

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSGRADO DE CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR



**PERMEABILIDAD DE BYPASS AUTÓLOGOS Y PROTÉSICOS EN
PACIENTES REVASCULARIZADOS POR EVENTOS ISQUÉMICOS
PERIFÉRICOS EN EL HOSPITAL GENERAL ENRIQUE GARCÉS.**

2017-2022.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título

Especialista en Cirugía Vascular y Endovascular

- Autores**
- Digna Tatiana Godos Rivera
 - Luis Fernando Gortaire Oleas
- Director de Tesis**
- Oscar Leonardo Ojeda Paredes
- Asesora metodológica**
- Marisol Elizabeth Amán Villaroel

Quito, 2023

DEDICATORIA

En este momento de gratitud y logro, queremos dedicar estas palabras a aquellos que han sido nuestro apoyo incondicional durante este intenso y apasionante viaje hacia la culminación de nuestra tesis de cirugía vascular. A nuestros padres, quienes siempre han sido nuestra mayor inspiración y sostén, gracias por su amor inquebrantable, apoyo constante y por habernos enseñado el valor del esfuerzo y la perseverancia. Su ejemplo de fortaleza y dedicación son el impulso que necesitamos para llegar hasta aquí. A nuestros profesores y mentores, quienes han compartido su vasto conocimiento y experiencia con nosotros, gracias por guiarnos en el camino del aprendizaje y por desafiarlos a ir más allá de nuestros límites. Sus enseñanzas y consejos han sido fundamentales para nuestro crecimiento tanto profesional como personal. A nuestros compañeros de clase, quienes han sido nuestra fuerza colectiva, gracias por el apoyo mutuo, la camaradería y por compartir esta travesía llena de desafíos y éxitos. Juntos hemos superado obstáculos y celebrados triunfos, construyendo lazos que perdurarán en el tiempo. A nuestros pacientes, quienes han confiado en nosotros su bienestar y han dejado en nuestras manos la responsabilidad de cuidar su salud, gracias por ser nuestros grandes maestros. Vuestras historias y luchas nos han enseñado la importancia de la empatía y la compasión en el ejercicio de la medicina. A todos aquellos que, de una u otra manera, han influido en nuestro camino hacia esta realización, gracias por su apoyo incondicional, palabras de aliento y entusiasmo que nos han impulsaron a seguir adelante aún en los momentos más difíciles. Finalmente, dedicamos esta tesis a nosotros mismos, como símbolo de nuestra dedicación, esfuerzo y perseverancia. Nos enorgullecemos de haber llegado hasta aquí y estamos seguros de que este logro marca solo el comienzo de una carrera llena de aprendizajes, desafíos y oportunidades para seguir creciendo como profesional de la medicina.

AGRADECIMIENTOS

En este momento de gratitud y satisfacción, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido de manera significativa a la realización de nuestra tesis como cirujanos vasculares. En primer lugar, quisiéramos agradecer a nuestros pacientes, quienes confiaron en nuestra capacidad y nos brindaron la oportunidad de formar parte de su proceso de salud. Su confianza y valentía nos han inspirado a esforzarnos cada día para ofrecerles la mejor atención médica posible. Sus historias de superación y resiliencia son nuestra mayor motivación y recordatorio del impacto positivo que la cirugía vascular puede tener en la vida de las personas. A nuestros mentores y profesores, así como a nuestra querida Universidad, les agradecemos por compartir su vasto conocimiento y experiencia, guiándonos en nuestra formación como cirujanos vasculares. Sus enseñanzas, consejos y ejemplos han sido fundamentales para nuestro desarrollo académico y profesional. Jamás olvidaremos la dedicación con la que han transmitido su sabiduría, y nos sentimos honrados de haber sido sus discípulos. No podemos dejar de agradecer a nuestras familias y amigos, cuyo apoyo incondicional ha sido nuestro refugio en los momentos de cansancio y dudas. Vuestras palabras de aliento y amor nos han dado fuerzas para continuar, recordándonos que este logro también es suyo. Gracias por entender las largas horas de estudio, por comprender nuestras ausencias y por celebrar nuestros triunfos como propios. Ha sido un viaje lleno de desafíos, pero nuestra pasión por esta rama de la medicina nos ha impulsado a seguir adelante, buscando siempre la excelencia y la constante actualización. En conclusión, este logro no hubiera sido posible sin el apoyo, la guía y el amor incondicional de todas estas personas que nos rodean. Nuestro agradecimiento hacia ustedes es infinito y esperamos poder devolverles de alguna manera todo lo que han hecho por nosotros.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
TABLA DE CONTENIDOS	4
RESUMEN	6
ABSCTRACT	8
CAPÍTULO I	9
1.1 JUSTIFICACIÓN	9
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
CAPÍTULO I	12
MARCO TEÓRICO	12
CAPÍTULO III	16
MARCO METODOLÓGICO	16
3.1 HIPÓTESIS	16
3.2 OBJETIVOS	16
3.3 VARIABLES	16
3.5 UNIVERSO Y MUESTRA	17
3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN	17
3.7 ANÁLISIS DE DATOS	17
CAPÍTULO IV	19
4. RESULTADOS	19
CAPÍTULO V	23
5.1 DISCUSIÓN	23
5.2 CONCLUSIONES	26
5.3 RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	31
Anexo 1.- Formulario de recolección de datos	31
Anexo 2. Cuadro de operacionalización de variables	32
Anexo 3. Carta de aprobación CEISH	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización sociodemográfica de pacientes intervenidos por bypass autólogos y protésicos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 - 2022 – Quito.	19
Tabla 2. Caracterización clínica de pacientes intervenidos por bypass autólogos y protésicos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 -2022, Quito.	20
Tabla 3. Características clínicas y permeabilidad al 1, 6 y 12 meses del bypass autólogo, de pacientes intervenidos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 – 2022, Quito.....	21
Tabla 4. Características clínicas y permeabilidad al 1, 6 y 12 meses del bypass protésico, de pacientes intervenidos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 – 2022, Quito.	22

RESUMEN

Introducción: Los eventos isquémicos periféricos son cuadros clínicos en los cuales existe un déficit de aporte sanguíneo a una determinada zona tisular lo cual condiciona altas tasas de morbimortalidad en los pacientes. Si la isquemia no es resuelta adecuada y oportunamente, ocasiona la pérdida de extremidades con la consecuente discapacidad y disminución de calidad de vida en quienes la padecen. Dentro de la terapéutica de revascularización se ha considerado la confección de un bypass con injerto autólogo o protésico con el fin de reperfundir la zona isquémica

Objetivo: Determinar la permeabilidad de las cirugías de bypass autólogos y protésicos en pacientes revascularizados por eventos isquémicos periféricos en el Hospital Enrique Garcés, en el período 2017-2022.

