



---

---

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. Antonio Fraga Mouret"  
Centro Médico Nacional "La Raza"

**T E S I S**

**MORBILIDAD PERIOPERATORIA EN PACIENTES CON  
INSUFICIENCIA ARTERIAL AGUDA, BAJO ANESTESIA  
LOCAL, REGIONAL Y GENERAL DE 2011-2016**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO

ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

**P R E S E N T A:**

DRA. MARIA XIMENA PARES RODRIGUEZ

**ASESOR DE TESIS:**

DR. JOSUE MANUEL RAMIREZ ALDAMA

DR. BENJAMIN GUZMAN CHAVEZ



---

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2017



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.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

Dr. Arenas Osuna Jesús

Jefe de División de Educación en Salud de la U.M.A.E.  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
C.M.N. La Raza IMSS.

---

Dr. Guzmán Chávez Benjamín

Profesor Titular del Curso de Anestesiología. U.M.A.E.  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del  
C.M.N. La Raza IMSS.

---

Dra. María Ximena Pares Rodríguez

Médico Residente de tercer año de Anestesiología.  
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga  
Mouret” del C.M.N. La Raza IMSS.

**Número de Registro CLIS:**

---

## I. RESUMEN

**Introducción:** La insuficiencia arterial aguda es una patología que requiere una intervención quirúrgica de urgencia. Se presenta en población con múltiples comorbilidades. No hay estudios concluyentes que determinen que tipo de anestesia brinda menor tasa de complicaciones.

**Objetivo:** Determinar la morbilidad peri operatoria en pacientes con insuficiencia arterial aguda bajo anestesia local, regional y general en 2011 - 2016

**Materiales y Métodos:** Se evaluaron expedientes retrospectivamente de pacientes con diagnóstico de insuficiencia arterial aguda en CMN La Raza de 2011-2016 sometidos a cirugía de urgencia y se registró la ocurrencia de complicaciones.

**Resultados:** Se identificaron 112 expedientes, se descartaron 26 por no tener la información requerida y 8 por no cumplir con los criterios de inclusión, resultando un total de 78 de los cuales 45 fueron mujeres (58%) y hombres 32 (42%). Se les brindó anestesia general 42 (53.8%), local 24 (30.7%) y regional 14 (17.9%). Con estado físico ASA 1 y 2 ninguno, ASA 3 44 (56 %) y ASA 4 34 (43%). La localización fue braquial en 24 (31%), femoral 36 (46%) y poplitea 21 (27%). De etiología Cardíaca 42 (54%), Paradojica 12 (15%), Arterial 24 (31 %) La presentación de complicaciones como dolor 68 (87%), falla renal aguda 23 (29%), Reintervención 15 (19%), Muerte 1(0.06%), Requerimiento de vasopresores 47 (60%), Alteraciones en electrocardiograma 25 (32%), Amputación

38 (48.7%) Aumento de lactato 9 (12%) sin observarse diferencias estadísticamente significativas en el tipo de anestesia brindada ( $p < 0.05$ )

**Palabras Clave:** Insuficiencia arterial aguda, Anestesia general, Anestesia local, Anestesia regional. Complicaciones Transoperatorias.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Acute arterial insufficiency is a pathology that requires an emergency surgical intervention. The type of population in which it is presented present various comorbidities. There are no conclusive studies that determine which type of anesthesia provides a lower rate of complications.

**Objective:** To determine peri-operative morbidity in patients with acute arterial insufficiency under local, regional and general anesthesia in 2011-2016

**Materials and Methods:** Evaluated Retrospective clinical records of patients undergoing emergency surgery for diagnosis of acute arterial insufficiency in CMN La Raza 2011-2016, the occurrence of complications was recorded.

**Results:** 112 records were identified, 26 were discarded for not having the information required and 8 for not meeting the inclusion criteria, resulting in a total of 78, of which 45 were women (58%) and 32 (42%) men. They were given general anesthesia 42 (53.8%), local 24 (30.7%) and regional 14 (17.9%). With physical status ASA 1 and 2 none, ASA 3 44 (56%) and ASA 4 34 (43%). The location was brachial in 24 (31%), femoral 36 (46%) and poplitea 21 (27%). The presentation of complications such as pain 68 (87%), acute renal failure 23 (29%), Reintervencion 15 (19%), Death 1 (0.06%), Vasopressor requirement 47 (60%), Electrocardiogram alterations 25 (%), Amputation 38 (48.7%) Increased lactate 9 (12%) without statistically significant differences in the type of anesthesia provided (p <0.05)

**Keywords:** Acute arterial insufficiency, General anesthesia, Local anesthesia, Regional anesthesia. Transoperative Complications

## I. MARCO TEORICO

La insuficiencia arterial aguda es la interrupción súbita de la perfusión a la extremidad, que pone en peligro la viabilidad del órgano afectado. <sup>1</sup> Se estima una incidencia global de 10-14 casos por 100,000 habitantes, representando el 10% - 16% de las enfermedades vasculares. <sup>2</sup>

La historia natural se ha mantenido sin cambios a pesar del advenimiento del catéter de Fogarty y la trombólisis. Los pacientes con isquemia aguda, siguen teniendo un pronóstico grave a corto plazo, tanto en términos de pérdida de la extremidad como de mortalidad, con tasas de amputación a 30 días de entre 10% y 30% y una tasa de mortalidad de alrededor del 15%. <sup>3</sup> Un paciente con isquemia de causa embólica tienen mayor riesgo de mortalidad debido a la enfermedad cardiaca subyacente asociada, mientras que los pacientes con una isquemia de origen trombotico son más propensos a perder la extremidad. <sup>3</sup>

