



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DR MANUEL GEA GONZÁLEZ**

**“CORRELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE TROPONINA I Y LOS CAMBIOS
HEMODINÁMICOS, MEDIDOS A LAS 6, 12 Y 24 HORAS DEL POST OPERATORIO, EN
PACIENTES CON ALTO RIESGO CARDIOVASCULAR LLEVADOS A CIRUGÍA MAYOR NO
CARDIACA EN EL HOSPITAL GENERAL DR MAUEL GEA GONZÁLEZ”**

**TESIS:
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:
LUIS FERNANDO ROMÁN ECHAVARRÍA**

**ASESOR:
Dr. LUIS ALFONSO JÁUREGUI FLORES
SUBDIRECTOR DE ANESTESIA Y TERAPIAS TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA DEL
HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ**

MÉXICO D.F AGOSTO DEL 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el servicio de Anestesiología bajo la dirección del Dr. Luis Alfonso Jáuregui Flores.

DEDICATORIA

El presente trabajo es producto del amor, apoyo, ejemplo y animo brindados por mi familia de manera incondicional, quienes han sido baluarte fundamental en mi formación como Médico y Anestesiólogo, comprendiendo y apaciguando cada momento de dificultad y de intensa introspección en los cuales he dejado de compartir momentos valiosos a su lado, para obtener los logros propuestos en mi carrera. A ellos Agradezco y dedico el presente trabajo, mi padre como ejemplo de fortaleza y rectitud, mi madre reflejo de disciplina y abnegación, mi hermana luz y esperanza y a mi novia Isabel compañera absoluta en este viaje de superación no solo profesional sino personal en el que hemos crecido juntos, ella generadora de aliento y confianza, quien siempre a mi lado sosegó acaecimientos con cariño y alegría.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Luis Alfonso Jáuregui Flores maestro, consejero y guía en este inmenso y fenomenal mundo de la Anestesiología, quien deposito su confianza en mí para compartir el proyecto para evolución y progreso de nuestra Institución.

A la Dra. Romina Vargas Agredano, por su incansable colaboración y su siempre motivadora actitud.

A la Dra. María del Sol Cuesta Lecona amiga, cómplice y forjadora de este trabajo.

Y a mis compañeros y adscritos de residencia por sus enseñanzas, trabajo y sus brazos siempre abiertos.

TABLA DE CONTENIDO

	PÁGINA
RESUMEN	6
1. INTRODUCCIÓN	8
2. MATERIALES Y MÉTODO	10
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSION	12
5. CONCLUSIONES	14
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	15
ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	17
ANEXO 2: ESTADISTICOS DE LAS VARIABLES EPIDEMIOLOGICAS DE CADA PACIENTE, MUESTRA DE 20 PACIENTES.	18

“CORRELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE TROPONINA I, Y LOS CAMBIOS HEMODINAMICOS, MEDIDOS A LAS 6, 12 Y 24 HORAS DEL POST OPERATORIO, EN PACIENTES CON ALTO RIESGO CARDIOVASCULAR LLEVADOS A CIRUGIA MAYOR NO CARDIACA EN EL HOSPITAL GENERAL DR MANUEL GEA GONZÁLEZ”

Jáuregui-Flores L¹, Román-Echavarría L².

¹ Subdirector de Anestesia y Terapias del Hospital General Dr. Manuel Gea González, Distrito Federal, México.

² Residente de 3er año de Anestesiología, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Distrito Federal, México.

INTRODUCCIÓN: El Perioperatorio genera una serie de cambios en el paciente derivados del estrés quirúrgico, que condicionan un aumento en distintos biomarcadores, uno de ellos es la Troponina I, la cual según la evidencia puede elevarse de manera independiente a la isquemia miocárdica, por lo cual es importante estudiar cuales factores, pueden provocar tal aumento y como estos influyen en los niveles medibles de la Troponina I. El momento donde se ha visto con mayor frecuencia este fenómeno fisiopatológico corresponde al periodo post operatorio, lo que concuerda con el intervalo de tiempo en el que se presenta el mayor riesgo de eventos cardiovasculares para el paciente.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio observacional, descriptivo, prolectivo y transversal. Se incluyeron pacientes adultos mayores de 18 años, con alto riesgo cardiovascular para el desarrollo de infarto miocárdico, que ingresen a cirugía mayor no cardiaca en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” con el objetivo de observar la correlación entre los cambios hemodinámicos y la modificación en las concentraciones plasmáticas de la Troponina I en las primeras 24 del post operatorio.