Metodología: el presente estudio observacional descriptivo transversal, realizado en el Hospital Enrique Garcés, con todos los pacientes revascularizados por eventos isquémicos periféricos en el período 2017 a 2022, que fueron reflejados en una base de datos anonimizada, la misma que fue entregada por la institución, previa emisión de la carta de interés institucional. Para el análisis de la información se procedió a utilizar estadística descriptiva, en la cual para variables cuantitativas se usó medidas de tendencia central y de dispersión según el comportamiento de los datos, y para las variables cualitativas frecuencias absolutas y relativas, se procesó la información en el programa estadístico SPSS versión 25.

Resultados: La población total de estudio que incluyó 158 pacientes, estuvo caracterizada por pacientes en su mayoría del sexo masculino, mestizo, de residencia en Pichincha, artesanos y con una edad media de 58,6 años. El bypass autólogo fue el que mayormente se realizó, siendo el lado derecho el más afectado, y la Enfermedad Arterial Periférica fue la etiología más común. La permeabilidad del bypass autólogo a los 30 días, a los 6 meses y 12 meses fue del 89,9%, 79,9% y 70,5% respectivamente. La permeabilidad del bypass protésico, a los 30 días, a los 6 meses y 12 meses fue del 87,5%, 75% y 68,8% respectivamente.

Conclusión: las características clínicas, sociodemográficas y permeabilidad, son semejantes a las reportadas en estudios sobre esta entidad nosológica en Latinoamérica.

Palabras clave: Bypass periférico, Isquemia Crónica que Amenaza las Extremidades, arterioesclerosis, Prótesis, Vena, Miembro Inferior.

ABSTRACT

Introduction: Peripheral ischemic events are clinical conditions in which there is a deficit of blood supply to a certain tissue area, which causes high rates of morbidity and mortality in patients. If ischemia is not resolved adequately and in a timely manner, it causes the loss of limbs with consequent disability and decreased quality of life in those who suffer from it. Within revascularization therapy, the creation of a bypass with autologous or prosthetic graft has been considered in order to reperfuse the ischemic area.

Objective: Determine the patency of autologous and prosthetic bypass surgeries in patients revascularized due to peripheral ischemic events at the Enrique Garcés Hospital, in the period 2017-2022.

Methodology: the present cross-sectional descriptive observational study, carried out at the Enrique Garcés Hospital, with all patients revascularized for peripheral ischemic events in the period 2017 to 2022, which were reflected in an anonymized database, the same one that was provided by the institution. , prior issuance of the institutional letter of interest. To analyze the information, descriptive statistics were used, in which measures of central tendency and dispersion were used for quantitative variables according to the behavior of the data, and for qualitative variables, absolute and relative frequencies, the information was processed in the statistical program SPSS version 25.

Results: The total study population, which included 158 patients, was characterized by patients who were mostly male, mestizo, residing in Pichincha, artisans, and with an average age of 58.6 years. Autologous bypass was the one most commonly performed, with the right side being the most affected, and Peripheral Arterial Disease was the most common etiology. The patency of the autologous bypass at 30 days, 6 months and 12 months was 89.9%, 79.9% and 70.5% respectively. The patency of the prosthetic bypass at 30 days, 6 months and 12 months was 87.5%, 75% and 68.8% respectively.

Conclusion: the clinical, sociodemographic and permeability characteristics are similar to those reported in studies on this nosological entity in Latin America.

Keywords: Peripheral bypass, Chronic Limb-Threatening Ischemia, arteriosclerosis, Prosthesis, Vein, Lower Limb.

CAPÍTULO I

1.1 JUSTIFICACIÓN

En el Ecuador, el Hospital Enrique Garcés, es una institución de segundo nivel de atención en donde se resuelven patologías arteriales complejas en el campo de la Cirugía Vasculardentro de lo cual se encuentran las cirugías de derivación vascular para resolución de eventos isquémicos periféricos secundarios a trauma vascular, enfermedad arterial periférica e isquemia aguda de las extremidades. El presente estudio tiene por finalidad determinar la permeabilidad de las cirugías de bypass realizados en pacientes con eventos isquémicos periféricos que requirieron procedimientos de revascularización.

Los eventos isquémicos periféricos son cuadros clínicos en las cuales existe un déficit de aporte sanguíneo a una determinada zona tisular lo cual condiciona altas tasas de morbimortalidad en los pacientes. Si la isquemia no es resuelta adecuada y oportunamente, ocasiona la pérdida de extremidades con la consecuente discapacidad y disminución de calidad de vida en quienes la padecen. Dentro de la terapéutica de revascularización se ha considerado la confección de bypass con injertos autólogos o protésicos con el fin de reperfundir la zona isquémica (Humbarger et al., 2019)

La isquemia crónica que amenaza las extremidades es la forma más avanzada de EAP y los pacientes con este cuadro a menudo presentan signos de insuficiencia arterial grave, como dolor isquémico en reposo, pérdida de tejido o gangrena. La revascularización inmediata es la piedra angular del tratamiento de esta afección, seleccionar el tipo de procedimiento de revascularización implica una evaluación oportuna del paciente, la enfermedad y las opciones terapéuticas disponibles (Ambler & Twine, 2018)

En estos últimos años, ha habido avances notables y continuos en imágenes, equipos y técnicas endovasculares como procedimiento de revascularización primaria para la isquemia crítica de las extremidades (ICAE), sin embargo, el injerto de derivación femoro-distal quirúrgico, utilizando vena autógena in situ o invertida, sigue siendo el estándar de oro para el salvamento de la extremidad inferior (Barilla et al., 2019)

La isquemia aguda de las extremidades representa una emergencia clínica con eventual pérdida de las extremidades. El diagnóstico inmediato, la evaluación precisa y la intervención urgente cuando sea necesario son cruciales para salvar la extremidad y prevenir una amputación mayor. El retraso en el diagnóstico y el tratamiento puede provocar daño isquémico irreversible. La isquemia aguda de las extremidades superiores es menos común que la de las extremidades inferiores y representa aproximadamente del 10 al 15 % de todas las embolias periféricas; se asocia a una morbi mortalidad y pérdida de la extremidad significativas, con el consecuente deterioro de la calidad de vida. La causa más común de embolia de miembros superiores es de origen cardíaco y la arteria braquial es el sitio más común en el que se aloja el émbolo (Harnarayan et al., 2021).

