



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

**PRESENCIA DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN  
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABIERTA ELECTIVA DE  
AORTA ABDOMINAL SECUNDARIA A ANEURISMA DE AORTA  
ABDOMINAL INFRARRENAL Y ENFERMEDAD AORTOILIACA  
DETECTADO MEDIANTE ENZIMAS CARDIACAS EN EL  
POSTOPERATORIO INMEDIATO.**

**R-2011-3601-96**

**T E S I S**

**QUE PRESENTA:**

**DRA. ABIGAIL PATRICIA HUERTA ARELLANO**

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

**ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR**

**ASESOR DE TESIS:  
DR. ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA**

**ASESOR METODOLÓGICO:  
DRA. MA. DE JESÚS FERNÁNDEZ MUÑOZ**



**MÉXICO, D.F.**

**FEBRERO 2012**



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

---

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TITULO.

**“PRESENCIA DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABIERTA ELECTIVA DE AORTA ABDOMINAL SECUNDARIA A ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL Y ENFERMEDAD AORTOILIACA DETECTADO MEDIANTE ENZIMAS CARDIACAS EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO. ”**

***(R-2011-3601-96)***

TESIS QUE PRESENTA

**DRA. ABIGAIL PATRICIA HUERTA ARELLANO**

PARA OBTENER EL DIPLOMA

EN LA ESPECIALIDAD EN

ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

DR. ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA

VASCULAR, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

ASESOR: DRA. MA. DE JESÚS FERNÁNDEZ MUÑOZ

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

MÉXICO, DF.

FEBRERO 2012

DOCTORA  
**DIANA GRACIELA MENEZ DIAZ**  
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR  
**ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA**  
ASESOR DE TESIS Y PROFESOR TITULAR  
CURSO DE ESPECIALIZACION DE ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR

DOCTORA  
**MA. DE JESÚS FERNÁNDEZ MUÑOZ**  
ASESOR METODOLOGICO DE TESIS  
MEDICO ADSCRITO SERVICIO DE CARDIOLOGIA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Autorizado**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3601  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO  
XXI, D.F. SUR

FECHA 25/07/2011

**DR. CARLOS VELASCO ORTEGA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**PRESENCIA DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABIERTA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL SECUNDARIO A ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL Y ENFERMEDAD AORTOILIACA DETECTADO MEDIANTE ENZIMAS CARDIACAS EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO.**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2011-3601-96

ATENTAMENTE

**DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud núm 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



## REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación	SUR DEL DISTRITO FEDERAL		Unidad de Adscripción	UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI	
Autor					
Apellido Paterno	Huerta	Materno	Arellano	Nombre	Abigail Patricia
Matrícula	99387479	Especialidad	Angiología y Cirugía Vascular		
Fecha Grad.	11 de noviembre 2011	No. de Registro	R-2010-3601-96		

Título de la tesis:

### PRESENCIA DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABIERTA ELECTIVA DE AORTA ABDOMINAL SECUNDARIA A ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL Y ENFERMEDAD AORTOILIACA DETECTADO MEDIANTE ENZIMAS CARDIACAS EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO.

#### Resumen:

**OBJETIVO:** Identificar de forma temprana en el postquirúrgico inmediato la presencia de isquemia silente en los pacientes sometidos a cirugía abierta electiva de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca mediante la elevación de las enzimas cardíacas: Troponina I y CK-MB para iniciar el manejo oportuno de esta y evitar su progresión a infarto agudo del miocardio y posteriormente muerte cardíaca.

**MATERIAL Y METODOS:** se realizó un estudio prospectivo, analítico. Se incluyeron los pacientes programados para cirugía electiva de aorta abdominal por aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca en el periodo del 1º de octubre del 2010 al 31 de Mayo del 2011 en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se les tomó muestra sanguínea al ingreso, 24 y 48 hrs posteriores a la cirugía para medir niveles de Troponina I y CK-MB. Se revisaron los expedientes de los pacientes y se obtuvieron la edad, sexo, factores de riesgo (DM, HAS, dislipidemia, tabaquismo), riesgo quirúrgico (ASA y Goldman). El análisis estadístico se realizó en las variables cuantitativas con el promedio y desviación estándar y en las variables cualitativas en porcentajes, para su representación se emplearon gráficos de pastel y barras para la caracterización de las variables. El punto principal fue identificar la elevación de enzimas cardíacas Troponina I y CK-MB a las 24 y 48 hrs en base a nivel basal, su correlación con la enfermedad aórtica presentada y la evolución a infarto agudo del miocardio.

**RESULTADOS:** se trataron de forma electiva 16 pacientes con cirugía abierta de aorta abdominal infrarrenal siendo 11 (69%) con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y 5 (31%) con diagnóstico de enfermedad aortoiliaca. El género de los pacientes estudiados correspondió al sexo masculino 12 (85.7%) y 2 del sexo femenino (14.3%). Se perdió el 12 % de la muestra, correspondiente a los fallecimientos antes de las 24 hs del postoperatorio. El análisis se realizó solamente de los 14 pacientes con expedientes completos. La edad de los pacientes fue de 40 a 80 años, con edad media de 69.5 ±9.8, (rango de 43-82 años). Como antecedentes de factores de riesgo 7 presentaron diabetes mellitus (50%), 7 (50%) hipertensión arterial sistémica, dislipidemia en 4 (28.5%) y tabaquismo en 12 (86%). El total de los pacientes contaban con riesgo quirúrgico siendo ASA I 1 (7%), ASA II 2 (14%), ASA III 10 (70%) y ASA IV 1 (7%). Así mismo Goldman I 5 (35.7%) y Goldman II 9 (64.3%). Posterior a las 48 hs de la cirugía que correspondió al tiempo de nuestro estudio; falleció un paciente, quien sí completó el periodo de estudio. De acuerdo a los valores de Troponina I tomados de forma basal, a las 24 y 48 hrs, se presentaron 4 casos de isquemia silente (28.6%). En toma basal, a las 24 y 48 hrs de CPK-MB, se presentaron 8 pacientes (57.1%) con elevación de la misma. De los pacientes con isquemia silente, uno evolucionó a infarto agudo del miocardio (25%), no llegó a fallecer. Los pacientes que presentaron isquemia silente, fueron catalogados con isquemia silente tardía, ya que todos ellos evidenciaron elevación de Troponina I a las 48 hrs del postoperatorio. El riesgo quirúrgico de los 4 pacientes que presentaron isquemia silente fue ASA III en 3 (75%) y ASA IV en 1 (25%), correspondiendo este último al paciente que evolucionó a infarto agudo del miocardio, además de presentar los dos diagnósticos estudiados (aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca). Para analizar el desenlace de isquemia con el diagnóstico preoperatorio se eligieron tres categorías: a) Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal [AAA], b) Enfermedad aorta iliaca [EAI], y c) Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal más enfermedad aortoiliaca [AAA + EAI]. Cuando estas se correlacionaron con la presencia de isquemia miocárdica silente, no hubo resultado significativo; sin embargo al incluir al paciente que presentaba ambos diagnósticos en la categoría de AAA; la correlación de Pearson fue significativa con un valor de  $p < 0.004$ .

**CONCLUSION:** Los pacientes postoperados de cirugía abierta de aorta abdominal presentan isquemia miocárdica en un porcentaje significativo, muchas veces no identificada por las características del paciente en el postoperatorio (sedación, intubación orotraqueal). Esta isquemia miocárdica puede determinarse por medición de enzimas cardíacas en el postoperatorio temprano y tardío, lo que beneficiaría al paciente al iniciar manejo temprano y evitar complicaciones mayores que pudieran evolucionar al fallecimiento.