RESULTADOS: Se incluyeron 20 pacientes en el estudio, de estos 45 % fueron de género femenino y 55% masculinos. Con comorbilidades de base como: Hipertensión Diabetes Mellitus II (35%), Arterial (10%), EPOC (5%), Anemia (5%) y coexistencia de Hipertensión y Diabetes (45%). Ningún paciente presento cambios en los electrocardiogramas ni en las Troponinas que sugirieran la aparición de un evento coronario agudo.

CONCLUSIONES: En los pacientes que conformaron nuestra muestra no hubo cambios en las primeras 24 horas del post operatorio que sugieran la aparición de evento coronario agudo.

PALABRAS CLAVE: Perioperatorio, Alto Riesgo, Infarto, Anestesia.

"CORRELATION BETWEEN THE VALUES OF TROPONIN I, AND CHANGES HEMODINÁMICOS, MEASURED AT 6, 12 AND 24 HOURS OF THE POST OPERATIVE, IN PATIENTS WITH HIGH CARDIOVASCULAR RISK BROUGHT TO HIGHER NON CARDIAC SURGERY GENERAL HOSPITAL DR MAUEL GEA GONZÁLEZ"

Jáuregui-Flores L¹, Román-Echavarría L².

1 Deputy Director of anesthesia and therapies of the Hospital General Dr. Manuel Gea González, Distrito Federal, Mexico.

2. Resident of 3rd year of Anesthesiology, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Distrito Federal, Mexico.

INTRODUCTION: The perioperative generates a series of changes in the patient derived from surgical stress, affecting an increase in various biomarkers, one of them is troponin I, which according to the evidence can rise independently to ischemia myocardial, therefore it is important to study factors, can result in such an increase and such as these influence the measurable levels of Troponin I. The moment where this pathophysiologic phenomenon has been most often corresponds to the post operative period, which is consistent with the time interval which presents the highest risk of cardiovascular events for patients.

MATERIALS AND METHODS: Observational, descriptive, prolectivo and transversal study. Noncardiac adult patients over the age of 18, with high cardiovascular risk for the development of myocardial infarction, entering to major surgery were included in the General Hospital "Dr. Manuel Gea González" in order to observe the correlation between hemodynamic changes and the change in the plasma concentrations of Troponin I in the first 24 of the post-operative.

RESULTS: 20 patients were included in the study, these 45% were women and 55% male. With base as Comorbidities: hypertension Diabetes Mellitus II (35%), blood (10%), COPD (5%), Anemia (5%) and coexistence of hypertension and Diabetes (45%). No patient presented changes in electrocardiograms and Troponins that suggest the emergence of an acute coronary event.

CONCLUSIONS: In patients that formed our sample, there was no change in the first 24 hours of the post-operative suggested the occurrence of acute coronary event.

KEYWORDS: Perioperative, high risk, infarction, anesthesia.

1. INTRODUCCIÓN

En todo el mundo, millones de pacientes mueren anualmente dentro de los 30 días del posoperatorio de cirugía no cardíaca, la causa más frecuente el infarto de miocardio, con una incidencia de 2 a 6%; y son más de 230 millones de cirugías mayores que se realizan anualmente en todo el mundo.^{1,2}

El infarto de miocardio se define como la necrosis del miocardio en un ajuste clínico compatible con isquemia miocárdica aguda y los criterios diagnósticos consistentes en el valor de Troponina elevada y/o hallazgos electrocardiográficos compatibles con isquemia de acuerdo a la OMS.^{3,4} La American Heart Association /American College of Cardiology lo definen como cualquier necrosis miocárdica en el escenario de isquemia miocárdica.^{5,6,7}

La taquicardia es el predictor más fuerte de sufrimiento miocárdico, seguida por la hipotensión.^{8,9,10} El infarto agudo de miocardio posoperatorio puede ser de difícil diagnóstico y habitualmente es silente por la sedación, analgesia o el dolor quirúrgico que presenta el paciente.

El Electrocardiograma tiene una sensibilidad de 85% la limitación para el diagnóstico de lesión isquémica durante el transanestésico es la monitorización habitualmente solo de

dos derivaciones.^{11,12,13.} La sensibilidad de DII es de 33%, V4 de 61%, V5 de 75% y DII + V5 de 80%. Los cambios electrocardiográficos en relación a isquemia miocárdica son: elevación del ST, con nuevo supradesnivel en el punto J de dos derivaciones continuas > 0.1 mV, a excepción de V2-V3 donde deben ser >0.2 mV en hombres mayores de 40 años, > 0.25mV en hombres menores de 40 años y > 0.15 mV en mujeres, o bien depresión de ST y cambios en la onda T, > 0.05mV en dos derivaciones continuas y/o inversión de onda T >0.1mV en dos derivaciones continuas.^{14,15,16,17.}