Las lesiones graves de las extremidades superiores asociadas a trauma vascular pueden tener consecuencias devastadoras para el bienestar funcional y psicológico de quienes las padecen (Nayar et al., 2022). El tratamiento depende de la clasificación según el grado de isquemia y la viabilidad de las extremidades. Las categorías IIa y IIb de Rutherford requieren una intervención terapéutica definitiva, las extremidades son rescatables si se revascularizan rápidamente. La literatura actual sugiere que la revascularización quirúrgica abierta es más eficaz. (Fluck et al., 2020)

El conducto autólogo preferido para los procedimientos de derivación vascular es la vena safena mayor, sin embargo, hasta un 20% de los pacientes sometidos a revascularización de miembros inferiores no tienen una cantidad adecuada de venas autólogas; injertos protésicos en arterias infrapoplíteas producen bajas tasas de permeabilidad a largo plazo (Ambler & Twine, 2018). La vena safena mayor (VSM) ha sido el conducto preferido para la derivación femoral-poplíteo (FP), particularmente para un objetivo de la arteria poplíteo debajo de la rodilla (Okuno et al., 2019). Lau et al. informaron que la tasa de salvación temprana de la extremidad fue mayor con una vena autógena que con un injerto artificial (Liu et al., 2020). La sociedad europea de cirugía vascular recomienda que para pacientes que requieren un procedimiento de derivación infrainguinal por isquemia aguda de una extremidad, se debe considerar el uso preferencial de un injerto venoso (Björck et al., 2020). Las

guías globales indican que la derivación venosa abierta puede ser preferible para pacientes de riesgo promedio con amenaza avanzada de la extremidad y enfermedad de alta complejidad (Conte et al., 2019).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una persona con arterias gravemente enfermas en una o ambas piernas puede experimentar dolor al caminar (claudicación intermitente), dolor en reposo o necrosis de dedos del pie, cuando la arteria principal del muslo tiene una obstrucción prolongada, la mejor opción es insertar un injerto mediante una cirugía de derivación o bypass para llevar la sangre desde una arteria con buen flujo sanguíneo a la arteria afectada debajo de la obstrucción; el bypass está diseñado para mejorar la marcha o para salvar extremidades que, de lo contrario, podrían requerir amputación.

En este contexto y al existir diferentes tipos de materiales para realizar un bypass queremos describir en el Hospital Enrique Garcés la permeabilidad de los mismos en el periodo 2017 -2022.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

La enfermedad arterial periférica (EAP) de las extremidades inferiores afecta del 12 % al 20 % de pacientes mayores de 60 años; los factores de riesgo más significativos para la EAP son la hiperlipidemia, la hipertensión, la diabetes mellitus, la enfermedad renal crónica y el tabaquismo; la presencia de tres o más factores confiere un aumento de 10 veces en el riesgo de EAP (Norgren et al., 2007)

La isquemia crónica que amenaza las extremidades es la forma más avanzada de EAP y los pacientes con este cuadro a menudo presentan signos de insuficiencia arterial grave, como dolor isquémico en reposo, pérdida de tejido o gangrena (Ambler & Twine, 2018). Las pautas actuales recomiendan la prueba del índice tobillo-brazo (ITB) en reposo para pacientes con antecedentes o hallazgos de exámenes que sugieran EAP. El ITB es un método económico y reproducible para evaluar la hemodinámica de las extremidades inferiores. La sensibilidad en la detección de estenosis significativas angiográficamente es tan alta como 94% a 97% (Barillà et al., 2019)

A medida que aumenta la esperanza de vida, es probable que la carga de la EAP. En un metaanálisis de Estados Unidos, la prevalencia de EAP en hombres osciló entre el 6,5% (de 60 a 69 años), el 11,6% (de 70 a 79 años) y el 29,4% (>80 años). Hubo incrementos de resultados similares relacionados con la edad en la prevalencia de la EAP en las mujeres (5,3, 11,5 y 24,7% en estas categorías de edad, respectivamente). Dado que la esperanza de vida de las mujeres continúa siendo superior a la de los hombres, la carga global de la EAP también incrementa en este grupo. La EAP es más común entre las personas de raza negra que entre las de raza blanca. La Diabetes Mellitus (DM) también se encuentra fuertemente asociada con el desarrollo de la EAP y el riesgo notablemente mayor de amputación de las extremidades. La enfermedad renal crónica (ERC), es un factor de riesgo importante de EAP y pérdida de extremidades, en especial en asociación con la DM. La incidencia anual de EAP en los países occidentales se estimó en 500 a 1.000 casos nuevos por millón de personas. Una revisión sistemática encontró que la tasa de amputación mayor variaba de forma considerable (3,6 a 68,4 por cada 100.000 por año) a nivel

mundial, probablemente debido en particular a la prevalencia de DM (Conte et al., 2019).

La mortalidad después de una amputación mayor en pacientes con diabetes es alta, con una mortalidad a 5 años entre 52% y 80% en varios estudios y está estrechamente relacionada con el nivel de amputación (Humbarger et al., 2019). El tratamiento de la EAP incluye modificaciones del estilo de vida, como dejar de fumar y terapia de ejercicio supervisada, además de medicamentos de prevención secundaria, incluida la terapia antiplaquetaria, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de los receptores de angiotensina y estatinas (Carella et al., 2011)

La revascularización inmediata es la piedra angular del tratamiento de esta afección, seleccionar la mejor técnica de revascularización implica una evaluación minuciosa del paciente y sus comorbilidades, además del patrón anatómico de la lesión vascular (Ambler & Twine, 2018). Las técnicas de revascularización estándar ya sean procedimientos quirúrgicos abiertos o endovasculares, son eficaces para prevenir la amputación, aliviar el dolor y permitir la cicatrización de heridas (Humbarger et al., 2019).

En el contexto de la isquemia crónica que amenaza la extremidad (ICAE), la planificación de revascularización se basará en el patrón anatómico de la enfermedad, grado de isquemia, durabilidad esperada del procedimiento, riesgo perioperatorio y esperanza de vida del paciente. Las personas que se someten a cirugía para la EAP tienen un mayor riesgo cardiovascular preoperatorio, los pacientes que se someten a una cirugía de revascularización arterial programada de las extremidades inferiores que no sea de emergencia deben someterse a una evaluación del riesgo cardíaco (Ambler & Twine, 2018). La Enfermedad Arterial Periférica se asocia con un aumento del doble de la tasa de eventos coronarios a 10 años, mortalidad cardiovascular y mortalidad total; a los 5 años del diagnóstico de Isquemia Crónica que Amenaza la extremidad inferior, el 20% de los pacientes sufren un Infarto del miocardio o ictus y la mortalidad es del 10-15% (Kim et al., 2014).

