

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina**



**BUAP**

**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades Puebla  
Centro Médico Nacional General de División  
“Manuel Ávila Camacho”**

**“RELACION DE LAS COMPLICACIONES INMEDIATAS POST 2º  
CATETERISMO Y EL INTERVALO OPERACIONAL EN PACIENTES CON  
CARDIOPATIA ISQUEMICA NO COMPLICADA ATENDIDOS EN EL HEP  
MANUEL AVILA CAMACHO ”**



**Tesis para obtener el Grado de  
Especialidad en Cardiología**

**Presenta:  
Dr. Zaragoza Donis Carlos Heriberto  
Directores:  
Dr. Garcia Galicia Arturo  
Dr. Garcia Gonzalez Guadalupe Antonio**

**H. Puebla de Z. Noviembre 2022**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 2101.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Lunes, 07 de noviembre de 2022

**M.C. Arturo García Galicia**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Relación de las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo y el intervalo-operacional en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada atendidos en el HEP Manuel Avila Camacho** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional  
R-2022-2101-069

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. JOSE ALVARO PARRA SALAZAR**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



GOBIERNO DE  
MÉXICO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE  
ALTA ESPECIALIDAD



CENTRO MÉDICO NACIONAL  
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 20 de Enero del 2023

**AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES: Arturo García Galicia  
- Guadalupe Antonio García González

DE LA TESIS TITULADA:  
- Relación de las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo  
y el intervalo-operacional en pacientes con cardiopatía isquémica  
no complicada atendidos en el HEP Manuel Avila Camacho

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Zaragoza Donis Carlos Heriberto

DE LA ESPECIALIDAD: Cardiología clínica.

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS  
CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2022-2101-069

**AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN**

Dr. Arturo García Galicia  
JEFE DE DIVISION  
DE INVESTIGACION EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CMNMAC  
Mat. 10879799

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dr. Antonio García González  
CARDIOLOGÍA  
MAT. 991415900  
CED. PROF. 6141435

20/01/2023



GOBIERNO DE  
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 20 de Enero de 2023.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Zaragoza Denis Carlos Heriberto, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Cardiología Clínica de fecha 2020-2023 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Relacion de las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo y el intervalo-operacional en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada atendidos en el HEP Manuel Avila Carracho, el cual ha sido asesorado por el (los)

doctor

(es) Arturo Garcia Galicia y Guadalupe Antonio Garcia Gonzalez en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Zaragoza Denis Carlos Heriberto

Nombre y firma

## **INDICE**

<b>I. MARCO TEORICO</b> .....	7
1.1 ANTECEDENTES .....	10
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	18
1.4 JUSTIFICACION:.....	18
1.5 OBJETIVO GENERAL.....	18
1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	18
1.7 HIPOTESIS: .....	18
<b>II. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	19
2.1 METODOLOGIA .....	19
2.2 TIPO DE ESTUDIO.....	19
2.3 UNIVERSO DE TRABAJO.....	19
2.4 UBICACIÓN. ....	19
2.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA. ....	19
2.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN. ....	19
2.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN. ....	20
2.8 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	20
2.9 DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	20
<b>III. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION</b> .....	24
3.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	24
3.2 ASPECTOS ÉTICOS.....	24
3.3 RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	24
3.4 CRONOGRAMA .....	26
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	26
4.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	26
<b>V. DISCUSION</b> .....	27

<b>VI. CONCLUSINES</b> .....	28
<b>3.4 BIBLIOGRAFIA</b> .....	33

## RESUMEN

### TITULO DEL PROTOCOLO

Relación de las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo y el intervalo-operacional en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada atendidos en el HEP Manuel Ávila Camacho

### INVESTIGADOR RESPONSABLE

NOMBRE: ARTURO GARCIA GALICIA	
DIRECCIÓN: <b>2 norte 220204, Colonia Centro, CP 72000, Puebla, Pue.</b>	
ESPECIALIDAD: PEDIATRIA/ MAESTRO EN CIENCIAS MEDICAS E INVESTIGACION	
LUGAR DE TRABAJO: <b>UMAE HECMNMAC</b>	Matrícula: 10579729
TEL.: 22224520 ext 61324	e-mail: arturo.garciaga@imss.gog.mx

### INVESTIGADORES ASOCIADOS

NOMBRE: <b>Guadalupe Antonio García González</b>	
DIRECCIÓN: <b>2 norte 220204, Colonia Centro, CP 72000, Puebla, Pue.</b>	
ESPECIALIDAD: Cardiología	
LUGAR DE TRABAJO: <b>UMAE HECMNMAC</b>	Matrícula: 991415900
TEL.:22123647	e-mail: Gdoc2012@outlook.com