Las enzimas cardíacas son biomarcadores que se pueden elevar no solo en presencia de isquemia miocárdica sino también por la cirugía misma o patologías de base. La Troponina es un componente del aparato contráctil de las células miocárdicas y se expresa casi exclusivamente en el corazón. Si bien su elevación refleja necrosis de los miocitos, no indican el mecanismo de lesión.^{18,19,20,21.} Es una proteína localizada junto a la Tropomiosina en el filamento de actina. Está formada por 3 cadenas poli peptídicas o 3 subunidades: la Troponina T, que se une a la Tropomiosina, la Troponina I que inhibe la actividad del ATP una vez unida a actina y la Troponina C, que contiene sitios de unión al calcio.^{22,23.} La Troponina I cardíaca es altamente específica de lesión

miocárdica, se detecta rápidamente y permanece elevada durante 7-10 días.^{24,25,26.}

El reporte de Troponina mayor a 0.04ng/ml fue considerado anormal en este estudio²⁷, Chong y cols. Consideraron valores de Troponina anormales por arriba de 0.05ng/ml. La Troponina se elevó principalmente el primer día del posoperatorio en un 67.1% y menor medida los días 2 (21.4%) y el día 3 (11.4%).^{28,29,30,31.}

Se recomienda tomar enzimas cardiacas preoperatorias en pacientes de alto riesgo para tener un basal con que compararlo posteriormente.^{32, 33.}

El creciente desarrollo de la medicina y específicamente en el área anestésico-quirúrgica ha llevado hoy por hoy a la realización de una mayor cantidad de cirugías clasificadas como mayores (Tabla 1), abarcando una gran población de pacientes, entre estos, aquellos que presentan comorbilidades asociadas a la patología quirúrgica y es en estos pacientes en los cuales se ve un incremento importante en la morbi-mortalidad.^{34, 35.}

Pese a los múltiples esfuerzos para prevenir la aparición de complicaciones cardiovasculares relacionadas con isquemia miocárdica en el peri operatorio, sigue siendo alta la incidencia de estas.^{36, 37.} Según datos ofrecidos en

su estudio, Judith y colaboradores estiman un 5 % de ocurrencia global y acotan además que muchos de los casos se presentan de forma silente haciendo más difícil el diagnóstico oportuno.^{38, 39, 40.}

Tabla 1. Cirugías consideradas de Alto Riesgo Quirúrgico
1. Cirugía neurológica: Intracraneal mayor
2. Cirugía endocrina: Cirugía intra abdominal
3. Cirugía de tórax: Resección de tejido pulmonar
4. Cirugía cardiaca
5. Cirugía vascular: Cirugía de aorta Procedimientos arteriales periféricos TIPS
6. Cirugía de sistema digestivo: Laparotomía Cirugía de esófago, estomago Procedimientos de vía biliar y hepáticos Procedimientos pancreáticos Procedimientos de intestino delgado y grueso
7. Cirugía ortopédica: Amputación supracondilea Cirugía de cadera
Modificado de Zizer and cols. Anesthesiology 1999; 90(1); 42-53 ⁸

Dicha cuestión ha sido motivo de diversos debates a nivel mundial, encontrándonos en la literatura médica con diversos estudios diseñados para tratar de asociar factores de riesgo, exámenes de laboratorio y de imagenología con la aparición de isquemia en el perioperatorio. Reflejo de ello son los consensos de expertos que dictan guías de abordaje y diagnóstico, promulgados por la sociedad Europea de Cardiología, la American Heart

Association (AHA) y la asociación del Colegio Americano de Cardiología (ACC), que han definido la isquemia miocárdica como: *“cualquier necrosis del tejido miocárdico secundaria al desbalance entre el aporte y demanda de oxígeno producido por alguno de los cinco factores específicos que se enlistan en la tabla 2”*; y de acuerdo a la evidencia clínica postulan la medición de biomarcadores, en específico la Troponina I, el seguimiento electrocardiográfico continuo durante el trans operatorio y la realización de ecocardiograma transesofágico como los métodos de diagnóstico más sensibles y específicos.^{27, 28, 41.}

Como demuestra la evidencia el Perioperatorio condiciona diversos cambios en el paciente sometido a cirugía, que provocan elevación de los niveles de Troponina I, biomarcador más utilizado, por su mayor especificidad y sensibilidad, para el diagnóstico de evento coronario agudo, lo cual puede generar confusión a la hora de realizar el diagnóstico de tal patología, pues la elevación de esta podría presentarse de forma independiente a la aparición de la misma.^{42, 43.} De igual forma los dos factores hemodinámicos con mayor fuerza de asociación son la Hipotensión Arterial al durar más de 15 minutos y la Taquicardia sostenida por más de 5 a 10 minutos^{44,45,46.} que potenciados por

fenómenos en el perioperatorio como la hemorragia, el sangrado, la magnitud del trauma quirúrgico, entre otros condicionan, como ya se dio la elevación de este biomarcador. Tal hecho motiva la realización del presente estudio de este fenómeno fisiopatológico, donde se busca observar y describir la correlación de estas variables con la elevación de la Troponina I, midiendo los niveles a las 6, 12 y 24 horas después de terminada la anestesia y compararlos con los posibles cambios electrocardiográficos medidos en los mismos momentos. Tal análisis arrojará valiosos datos que aportarán evidencia para posteriores estudios que busquen cuestionar la eficacia de los métodos de diagnóstico para el infarto miocárdico en el perioperatorio.