La isquemia aguda de las extremidades es una emergencia médica y describe la interrupción abrupta del flujo sanguíneo arterial a una extremidad. Las dos etiologías principales son la embolia arterial y la trombosis in situ de una arteria aterosclerótica (Fluck et al., 2020). La causa de la embolización suele atribuirse a fibrilación auricular o trombos murales del ventrículo izquierdo después de un infarto agudo de miocardio, mientras que las oclusiones trombóticas agudas ocurren en individuos con una alta carga aterosclerótica (Björck et al., 2020). Los traumatismos penetrantes y los traumatismos contusos son las formas más comunes de lesiones vasculares. Además, la lesión arterial iatrogénica (IAI) es otro patrón de trauma vascular. Las principales manifestaciones clínicas son el shock tras una hemorragia masiva y la necrosis de las extremidades debido a isquemia de tejidos. El diagnóstico rápido y la intervención quirúrgica oportuna siguen siendo los pilares del tratamiento para lograr la recuperación funcional y la salvación de la extremidad (Liu et al., 2020).

Los pacientes con isquemia aguda de las extremidades tienen un mal pronóstico, porque los retrasos en el diagnóstico o tratamientos se asocian con altas tasas de amputación mayor y mortalidad; las estrategias de tratamiento suelen ser individualizadas y dependen del grado y la duración de la isquemia presente, la viabilidad de la extremidad, los factores anatómicos, el perfil de riesgo del paciente y la disponibilidad de experiencia quirúrgica y endovascular (Veith et al., 1986).

Un procedimiento de derivación ofrece una restauración más duradera del flujo sanguíneo, las técnicas quirúrgicas abiertas tienen resultados aceptables al aumentar las tasas de rescate de las extremidades; una vez que se ha tomado la decisión de realizar la revascularización, el siguiente paso es la obtención de imágenes para definir la anatomía arterial para la planificación de la revascularización. El manejo de la isquemia crónica que amenaza la extremidad recomienda el uso de ultrasonografía dúplex, angiografía por tomografía computarizada o angiografía por resonancia magnética para identificar la ubicación anatómica y la gravedad de la estenosis antes de imágenes invasivas en pacientes que son candidatos para la revascularización (Okuno et al., 2019).

Norgren reportó en su estudio que la morbilidad perioperatoria fue mayor con el bypass femoroplúteo en comparación con la intervención endovascular (12,0 %

frente a 7,9 %; $p = 0.038$); sin embargo, las tasas de amputación mayor y mortalidad no fueron diferentes. Al año, los pacientes que se habían sometido a un bypass femoropoplíteo tenían menos probabilidades de necesitar una nueva intervención (17,0 % frente a 25,2 %; $p = 0,012$); sin embargo, no se encontraron diferencias en amputación mayor (7,7% vs 7,9%; $p = 0,928$) o mortalidad (5,2% vs 5,2%; $p = 1,00$) (Norgren et al., 2007).

Una investigación demostró que, para los pacientes con EAP prematura y enfermedad femoropoplíteica avanzada, la cirugía de bypass disminuyó la tasa de reintervención al año, pero se asoció con una mayor morbilidad perioperatoria y una mayor duración de la estancia hospitalaria en comparación con la terapia endovascular. No se encontraron diferencias en amputación mayor ni en mortalidad entre ambas estrategias (Norgren et al., 2007); la enfermedad aortoiliaca se puede tratar quirúrgicamente, se asocian con buenas tasas de permeabilidad (aortofemoral 90% a los 5 años). Se observa una permeabilidad del injerto a 5 años más baja, pero aceptable con menos entrada directa de derivaciones femoral-femorales (60% -80%) o axilo-femoral (80%) (Lantis et al., 2008).

Los pacientes más jóvenes al tener una mejor expectativa de vida generalmente serán mejores candidatos quirúrgicos, es probable que obtengan un mayor beneficio de una revascularización duradera, especialmente en presencia de un conducto de vena safena adecuado; el bypass se asoció con mayores tasas de permeabilidad primaria a largo plazo y supervivencia libre de amputación a los 3 años (Norgren et al., 2007).

En los pacientes que recibieron un bypass como tratamiento de primera línea, la supervivencia fue mejor en comparación con los pacientes sometidos a una operación de bypass luego de haber recibido una angioplastia previa (Humbarger et al., 2019). Después de la revascularización, se debe implementar una terapia médica adecuada para reducir los resultados adversos de las extremidades y determinar un plan de vigilancia de estos pacientes para el seguimiento de la permeabilidad y éxitos de los procedimientos terapéuticos (Okuno et al., 2019).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 HIPÓTESIS

No amerita hipótesis por ser un estudio observacional descriptivo.

3.2 OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la permeabilidad de la cirugía de bypass arterial con injerto autólogo y protésico en pacientes revascularizados por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar sociodemográficamente la población del estudio.
- Identificar las características clínicas de los pacientes revascularizados por eventos isquémicos periféricos
- Establecer la permeabilidad de la cirugía de bypass arterial con injerto autólogo de los pacientes revascularizados por eventos isquémicos periféricos
- Determinar la permeabilidad de la cirugía de bypass arterial con injerto protésico de los pacientes revascularizados por eventos isquémicos periféricos

3.3 VARIABLES

Las variables estudiadas fueron: Edad, Sexo, instrucción, residencia, comorbilidades, fumador, gravedad, pie diabético asociado, tipo de injerto, permeabilidad a los 12 meses bypass protésico, permeabilidad a los 12 meses de bypass autólogo, etnia, ocupación. (ver Anexo 2).

3.4 DISEÑO

Estudio observacional descriptivo transversal.

3.5 UNIVERSO Y MUESTRA

Todos los pacientes revascularizados por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, con un total de 154 pacientes. Debido a su manejo completo y accesibilidad a todo el universo, no se ha calculado una muestra.

3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

○ CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 18 años con enfermedad arterial periférica, sintomáticos por eventos isquémicos periféricos y revascularizados en el Hospital General Enrique Garcés, independientemente de su sexo.

○ CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que no contengan toda la información necesaria para el estudio, con discapacidad, o que tengan antecedentes de amputación mayor, o de revascularización previa, embarazadas, o pacientes vulnerables.

3.7 ANÁLISIS DE DATOS

Las variables cualitativas fueron descritas a través de frecuencias relativas y absolutas, mientras que, las variables cuantitativas fueron analizadas con medidas de tendencia central (media/mediana) y dispersión (desviación estándar, rango, valor máximo y mínimo). Los resultados de estos análisis fueron presentados en tablas o gráficos demostrativos.