La causa de la isquemia aguda puede ser una trombosis, embolismo cardiaco, enfermedad arterial periférica, disección arterial o trauma. <sup>5</sup>

Los factores de riesgo para el desarrollo de isquemia aguda de extremidades, se encuentran edad avanzada y arritmias cardiacas, lesiones traumáticas, tabaquismo, etc. <sup>6,7,8,9</sup>

En pacientes con IA de extremidades el daño isquemia-reperfusión (IR) es común y se presenta como resultado de la reducción temporal del flujo de sanguíneo con el subsecuente retorno de sangre oxigenada produciendo efectos locales con sus respectivas consecuencias metabólicas sistémicos que pueden conducir a enfermedades graves o a la muerte. <sup>10</sup> Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, Disfunción orgánica múltiple. <sup>11</sup>

El síndrome compartamental secundario por elevación de las presiones en los compartimentos dados por las fascias que rodean los músculos en las

extremidades, permitiendo sólo la expansión limitada del por la inflamación celular y el edema intersticial que en consecuencia disminuyen la perfusión del lecho muscular, lo que agrava la lesión isquémica. Además, el flujo arterial y capilar cae a un punto en el que las necesidades metabólicas básicas ya no se están satisfaciendo originando necrosis isquémica. Lo anterior incrementa la producción y liberación de mioglobina que puede causar daño renal.<sup>12</sup> y ocurre un aumento de la producción de citocinas y radicales libres de oxígeno, así como activación del complemento y de leucocitos.

La valoración inicial del paciente con IA de extremidades es clínica; los síntomas dependen de la localización, la duración y gravedad de la obstrucción. A menudo, en el transcurso de una hora se desarrollan dolor severo, parestesias, entumecimiento e hipotermia. A la Exploración física encontramos pérdida de los pulsos distales, cianosis o palidez, disminución de la temperatura de la piel, rigidez muscular, pérdida de la sensibilidad, debilidad y los reflejos tendinosos profundos ausentes. Si se produce oclusión arterial aguda en presencia de una circulación colateral, los síntomas y los resultados pueden ser menores. Para confirmar el diagnóstico se Ultrasonido Dopler buscando pulsos, lo cual permite además, localizar y valorar la extensión de la obstrucción arterial.<sup>13</sup>

El manejo hospitalario del paciente con IA de extremidad inferior es altamente individualizado. La anticoagulación con heparina está indicada para todos los pacientes con isquemia aguda, a menos que haya sangrado activo o riesgo de sangrado inmediato.<sup>14,15</sup>

En la IA de extremidades, existen básicamente tres opciones de manejo: (1) la eliminación de coágulos mediante trombólisis dirigida por catéter (2) tromboembolectomía quirúrgica y (3) anticoagulación con observación continua. La elección apropiada de tratamiento depende de la gravedad de la isquemia, que es evaluada con los criterios de Rutherford. 16, 17

<b>Clasificación Rutherford</b>	<b>Descripción/ Pronostico</b>	<b>Perdida de la Sensibilidad</b>	<b>Debilidad Muscular</b>	<b>Dopler Arterial</b>	<b>Dopler Venoso</b>
I Viable	Sin amenaza Inmediata	Ninguna	Ninguna	Audible	Audible
II Amenazado a. Marginal	Salvable si se trata rápidamente	Mínima o ninguna (dedos)	Ninguna	A menudo audible	Audible
b. Inmediata	Salvable con revascularización inmediata	Asociado a dolor en reposo	Leve a moderada	Generalmente audible	Audible
III Irreversible	Daño hasta tejido nervioso	Profunda	Parálisis	Inaudible	Inaudible

La revascularización de extremidades está clasificada como un procedimiento de alto riesgo según la guías del American College of Cardiology y la American Heart Association (ACC/AHA) con una incidencia de muerte e infarto al miocardio no fatal de > 5% .<sup>18</sup> Se debe manejar con especial cuidado durante la anestesia y la recuperación.<sup>18</sup>

La mortalidad a 30 días es de 5-8%, exigiendo un manejo integral para cirugía de urgencia.<sup>19</sup>

Deben monitorearse con electrocardiografía continua, termómetro, línea arterial y catéter urinario, pulsioximetría y gases arteriales<sup>20</sup> Se recomienda mantener la normotermia, el volumen intravascular y proporcionar buena analgesia. La inducción debe ser lo más suave posible para optimizar la estabilidad cardiovascular. La naturaleza prolongada de muchos procedimientos requieren a menudo la necesidad de dosis subsecuentes de anestésicos para el mantenimiento.<sup>20</sup>

La anestesia regional ofrece varias ventajas teóricas sobre la anestesia general, incluyendo la atenuación de la respuesta al estrés de la cirugía y mejora de la

función respiratoria en el postoperatorio.<sup>20</sup> Algunos estudios también han sugerido que la analgesia epidural puede atenuar el estado de hipercoagulabilidad postoperatoria inducida por la cirugía.<sup>21 22</sup> Sin embargo, estos estudios han sido criticados y los datos son contradictorios, los estudios más recientes no muestran diferencias, en la morbilidad ni en la mortalidad entre distintos modos de anestesia.<sup>23-25</sup>