2. MATERIALES Y MÉTODO

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, prolectivo y transversal. Teniendo como población los pacientes adultos mayores de 18 años con alto riesgo cardiovascular, para el desarrollo de infarto miocárdico, que ingresaron a cirugía mayor no cardíaca. Con una muestra de 20 pacientes, al no tener datos previos que midan el comportamiento de este fenómeno fisiopatológico en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” y tratarse de un estudio exploratorio de la fisiología de la

Troponina I en el post operatorio inmediato. Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años con clasificación ASA 2 y 3, sometidos a cirugía mayor no cardiaca, con factores de riesgo cardiovascular, bajo anestesia regional y/o general, con estancia hospitalaria igual o mayor a 24 horas. los pacientes se captaron en la consulta de la clínica de Anestesia de Alto Riesgo del Hospital General Dr. Manuel Gea González, donde se explicó a cada paciente la finalidad y el proceso para la toma de muestras sanguíneas y el seguimiento de las variables hemodinámicas, una vez aceptada la participación se firmó el consentimiento informado y se tomó un electrocardiograma de doce derivaciones, y una Troponina I preoperatorios, como base de referencia para la correlación de los cambios de estos en el perioperatorio.

Se siguió y registró en el perioperatorio las variables hemodinámicas obtenidas del monitoreo continuo de los pacientes y se realizó la medición de Troponina I y electrocardiograma en el post operatorio a las 6, 12 y 24 horas a partir del momento en que se dé por terminada la anestesia, Los datos obtenidos y los epidemiológicos se registraron en la hoja de captura de datos, así como el reporte de las Troponinas y los electrocardiogramas medos. Posteriormente se analizaron

con el programa estadístico SPSS, aplicando media y desviación estándar en la descripción de las variables y posteriormente el análisis estadístico con X^2 : prueba exacta de Fisher para las variables categóricas.

3. RESULTADOS

Se incluyeron 20 pacientes en el estudio, de estos 45 % fueron de género femenino y 55% masculinos. Con comorbilidades de base como: Hipertensión Diabetes Mellitus II (35%), Arterial (10%), EPOC (5%), Anemia (5%) y coexistencia de Hipertensión y Diabetes (45%).

Su clasificación funcional según la American Society of Anesthesiologists (ASA) fue entre las clases 2, 3 y 4 con porcentajes de 10%, 45% y 45% respectivamente. Con edades entre 58 y 84 años con media de 70,5. Como media de los tiempos de duración de la Anestesia obtuvimos 182,65 minutos (mínimo 100 minutos, máximo 285 minutos). Los diagnósticos preoperatorios y las cirugías realizadas se entregan en los gráficos 1 y 2 respectivamente. Los pacientes recibieron tres técnicas anestésicas diferentes a saber: 1) Anestesia general (25%), Bloqueo Mixto (55%) y Bloqueo subaracnoideo (20%).

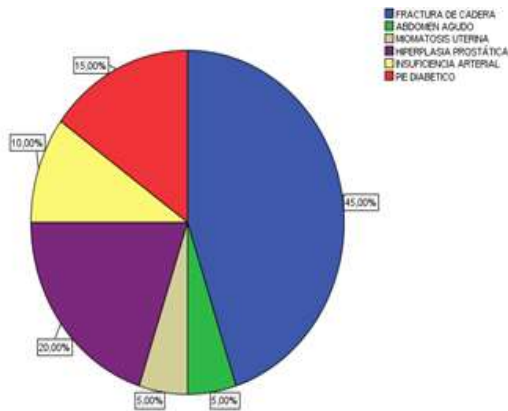


GRAFICO 1: DIAGNÓSTICO PRE QUIRÚRGICO

Entre los cambios hemodinámicos 6 pacientes presentaron hipotensión con duración menor a 5 minutos y que revirtió con la administración de efedrina 5 a 10 mg iv y 1 paciente presento taquicardia no significativa. Ningún paciente presento hipoxemia (Sat-O2 < 90%). Ningún paciente presento cambios en los electrocardiogramas medidos que sugirieran la aparición de un evento coronario agudo.