3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

• APLICACIÓN DE PRINCIPIOS ÉTICOS

No aplica, la información a analizar durante la investigación fue obtenida a partir de una base de datos anonimizada proporcionada por el Hospital General Enrique Garcés

- **RIESGOS**

La información a analizar durante la investigación fue obtenida a partir de una base de datos anonimizada proporcionada por el Hospital General Enrique Garcés; por tal motivo, no hubo riesgo de pérdida de confidencialidad.

- **BENEFICIOS**

Esta investigación permitió generar nueva información sobre los pacientes sometidos a revascularización con bypass en eventos isquémicos periféricos, se emitió mediante correo electrónico al departamento de docencia e investigación, del Hospital General Enrique Garcés un informe con los resultados de la investigación.

- **SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

- La información a analizar fue proporcionada por el Hospital General Enrique Garcés en una base de datos anonimizada.

- Solo los miembros del equipo de investigación tuvieron acceso a la información.

- La información se mantuvo confidencial, no se compartió con terceros ni se usó para fines distintos a los de esta investigación.

- La información estuvo bajo la custodia de los investigadores principales

- La información se almacenó en la computadora personal por un periodo de un (1) mes. Una vez concluido este tiempo la información fue destruida.

- Es posible que los resultados de la investigación sean publicados o se discutan en charlas científicas; sin embargo, no se utilizarán datos individuales, solo agregados.

- **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Dado el caso que, la información fue proporcionada por la institución custodio de la base de datos anonimizada de los pacientes de interés, y, que se realizó en función del marco normativo nacional vigente, en específico, la anonimización y/o pseudoanonimización, no amerita la aplicación de consentimiento informado.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En total se analizaron a 158 pacientes, la mayor parte perteneció al sexo masculino con el 62,7%, en cuanto a su etnia la mayoría se autocatalogaba como mestizo en un 95,5% , la instrucción primaria fue la más frecuente con el 63,3%, en cuanto a la ocupación la mayoría realizaba trabajo artesanal en un 63,2%, el 60,1% de los pacientes residían en Pichincha, y tuvieron una edad media de 58,6 años \pm 20,0 años, como se detalla en la tabla 1.

Tabla 1.

Caracterización sociodemográfica de pacientes intervenidos por bypass autólogos y protésicos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 - 2022 – Quito.

Variable		n=158	%
Sexo	Femenino	59	37,3
	Masculino	99	62,7
Etnia	Mestizo	151	95,5
	Negro	5	3,1
	Montubio	4	2,5
	Analfabeta	5	3,2
Instrucción	Primaria	100	63,3
	Secundaria	46	29,1
	Superior	7	4,4
	Administrativo	7	4,4
Ocupación	Ama de casa	44	27,8
	Asistencia médica	5	3,1
	Estudiante	4	2,5
Residencia	Artesano	100	63,2
	Pichincha	95	60,1
	Otra provincia	63	39,9
Edad	Adulto mediana edad	85	53,7
	Adulto Mayor	73	46,2
		media (años) \pm DE	
	Mínimo 19 años / Máximo 98 años	58,6 años \pm 20,0 años	

Fuente: Base de datos. *Elaborado por:* Gortaire F, Godos T, (2023)

En la tabla 2, se puede observar que, la mayor parte de pacientes con antecedentes patológicos presentaron Diabetes Mellitus en el 51,9%. El 27,2% fueron fumadores, además, en el 50,6% de los casos el cuadro actual estuvo asociado a pie diabético, el injerto autólogo fue el que mayormente se realizó con el 88% de los casos, siendo el lado derecho el más afectado con el 59,5%, y la Enfermedad Arterial Periférica fue la etiología más común con el 60,1%.

Tabla 2.

Caracterización clínica de pacientes intervenidos por bypass autólogos y protésicos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 -2022, Quito.

Variable	n=158	%
Hipertensión arterial	Si	48,7
	No	51,3
Diabetes Mellitus	Si	51,9
	No	48,1
Enfermedad renal crónica	Si	16,5
	No	83,5
Dislipidemia	Si	29,7
	No	69,6
Fumador	Si	27,2
	No	72,8
Pie diabético asociado	Si	50,6
	No	49,4
Tipo de injerto	Autólogo	88,0
	Protésico	10,1
	Mixto	1,9
Lateralidad	Derecho	59,5
	Izquierdo	39,2
	Bilateral	1,3
Etiología	Enfermedad Arterial Periférica	60,1
	Isquemia aguda	1,3
	Trauma vascular	38,6

Fuente: Base de datos. *Elaborado por:* Gortaire F, Godos T, (2023)

En la tabla 3, se puede ver que, la permeabilidad al mes, a los 6 meses y 12 meses fue del 89,9%, 79,9% y 70,5% respectivamente, en el 54,0% se les practicó una amputación, en el 43,9% se reintervino al paciente, la vena safena mayor fue la más utilizada en el 75,5%, y a nivel Femoro poplíteo fue el lugar más habitual del bypass con el 30,2%.

Tabla 3.

Características clínicas y permeabilidad al 1, 6 y 12 meses del bypass autólogo, de pacientes intervenidos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 – 2022, Quito.

Variable		n=139	%
Permeabilidad 1 mes	Si	125	89,9
	No	14	10,1
Permeabilidad 6 meses	Si	111	79,9
	No	28	20,1
Permeabilidad 12 meses	Si	98	70,5
	No	41	29,5
Amputación	Si	75	54,0
	No	64	46,0
Reintervención	Si	61	43,9
	No	78	56,1
Mortalidad	Si	10	7,2
	No	129	92,8
Tipo de vena	Cefálica	29	20,9
	Basílica	5	3,6
	Safena mayor	105	75,5
	Axilo humeral	3	2,2
	Cubito cubital	11	7,9
	Femoro femoral	8	5,8
	Femoro poplíteo	42	30,2
	Femoro tibial anterior	6	4,3
	Humero radial	3	2,2
	Humero humeral	13	9,4
Tipo de injerto Localización	Iliaco femoral	3	2,2
	Poplíteo pedio	1	0,7
	Poplíteo tibial anterior	18	12,9
	Poplíteo tibial posterior	17	12,2
	Radio radial	11	7,9
	Tibial anterior tibial anterior	3	2,2

Fuente: Base de datos. **Elaborado por:** Gortaire F, Godos T, (2023)

En la tabla 4, se evidencia que, la permeabilidad al mes, a los 6 meses y 12 meses fue del 87,5%, 75% y 68,8% respectivamente, en el 50% se les practicó una amputación, en el 43,8% se reintervino al paciente, el dacrón y PTFE fueron utilizados indistintamente, y a nivel Femoro poplíteo fue el lugar más habitual del bypass con el 37,5%.