#### Palabras Clave:

- 1) Isquemia miocárdica      2) Enfermedad aortoiliaca      3) Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal  
 4) Infarto del miocardio      5) Troponinal      Pags. 29      Ilus. 7

( Anotar el número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada )

( Para ser llenado por el jefe de Educación e Investigación Médica )

Tipo de Investigación: \_\_\_\_\_  
 Tipo de Diseño: \_\_\_\_\_  
 Tipo de Estudio: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por todas las bendiciones que me ha dado a lo largo de mi vida y la oportunidad de vivir este momento, a mis padres Sergio y Juanita por todo el amor y apoyo durante todos mis años de estudiante, siendo de forma incondicional en los momentos buenos y malos que me tocaron vivir, a Checo mi hermano por esas tardes en que nos sentábamos a hacer la tarea y posteriormente por estar al pendiente de mis padres cuando me toco estar lejos de ellos en estos años de residencia, a mis abuelos que aunque ya no tuvieron la oportunidad de ver este momento se que se encuentran felices de ver realizado mi sueño, a mis tíos y primos que de una u otra manera me han dado su apoyo y por estar conmigo en cada momento.

A mis amigas Betza, Palomín, Lupita y Desirée por todos estos años de alegrías, risas, enojos, diferencias, días y noches de estudio, tristeza, llanto y estrés desde estudiantes en la facultad de medicina hasta este momento, por ser mis hermanas adoptivas y contar con ustedes en todo momento.

Al Doctor Carlos Velasco Ortega, profesor titular del curso y asesor de esta tesis, quien con sus enseñanzas diarias, consejos y apoyo me guío en mi formación para convertirme en Angiólogo y Cirujano Vascolar.

Al Dr. Juan Manuel Rosales, Dr. Benjamín Sánchez, Dra. Marina Quezada, Dra. Gloria Barrera, Dr. Jesús García, Dr. Octavio Fernández, Dr. Carlos Alberto Serrano, Dr. David González, Dra. Gabriela López y Dr. Ignacio Guerrero por las oportunidades que me brindaron en el campo quirúrgico, por todas sus enseñanzas y su constante participación en mi formación como Angiólogo y Cirujano Vascolar.

A Javi, a quien el destino me unió en este camino por el gusto a la angiología, por todos los momentos buenos y malos vividos, por esos momentos de desvelo, estrés, enojo, diferencias así como de enorme felicidad y satisfacción por el bien de los pacientes, de enseñanza mutua y ayuda para madurar como persona y profesional en estos tres años como compañeros y amigos.

Al Dr. Carrizales, Dr. López, Dra. Ciau, Dr. Peralvo, Dr. Rivera, Dra. Góngora, mis Rs mayores, por todas las enseñanzas brindadas y por la oportunidad de ser amigos. A Deni por su amistad y compañerismo en estos tres años. A Isaac, Vero, Armando, Rodrigo, Azul, Fernando, Enrique por permitirme aprender junto con ustedes y brindarme su amistad.

A la Dra. Fernández por su atención, ayuda, apoyo y tiempo para realizar esta tesis, sobre todo la parte más incomprensible para mí: la estadística.

A todas esas personas que de manera directa o indirecta me permitieron aprender de sus enfermedades, gracias a todos los pacientes.

Y a todos aquellos que participaron en mi formación como residente de Angiología y Cirugía Vascul...MUCHAS GRACIAS.



## INDICE

Resumen. . . . .	01
Introducción. . . . .	03
Antecedentes. . . . .	04
Planteamiento del problema. . . . .	08
Justificación. . . . .	09
Hipótesis . . . . .	10
Metodología. . . . .	11
Análisis estadístico. . . . .	17
Resultados. . . . .	18
Discusión. . . . .	22
Limitaciones del Estudio . . . . .	24
Conclusión . . . . .	25
Referencias bibliográficas. . . . .	26
Anexos. . . . .	28
1. Cronograma	
2. Hoja de recolección de datos	

## RESUMEN CLINICO

**TITULO:** Presencia de infarto agudo del miocardio en pacientes sometidos a cirugía abierta electiva de aorta abdominal secundaria a Aneurisma de Aorta Abdominal Infrarrenal y Enfermedad Aortoiliaca detectado mediante enzimas cardiacas en el postoperatorio inmediato.

**OBJETIVO:** Identificar de forma temprana en el postquirúrgico inmediato la presencia de isquemia silente en los pacientes sometidos a cirugía abierta electiva de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca mediante la elevación de las enzimas cardiacas: Troponina I y CK-MB para iniciar el manejo oportuno de esta y evitar su progresión a infarto agudo del miocardio y posteriormente muerte cardiaca.

**MATERIAL Y METODOS:** se realizó un estudio prospectivo, analítico. Se incluyeron los pacientes programados para cirugía electiva de aorta abdominal por aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca en el periodo del 1º de octubre del 2010 al 31 de Mayo del 2011 en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se les tomó muestra sanguínea al ingreso, 24 y 48 hrs posteriores a la cirugía para medir niveles de Troponina I y CK-MB. Se revisaron los expedientes de los pacientes y se obtuvieron la edad, sexo, factores de riesgo (DM, HAS, dislipidemia, tabaquismo), riesgo quirúrgico (ASA y Goldman). El análisis estadístico se realizó en las variables cuantitativas con el promedio y desviación estándar y en las variables cualitativas en porcentajes, para su representación se emplearon gráficos de pastel y barras para la caracterización de las variables. El punto principal fue identificar la elevación de enzimas cardiacas Troponina I y CK-MB a las 24 y 48 hrs en base a nivel basal, su correlación con la enfermedad aórtica presentada y la evolución a infarto agudo del miocardio.

**RESULTADOS:** se trataron de forma electiva 16 pacientes con cirugía abierta de aorta abdominal infrarrenal siendo 11 (69%) con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y 5 (31%) con diagnóstico de enfermedad aortoiliaca. El género de los pacientes estudiados correspondió al sexo masculino 12 (85.7%) y 2 del sexo femenino (14.3%). Se perdió el 12 % de la muestra, correspondiente a los fallecimientos antes de las 24 hs del postoperatorio. El análisis se realizó solamente de los 14 pacientes con expedientes completos. La edad de los pacientes fue de 40 a 80 años, con edad media de 69.5 ±9.8, (rango de 43-82 años). Como antecedentes de factores de riesgo 7 presentaron diabetes mellitus (50%), 7 (50%) hipertensión arterial sistémica, dislipidemia en 4 (28.5%) y tabaquismo en 12 (86%). El total de los pacientes contaban con riesgo quirúrgico siendo ASA I 1 (7%), ASA II 2 (14%), ASA III 10 (70%) y ASA IV 1 (7%). Así mismo Goldman I 5 (35.7%) y Goldman II 9 (64.3%). Posterior a las 48 hs de la cirugía que correspondió al tiempo de nuestro estudio; falleció un paciente, quien sí completó el periodo de estudio. De acuerdo a los valores de Troponina I tomados de forma basal, a las 24 y 48 hrs, se presentaron 4 casos de isquemia silente (28.6%). En toma basal, a las 24 y 48 hrs de CPK-MB, se presentaron 8 pacientes (57.1%) con elevación de la misma. De los pacientes con isquemia silente, uno evolucionó a infarto agudo del miocardio (25%), no llegó a fallecer. Los pacientes que presentaron isquemia silente, fueron catalogados con isquemia silente tardía, ya que todos ellos evidenciaron elevación de Troponina I a las 48 hrs del postoperatorio. El riesgo quirúrgico de los 4 pacientes que presentaron isquemia silente fue ASA III en 3 (75%) y ASA IV en 1 (25%), correspondiendo este último al paciente que evolucionó a infarto agudo del miocardio, además de presentar los dos diagnósticos estudiados (aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca). Para analizar el desenlace de isquemia con el diagnóstico preoperatorio se eligieron tres categorías: a) Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal [AAA], b) Enfermedad aorta iliaca [EAI], y c) Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal más enfermedad aortoiliaca [AAA + EAI]. Cuando estas se correlacionaron con la presencia de isquemia miocárdica silente, no hubo resultado significativo; sin embargo al incluir al paciente que presentaba ambos diagnósticos en la categoría de AAA; la correlación de Pearson fue significativa con un valor de  $p < 0.004$ .

