Kolh, P., White, J. V., Dick, F., Fitridge, R., ... & for the Joint, G. W. G. (2019). Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(1), S1-S109.
- 9.- Aboyans, V., Björck, M., Brodmann, M., Collet, J. P., Czerny, M., De Carlo, M., ... & Ricco, J. B. (2018). Questions and answers on diagnosis and management of patients with Peripheral Arterial Diseases: a companion document of the 2017 ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS) Endorsed by: the European Stroke Organisation (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European heart journal*, 39(9), e35-e41.
- 10.- Fowkes, F. G. R., Rudan, D., Rudan, I., Aboyans, V., Denenberg, J. O., McDermott, M. M., ... & Criqui, M. H. (2013). Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *The lancet*, 382(9901), 1329-1340.
- 11.- Trombert, D., Caradu, C., Brizzi, V., Bérard, X., Midy, D., & Ducasse, E. (2014). Evidence for the use of drug eluting stents in below-the-knee lesions. *The Journal of Cardiovascular Surgery*, 56(1), 67-71.
- 12.- Kumakura, H., Kanai, H., Araki, Y., Hojo, Y., Kasama, S., Sumino, H., ... & Minami, K. (2013). Differences in brain natriuretic peptide and other factors between Japanese peripheral arterial disease patients with critical limb ischemia and intermittent claudication. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 18929.
- 13.- Nehler, M. R., Duval, S., Diao, L., Annex, B. H., Hiatt, W. R., Rogers, K., ... & Hirsch, A. T. (2014). Epidemiology of peripheral arterial disease and critical limb ischemia in an insured national population. *Journal of vascular surgery*, 60(3), 686-695.
- 14.- Ding, N., Kwak, L., Ballew, S. H., Jaar, B., Hoogeveen, R. C., Ballantyne, C. M., ... & Matsushita, K. (2018). Traditional and nontraditional glycemic markers and risk of peripheral artery disease: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Atherosclerosis*, 274, 86-93.

- 15.- Fitridge, R., Pena, G., & Mills, J. L. (2020). The patient presenting with chronic limb-threatening ischaemia. Does diabetes influence presentation, limb outcomes and survival?. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36, e3242.
- 16.- Takahara, M., Iida, O., Soga, Y., Kodama, A., Azuma, N., & SPINACH study investigators. (2015). Absence of preceding intermittent claudication and its associated clinical features in patients with critical limb ischemia. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 28217.
- 17.- Ying, A. F., Tang, T. Y., Jin, A., Chong, T. T., Hausenloy, D. J., & Koh, W. P. (2022). Diabetes and other vascular risk factors in association with the risk of lower extremity amputation in chronic limb-threatening ischemia: a prospective cohort study. *Cardiovascular diabetology*, 21(1), 1-9.
- 18.- Mills Sr, J. L., Conte, M. S., Armstrong, D. G., Pomposelli, F. B., Schanzer, A., Sidawy, A. N., ... & Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Committee. (2014). The society for vascular surgery lower extremity threatened limb classification system: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIfI). *Journal of vascular surgery*, 59(1), 220-234.
- 19.- Beropoulis, E., Stavroulakis, K., Schwindt, A., Stachmann, A., Torsello, G., & Bisdas, T. (2016). Validation of the Wound, Ischemia, foot Infection (WIfI) classification system in nondiabetic patients treated by endovascular means for critical limb ischemia. *Journal of vascular surgery*, 64(1), 95-103.
- 20.- Kodama, A., Lewis, M., Popplewell, M., Bate, G., & Bradbury, A. (2019). Validation of the Global Vascular Guidelines (GVG) on Chronic Limb Threatening Ischaemia (CLTI) Global Anatomic Staging System (GLASS) in A Primary Endovascular Treatment Cohort Within the Basil-1 Trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(6), e358.

IX CAPITULO:
XI.I ANEXOS

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
ACIENTE	EDAD	SEXO	DM/ TIEMPO DE EVOLUCION	HAS	EAP	ITB	TABAQUISMO	DISLIPIDEMIA	ERC	INICIO DE SINTOMAS	PRIMERA VALORACION	WIFI pre	GLASS pre	WIFI post	GLASS post
SONZALEZ HERRERA JORGE	64	M	SI/23a	SI	SI	NO COMPRESIBLE	SI	NO	SI	21/12/2018	31/12/2018	W2 I3 F12 E4	E III	W2 I1 F12 E3	E I
PEREZ ERNANDEZ JAIME	74	M	SI/3a	SI	SI	NO COMPRESIBLE	SI	NO	NO	28/12/2018	25/01/2019	W2 I3 F11 E4	E III	W2 I1 F11 E3	E I
OLDAN Y ALABEHAR MARIA ELENA	90	F	NO	SI	SI	NO COMPRESIBLE	SI	NO	NO	01/01/2019	29/01/2019	W2 I2 F12 E4	E III	W2 I1 F12 E3	E I
ORRALES OLIVARES BENITO	59	M	SI/13a	SI	SI	MPD 0.72	NO	NO	SI	01/01/2019	15/02/2019	W2 I1 F12 E4	E II	W2 I1 F12 E3	E I
MURILLO ORES JOSE RICARDO	67	M	SI	SI	SI	NO COMPRESIBLE	SI	NO	NO	02/01/2019	16/02/2019	W2 I3 F11 E4	E III	W2 I1 F11 E3	E I
SONZALEZ COLLADO RAMANDO RAMIREZ	44	M	SI/26a	SI	SI	NO COMPRESIBLE	SI	NO	SI	15/11/2018	21/02/2019	W2 I2 F12 E4	E II	W2 I2 F12 E4	E I

responsables en cada una de las etapas de la investigación: recolección de la información o ejecución del experimento, procesamiento de datos, descripción y análisis de datos y elaboración del informe técnico final