Rodgers y cols., realizaron una revisión sistemática con la finalidad de evaluar si el uso de Anestesia Neuroaxial (espinal o epidural) tenía algún efecto sobre la morbilidad y mortalidad postoperatoria, incluyendo en su análisis final 141 ensayos. Encontraron que, la mortalidad general se redujo en alrededor de un tercio de los pacientes asignados Anestesia Neuroaxial (103 muertes/4871 pacientes) versus 144 muertes/4688 pacientes, odds ratio (OR)= 0.70, IC95% 0.54 – 0.90;  $p= 0.006$ ). También, el bloqueo neuroaxial redujo el riesgo de trombosis venosa profunda en 44%, embolia pulmonar en 55%, la necesidad de transfusión en 50%, de neumonía en 39%, y de depresión respiratoria en 59% ( $p < 0.001$ ). Además, redujo la frecuencia de infarto al miocardio e insuficiencia renal. Por lo que los autores concluyeron que, la Anestesia Neuroaxial reduce la mortalidad postoperatoria y otras complicaciones graves.<sup>26</sup>

Christopherson y cols. Realizaron un ensayo clínico para comparar los resultados y complicaciones en pacientes sometidos a cirugía vascular de extremidad inferior bajo anestesia epidural (AE) y general (AG). El 11% de los pacientes sometidos a AG requirieron una nueva embolectomía durante su estancia hospitalaria en comparación con el 2% de los pacientes sometidos a AE ( $p < 0.05$ ); sin embargo, las complicaciones cardíacas, como infarto e isquemia y la mortalidad, fueron similares con ambos tipos de anestesia. Tampoco hubo diferencias en la frecuencia de infecciones, insuficiencia renal, y complicaciones pulmonares.<sup>21</sup>

Rosenfeld y cols., evaluaron el efecto de Anestesia general AG y epidural -AE y sobre la fibrinólisis y el desarrollo subsecuente de trombosis arterial durante el

post-operatorio. Encontrando que, los niveles de fibrinógeno en el pre-operatorio y a las 24 horas del post-operatorio fueron similares en ambos grupos. En el grupo de anestesia general, los niveles de PAI-1 se aumentaron a las 24 horas y regresaron al nivel basal a las 72 horas, pero en el grupo AE no cambiaron los niveles de PAI-1. La frecuencia de trombosis arterial en el post-operatorio fue de 23%, de los cuales el 17.8% recibieron AG y el 5.3% AE. De manera que, la anestesia general se asoció con mayor tasa de trombosis que la AE y cambios en los niveles de PAI-1. <sup>22</sup>

Por su parte, Bode y cols., evaluaron los resultados cardiacos posterior a cirugía de revascularización periférica bajo anestesia general y regional en 423 pacientes. Las comorbilidades más frecuentes de los pacientes fue diabetes (86%), hipertensión (69%), historia previa de infarto al miocardio (36%) y tabaquismo (41%). No encontraron diferencias en la morbilidad y mortalidad cardiovascular según el tipo de anestesia, La incidencia de eventos cardíacos o muerte para anestesia general, espinal y epidurales fue 16.7%, 21.3% y 15.4%, respectivamente. La diferencia de riesgo absoluto observada entre todos los grupos de anestesia regional para evento cardiaco o la muerte en general y fue -1.6% (IC95% -9.2% a 6.1%), lo que refleja una tendencia no significativa a un menor riesgo de eventos postoperatorios con la anestesia general. Por lo que concluyeron que, la elección de la anestesia no influye de manera significativa la morbilidad cardiaca y la mortalidad global en pacientes sometidos a cirugía vascular periférica. <sup>23</sup>

Pierce y cols., evaluaron a los 30 días si requerían una nueva intervención o amputación de con técnica quirúrgica similar y no se encontraron diferencias entre los grupos de Sedación + Anestesia Local vs General Balanceada. <sup>24</sup> De la misma forma, Schunn y cols. tampoco encontraron diferencias en la incidencia de trombosis y otras complicaciones en los pacientes sometidos a anestesia epidural o general. <sup>25</sup>

Finalmente, en una revisión sistemática realizada por Barbosa y cols., se determinaron las tasas de muerte y complicaciones mayores asociadas con la anestesia epidural y espinal en comparación con otras formas de anestesia en pacientes sometidos a revascularización de extremidad inferior. En el análisis final se incluyeron 696 participantes, de los cuales 417 fueron asignados a la anestesia neuroaxial y 279 a la anestesia general. No se observaron diferencias en la tasa de mortalidad en los participantes asignados a la anestesia neuroaxial o general (OR= 0.89, IC95% 0.38 - 2.07), en la tasa de infarto al miocardio (OR=1.23, IC95% 0.56-2.70), y amputación de miembros inferiores (OR 0.84, IC 95% 0,38 a 1,84; 465 participantes, tres ensayos). La neumonía fue menos frecuente en pacientes sometidos a anestesia neuroaxial que en los sometidos a anestesia general (OR 0.37, IC95% 0.15-0.89). La evidencia fue insuficiente para ECV, la estancia hospitalaria, disfunción cognitiva postoperatoria y transfusión.<sup>26</sup>

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

**Objetivo:** Determinar la morbilidad perioperatoria en pacientes con insuficiencia arterial aguda, bajo anestesia local, regional y general en 2011-2016.