**CONCLUSION:** Los pacientes postoperados de cirugía abierta de aorta abdominal presentan isquemia miocárdica en un porcentaje significativo, muchas veces no identificada por las características del paciente en el postoperatorio (sedación, intubación orotraqueal). Esta isquemia miocárdica puede determinarse por medición de enzimas cardiacas en el postoperatorio temprano y tardío, lo que beneficiaría al paciente al iniciar manejo temprano y evitar complicaciones mayores que pudieran evolucionar al fallecimiento.

<b>1. DATOS DEL ALUMNO:</b>	
Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre: Teléfono:	HUERTA ARELLANO ABIGAIL PATRICIA (442) 2240238
Universidad: Facultad o escuela: Carrera:	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA ESP. ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR
No. de cuenta:	508222522
<b>2. DATOS DEL ASESOR:</b>	
Apellido paterno: Apellido materno: Nombre:	FERNÁNDEZ MUÑOZ MA. DE JESÚS
Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre:	VELASCO ORTEGA ERICH CARLOS
<b>3. DATOS DE LA TESIS:</b>	
Título:	PRESENCIA DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABIERTA ELECTIVA DE AORTA ABDOMINAL SECUNDARIA A ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL Y ENFERMEDAD AORTOILIACA DETECTADO MEDIANTE ENZIMAS CARDIACAS EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO.
No. de páginas: Año:	29 2012

## INTRODUCCION

Las complicaciones cardiacas son la principal causa de muerte perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía abierta de aorta abdominal por los diagnósticos de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (AAAI) o enfermedad aortoiliaca (EAI). Dentro de estas se puede presentar la isquemia silente hasta en el 20.5% de los pacientes, y podría evolucionar a infarto agudo del miocardio en el 65% de estos para posteriormente presentar muerte de origen cardiaco en el 21%. Lo anterior relacionado con los factores de riesgo identificados y en base al riesgo quirúrgico dado al paciente en la valoración integral previa a la cirugía.

En nuestra unidad hospitalaria no se cuenta con un registro de las complicaciones cardiacas que presentan los pacientes sometidos a cirugía de aorta abdominal secundaria a AAAI o EAI. Estas son las cirugías con mayor riesgo en la Guías Prácticas de Task Force de cirugía no cardiaca; adicionalmente estos pacientes cuentan con múltiples factores de riesgo asociados, lo que condiciona alto riesgo de presentar complicaciones, principalmente cardiacas. Es importante determinar si la elevación de los niveles de enzimas cardiacas, en especial Troponina I y CK-MB, nos pueden ayudar a detectar en forma temprana la presencia de isquemia silente en los pacientes sometidos a cirugía abierta electiva de aorta abdominal por AAAI y EAI y así disminuir la progresión a infarto agudo del miocardio y muerte cardiaca en los pacientes del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI tratados por el servicio de Angiología y Cirugía Vascular.

## ANTECEDENTES

La enfermedad coronaria se presenta en casi todos los pacientes con enfermedad vascular por la misma naturaleza de la aterosclerosis.<sup>1</sup>

La morbilidad cardiaca, usualmente definida como el infarto del miocardio, angina inestable, insuficiencia cardiaca congestiva, arritmias y muerte cardiaca; está entre las principales causas de morbilidad y mortalidad perioperatoria en aquellas personas que se someten a cirugía vascular. Aparentemente los pacientes con patología vascular se encuentran en mayor riesgo postoperatorio de eventos cardiacos, como lo demostraron Lee y cols. que al someterse un paciente a una cirugía por aneurisma de aorta abdominal y otras operaciones vasculares periféricas presenta un riesgo relativo respectivamente de 3.6 y 3.9, para eventos cardiacos comparado con otros tipos de procedimientos.<sup>4</sup>

La severidad de la enfermedad coronaria en los estudios realizados por Hertzner y cols. en la Cleveland Clinic, demostraron que es independiente de la distribución de la enfermedad vascular que presenta el paciente, de hecho se presentó en el 36% de aquellos que contaban con un aneurisma de aorta abdominal, 28% de los que presentaron isquemia de la extremidad y 32% con enfermedad cerebrovascular. Estudios recientes han revelado evidencia clínica en la cual se presenta enfermedad coronaria en el 30-50% de los pacientes que se someten a procedimientos vasculares.<sup>1-3</sup>

Otros estudios retrospectivos han delineado la probabilidad de presentar un infarto agudo del miocardio en el 1-7% de los pacientes con patología vascular como aneurisma de aorta abdominal e isquemia aguda de las extremidades. Pero cuando estos estudios se han realizado de forma prospectiva con parámetros objetivos estudiados, el infarto agudo del miocardio se ha presentado hasta en un 15% de los pacientes.<sup>5</sup> Esto se puede explicar porque la isquemia miocárdica postoperatoria es silente, puede ocurrir en cualquier momento durante el postoperatorio y no es infrecuente que se presente en pacientes sin evidencia prequirúrgica de enfermedad coronaria. Pasternak y cols. reportaron que la isquemia miocárdica silente ocurrió en el 60% de 200 pacientes con patología vascular y los episodios de infarto agudo del miocardio se presentaron en el 4.5% de estos pacientes.<sup>6</sup> Por otro lado Krupski y cols. documentaron la presencia de cambios ECG postoperatorios en el 31% de las cirugías de aorta, sorprendentemente el

98% de ellos fueron silentes.<sup>3</sup> Landesberg y cols. estudiaron 185 pacientes vasculares sometidos a cirugía en el periodo postoperatorio de 48-72 hrs con monitorización cardiaca continua y toma diaria de enzimas cardiacas, teniendo como resultado que 38 (20.5%) presentaron isquemia miocárdica de los cuales desarrollaron infarto agudo del miocardio 12 (65%) y la isquemia fue silente en más del 80%, no es de extrañarse que esto se presente y sea confundido con dolor de la herida quirúrgica y efectos de medicamentos.<sup>7</sup> La muerte cardiaca es la causa más común de mortalidad perioperatoria en los pacientes sometidos a cirugía vascular, corroborado por Sprung y cols. quienes reportaron la presencia de infarto agudo del miocardio en el 1.5% de los pacientes sometidos a cirugía vascular, de los cuales 21% fallecieron secundario a esto.<sup>1,8</sup>

Basado en que los pacientes vasculares presentan un riesgo cardiaco perioperatorio elevado, se han tratado de enumerar los factores asociados a este riesgo, siendo identificados en varios estudios la edad >70 años, angina, infarto al miocardio previo, arritmias, enfermedad valvular severa, anormalidades en el electrocardiograma, evento vascular cerebral previo, diabetes mellitus, insuficiencia renal y cirugía de alto riesgo, por lo que la Sociedad Europea de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón/Colegio Americano de Cardiología han descrito las Guías Prácticas de la Comisión Especial y han categorizado estas variables en predictores perioperatorios de riesgo cardiaco mayor, intermedio y menor, estratificando al procedimiento quirúrgico con riesgo alto, intermedio y bajo. La cirugía de aorta y los procedimientos vasculares periféricos se consideran dentro de los procedimientos de alto riesgo.<sup>9, 10</sup>