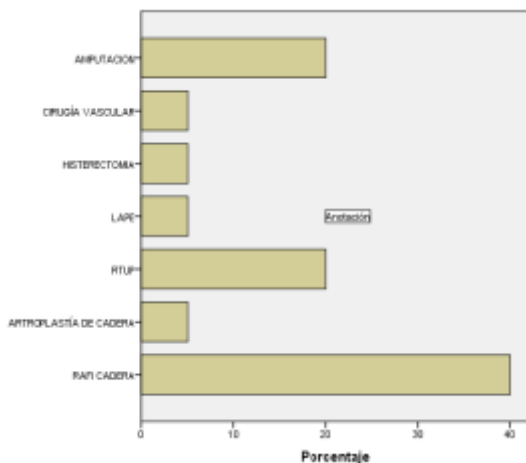


GRÁFICO 2: CIRUGÍA REALIZADA AL PACIENTE.

4. DISCUSIÓN

El creciente desarrollo de la medicina y específicamente en el área anestésico-quirúrgica ha llevado hoy por hoy a la realización de una mayor cantidad de cirugías clasificadas como mayores (Tabla 1), abarcando una gran población de pacientes, entre estos, aquellos que presentan comorbilidades asociadas a la patología quirúrgica, y es en estos pacientes en los cuales se ve un incremento importante en la morbimortalidad.⁶ Entre las complicaciones más frecuentes y temidas están las asociadas a isquemia miocárdica, esto debido a las sensibles implicaciones clínico quirúrgicas, económicas y médico-legales que afectan de manera directa los indicadores de morbimortalidad de los paciente llevados a cirugía no cardiaca.

El infarto de miocardio se define como la necrosis del miocardio confirmada por al menos dos de tres de los siguientes criterios diagnósticos: 1) un contexto clínico compatible con isquemia miocárdica aguda, 2) elevación de dos veces la concentración plasmática normal de los biomarcadores cardiacos sensibles (Troponina I y CK-MB) y 3) hallazgos electrocardiográficos compatibles con isquemia de acuerdo a la OMS.^{1,2} La American Heart Association /American College of

Cardiology lo definen como cualquier necrosis miocárdica en el escenario de isquemia miocárdica.²

El reporte de Troponina mayor a 0.04ng/ml fue considerado anormal por Müller y colaboradores². Por su parte Chong y colaboradores consideraron valores de Troponina anormales por arriba de 0.05ng/ml; En estos estudios la Troponina se elevó principalmente el primer día del posoperatorio en un 67.1% y en menor medida los días 2 (21.4%) y el día 3 (11.4%)⁵, sustento para nuestro diseño. El infarto agudo de miocardio posoperatorio puede ser de difícil diagnóstico y habitualmente es silente por la sedación, analgesia o el dolor quirúrgico que presenta el paciente. Se recomienda, tomar enzimas cardiacas preoperatorias en pacientes de alto riesgo para tener un basal con que compararlo posteriormente, acorde a los sugerido por Müller²

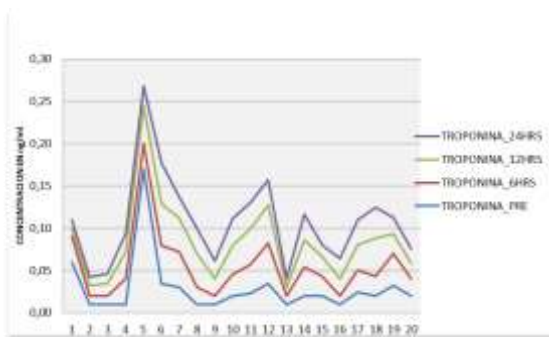


Gráfico 3: COMPORTAMIENTO DE LA TROPONINA I POR PACIENTE, MEDIDA EN EL PRE OPERATORIO Y A LAS 6,12 Y 24 HORAS DEL POSTOPERATORIO.

En nuestro estudio tomamos como valor limite la concentración plasmática de Troponina >0,04 ng/ml,

y medimos está en el preoperatorio y a las 6, 12 y 24 horas del post quirúrgico (gráfico 3), observando no solo la falta de elevación significativa si no una tendencia, en algunos casos, a la disminución del valor inicial de la misma a través del tiempo de medición; como en el caso de un paciente de 72 años con antecedente diabetes mellitus y diagnostico hiperplasia prostática sometido a resección prostática trans uretral quien presento una Troponina I prequirúrgica de 0,17 ng/ml sin ningún dato clínico ni electrocardiográfico de infarto y posteriormente con valores de 0,03, 0,045 y 0,023 ng/dl medidos a las 6, 12 y 24 horas post operatorias respectivamente.