**Diseño:** Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a cirugía de urgencia de insuficiencia arterial aguda en busca de los datos incluidos en el instrumento de recolección de datos y clasificarlos.

Se registró la ocurrencia de complicaciones como dolor EVA >5, tromboembolia pulmonar, falla renal aguda postoperatoria, aumento de lactato, re intervención, requerimiento de vasopresores, alteraciones en el ritmo cardiaco, amputación o muerte.

Los resultados se registraran gráficas y tablas para posteriores resultados y conclusiones.

Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS, en el cual se realizará estadística descriptiva e inferencial.

La estadística descriptiva consistirá en frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas nominales u ordinales. Para las variables cuantitativas se empleará la media, la desviación estándar, el mínimo y el máximo.

Además de determinar la modalidad anestésica asociada a menor frecuencia de complicaciones utilizando porcentajes y X<sup>2</sup>.

Se considerará significativa una  $p < 0.05$ . Se utilizarán tablas y gráficos para presentar la información.

## VARIABLES

Independiente	Tipo de variable	Definición Operacional	Definición Conceptual	Indicador o índice
Tipo de Anestesia	Cualitativa Dicotomica Nominal	Anestesia brindada al paciente operado de urgencia por insuficiencia arterial aguda.	Cese de dolor, movilidad, sensibilidad y respuesta neurovegetativo por la administración de fármacos.	Regional General Local + Sedación

Dependiente	Tipo de variable	Definición Operacional	Indicador o índice
Alteraciones en el electrocardiograma	Cualitativa nominal	Presentación en derivación DII de Supradesnivel de ST más de 0.2 mV o Infradesnivel más de 0.4 mV o ensanchamiento del complejo QRS más de 0.4 mS o alargamiento de segmento PR mayor a 0.16 mS.	Si o No
Aumento del lactato	Cualitativa nominal	Aumento de nivel de lactato mayor a 1 mmol/L	Si o No
Re intervención	Cualitativa nominal	Necesidad de volver a someter a procedimiento quirúrgico por ausencia de pulsos, extremidad fría o dolor para nueva revascularización o trombectomía en la misma extremidad.	Si o No
Requerimiento de Vasopresores	Cualitativa nominal	Necesidad de apoyo con Norepinefrina, Dopamina o Dobutamina durante el transanestésico, previo o posterior al procedimiento.	Si o No
Amputación	Cualitativa nominal	Isquemia irreversible a pesar de manejo de revascularización que requiere la amputación del miembro afectado.	Si o No
Muerte	Cualitativa nominal	Cese de la vida en las primeras 72 horas posterior al procedimiento.	Si o No
Dolor	Cualitativa nominal	Presente dolor en área operada EVA $\geq 5$ en las primeras 12 horas	Si o No
Etiología	Cualitativa Nominal	Causa que origina la insuficiencia arterial aguda	Cardiaca Arterial Paradójica
Tratamiento anticoagulante	Cualitativa Nominal Dicotomica	Si el paciente recibía previamente algún fármaco que modifique la coagulación	Si No
Comorbilidades	Cualitativa Nominal	Entidad que se ha asociado en el paciente al momento de insuficiencia arterial aguda.	Diabetes mellitus Hipertensión Autoinmunes Arritmias Trauma Tabaquismo Otra

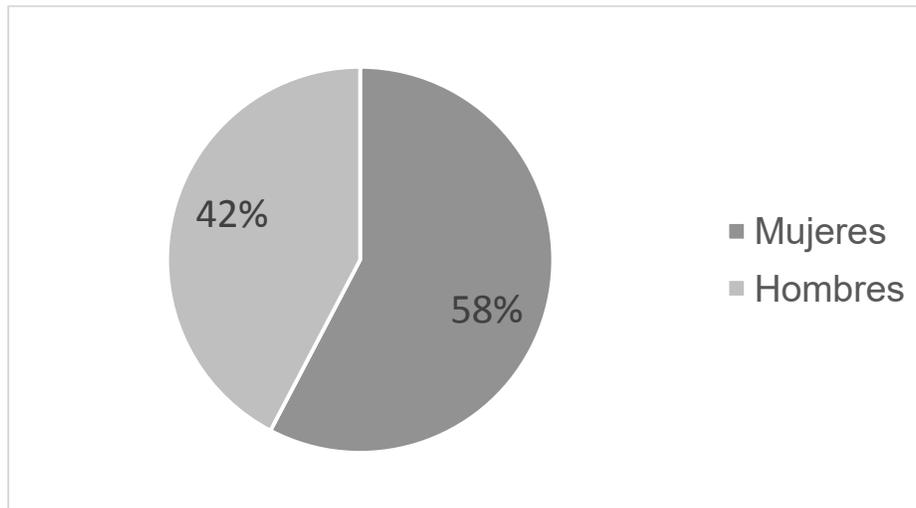
UNIVERSALES	Tipo de variable	Definición Operacional	Indicador o índice
Edad	Cuantitativa, discreta, de razón	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha, visto en expediente clínico.	16 años en adelante
Sexo	Cualitativa, nominal, discreta, independiente Dicotómica	Condición orgánica que distingue al hombre de la Mujer.	Femenino Masculino
Estado Físico ASA	Cualitativa Ordinal	Estado físico de salud preoperatorio de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiología 1: Paciente sano. 2: Pacientes con enfermedad sistémica controlada. 3: Pacientes con enfermedad sistémica descontrolada. 4: Pacientes con enfermedad sistémica descontrolada que incapacita. 5: Pacientes con enfermedad que pone en riesgo la vida con o sin la cirugía en menos de 24 horas. 6: Paciente con muerte cerebral declarada, y los órganos están siendo removidos para donación	ASA 2 ASA 3 ASA 4
Localización	Cualitativa nominal	Zona del cuerpo que se afecta	Femoral Poplítea Braquial Otro