Se ha visto que además del infarto agudo del miocardio perioperatorio tardío (después de las primeras 24 horas), también existe la presencia del infarto agudo del miocardio perioperatorio temprano (identificado en las primeras 24 horas), el cual no está precedido por enfermedad cardiaca en la mayoría de las veces y se asocia con incremento súbito de los niveles de Troponina I.<sup>12</sup> Se ha postulado que estos pacientes ya son portadores de cardiopatía isquémica pero son asintomáticos y que el mecanismo detrás del infarto de miocardio perioperatorio temprano se debe a la presencia de una “placa vulnerable”, que aunado a la presencia de un síndrome inflamatorio postoperatorio con elevación de la proteína C reactiva en el plasma puede provocar la ruptura de la placa, con la consecuente formación de trombo y obstrucción de la luz de la arteria coronaria afectada, así mismo esto puede ser causado por el aumento abrupto de la presión arterial,

frecuencia cardíaca, tono coronario, agregación plaquetaria y la disminución en la actividad fibrinolítica que ocurre en el postoperatorio. La vulnerabilidad de la placa se define por sus características estructurales y funcionales, aunque los factores de riesgo asociados que presenta el paciente juegan un papel importante en la evolución que pueda tener la placa con la posibilidad de llegar a romperse y culminando en infarto del miocardio.<sup>7,13</sup>

Las recientes recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología/Comité del Colegio Americano de Cardiología para la detección de necrosis miocárdica, es decir infarto del tejido cardíaco, sugieren que la presencia de troponinas en suero en concentraciones aún por debajo de los límites de referencia mayores indica daño al miocardio (una concentración máxima de troponina I que excede el límite superior en al menos una ocasión durante un periodo de 24 horas después del evento quirúrgico, una concentración máxima de CK-MB que excede los límites superiores en dos muestras sucesivas, o una concentración máxima que exceda el doble del límite de referencia durante las primeras 24 horas después del evento quirúrgico), así mismo también indica que no es posible estratificar los rangos de incremento de la concentración de troponinas para poder tener valores de corte para la detección de infarto agudo del miocardio.<sup>7,11</sup>

Both Lee y cols. y Metzler y cols. examinaron el curso, así como la especificidad y la sensibilidad, de los cambios en la Troponina I en pacientes que se sometieron a cirugía no cardíaca.<sup>11,13</sup> Landsberg y cols. demostraron una correlación estrecha entre la duración de la isquemia postoperatoria, reflejada en el EKG, y la enfermedad miocárdica reflejada por una elevación de las concentraciones de Troponina I; estos autores postularon que la isquemia prolongada, en presencia de enfermedad coronaria severa pero estable, puede ser el factor causante de infarto del miocardio perioperatorio más que la presencia de oclusión aguda de las arterias coronarias.<sup>12</sup>

Godet y cols. evaluaron el valor predictivo de la Troponina I y reportaron que es un marcador muy útil de complicaciones intrahospitalarias inmediatas, pero no a un año, después de cirugía de aorta abdominal para tratamiento de aneurisma de aorta abdominal de forma electiva, difiriendo con los resultados encontrados por Higham y cols. quienes encontraron una relación significativa entre los incrementos perioperatorios de la Troponina I y los eventos cardiovasculares mayores incluyendo muerte cardíaca a un año, identificando a la Troponina I como el marcador más importante.<sup>11, 13</sup>

Diversos estudios muestran a la isoenzima CK-MB como un marcador de daño miocárdico en pacientes que se someten a cirugía no cardíaca revelando una alta frecuencia de valores falsos-positivos. Neill y cols. evaluaron los niveles de CK-MB y Troponina I el día de la cirugía y tres días después en 80 pacientes que se sometieron a cirugía vascular u ortopédica, identificando isquemia silente en 21 pacientes mediante el incremento de las enzimas cardíacas.<sup>13</sup> Le Manach y cols. realizaron así mismo mediciones de Troponina I en 1136 pacientes en los tres días posteriores a cirugía de aorta abdominal identificando en 163 (14%) concentraciones anormales de la misma, en los cuales 106 (9%) presentaron daño miocárdico y 57 (5%) presentaron infarto del miocardio perioperatorio. En 34 pacientes (3%), el infarto al miocardio perioperatorio fue precedido por un periodo largo (>24 hrs) después de incrementar niveles de Troponina I (infarto del miocardio perioperatorio tardío) y en 21 pacientes (2%) el incremento de los niveles de Troponina I se presentaron dentro de las primeras 24 horas postoperatorias (infarto del miocardio perioperatorio temprano), así mismo concluyeron que los niveles anormales aunque fueran bajos de forma postoperatoria de Troponina I se asocia con el incremento en la mortalidad y puede identificar la presencia o bien; ser predictor de infarto del miocardio perioperatorio tardío.<sup>13</sup>

Landsberg y cols. al realizar mediciones de los niveles de Enzimas cardíacas en los tres días posteriores a cirugía vascular mayor observaron que la concentración sérica mayor de Troponina I se correlacionaba con el periodo más largo de isquemia que presentaba el paciente y la duración del periodo isquémico, en contraste con los niveles de CK-MB que se correlaciona pobremente con los periodos y duración de la isquemia miocárdica. El nivel de Troponina I >3.5 ng/ml se asocio con el área máxima bajo la curva de duración máxima de periodo de isquemia. Todos los eventos de infarto del miocardio fueron precedidos clínicamente por un aumento de la frecuencia cardíaca, no se identificaron cambios en la presión arterial.<sup>7</sup>

En conclusión, la evaluación de los marcadores enzimáticos son una herramienta potencialmente útil para identificar daño miocárdico en pacientes sometidos a cirugía de aorta abdominal.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las complicaciones cardiacas son la principal causa de muerte perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía abierta de aorta abdominal por los diagnósticos de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (AAAI) o enfermedad aortoiliaca (EAI). Dentro de estas se puede presentar la isquemia silente hasta en el 20.5% de los pacientes, y podría evolucionar a infarto agudo del miocardio en el 65% de estos para posteriormente presentar muerte de origen cardiaco en el 21%. Lo anterior relacionado con los factores de riesgo identificados y en base al riesgo quirúrgico dado al paciente en la valoración integral previa a la cirugía.

En nuestra unidad hospitalaria no se cuenta con un registro de las complicaciones cardiacas que presentan los pacientes sometidos a cirugía de aorta abdominal secundaria a AAAI o EAI. Estas son las cirugías con mayor riesgo en la Guías Prácticas de Task Force de cirugía no cardiaca; adicionalmente estos pacientes cuentan con múltiples factores de riesgo asociados, lo que condiciona alto riesgo de presentar complicaciones, principalmente cardiacas.

Lo que nos ha llevado a plantearnos la siguiente pregunta:

¿Las enzimas cardiacas, principalmente la Troponina I y CK-MB, nos pueden ayudar a determinar en forma temprana la presencia de isquemia silente en los pacientes sometidos a cirugía abierta electiva de aorta abdominal por aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca y así disminuir la progresión a infarto agudo del miocardio y muerte cardiaca en los pacientes del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI tratados por el servicio de Angiología y Cirugía Vasculat?

## **JUSTIFICACIÓN**

Siendo la complicación cardíaca la principal causa de muerte en pacientes sometidos a cirugía abierta de aorta abdominal por aneurisma de aorta abdominal infrarrenal o enfermedad aortoiliaca; esta investigación nos permitirá conocer de forma temprana mediante la identificación oportuna de la elevación de las enzimas cardíacas: Troponina I y CK-MB; la presencia de isquemia silente y con esto iniciar el manejo oportuno de ésta y evitar su progresión a infarto agudo del miocardio y posteriormente muerte cardíaca.

## **BENEFICIOS**

Conocer e identificar los pacientes que presentan en el postoperatorio de cirugía abierta electiva de aorta abdominal por aneurisma de aorta abdominal infrarrenal o enfermedad aortoiliaca isquemia y/o infarto silente del miocardio y cuántos de estos pacientes fallecen por la progresión de la misma.