El perioperatorio son muchos los factores desencadenantes de un posible evento coronario agudo, entre ellos la disminución en el aporte de oxígeno, frecuentemente asociado a la presencia de anemia y/o hipotensión. Por otro lado el consumo de oxígeno incrementado por taquicardia e hipertensión, desencadenados por la presencia de dolor en el postoperatorio inmediato o por cambios en el volumen intra vascular.

Según lo encontrado por Landesberg y colabores y corroborado por Alyanakian y colaboradores, la taquicardia es el predictor más fuerte de sufrimiento miocárdico, seguida por la hipotensión^{18,19,20}. En nuestra

población pese a la aparición en 6 casos de hipotensión y en 1 de taquicardia, estas no generaron cambios electrocardiográficos ni elevación en las Troponinas que sugirieran la aparición de un evento coronario agudo post operatorio; es importante anotar que en ninguno de los dos eventos mencionados ni su duración en minutos ni su severidad fueron mayores a los reportados como de riesgo en la literatura médica, donde se estiman 10 minutos para la taquicardia y 30 minutos para la hipotensión con cambios de más del 20 al 30 % de los valores basales respectivos.

Por último podemos decir que el comportamiento de las Troponinas en las primeras 24 horas del post operatorio, no se modifica por el estrés quirúrgico, en nuestra población Mexicana de pacientes con alto riesgo cardiovascular llevados a cirugías mayores (Tabla 1) y ningún paciente presento infarto demostrado en los trazos electrocardiográficos ni tuvo criterios diagnósticos del mismo según los descritos anteriormente, evidenciado por el valor de p obtenido en la correlación de las variables por medio de la prueba estadística de Chi cuadrado (3.27), el cual no fue estadísticamente significativo.

Sin embargo, no podemos extrapolar estos hallazgos a tiempos más prolongados en el post operatorio, tampoco aseverar que ocurre

posteriormente a las primeras 24 horas post quirúrgicas, pues no hubo seguimiento posterior ya que nuestros pacientes son egresados tempranamente de la institución. Por el momento la muestra no es suficiente para concluir a este respecto, pero si podemos decir que en nuestra población no se observó la aparición de infarto miocárdico agudo condicionada por factores asociados al estrés quirúrgico; sin embargo desconocemos si hubo algún comportamiento diferente en los 7 días posteriores al egreso, que es el periodo de mayor riesgo estimado, para la aparición de eventos coronarios agudos asociados a las alteraciones Trombogénicas, de Hiper-coagulabilidad y respuesta al estrés del perioperatorio.

5. CONCLUSIONES

Por los motivos antes expuestos y por los resultados de nuestro estudio, concluimos que en los pacientes que conformaron nuestra muestra no hubo cambios en las primeras 24 horas del post operatorio que sugieran la aparición de evento coronario agudo; observándose una tendencia a la disminución en la concentración plasmática de Troponina I y ausencia de alteraciones electrocardiográficas al comparar los cuatro trazos tomados a cada paciente en los tiempos descritos.