Tabla 4.

Características clínicas y permeabilidad al 1, 6 y 12 meses del bypass protésico, de pacientes intervenidos por eventos isquémicos periféricos en el Hospital General Enrique Garcés, 2017 – 2022, Quito.

	Variable	n=16	%
Permeabilidad 1 mes	Si	14	87,5
	No	2	12,5
Permeabilidad 6 meses	Si	12	75,0
	No	4	25,0
Permeabilidad 12 meses	Si	11	68,8
	No	5	31,3
Tipo de injerto	Dacrón	8	50,0
	PTFE	8	50,0
	Aorto bifemoral	1	6,3
Tipo de injerto Localización	Femoro tibial anterior	3	18,8
	Femoro femoral	3	18,8
Amputación	Femoro poplíteo	6	37,5
	Humero humeral	3	18,8
	Si	8	50,0
Reintervención	No	8	50,0
	Si	7	43,8
Mortalidad	No	9	56,3
	Si	3	18,8
	No	13	81,3

Fuente: Base de datos. *Elaborado por:* Gortaire F, Godos T, (2023)

CAPÍTULO V

5.1 DISCUSIÓN

En el presente estudio se evidenció que, de la población total estudiada, el 62,7% corresponde al sexo masculino, instrucción primaria fue la más frecuente con el 63,3%, el 60,1% de los pacientes residían en Pichincha, y tuvieron una edad media de 58,6 años \pm 20,0 años. La comorbilidad más frecuente fue la Diabetes Mellitus en el 51,9% de los pacientes. El 27,2% fueron fumadores, además, en el 50,6% de los casos el cuadro actual estuvo asociado a pie diabético. Con respecto a las intervenciones quirúrgicas, el bypass autólogo fue el que mayormente se realizó con el 88% de los casos, siendo el lado derecho el más frecuentemente intervenido con el 59,5%, la Enfermedad Arterial Periférica (EAP) fue la etiología más común asociada 60,1%. La isquemia crónica que amenaza la extremidad (CLTI, por sus siglas en inglés) es un estadio avanzado de EAP, representa una alta morbi-mortalidad, alto riesgo de pérdida de extremidades y una disminución de la calidad de vida para quienes la padecen (Conte et al., 2019).

Actualmente se estima que al menos el 65% de las úlceras de pie diabético (UPD) tienen un componente isquémico. La relación entre la diabetes y la EAP es compleja; La diabetes es un factor de riesgo importante para la EAP, las tasas de prevalencia de la EAP son del 10 % al 40 % entre la población general de pacientes con diabetes (Hingorani et al., 2016). En una revisión sistemática se identificó similares factores de riesgo a los descritos en el presente estudio, destacando el género masculino (odds ratio [OR]: 1,31), tabaquismo (OR: 1,38), antecedente de amputación (OR: 1,47), enfermedad arterial periférica (OR: 2,35) (Sen et al., 2019).

Con respecto al bypass autólogo, se evidenció que la permeabilidad al mes, a los 6 meses y 12 meses fue del 89,9%, 79,9% y 70,5% respectivamente, en el 54,0% se les practicó una amputación, en el 43,9% se reintervino al paciente, la vena safena mayor fue la más utilizada en el 75,5%, y a nivel Femoro poplíteo fue el lugar más habitual del bypass con el 30,2%. De las principales opciones de conductos, el injerto autólogo de vena safena sigue siendo el conducto de elección, dada su permeabilidad superior y su bajo riesgo de infección (Thomas et al., 2022). Las guías globales recomiendan el uso de vena autóloga como conducto preferido para la cirugía de bypass infrainguinal en CLTI, además sugiere evitar el uso de un conducto no

autólogo para derivación infrainguinal a menos que no exista una opción endovascular ni una vena autóloga adecuada (Conte et al., 2019).

Uhl et al. investigaron la permeabilidad de la cirugía de derivación femoropoplítea por debajo de la rodilla con vena autóloga en comparación con injertos de PTFE unidos a heparina, se identificó que el uso de una vena autóloga sigue siendo la primera opción para la cirugía de revascularización debajo del ligamento inguinal (Uhl et al., 2017). Un estudio demostró que los pacientes con enfermedad infrapoplítea tuvieron tasas más altas de permeabilidad del injerto de vena safena mayor a 1 y 2 años (primaria: 87%, 78%; secundaria: 94%, 87%, respectivamente) en comparación con otras intervenciones. Los resultados del bypass protésico fueron notablemente inferiores al bypass venoso (Almasri et al., 2018).

En lo referente al bypass protésico en este estudio la permeabilidad al mes, a los 6 meses y 12 meses fue del 87,5%, 75% y 68,8% respectivamente, en el 50% se les practicó una amputación, en el 43,8% se reintervino al paciente, el dacrón y PTFE fueron utilizados indistintamente, y a nivel Femoro poplíteo fue el lugar más habitual del bypass con el 37,5%. Un estudio reportó que la permeabilidad primaria general fue del 51,7 % (55,5 % [bypass autólogo] versus 51,7 % [bypass protésico]; $p = 0,897$) y la permeabilidad secundaria general fue de 64,2 % (74,6 % [bypass autólogo] versus 55,6 % [bypass protésico]; $p = .119$), todos sin significancia después de 5 años. Sin embargo, la salvación de la extremidad (79,1%) fue significativamente diferente (90,0% [bypass autólogo] versus 62,9% [bypass protésico]; $p = 0,021$). La supervivencia fue similar entre los grupos (47,3% vs. 42,9%; $p = 0,582$), así como la supervivencia libre de amputación (69,4% vs. 55,0%; $p = 0,348$) (Uhl et al., 2017).

Las tasas de permeabilidad son más altas para la derivación con vena safena, mientras que tanto la permeabilidad como la salvación de la extremidad son notablemente inferiores para los injertos protésicos por debajo de la rodilla (Norgren et al., 2007). Anselm y Henry en su estudio proyectaron que alrededor del 15 % de los diabéticos tendrán una amputación relacionada con complicaciones diabéticas durante su vida, aproximadamente el 30% de los diabéticos con amputaciones unilaterales serán amputados bilaterales dentro de dos años, mientras que

aproximadamente el 50% de aquellos con amputaciones bilaterales fallecen dentro de cinco años (Cox et al., 2011).