## **HIPÓTESIS**

La presencia de isquemia y/o infarto silente como complicación cardiaca identificada por la elevación de enzimas cardiacas: Troponina I y CK-MB se presenta en el 30% de los pacientes postoperados de cirugía abierta electiva de aorta abdominal secundaria a aneurisma de aorta abdominal infrarrenal o enfermedad aortoiliaca.

## **METODOLOGÍA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Clínico. Prospectivo, analítico.

### **DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO**

Pacientes que sean atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI por el servicio de Angiología y Cirugía Vascolar que sean sometidos a cirugía abierta electiva de aorta abdominal secundaria a aneurisma de aorta abdominal infrarrenal o enfermedad aortoiliaca que cuenten con protocolo prequirúrgico completo y con riesgo quirúrgico evaluado.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Expedientes completos de pacientes mayores de 40 años

Femeninos y masculinos

Que se sometan a cirugía abierta de aorta abdominal infrarrenal con pinzamiento de la misma por aneurisma de aorta abdominal o enfermedad aortoiliaca.

Cirugía electiva

Riesgo quirúrgico preoperatorio realizado por el área de Valoración Preoperatoria del Servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades con calificación ASA y Goldman

Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social

Consentimiento informado

### **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

Pacientes que requieran reoperación antes de 3 días

Pacientes con evento séptico mayor

Pacientes con angina inestable o IAM tres meses previos a la cirugía

Pacientes que ameriten cirugía abierta de aorta abdominal de forma urgente

Falta de consentimiento informado por parte del paciente.

## CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que fallezcan dentro del transoperatorio

Información incompleta en el expediente clínico

Muestra perdida o que no se pueda procesar.

## UBICACIÓN ESPACIO- TEMPORAL

Archivo clínico del Hospital de Especialidades y registro electrónico de cirugías realizadas del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo establecido.

## DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE VARIABLES

**Sexo:** Características anatómicas que distinguen al hombre de la mujer consignadas en el expediente.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente como hombre o mujer.

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal dicotómica.

**Categorías:** Hombre / mujer.

**Edad:** Años cumplidos del individuo desde el nacimiento hasta el momento de ingresar al estudio.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente como edad en años.

**Tipo de Variable:** Cuantitativa

**Escala de Medición:** Cuantitativa Continua

**Categorías:** Años cumplidos

**Factor de riesgo:** Es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de que una persona contraiga una enfermedad.

**Definición operacional:** Presencia de factores que condicionara enfermedad vascular como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo.

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal.

**Categorías:** Positivo / negativo

**Diabetes Mellitus:** Grupo heterogéneo de trastornos que se suelen caracterizar por grados variables de resistencia a la insulina, trastorno de la secreción de ésta y aumento de los niveles de glucosa.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente como diagnosticada o no diagnosticada

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal.

**Categorías:** Positivo / negativo

**Hipertensión Arterial:** Padecimiento crónico de etiología variada que se caracteriza por un aumento sostenido de la presión arterial ya sea sistólica, diastólica o ambas.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente como diagnosticada o no diagnosticada

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal

**Categorías:** Positivo / negativo

**Dislipidemia:** Alteración en el metabolismo de lípidos con su consecuente alteración en las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en sangre.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente como diagnosticada o no diagnosticada

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal

**Categorías:** Positivo / negativo

**Tabaquismo:** Es la adicción al tabaco provocada principalmente por uno de sus componentes activos, la nicotina, la acción de dicha sustancia acaba condicionando el abuso en su consumo.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente como diagnosticada o no diagnosticada

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal

**Categorías:** Positivo / negativo

**Isquemia silente:** Presencia de elevación de enzimas cardíacas (CK-MB y/o Troponina I) sin presentar cambios en el patrón electrocardiográfico

**Definición operacional:** Elevación de los niveles de enzimas cardíacas en comparación con los de referencia dados por el laboratorio del hospital.

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal

**Categorías:** Positivo / negativo

**Infarto agudo del miocardio en el Postoperatorio:** Elevación gradual de las concentraciones plasmáticas de Troponina I o de CK-MB en combinación con al menos uno de los siguientes: síntomas de isquemia, ondas Q patológicas en el electrocardiograma, elevación o descenso del ST. Temprano (dentro de las primeras 24 hrs del postoperatorio), Tardío (posterior a las primeras 24 hrs).

**Definición operacional:** Elevación de los niveles de enzimas cardíacas en comparación con los de referencia dados por el laboratorio del hospital además de síntomas de isquemia o cambios en el electrocardiograma.

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal

**Categorías:** Positivo / negativo

**Troponina I:** Subunidad polipeptídica específica de la troponina, proteína globular de gran tamaño que se encuentra en el músculo cardíaco y que se libera al dañarse el mismo

**Definición operacional:** Elevación en el resultado de laboratorio  $>0.05 \mu\text{gr/dl}$

**Tipo de Variable:** Cuantitativa

**Escala de Medición:** Razón

**Categorías:** Normal,  $>0.05 \mu\text{gr/dl}$

**Creatin fosfoquinasa fracción MB (CK-MB):** Es un dímero compuesto por dos subunidades monoméricas no idénticas: M y B, que está presente en el músculo cardíaco y que se libera con la necrosis miocárdica.

**Definición operacional:** Elevación en el resultado de laboratorio  $>24 \text{ mg/dl}$

**Tipo de Variable:** Cuantitativa

**Escala de Medición:** Razón

**Categorías:** Normal,  $>24 \text{ mg/dl}$

**Valoración preoperatoria:** Es la valoración que se le debe realizar a todo paciente que se le someterá a procedimiento quirúrgico con el fin de disminuir la morbi-mortalidad quirúrgica intentando determinar y mejorar en lo posible el riesgo de complicaciones.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente realizada por el servicio de valoración preoperatoria (medicina interna)

**Tipo de Variable:** Cualitativa

**Escala de Medición:** Nominal

**Categorías:** Positivo, negativo

**Riesgo quirúrgico:** Índice multifactorial para riesgo cardiaco en procedimientos quirúrgicos no cardiacos.

**Definición operacional:** La consignada en el expediente como riesgo ASA, Goldman

**Tipo de Variable:** Ordinal

**Escala de Medición:** Categórica

**Categorías:** ASA I-V, Goldman I-IV

## **DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIO**

Pacientes sometidos a cirugía abierta de aorta abdominal secundario a aneurisma de aorta abdominal infrarrenal o enfermedad aortoiliaca, siendo procedimiento electivo y con valoración preoperatoria y riesgo quirúrgico dado por el servicio de valoración preoperatoria en el Hospital de Especialidades CMN SXXI en el periodo establecido.

## **PROCEDIMIENTO DE LA FORMA DE OBTENCIÓN DE LAS UNIDADES**

Se realizó por el investigador principal toma de datos de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados para cirugía abierta electiva de aorta abdominal secundaria a aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y/o enfermedad aorto iliaca en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el periodo que comprendió del 1° de Octubre del 2010 al 31 de Mayo del 2011. Se tomó muestra sanguínea de éstos pacientes previo a la cirugía para determinar los niveles basales de enzimas cardiacas que incluyan Troponina I y CPK-MB, se repitió dicho procedimiento a las 24 y 48 horas. Se realizó listado de los pacientes y se recabaron los resultados de laboratorios procesados. Se vació la información en la hoja de recolección de datos diseñada ex profeso.



### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se incluyeron todos los pacientes que ingresaron para cirugía electiva de aorta abdominal infrarrenal y postoperados de cirugía abierta de aorta abdominal infrarrenal por aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y/o enfermedad aorto iliaca del servicio de Angiología y Cirugía Vascular del HE CMN SXXI en el periodo comprendido del 1° de Octubre del 2010 al 31 de Mayo del 2011.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

La información obtenida se capturó en una base de datos; para expresión de resultados se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas.