Por otra parte se deben realizar estudios con mayor número de pacientes y con un seguimiento más prolongado que permita describir el comportamiento posterior de los biomarcadores cardiacos que pudiesen alterarse hasta los 7 días post quirúrgico, tiempo de riesgo ampliamente descrito para la aparición de eventos coronarios en el perioperatorio.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Myocardial Injury after Noncardiac Surgery. A Large, International, Prospective Cohort Study Establishing Diagnostic Criteria, Characteristics, Predictors, and 30-day Outcomes; *Anesthesiology* 2014; 120:564-78.yj
2. Karen müller V; DIAGNÓSTICO DE ISQUEMIA E INFARTO PERIOPERATORIO; *Rev Chil Anest*, 2013; 42: 48-54.
3. Castro Martínez; Troponina I cardíaca en el infarto de miocardio perioperatorio tras cirugía de revascularización coronaria. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(3):245-50.
4. Giora Landesberg; Cardiac Troponin After Major Vascular Surgery The Role of Perioperative Ischemia, Preoperative Thallium Scanning, and Coronary Revascularization. *JACC* Vol. 44, No. 3, 2004:569–75.
5. Carol P. Chong; Does cardiology intervention improve mortality for post-operative troponin elevations after emergency orthopedic–geriatric surgery? A randomized controlled study; *Injury, Int. J. Care Injured* 43 (2012) 1193–1198.
6. Thomas H. Lee. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*. September 7, 1999
7. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet* 2008; 372 (9633): 139-144.
8. Zizer and cols. *Anesthesiology* 1999; 90(1); 42-53
9. Suneetha Ramani Moonesinghe. High – Risk Surgery: Epidemiology and Outcomes. CME. Anesthesia and analgesia. April 2011. Vol 112. Num 4
10. Devereaux PJ, Goldman L, Yusuf S, et al. Surveillance and prevention of major perioperative ischemic cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: a review. *CMAJ* 2005; 173: 779-788.
11. A. Fleischmann KE, et al. Association between cardiac and noncardiac complications in patients undergoing noncardiac surgery: outcomes and effects on length of stay. *Am J Med* 2003; 115 (7): 515-520.
12. B. Sandra M. Quiroga, et al. Incidence of major vascular events after cardiac surgery: impact of preoperative monitoring with troponin and electrocardiogram. *Rev. Colomb. Cardiol.* Vol. 16 no3. Bogotá May/June 2009.
13. Paul A. Grayburn, and L. David Hillis. Cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: shifting the paradigm from noninvasive risk stratification to therapy. *Annals of Internal Medicine*. 18 March 2003. Vol 138 Num 6.
14. Vinay S. Mahajan; Petr Jarolim. How to interpret elevated cardiac troponin levels. *Circulation* November 22, 2011; 124: 2350-2354
15. Melanson SEF, Morrow DA, Jarolim P. Earlier detection of myocardial injury in a preliminary evaluation using a new troponin I assay with improved sensitivity. *Am J Clin Pathol*. 2007;128:282–286.
16. Ali Asghar Peivandi. Comparison of cardiac troponin I versus T and creatine kinase MB after coronary artery bypass grafting in patients with and without perioperative myocardial infarction. *Herz*. November 2004, vol 29, issue 7, pp 658-664
17. S.J.Howell. Relationship between perioperative troponin elevation and other indicators of myocardial injury in vascular surgery patients. *British journal of anesthesia*, January 16 2006. Pag 303- 309
18. Giora Landesberg, W. Perioperative Myocardial Infarction. *Circulation* 2009;119:2936 – 2944
19. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. The Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Circulation* 2012; 126 (16): 2020-2035.
20. L. Kristin Newby, Joseph D. Babb. ACCF 2012 Expert consensus document on practical clinical considerations in the interpretation of troponin elevations. *JACC*, Vol. 60, No. 23, 2012
21. Jesse E. Adams, et al. Diagnosis of perioperative myocardial infarction with measurement of cardiac troponin I. *N. England J Med* 1994; 330: 670-674.
22. Thomas G. Weiser, et al. An estimation of global volume of surgery: a modeling strategy based on available data. *Lancet* 2008; 372: 139-144.
23. Lindenauer PK, Pekow P; et al. Perioperative beta-blocker therapy and mortality after major noncardiac surgery. *N Engl J Med*. 2005; 353 : 349 – 361.

24. Longhitano S, Coriat P, Agró F. Postoperative myocardial infarction: pathophysiology, new diagnostic criteria, prevention. *Minerva Anesthesiol.* 2006; 72:965-983.
25. Wu WC, Schiffner TL, Henderson WG, Eaton CB. Preoperative Hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing non cardiac surgery, *JAMA.* 2007; 297: 2481-2488.
26. Judith A.R., Hendrik M, Jurgen C, et al. Myocardial Injury After Noncardiac Surgery and its Association With short-Term Mortality. *Circulation.* 2013; 127:2264-2271.
27. Bursi F, Babuin L, Barbieri A, et al. Vascular surgery patients: perioperative and long-term risk according to the ACC/AHA guidelines, the additive role of post-operative troponin elevation. *Eur Heart J* 2005; 26: 2448-2456.
28. Thygesen K, Alpert JS, White HD, et al. Universal definition of myocardial infarction. *Circulation.* 2007; 116:2634-2653.
29. London MJ, et al. Intraoperative Myocardial Ischemia: localization by continuous 12 lead electrocardiography. *Anesthesiology* 1988; 69: 232-241.
30. Lee A, Fleisher MD, et al. guidelines on perioperative cardiovascular and care for non cardiac surgery. *ACCF/AHA* 2007.
31. Tennant R, et al. The Effecto of Coronary occlusion on myocardial contraction. *Am J physiology* 1935; 112:351.
32. Smith JS, et al. Intraoperative detection of myocardial ischemia in high risk patients: electrocardiography vs two dimensional transesophageal echocardiography. *Circulation* 1985; 72: 1015-1021.
33. Lee A, Fleisher MD, et al. Real time intraoperative monitoring of myocardial ischemia in non cardiac surgery. *Anesthesiology* 2000; 92: 1183-1188.
34. klatte k, Chaitman BR, Theoroux P, Gavard JA, Stocke K, et al. increased mortality after coronary artery bypass graft surgery is associated with increased levels of postoperative creatine kinase – myocardial band isoenzyme release: results from the GUARDIAN trial *J Am Coll Cardiol* 2001; 38:1070-77.
35. Newby LK, Alpert JS, Ohman EM, Thygesen K, Califf RM. Changing diagnosis of acute myocardial infarction: implications for practice and clinical investigations *Am Heart J* 2002; 144: 957 -80.
36. Landesberg G, Shatz V, Akopnik I, Wolf Y, et al. Association of cardiac troponin, CK-MB , and postoperative myocardial ischemia with long-term survival after major vascular surgery *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1547-54.
37. Metzler H, el al. Perioperative myocardial cell injury: the role of troponins. *Br J Anaesth* 1997; 78 (4): 386-390.
38. Kaluza L, et al. Relationship between perioperative troponin elevation an otrher indicators of myocardial injury in vascular surgery patients. *Br J Anaesth* 2006; 96:303-309.
39. Metzler H, et al. association between postoperative troponin leves and 30 day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2012; 307 (21): 2295-2304.
40. Domanski MJ et al, Association of myocardial enzyme elevation and survival following coronary artery bypass graft surgery. *JAMA* 2011; 305(6): 585-591.
41. Heidenreich PA, et al. the prognostic Value of Troponin in patients with non ST elevation Acute Coronary Syndromes: A Meta-Analysis. *J Amer Coll Cardiol* 2001; 38: 478-485.
42. Devereaux PJ, Chang MT, et al. Vascular events in noncardiac Surgery Patients cohort evaluation (VISION) Study investigators. Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA.* 2012;307:2295-2304.
43. Devereaux PJ, Xavier D, Pogue J, et al. POISE (perioperative ischemic Evaluation) investigators. Characteristics and Short-term prognosis of perioperative myocardial infarction in patients undergoing noncardiac surgery: cohort study. *Ann Intern Med.* 2011; 154:523-528.
44. Oscarsson A, Eintrei C, Anskar S, et al. Troponin T-values provide long-term prognosis in elderly patients undergoing non-cardiac surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004;48:1071-1079.
45. Moon MH, et al. changes of cardiac Troponin I and operative mortality of coronary artery bypass. *Asian Cardiovas Thorac Ann* 2012; 22 (1):40-45.
46. Alyanakian MA, et al. Cardiac Troponin I in diagnosis of perioperative Myocardial infarction after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998; 12:288-294.