5.2 CONCLUSIONES

- La población estuvo caracterizada por pacientes en su mayoría del sexo masculino, de residencia en Pichincha, y con una edad media de 58,6 años.
- La mayor parte de pacientes con antecedentes patológicos presentaron Diabetes Mellitus, además, un importante número de pacientes fueron fumadores, en la mitad de los casos el cuadro actual estuvo asociado a pie diabético, el bypass autólogo fue el que mayormente se realizó, siendo el lado derecho el más afectado, y la Enfermedad Arterial Periférica fue la etiología más común.
- La permeabilidad al mes del bypass autólogo a 1 mes, a los 6 meses y 12 meses fue del 89,9%, 79,9% y 70,5% respectivamente, en el 54,0% se les practicó una amputación, en el 43,9% se reintervino al paciente, la vena safena mayor fue la más utilizada y a nivel Femoro poplíteo fue el lugar más habitual del bypass.
- La permeabilidad del bypass protésico, a 1 mes, a los 6 meses y 12 meses fue del 87,5%, 75% y 68,8% respectivamente, en el 50% se les practicó una amputación, en el 43,8% se reintervino al paciente, a nivel Femoro poplíteo fue el lugar más habitual del bypass.
- Las tasas de amputación fueron semejantes en las cirugías con injerto autólogo que con las de injerto protésico, posiblemente asociado las tasas de permeabilidad equiparables.

5.3 RECOMENDACIONES

- Promover campañas de formación y capacitación a los pacientes de estas características para que acudan oportunamente y detectar a tiempo patologías complejas como la isquemia crítica de las extremidades inferiores.

- Al tener una tasa de reintervención alta, se recomienda valorar todos los factores que pueden estar implicados tales como la técnica quirúrgica como tal, el manejo postquirúrgico óptimo, así como la elección adecuada del paciente que será intervenido.

- Se pudo observar en el estudio que, los pacientes tienen una alta carga de comorbilidades cardiovasculares y complicaciones como pie diabético, por lo que se recomienda a todos los pacientes con Enfermedad Arterial Periférica, ser educados en el ámbito preventivo y promover la prevención primaria y secundaria efectiva.

- Mejorar la destreza de los médicos especialistas, posgradistas y residentes de cirugía vascular, para lograr mejores resultados en las cirugías tanto en la tasa de permeabilidad, número de reintervenciones y complicaciones asociadas a este tipo de procedimientos.

- Incentivar la creación de líneas de investigación sobre la isquemia crónica.

BIBLIOGRAFÍA

- Almasri, J., Adusumalli, J., Asi, N., Lakis, S., Alsawas, M., Prokop, L. J., Bradbury, A., Kolh, P., Conte, M. S., & 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. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.01.066>
- Ambler, G. K., & Twine, C. P. (2018). Graft type for femoro-popliteal bypass surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001487.pub3>
- Barillà, D., Derone, G., Spinelli, D., Pipitò, N., Cutrupi, A., La Corte, F., & Benedetto, F. (2019). Simultaneous SFA Angioplasty/Stent Plus Popliteal Distal Bypass for Limb Salvage. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(6), e665. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.09.172>
- Björck, M., Earnshaw, J. J., Acosta, S., Bastos Gonçalves, F., Cochenec, F., Debus, E. S., Hinchliffe, R., Jongkind, V., Koelemay, M. J. W., Menyhei, G., Svetlikov, A. V., Tshomba, Y., Van Den Berg, J. C., ESVS Guidelines Committee, de Borst, G. J., Chakfé, N., Kakkos, S. K., Koncar, I., Lindholt, J. S., ... Rai, K. (2020). Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 59(2), 173-218. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.09.006>
- Carella, G. S., Stilo, F., Benedetto, F., David, A., Risitano, D. C., Buemi, M., & Spinelli, F. (2011). Femoro-Distal Bypass with Varicose Veins Covered by Prosthetic Mesh. *Journal of Surgical Research*, 168(2), e189-e194. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2010.12.024>
- Conte, M. S., Bradbury, A. W., Kolh, P., White, J. V., Dick, F., Fitridge, R., Mills, J. L., Ricco, J.-B., Suresh, K. R., Murad, M. H., Aboyans, V., Aksoy, M., Alexandrescu, V.-A., Armstrong, D., Azuma, N., Belch, J., Bergoeing, M., Bjorck, M., Chakfé, N., ... Wang, S. (2019). Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(1), S1-S109.e33. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.05.006>

- Cox, P. S. L., Williams, S., & Weaver, S. (2011). Life after Lower Extremity Amputation in Diabetics. *West indian medical journal*, 60((5)).
<https://westindies.scielo.org/pdf/wimj/v60n5/07.pdf>
- Fluck, F., Augustin, A. M., Bley, T., & Kickuth, R. (2020). Current Treatment Options in Acute Limb Ischemia. *RöFo - Fortschritte Auf Dem Gebiet Der Röntgenstrahlen Und Der Bildgebenden Verfahren*, 192(04), 319-326.
<https://doi.org/10.1055/a-0998-4204>
- Harnarayan, P., Islam, S., Harnanan, D., Bheem, V., & Budhooram, S. (2021). Acute Upper Limb Ischemia: Prompt Surgery and Long-Term Anticoagulation Prevent Limb Loss and Debilitation. *Vascular Health and Risk Management, Volume 17*, 489-495. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S321953>
- Hingorani, A., LaMuraglia, G. M., Henke, P., Meissner, M. H., Loretz, L., Zinszer, K. M., Driver, V. R., Frykberg, R., Carman, T. L., Marston, W., Mills, J. L., & Murad, M. H. (2016). The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. *Journal of Vascular Surgery*, 63(2), 3S-21S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.10.003>
- Humbarger, O., Siracuse, J. J., Rybin, D., Stone, D. H., Goodney, P. P., Schermerhorn, M. L., Farber, A., & Jones, D. W. (2019). Broad variation in prosthetic conduit use for femoral-popliteal bypass is not justified on the basis of contemporary outcomes favoring autologous great saphenous vein. *Journal of Vascular Surgery*, 70(5), 1514-1523.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.046>
- Kim, Y.-S., Yun, W.-S., & Park, K. (2014). Long-term outcome of crossover femoro-femoro-popliteal bypass using side-to-side anastomosis in ilio-femoral occlusive disease. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 86(2), 91. <https://doi.org/10.4174/astr.2014.86.2.91>
- Lantis, J., Jensen, M., Benvenisty, A., Mendes, D., Gendics, C., & Todd, G. (2008). Outcomes of Combined Superficial Femoral Endovascular Revascularization and Popliteal to Distal Bypass for Patients with Tissue Loss. *Annals of Vascular Surgery*, 22(3), 366-371. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2007.09.016>
- Liu, J.-L., Li, J.-Y., Jiang, P., Jia, W., Tian, X., Cheng, Z.-Y., & Zhang, Y.-X. (2020). Literature review of peripheral vascular trauma: Is the era of intervention coming? *Chinese Journal of Traumatology*, 23(1), 5-9. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2019.11.003>