Las variables cualitativas se expresaron con porcentajes.

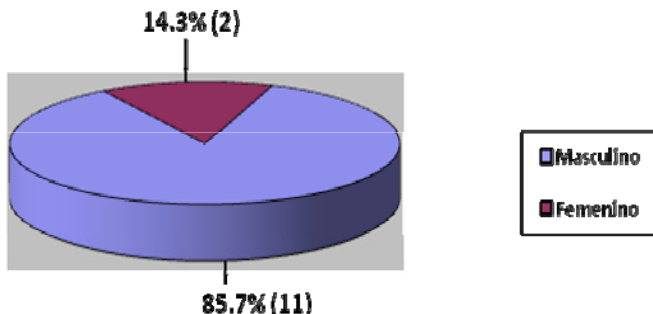
Se emplearon tablas de distribución de frecuencias, así como gráficos de pastel y barras para la caracterización de las variables.

Así también se utilizó análisis de correlación de Pearson para conocer las medidas de asociación entre variables.

## RESULTADOS

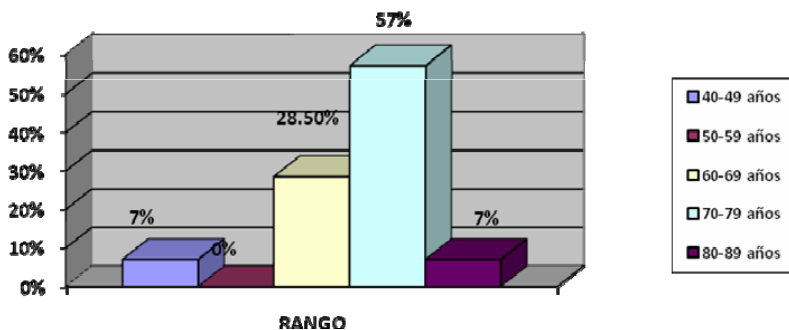
Se trataron 16 pacientes programados de forma electiva para cirugía abierta de aorta abdominal infrarrenal siendo 11 (69%) con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y 5 (31%) con diagnóstico de enfermedad aortoiliaca en el servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del 1º de Octubre del 2010 al 31 de Mayo del 2011. El género de los pacientes estudiados correspondió al sexo masculino 12 (85.7%) y 2 del sexo femenino (14.3%). (Figura 1). Se perdió el 12 % de la muestra, correspondiente a los fallecimientos antes de las 24 hs del postoperatorio; por lo cual no fue posible la toma de muestras subsecuentes. Para el análisis se tomaron en cuenta solamente los 14 pacientes con expedientes completos.

FIGURA 1. GENERO DE PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

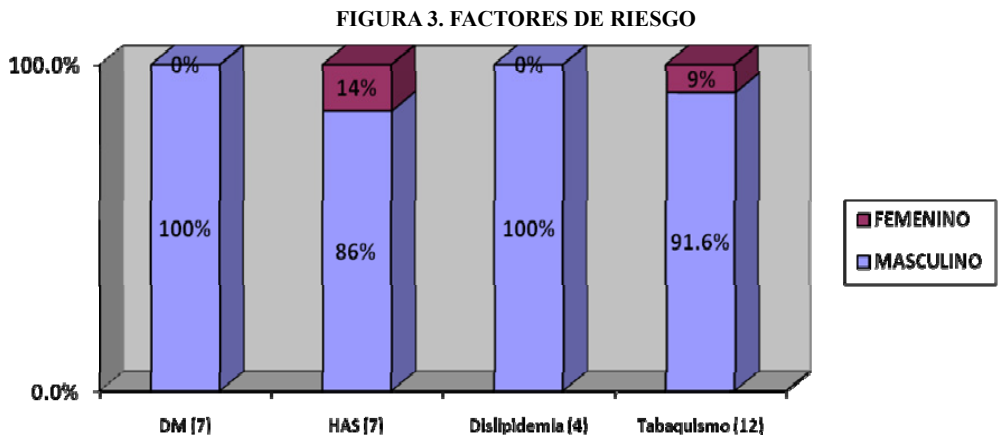


La edad de los pacientes fue de 40 a 80 años, con una edad media de  $69.5 \pm 9.8$ , (rango de 43-82 años). De acuerdo a rangos de edad de 40 a 49 años se atendió 1 paciente (7%), de 50 a 59 años: 0 pacientes (0%), 60 a 69 años: 4 pacientes (28.5%), 70 a 79 años: 8 pacientes (57%), de 80 a 89 años: 1 paciente (7%). (Figura 2).

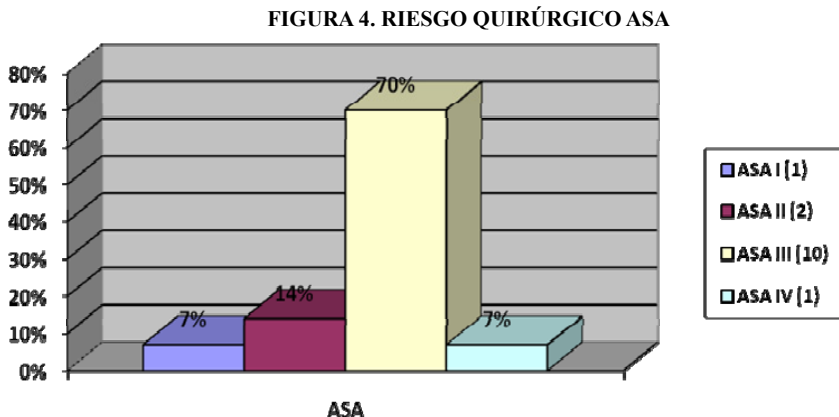
FIGURA 2. RANGO DE EDADES



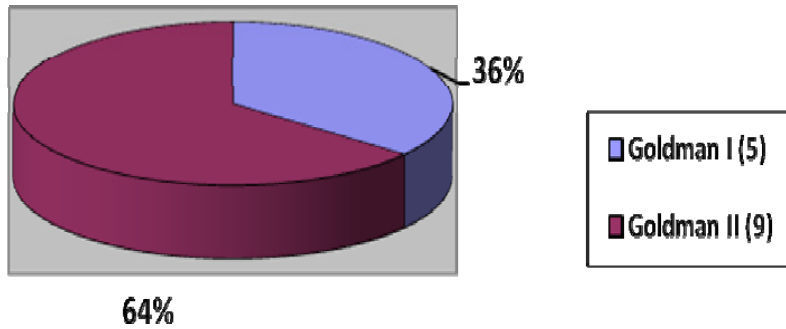
De los 14 pacientes incluidos, como antecedentes de factores de riesgo 7 presentaron diabetes mellitus (50%), siendo en su totalidad hombres (100%), 7 (50%) contaban con hipertensión arterial sistémica siendo 6 hombres, ( 86%) y 1 mujer (14%), dislipidemia en 4 (28.5%), en su totalidad hombres (100%) y tabaquismo en 12 (86%), siendo 11 hombres (91.6%) y 1 mujer (9%). (Figura 3).



El total de los pacientes contaban con evaluación del riesgo quirúrgico, siendo ASA I 1 (7%), ASA II 2 (14%), ASA III 10 (70%) y ASA IV 1 (7%). Así mismo respecto a Goldman I 5 (35.7%) y Goldman II 9 (64.3%). (Figura 4 y 5). Posterior a las 48 hs de la cirugía que correspondió al tiempo de nuestro estudio; falleció un paciente, sin embargo esto no afectó a la muestra estudiada.