### Variables de confusión

Severidad	Cualitativa nominal	Gravedad de la isquemia según la escala de Rutherford	I IIa IIb III
Tiempo de evolución	Cuantitativa ordinaria	Tiempo transcurrido en que se instauro la clínica de insuficiencia arterial aguda	Menos de 2 horas De 2 a 6 horas Mas de 6 horas

### III. RESULTADOS

El total de pacientes incluidos en el estudio fue de 78, donde el la mayoría de los participantes fueron del sexo femenino 57.7% (n=45) y el sexo masculino fue de 42.3 % (n=33) (Figura 1). La media de edad fue de 51.7±.



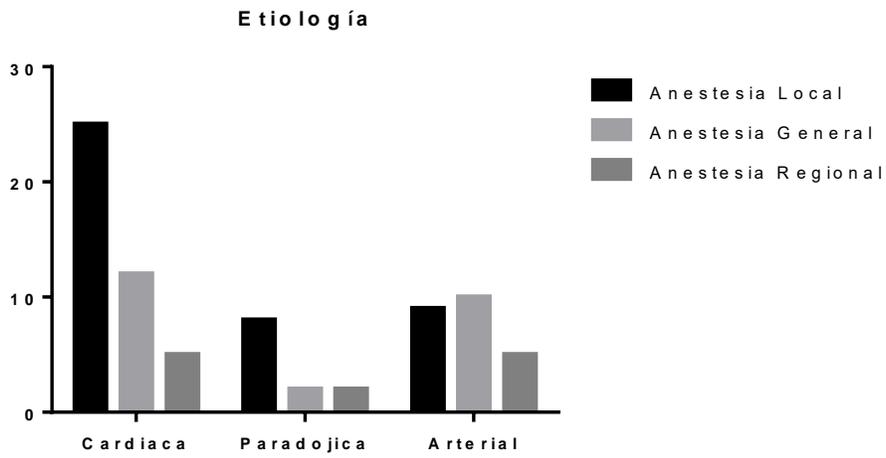
**Figura 1. Distribución de la población por género.**

La mayoría de los pacientes presentaron una evaluación de ASA III 53.3% y ASA IV 46.6 % (Tabla 1).

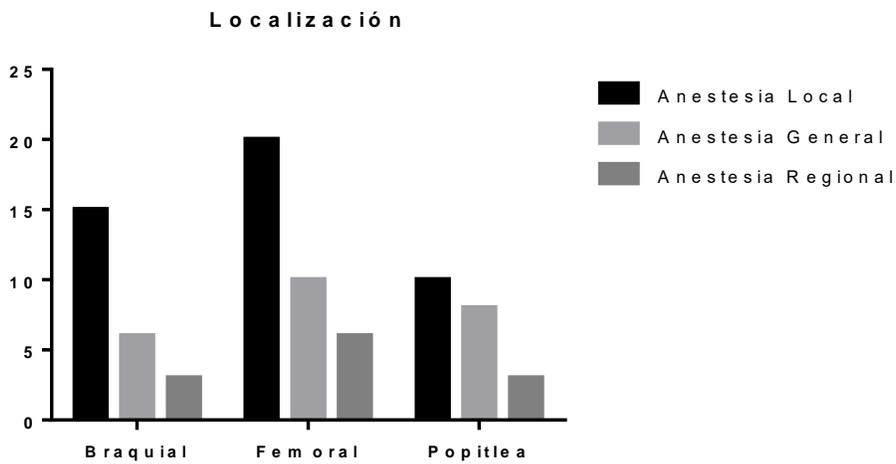
**Tabla 1. Distribución de la Clasificación ASA \***

	Frecuencia	Porcentaje
ASA I	---	---
ASA II	---	---
ASAIII	44	56.5%
ASA IV	34	43.5%

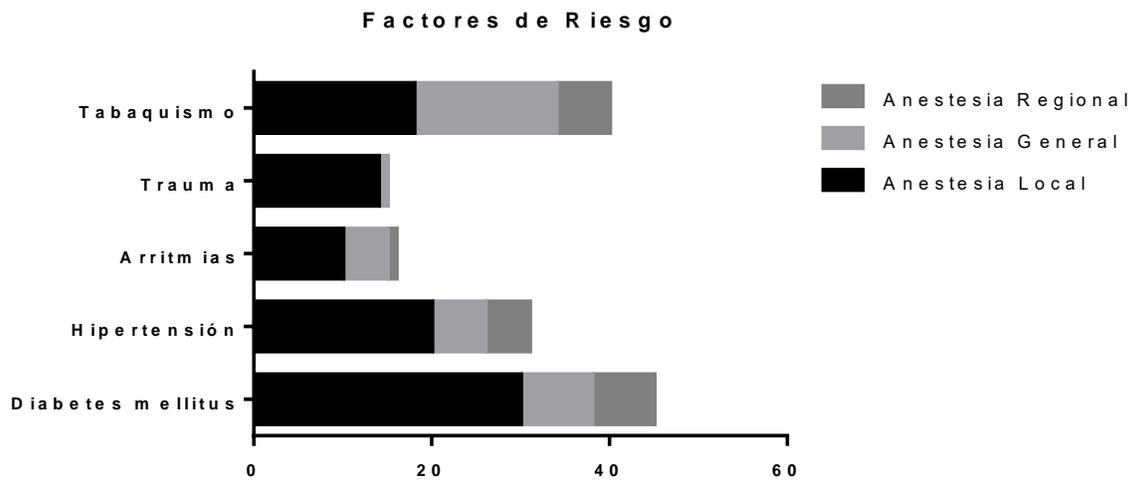
\* *American Society of Anesthesiologists*