- Nayar, S. K., Alcock, H. M. F., & Edwards, D. S. (2022). Primary amputation versus limb salvage in upper limb major trauma: A systematic review. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 32(3), 395-403. <https://doi.org/10.1007/s00590-021-03008-x>
- Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy, J. A., Nehler, M. R., Harris, K. A., & Fowkes, F. G. R. (2007). Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Journal of Vascular Surgery*, 45(1), S5-S67. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>
- Okuno, S., Iida, O., Iida, T., Takahara, M., Yamaoka, T., Kitano, I., Asai, M., Masuda, M., Okamoto, S., Ishihara, T., Nanto, K., Kanda, T., Tsujimura, T., Matsuda, Y., & Mano, T. (2019). Comparison of Clinical Outcomes between Endovascular Therapy with Self-Expandable Nitinol Stent and Femoral–Popliteal Bypass for Trans-Atlantic Inter-Society Consensus II C and D Femoropopliteal Lesions. *Annals of Vascular Surgery*, 57, 137-143. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.09.024>
- Osorno, J. B. (s. f.). *Biomateriales de uso cardiovascular*.
- Sen, P., Demirdal, T., & Emir, B. (2019). Meta-analysis of risk factors for amputation in diabetic foot infections. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 35(7), e3165. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3165>
- Thomas, J., So, K., Turner, J., Malanowski, A., & Colvard, B. (2022). Optimal conduit choice for open lower extremity bypass in chronic limb-threatening ischemia. *Seminars in vascular surgery*, 35(2), 172-179.
- Uhl, C., Grosch, C., Hock, C., Töpel, I., & Steinbauer, M. (2017). Comparison of Long-term Outcomes of Heparin Bonded Polytetrafluoroethylene and Autologous Vein Below Knee Femoropopliteal Bypasses in Patients with Critical Limb Ischaemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 54(2), 203-211. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.05.001>
- Veith, F. J., White-Flores, S., Towne, J. B., & Flinn, W. R. (1986). *Six-year prospective multicenter randomized comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene grafts in infrainguinal arterial reconstructions*. 3.

ANEXOS

Anexo 1.- Formulario de recolección de datos

Formulario de recolección de datos

- **N°Formulario:** _____
- **Edad:** _____ años
- **Sexo:** Masculino __ Femenino __
- **Instrucción:** primaria _ secundaria __ superior ____
- **Residencia:** urbana __ rural __
- **Fumador:** activo __ pasivo __ ex fumador __ ninguno ____
- **Comorbilidades:** -Hipertensión arterial __ -Diabetes Mellitus ____ -Hipotiroidismo ____
- -Enfermedad Renal Crónica__ -Otras__ -Ninguna __
- **Gravedad: Rutherford estadio** ____
- **Pie diabético**_ Si ____ No __
- **Tipo de bypass:** Protésico ____ Autólogo ____
- **Permeabilidad a los 12 meses bypass protésico:** Si __ No __
- **Permeabilidad a los 12 meses de bypass autólogo:** Si __ No __

Fecha: ____ / ____ / 2023

Anexo 2. Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Edad	Tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento y a fecha actual.	Sociodemográfica	Años registrada en la base de datos anonimizada	Numérica (años)	Cuantitativa discreta
Sexo	Características biológicas y psicosociales que catalogan a una persona como femenino y masculino.	Sociodemográfica	Sexo registrada en la base de datos anonimizada	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Instrucción	Nivel educativo o educacional de un individuo, avalado por el Ministerio de Educación del Ecuador.	Sociodemográfica	Instrucción registrada en la base de datos anonimizada	-Primaria -Secundaria -Superior	Cualitativa ordinal
Residencia	Lugar geográfico en donde se aloja el hogar de una persona.	Sociodemográfica	Residencia registrada en la base de datos anonimizada	-Urbana -Rural	Cualitativa nominal
Fumador	Persona que tiene el hábito de fumar, por varios meses o años.	Clínica	Antecedentes tóxicos registrada en la base de datos anonimizada	-Activo -Pasivo -Ex fumador -Ninguno	Cualitativa nominal
Comorbilidades	Patologías concomitantes a la enfermedad actual de un paciente, y que tienen un control farmacológico crónico.	Clínica	Antecedentes patológicos registrados en la base de datos anonimizada	-Hipertensión arterial -Diabetes Mellitus -Hipotiroidismo -Enfermedad Renal Crónica -Otras -Ninguna	Cualitativa nominal
Gravedad	Gravedad de la isquemia crónica de las extremidades inferiores, que motivo el bypass como revascularización.	Clínica	Escala de Rutherford registrada en la base de datos anonimizada	I II III IV V VI	Cualitativa ordinal

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Pie diabético	<i>Infección, ulceración y/o destrucción de los tejidos profundos, relacionada con alteraciones neurológicas y distintos grados de arteriopatía en las extremidades inferiores, que se da por debajo de los tobillos.</i>	<i>Clínica</i>	<i>Antecedente de pie diabético registrado en la base de datos anonimizada</i>	<i>Si No</i>	<i>Cualitativa dicotómica</i>
Tipo de injerto	<i>Tipo de puente de revascularización utilizado para salvataje de extremidades inferiores con cuadro de isquemia crítica que amenaza las extremidades inferiores.</i>	<i>Clínica</i>	<i>Tipo de bypass que consta en el protocolo operatorio registrado en la base de datos anonimizada</i>	<i>-Protésico -Autólogo</i>	<i>Cualitativa nominal</i>
Permeabilidad a los 12 meses bypass protésico	<i>Permeabilidad a los 12 meses de seguimiento, del bypass protésico independientemente de intervenciones secundarias.</i>	<i>Clínica</i>	<i>Permeabilidad a los 12 meses registrado en la base de datos anonimizada</i>	<i>Si No</i>	<i>Cualitativa dicotómica</i>
Permeabilidad a los 12 meses de bypass autólogo	<i>Permeabilidad a los 12 meses de seguimiento, del bypass protésico independientemente de intervenciones secundarias.</i>	<i>Clínica</i>	<i>Permeabilidad a los 12 meses registrado en la base de datos anonimizada</i>	<i>Si No</i>	<i>Cualitativa dicotómica</i>

Anexo 3. Carta de aprobación CEISH