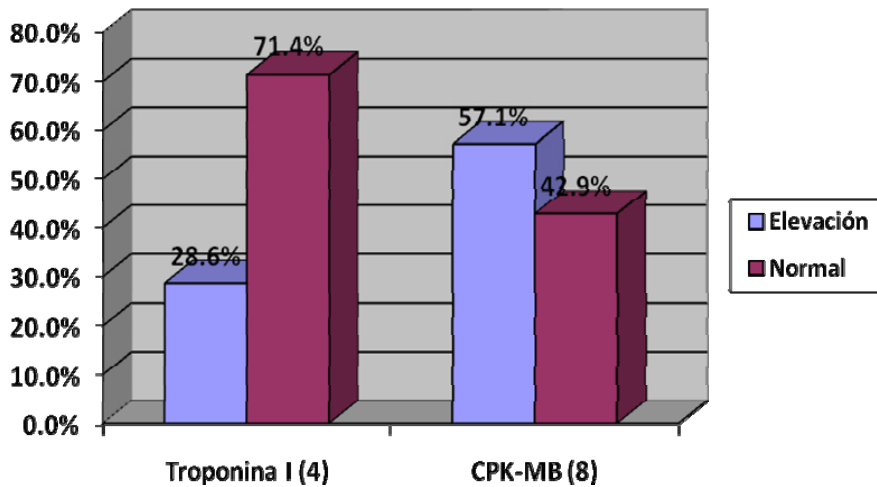


**FIGURA 5. RIESGO QUIRÚRGICO GOLDMAN**



De acuerdo a los valores de Troponina I tomados de forma basal, a las 24 y 48 hrs; se presentaron 4 casos de isquemia silente (28.6%), presentando 10 de ellos (71.4%) niveles enzimáticos dentro de parámetros normales. Al comparar las mediciones de CPK-MB en las tomas basales, 24 y 48 hrs, se presentó elevación en 8 pacientes (57.1%) y 6 (42.9%) sin modificación en los niveles de la misma. De los pacientes con isquemia silente, uno evolucionó a infarto agudo del miocardio (25%), ninguno llegó a fallecer por esta causa. (Figura 6)

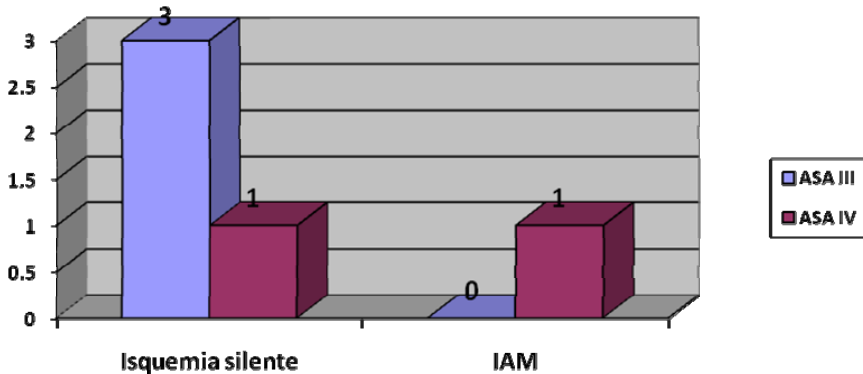
**FIGURA 6. ELEVACION DE ENZIMAS CARDIACAS.**



De los pacientes que presentaron isquemia silente, la elevación enzimática de Troponina I se presentó a las 48 hrs en el 100 % de los casos; por lo cual se cataloga como isquemia silente tardía.

El riesgo quirúrgico de los 4 pacientes que presentaron isquemia silente fue ASA III en 3 de ellos (75%) y ASA IV en 1 (25%), coincidiendo que este último correspondió al paciente que evolucionó a infarto agudo del miocardio, además de presentar los dos diagnósticos estudiados (aneurisma de aorta abdominal infrarrenal y enfermedad aortoiliaca). (Figura 7).

**FIGURA 7. RELACION DE RIESGO QUIRÚRGICO/ISQUEMIA SILENTE**



Se realizó correlación de la presencia de isquemia silente con el diagnóstico preoperatorio de enfermedad aórtica abdominal. Para dicho análisis se eligieron tres categorías: a) Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal [AAAI], b) Enfermedad aorto iliaca [EAI], y c) Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal más enfermedad aortoiliaca [AAAI + EAI]. Cuando estas se correlacionaron con la presencia de isquemia miocárdica silente, no hubo resultado significativo. Sin embargo al incluir al paciente que presentaba ambos diagnósticos en la categoría de AAA; la correlación de Pearson fue significativa con un valor de  $p < 0.004$ . (Figura 8).

**FIGURA 8. CORRELACION DE ISQUEMIA SILENTE CON ENFERMEDAD AORTICA ABDOMINAL**

	ISQUEMIA	p		ISQUEMIA	p
AAAI	3*	<0.004	<b>AAAI</b>	2	NS
EAI	2	NS	<b>EAI</b>	1	NS
			<b>AAA+EAI</b>	1	NS

\*Se incluye paciente que presenta Aneurisma de Aorta Abdominal Infrarrenal (AAAI) + Enfermedad Aortoiliaca (EAI).

## DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio mostraron que los valores de isquemia silente fueron más bajos que los reportados en la literatura, presentándose en el 28.6% y de estos, evolucionaron a infarto agudo al miocardio el 25%, aunque hay que considerar que nuestra muestra es pequeña.

Se ha visto que además del infarto del miocardio perioperatorio tardío (después de las primeras 24 horas), también existe la presencia del infarto del miocardio perioperatorio temprano (se presenta en las primeras 24 horas), el cual no está precedido por enfermedad cardíaca diagnosticada en la mayoría de las veces y se asocia con incremento súbito de los niveles de Troponina I.<sup>12</sup> No está descrito el punto de corte de esta enzima para la detección de infarto agudo del miocardio en etapa inicial<sup>7,11</sup> por esta razón, nosotros consideramos como isquemia silente, a cualquier elevación del nivel mayor normal marcado en los resultados de laboratorio. Merece la pena mencionar que el paciente de nuestro estudio que evolucionó a infarto agudo del miocardio presentó elevación de las enzimas cardíacas a las 48 horas, siendo en el periodo perioperatorio tardío.

Le Manach y cols. También realizaron mediciones de Troponina I, identificando 9% que presentaron daño miocárdico y 5% que presentaron infarto del miocardio perioperatorio.<sup>13</sup> Es importante mencionar que en diversos estudios se utiliza solamente la determinación de Troponina I como método sensible para identificar isquemia silente o infarto agudo del miocardio, ya que es una enzima liberada de forma específica al presentar daño miocárdico, no así la CPK-MB que además se puede elevar asociada a daño en otros tipos de tejidos como el músculo estriado con la reperfusión aunque en menor cuantía, con alta incidencia de valores falsos positivos para isquemia miocárdica.<sup>13</sup>

En el estudio realizado por Landsberg y cols. todos los eventos de infarto del miocardio fueron precedidos clínicamente por un aumento de la frecuencia cardíaca, sin identificarse cambios en la presión arterial, contrario a lo que presentó el único paciente que se infartó en nuestro estudio, quien registró elevación de la presión arterial, y al encontrarse bajo asistencia mecánica ventilatoria, no se pudo determinar el cuadro clínico anginoso, lo cual también llama la atención puesto que todos los pacientes que en nuestro centro

hospitalario se someten a cirugía de aorta egresan de la sala quirúrgica con asistencia mecánica ventilatoria a la Unidad de Cuidados Intensivos, siendo insuficiente el monitoreo de signos vitales para sospecha de evento cardiovascular en el postoperatorio. Esto justifica la toma rutinaria de enzimas cardíacas así como electrocardiograma de 12 derivaciones con horario para lograr una identificación temprana y poder brindar así mismo un manejo oportuno en caso de la presencia de isquemia silente o infarto agudo del miocardio en evolución, tal como en los pacientes internados en unidades de cuidados coronarios.<sup>7</sup>

Los pacientes con aneurisma de aorta abdominal y con enfermedad aortoiliaca presentan aterosclerosis dentro de la fisiopatología de estas enfermedades, con una alta correlación de enfermedad arterial periférica con enfermedad coronaria.<sup>1</sup> La cirugía de aorta y los procedimientos vasculares periféricos se consideran dentro de los procedimientos de alto riesgo,<sup>9,10</sup> por eso sugerimos que todos los pacientes sean valorados de forma preoperatoria brindando un riesgo quirúrgico y de ser necesario realizando estudios cardíacos complementarios para poder identificar a los pacientes con mayor riesgo y realizar el manejo perioperatorio adecuado, evitando el desarrollo de eventos cardíacos adversos. Afortunadamente en nuestro estudio el paciente que presentó infarto agudo del miocardio fue identificado con el riesgo quirúrgico más alto siendo ASA IV Goldman II, lo que demuestra una adecuada valoración preoperatoria, aunque a los otros tres pacientes que presentaron isquemia silente se les calificó con un riesgo ASA III.