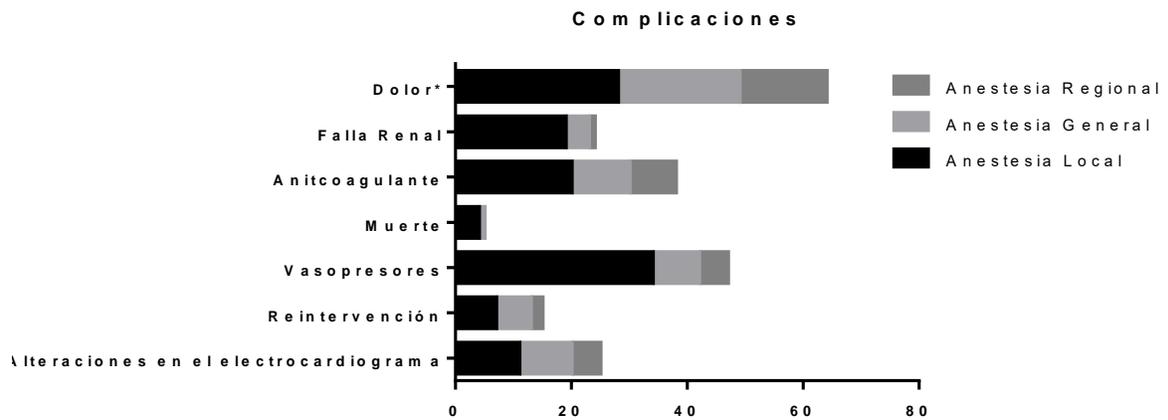
**Figura 2. Principales etiologías de la población de estudio.**



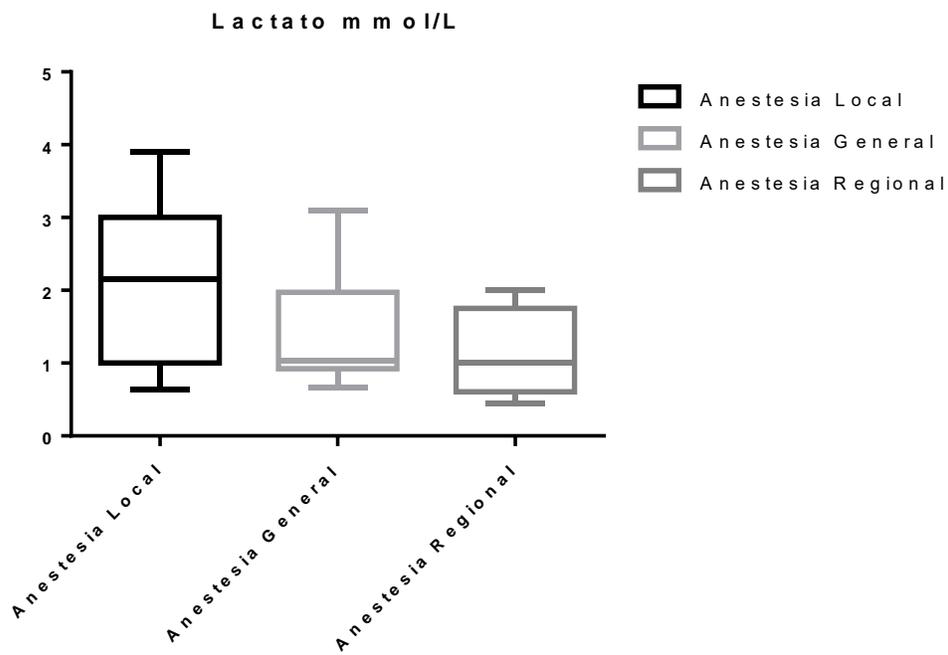
**Figura 3. Localización de la Insuficiencia Arterial Venosa**



**Figura 4. Factores de riesgo principales.**



**Figura 5. Principales complicaciones observadas en la población de estudio.**



**Figura 6. Aumento de lactato en la reperfusión de la extremidad.**

#### **IV. DISCUSIÓN**

Los resultados en este estudio resaltan diversos aspectos importantes como la asociación del estado físico que no se encontraron pacientes sanos o sin comorbilidades asociadas. Rodgers y cols.<sup>29</sup> con un metanálisis determinan la asociación de múltiples enfermedades asociadas a Insuficiencia arterial aguda y determinan que con Anestesia Regional la mortalidad general se redujo en alrededor de un tercio de los pacientes en pacientes con Rutherford III comparado con nuestro estudio donde solo se estudió la mortalidad dentro de las primeras 72 horas postoperatorias se reporta 1 caso el cual fue con Anestesia Local.