ANEXO 1. **Secretaría de Salud. Hospital General "Dr. Manuel Gea González".**
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

CORRELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE TROPONINA I, Y LOS CAMBIOS HEMODINAMICOS, MEDIDOS A LAS 6, 12 Y 24 HORAS DEL POST OPERATORIO, EN PACIENTES CON ALTO RIESGO CARDIOVASCULAR LLEVADOS A CIRUGIA MAYOR NO CARDIACA EN EL HOSPITAL GENERAL DR MAUEL GEA GONZÁLEZ.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. De Expediente: _____ Fecha de Nacimiento _____

Diagnóstico: _____

Cirugía proyectada _____

Edad: _____ ASA: _____ Talla: _____ Peso: _____

Patologías agregadas: _____

Tiempo Anestésico/Quirúrgico (Hrs/min/seg): _____

Técnica anestésica empleada: _____

Anestésicos empleados _____

VALOR DE TROPONINA I	PRE-OX	6 HORAS	12 HORAS	24 HORAS

*Se considerara valor de Troponina anormal cuando este sea >0.04ng/dl

CAMBIOS EN EL EKG	PRE-OX	6 HORAS	12 HORAS	24 HORAS

TRANSANESTÉSICO

HIPOTENSIÓN*	SI _____	Duración en min	TA inicial:
	NO _____		TA final:
			TA menor:
TAQUICARDIA**	SI _____	Duración en min	FC inicial:
	NO _____		FC final:
			FC menor:

*Hipotensión: TA menor 90/60mmHg, TAM menor 60mmHg o disminución de 30% de la TAM del valor basal.

**taquicardia: mayor a 100 latidos por minuto.

UCPA*	SI	NO
Diaforesis		
Dolor precordial		
Nausea		

*La estancia en Unidad de Cuidados Post-Anestésicos (UCPA) será desde el momento en que sale el paciente de cirugía, hasta que se egresa de dicha unidad.

Complicaciones: Hemorragia SI ___ NO ___ Hipoxia SI ___ NO ___

Nombre y firma de quien recaba la información: _____

ANEXO 2: Estadísticos de las variables epidemiológicas de cada paciente, muestra de 20 pacientes.

	EDAD DEL PACIENTE	TALLA DEL PACIENTE	PESO DEL PACIENTE	GÉNERO DEL PACIENTE
N				
Válidos	20	20	20	20
Perdidos	0	0	0	0
Media	70,75	1.6025	61,85	,45
Desv. típ.	7,745	.08687	9,028	,510
Mínimo	58	1.40	40	0
Máximo	84	1.72	72	1