Correlación entre el estadio de la clasificación WIFI y de la clasificación de GLASS pre y post revascularización									
Servicio: Angiología y Cirugía Vascular									
Tesista: Dr. Sergio Antonio Pérez Méndez									
Periodo de duración: 15 de <u>Diciembre</u> del 2021 al 15 de Marzo del 2022									

Actividad	Inicio del plan	Duración del plan	Inicio real	Duración real	Porcentaje completado	Periodo	1	2	3	4
							1	2	3	4
Recolección de datos	1	1	1	1	100%					
Interpretación de datos	1	2	2	2	100%					
Análisis estadístico	2	3	3	4	100%					
Elaboración de informe técnico	3	4	4	4	100%					

		n	%
Género	Mujer	21	25.30%
	Hombre	62	74.70%
DM	Ausencia	2	2.40%
	Presencia	81	97.60%
HAS	Ausencia	6	7.20%
	Presencia	77	92.80%
EAP	Presencia	83	100.00%
Tabaquismo	Ausencia	23	27.70%
	Presencia	60	72.30%
Dislipidemia	Ausencia	69	83.10%
	Presencia	14	16.90%
ERC	Ausencia	53	63.90%
	Presencia	30	36.10%
Edad (mediana, min-max)	65	42	90
Años con <u>DM</u> (mediana, min-max)	22	3	41
<u>ITB</u> (mediana, min-max)	0	0	1.09
Tiempo para <u>valoración</u> (mediana, min-max)	29	-243	428

Tabla 1. Características de los pacientes incluidos en el estudio

	Mediana	Mínimo	Máximo
Tiempo para valoración	29	243	428
WIFI pretratamiento	4	1	4
WIFI postratamiento	3	1	4
GLASS pretratamiento	3	2	3
GLASS postratamiento	1	1	3

Table 2. Descripción del tiempo para valoración de los pacientes, el Wifi y Glass pre y postratamiento.

		WIFI_pre_num	WIFI_post_num	GLASS_pre_num	GLASS_post_num	EDAD	AÑOS_DM
WIFI pretratamiento	Coeficiente de correlación	1	.667**	.435**	0.075	0.205	.340**
	Sig. (bilateral)	.	0	0	0.5	0.062	0.002
WIFI postratamiento	Coeficiente de correlación	.667**	1	.558**	.272*	0.161	.350**
	Sig. (bilateral)	0	.	0	0.013	0.146	0.002
GLASS pretratamiento	Coeficiente de correlación	.435**	.558**	1	0.12	.241*	.318**
	Sig. (bilateral)	0	0	.	0.281	0.028	0.004
GLASS postratamiento	Coeficiente de correlación	0.075	.272*	0.12	1	0.213	.229*
	Sig. (bilateral)	0.5	0.013	0.281	.	0.053	0.043

Tabla3. Correlaciones bivariadas de Spearman entre el puntaje de WIFI, GLASS y otras variables.

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

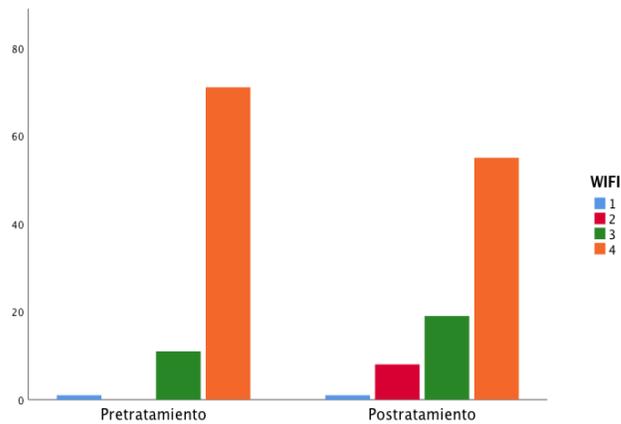


Figura 1. Gráfica de barras de la distribución de la puntuación Wifi pre y postratamiento.

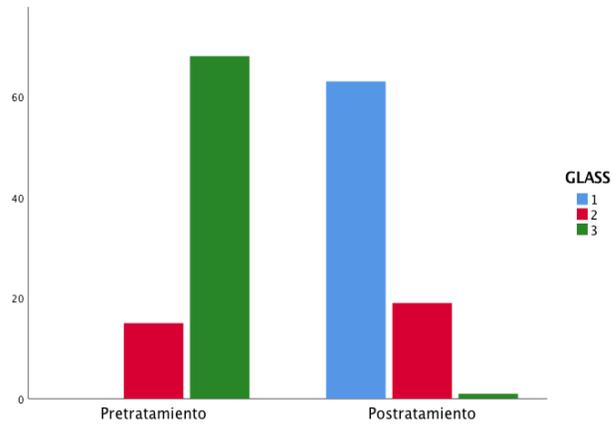


Figura 2. Gráfica de barras de la distribución de la puntuación GLASS pre y postratamiento

X CAPITULO:

X.I PERFIL DE PROYECTO INVESTIGADO

Los resultados del estudio serán presentados en formato de tesis para obtener el grado de especialidad en Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular del Dr. Sergio Antonio Pérez Méndez

Los resultados finales se presentarán en el Congreso Nacional Angiología y Cirugía Vascular 2022 en forma de resumen como trabajo de ingreso a la Sociedad Mexicana de Angiología y Cirugía Vascular.