En relación a la asociación con complicaciones graves como Insuficiencia renal o Infarto agudo al miocardio un ensayo clínico de Christopherson y cols.<sup>21</sup> reportan una incidencia de complicaciones mayor asociada a Anestesia general. En nuestros resultados las complicaciones tales como aumento de creatinina y alteraciones en el electrocardiograma registradas en el transoperatorio o clínicamente reportada en los 2 primeros días posterior al evento anestésico- quirúrgico fueron 23 casos los cuales 21 en el que se les brindo Anestesia local y 25 respectivamente siendo al anestesia recibida en partes iguales en los tres grupos difiriendo concluyentemente con lo reportado en el estudio mencionado.

La necesidad de re intervención por formación de nuevo trombos se presentó en 15 casos siendo en su mayoría los del grupo de A. Local. Rosenfeld y cols.,<sup>22</sup> comparan el efecto de Anestesia general y epidural sobre la fibrinólisis y el

desarrollo subsecuente de trombosis durante el post-operatorio, encontrando una frecuencia en quienes recibieron A. General por lo que se determina la A. Regional como la que menos se asocia con una necesidad de una nueva embolectomía.

Las comorbilidades más frecuentes de los pacientes fue diabetes (86%), hipertensión (69%), según Bode y cols.,<sup>23</sup> con resultados muy similares a nuestra población estudiada, agregándose tabaquismo como otro factor que encabeza la presentación de esta entidad.

La evidencia refiere que en el proceso de isquemia reperusión el aumento de lactato es predecible por el tiempo de hipoxia y metabolismo anaerobio Reinecke *et al.*<sup>26</sup> En un metanálisis reportan que bajo Anestesia general y optimización de la fluido terapia y control hidroeléctrico se disminuye significativamente la incidencia de aumento de lactato. En nuestro estudio no se reportan más que 9 casos con aumento de lactato, siendo bajo A. regional donde menos se presentó dicha complicación y mayormente en el grupo de A. Local.

La necesidad de una nueva intervención o amputación se encontró 58 casos, principalmente en el grupo de A. Local, en contraste con Pierce y cols.,<sup>24</sup> quienes no se encontraron diferencias entre los grupos estudiados (A. Local vs General)

De la misma forma, Schunn y cols.<sup>25</sup> tampoco encontraron diferencias en la necesidad de vasopresores para mantenimiento de parámetros

hemodinámicos. Nosotros encontramos dicho requerimiento en 45 cirugías las cuales iniciaron con A. Local y se requirió convertir a general.

Finalmente se encontró una fuerte asociación con el tipo de anestesia y la presentación de dolor severo EVA >5 en el postoperatorio inmediato, en comparación con lo reportado Barbosa y cols.,<sup>26</sup> en estudio de cohorte quien describe exclusivamente la aparición de dolor en las primeras 6 horas en pacientes sometidos a revascularización de extremidad inferior, sin observarse diferencias en los asignados a Anestesia Regional Vs General.

Otros estudios evidencian disfunción cognitiva postoperatoria y necesidad de transfusión sin embargo por requerir datos a largo plazo no se incluyeron en el presente estudio.

## **V. CONCLUSIONES**

No se encontraron diferencias en la morbilidad y mortalidad según el tipo de anestesia, brindada. La incidencia de complicaciones no se diferencia de riesgo absoluto observada entre todos los grupos de anestesia brindada (IC95% -9.2% a 6.1%), lo que refleja una tendencia no significativa a un menor riesgo de eventos postoperatorios con Anestesia General, Local o Regional. Cabe mencionar que la incidencia de dolor >5 en las primeras 48 horas, si fue significativo en el grupo de A. Local comparado con A. General así como el aumento de lactato menor en este grupo. Por lo que se concluye que, la elección de la anestesia no influye de manera significativa la morbilidad ni la mortalidad global en pacientes sometidos a cirugía vascular periférica.

## VI. REFERENCIAS

1. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG. InterSociety Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007;45 Suppl:S5-S67.
2. Howard DP, Banerjee A, Fairhead JF, Hands L, Silver LE, Rothwell PM; Oxford Vascular Study. Population-Based Study of Incidence, Risk Factors, Outcome, and Prognosis of Ischemic Peripheral Arterial Events: Implications for Prevention. *Circulation.* 2015;132(19):1805-15.
3. Dormandy J, Heeck L, Vig S. Acute limb ischemia. *Semin Vasc Surg.* 1999; 12(2):148-53.
4. Henke PK. Approach to the patient with acute limb ischemia: diagnosis and therapeutic modalities. *Cardiol Clin.* 2002;20:513-520.
5. Creager MA, Kaufman JA, Conte MS. Clinical practice. Acute limb ischemia. *N Engl J Med.* 2012; 366(23):2198-206.
6. Braun R, Lin M. Acute Limb Ischemia: A Case Report and Literature Review. *J Emerg Med.* 2015; 49(6):1011-7.
7. Schumann R, Rieger J, Ludwig M. Acute peripheral arterial occlusive disease. *Med Klin (Munich).* 2007; 102(6):457-71.
8. Earnshaw JJ. Demography and etiology of acute leg ischemia. *Semin Vasc Surg.* 2001; 14(2):86-92.
9. Deitcher SR, Carman TL, Sheikh MA, Gomes M. Hypercoagulable syndromes: evaluation and management strategies for acute limb ischemia. *Semin Vasc Surg.* 2001; 14(2):74-85.
10. Granger DN. Ischemia-reperfusion: mechanisms of microvascular dysfunction and the influence of risk factors for cardiovascular disease. *Microcirculation.* 1999; 6(3):167-78.
11. Carden DL, Granger DN. Pathophysiology of ischaemia-reperfusion injury. *J Pathol.* 2000; 190(3):255-66.
12. Eliason JL, Wakefield TW. Metabolic consequences of acute limb ischemia and their clinical implications. *Semin Vasc Surg.* 2009; 22(1):29-33.