Se puede aclarar que el objetivo inicial de este estudio era evaluar la presencia de infarto del miocardio, sin embargo, la evidencia de isquemia nos traduce igualmente daño miocárdico, por lo que los resultados se enfocaron principalmente a la presencia de isquemia.

Adicionalmente, en nuestros resultados encontramos un alto porcentaje de factores de riesgo cardiovasculares, siendo el tabaquismo el preponderante, sin embargo no fue el objetivo de nuestro estudio.

Hay estudios realizados con el uso de Holter en donde se identifica la presencia de isquemia silente postquirúrgica en pacientes vasculares, no importando en el caso de este estudio pues se tomó en cuenta el costo-beneficio.



## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En el presente estudio se contó con una muestra pequeña, lo que nos limita en obtener resultados más significativos, como por ejemplo realizar una curva Roc para determinar el punto de corte de los niveles de Troponina I y así poder analizar correlaciones con el tipo de enfermedad arterial abdominal. También se presentó dificultad para procesar las muestras ya que no se realiza en el Hospital de Especialidades, teniéndolas que trasladar al Hospital de Cardiología. No contamos con la toma de electrocardiograma postquirúrgico para así poder correlacionar con un estudio más los resultados de la toma de enzimas cardíacas.

## **CONCLUSIÓN**

En el presente estudio podemos concluir que los pacientes postoperados de cirugía abierta de aorta abdominal presentan isquemia miocárdica en un porcentaje significativo, muchas veces no identificada.

Esta isquemia miocárdica puede determinarse por medición de enzimas cardíacas en el postoperatorio temprano y tardío, lo que beneficiaría al paciente al iniciar manejo temprano y evitar complicaciones mayores que pudieran evolucionar al fallecimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sprung J, Abdelmalak B, Gottlieb A, Mayhew C, Hammel J, Levy PJ, O'Hara PJ, Hertzner NR. Analysis of risk factors for myocardial infarction and cardiac mortality after major vascular surgery. *Anesthesiology* 2000;93:129-140.
2. L'Italien GJ, Cambria RP, Cutler BS, Leppo JA, Paul SD, Brewster DC, Hendel RC, Abbott WM, Eagle KA. Comparative early and late morbidity among patients requiring different vascular surgery procedures. *J Vasc Surg* 1995;21:935-944.
3. Krupski WC, Layung EL, Reilly LM, Rapp JH; Mangano DT. Comparison of cardiac morbidity rates between aortic and infrainguinal operations: Two-year follow-up. *J Vasc Surg* 1993;18:609-17.
4. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, Sugarbaker DJ, Donaldson MC, Poss R, Ho KKL, Ludwig LE, Pedan A, Goldman L. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043-1049.
5. Yeager RA. Basic data related to cardiac testing and cardiac risk associated with vascular surgery. *Ann Vasc Surg* 1990;4:193-197.
6. Pasternak PF, Grossi EA, Baumann G, Riles TS, Lamparello PJ, Giangola G, Primis LK, Mintzer R, Imparato AM. The value of silent myocardial ischemia monitoring in the prediction of perioperative myocardial infarction in patients undergoing peripheral vascular surgery. *J Vasc Surg* 1989;10:617-625.
7. Landsberg G, Mosseri M, Zahger D, Wolf Y, Perouansky M, Anner H, Drenger B, Hasin Y, Berlatzky Y, Weissman C. Myocardial infarction after vascular surgery: The role of prolonged, stress-induced ST-depression-type ischemia. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1839-1845.
8. Rutherford RB. *Vascular Surgery*. Cap 59. 6th ed. Elsevier. 2005
9. Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, De Hert S, Eckhout E, Fowkes G, Gorenek B, Hennerici MG, Lung B, Kelm M, Kjeldsen KP, Kristensen SD, Lopez-Sendon J, Pelosi P, Philippe F, Pierard L, Ponikowski P, Schmid JP, Sellevold O, Sicari R, Ven den Berghe G, Vermassen F. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in non-cardiac surgery of the European society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2009;30:2769-2812.

10. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE, Fleisher LA, Froehlich JB, Gusberg RJ, Leppo JA, Ryan T, Schlant RC, Winters WL. ACC/AHA Guidelines 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. *Circulation* 2002;105:2157-1267.
11. Higham H, Sear J, Sear Y, Kemp M, Hooper R, Foex P. Peri-operative Troponin I concentration as a marker of long-term postoperative adverse cardiac outcomes- A study in high-risk surgical patients. *Anaesthesia* 2004;59:318-323.
12. Le Manach Y, Perel A, Coriat P, Godet G, Bertrand M, Riou B. Early and delayed myocardial infarction after abdominal aortic surgery. *Anesthesiology* 2005;102:885-91.
13. Neill F, Sear J, French G, Lam H, Kemp M, Hooper R, Foex P. Increases in serum concentrations of cardiac proteins and the prediction of early postoperative cardiovascular complications in noncardiac surgery patients. *Anaesthesia* 2000;55:641-647.

## ANEXOS

### 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	<b>1er mes</b> <b>Sept 2010</b>	<b>2º- 8mo mes</b> <b>Oct 2010-May 2011</b>	<b>9 vo mes</b> <b>Junio 2011</b>	<b>10 vo mes</b> <b>Julio 2011</b>
<b>ELABORACION Y ACEPTACION DEL PROTOCOLO</b>	<b>XXXXXX</b>			
<b>RECOLECCION DE DATOS</b>		<b>XXXXX</b>		
<b>ANALISIS DE DATOS</b>			<b>XXXXX</b>	
<b>REDACCION DE TESIS</b>				<b>XXXXX</b>

## 2. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

TITULO DEL PROYECTO:

**PRESENCIA DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABIERTA ELECTIVA DE AORTA ABDOMINAL SECUNDARIA A ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL Y ENFERMEDAD AORTOILIACA DETECTADO MEDIANTE ENZIMAS CARDIACAS EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO.**

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INICIALES DEL PACIENTE \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_ AÑOS GÉNERO: HOMBRE \_\_ MUJER \_\_\_\_\_ FECHA DE CIRUGIA \_\_\_\_\_

CIRUGÍA REALIZADA \_\_\_\_\_

FACTORES DE RIESGO			NIVELES DE ENZIMAS CARDIACAS	INICIAL	24 HRS	48 HRS
DM	POSITIVO	NEGATIVO	CK-MB			
HAS	POSITIVO	NEGATIVO	TROPONINA I			
DISLIPIDEMIA	POSITIVO	NEGATIVO				
TABAQUISMO	POSITIVO	NEGATIVO				
RIESGO QUIRURGICO		EVOLUCION				
ASA		VIVE				
GOLDMAN		FALLECIMIENTO				