13. Mark A, Joseph L. Arterial Diseases of the Extremities. In: Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. eds. Harrison's Principles of Internal Medicine, 19e. New York, NY: McGraw-Hill; 2015.
14. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). J Vasc Surg. 2000;31:S1-S296.
15. Clagett GP, Sobel M, Jackson MR, et al. Antithrombotic therapy in peripheral arterial occlusive disease: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. Chest. 2004;126 (suppl):609S-626S.
16. Rutherford RB. Clinical staging of acute limb ischemia as the basis for choice of revascularization method: when and how to intervene. Semin Vasc Surg. 2009; 22(1):5-9.
17. Laird JR. The management of acute limb ischemia: techniques for dealing with thrombus. J Interv Cardiol. 2001;14:539-546.
18. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, et al. ACCAHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery—executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). Circulation 2002; 105: 1257–67
19. Thompson JP, Smith G. Anaesthesia for vascular surgery on the lower limb. En: Bannister J, Wildsmith JAW, eds. Anaesthesia for Vascular Surgery. London: Arnold. 2000.
20. Tovey G. Anaesthesia for lower limb revascularization. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 2005; 5 (3): 89-92.
21. Christopherson R, Beattie C, Frank SM, et al. Perioperative morbidity in patients randomized to epidural or general anesthesia for lower extremity vascular-surgery. Anesthesiology 1993; 79: 422–34.
22. Rosenfeld BA, Beattie C, Christopherson R, et al. The effects of different anesthetic regimens on fibrinolysis and the development of postoperative arterial thrombosis. Anesthesiology 1993; 79: 435–43.
23. Bode RH, Lewis KP, Zarich SW, et al. Cardiac outcome after peripheral vascular surgery—comparison of general and regional anesthesia. Anesthesiology. 1996; 84: 3–13.

24. Pierce ET, Pomposelli FB, Stanley GD, et al. Anesthesia type does not influence early graft patency or limb salvage rates of lower extremity arterial bypass. *J Vasc Surg.* 1997; 25: 226–32.
25. Schunn CD, Hertzner NR, O'Hara PJ, Krajewski LP, Sullivan TM, Beven EG. Epidural versus general anesthesia: does anesthetic management influence early infrainguinal graft thrombosis? *Ann Vasc Surg.* 1998; 12: 65–9.
26. Barbosa FT, Jucá MJ, Castro AA, Cavalcante JC. Neuraxial anaesthesia for lower-limb revascularization. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013; (7):CD007083. doi: 10.1002/14651858.CD007083.pub3.
27. Hallet JW Jr, Brewster DC, Darling Jr. RC. Examination of the arterial System. En: *Handbook of patient care in vascular surgery.* Little, Brown and Company, Boston, 1995. p. 19-25.
28. Gutiérrez Carreño R, Sánchez Fabela C, Lizola-Margolis R, Sigler-Morales L, Mendieta-Hernández M. Insuficiencia arterial de las extremidades 2014. *Rev Mex Angiol.* 2014; 43(4): 170-179.
29. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, Sage D, Futter M, Saville G, Clark T, MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ.* 2000; 321(7275):1493.

## ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### “Morbilidad perioperatoria en pacientes con isquemia arterial aguda sometidos a cirugía de urgencia bajo anestesia regional, local + sedación y general”

Nombre:

Sexo:

NSS:

Fecha

Rutherford:

Tipo de anestesia: R G L

Tiempo de evolución: Menos de 2 horas \_\_\_\_

De 2-6 horas \_\_\_\_\_

Más de 6 horas \_\_\_\_\_

<p><b>Localización</b></p> <p>( ) Braquial</p> <p>( ) Femoral</p> <p>( ) Popítea</p> <p><b>Factores de riesgo</b></p> <p>( ) Diabetes mellitus</p> <p>( ) Hipertensión</p> <p>( ) Arritmias</p> <p>( ) Trauma</p> <p>( ) Tabaquismo</p> <p>( ) Otra</p> <p><b>Tratamiento anticoagulante previo</b></p> <p>Si ____</p> <p>No ____</p>	<p><b>Complicaciones</b></p> <p>( ) Falla renal aguda</p> <p>( ) Aumento de lactato</p> <p>( ) Reintervencion</p> <p>( ) Requerimiento de vasopresores</p> <p>( ) Muerte</p> <p>( ) Alteraciones electrocardiográficas</p> <p>( ) Amputación</p> <p>( ) EVA &gt;5</p> <p><b>Etiología</b></p> <p>( ) Cardíaca</p> <p>( ) Paradójica</p> <p>( ) Arterial</p>
---	---