NOMBRE:ZARAGOZA DONIS CARLOS HERIBERTO	
DIRECCIÓN: 4 ote 220205 colonia centro , CP 72000 Pue	
ESPECIALIDAD: Cardiología	
LUGAR DE TRABAJO: HEP Manuel Ávila Camacho	Matrícula: 98334702
TEL.:5529507901	e-mail: heriberto2013@gmail.com

### ANTECEDENTES

La enfermedad arterial coronaria multivascular en el contexto de infarto agudo de miocardio con elevación del ST no complicada requiere un abordaje terapéutico específico con consideraciones especiales. Cerca de el 42 % de los pacientes que ingresan al servicio de urgencias con un IAMCEST no complicado presentaran mas de una lesión coronaria considerada como angiograficamente significativa. Si bien es claro que el mejor tratamiento para un paciente que se encuentre dentro de la ventana temporal que permita una revascularización

temprana es la realización de un cateterismo cardiaco ( o angiografía coronaria ) con la subsecuente realización de POBA o colocación de stent medicado, los pacientes con enfermedad multivascular en este contexto requerirán mas de una intervención coronaria percutánea. Las intervenciones coronarias percutáneas están asociadas con complicaciones tempranas y tardías en cuya aparición intervienen múltiples factores asociados como lo son las comorbilidades del paciente y su edad. Dentro de las complicaciones inmediatas se encuentra la nefropatía asociada a medio de contraste, las arritmias supra ventriculares , ventriculares , los trastornos de la conducción y la aparición de un nuevo infarto agudo de miocardio el cual en este caso entraría en la definición de un IAM tipo 4. Ensayos clínicos aleatorizados como el estudio CULPRIT , o CULPRIT-SHOCK ponen de manifiesto que en contextos agudos únicamente se debe tratar la arteria responsable del infarto para reducir la incidencia de complicaciones post cateterismo , en aras de tratar posteriormente las lesiones faltantes antes del alta del paciente . Sin embargo poco se comenta en la bibliografía actual sobre el tiempo idóneo entre cateterismos cardiacos con la finalidad de reducir la incidencia de complicaciones .

### **OBJETIVOS**

El objetivo de la presente obra es determinar si existe relación entre el tiempo entre cateterismos cardiacos (definido como tiempo interopereacional ) y la aparición de complicaciones tempranas postcateterismo en pacientes con IAMCEST no complicado y de ser posible determinar el tiempo entre procedimientos idóneo de acuerdo a las características de cada paciente. De comprobarse la hipótesis nula se podrían reducir tiempos de estancia hospitalaria , costes institucionales e incidencia de complicaciones .

### **MATERIAL Y METODOS**

La investigación se realizara mediante la obtención de datos de expedientes clínicos del Hospital de especialidades de Puebla Manuel Avila Camacho

### **EXPERIENCIA DEL GRUPO**

El Dr. Arturo García Galicia: Médico cirujano y partero. Especialista en Pediatría. Adiestramiento en neurología pediátrica. Maestro en ciencias médicas e Investigación. Investigador tipo B asociado en IMSS. Jefe de división



investigación en salud. Asesor de múltiples tesis de varias especialidades. Cuenta con experiencia en diversos trabajos de investigación y será el encargado de conducir esta investigación. El Dr Guadalupe Antonio García Gonzales Cuenta con una amplia experiencia en el tratamiento de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación ST no complicado que presentan enfermedad multivascular. El Dr. Carlos Heriberto Zaragoza residente de tercer año de la especialidad de cardiología clínica

### **RECURSOS E INFRAESTRUCTURA**

La muestra se obtendrá en el servicio de cardiología del el centro de especialidades medicas Manuel Avila Camacho a partir de expedientes clínicos. por el investigador principal y los investigadores asociados al proyecto, los materiales que se utilizarán para su realización son la hoja de recolección de datos computadora con los programas Excel y Word v. 23 para Windows Esta investigación no cuenta con ningún tipo de financiamiento por parte de terceros

### **TIEMPO A DESARROLLARSE**

La realización del protocolo y la recolección de datos se completara en un periodo de 10 meses

### **RESULTADOS**

La nefropatía asociada a medio de contraste fue la complicación mas observada. Con una mayor incidencia en el grupo de pacientes con un periodo interoperacional de 48 a 72 horas . La segunda complicación postcateterismo inmediata mas observada fue el bloqueo AV de tercer grado con una incidencia similar en los grupos de 48 a 72 horas y en el de 72 a 96 horas .

### **CONCLUSIONES**

Debido a que se observo una mayor incidencia de nefropatía asociada a medio e contraste en el grupo de 48- 72 horas respecto a los demás grupos se puede

proponer a este tiempo interoperacional como el idóneo para la realización del segundo tiempo de cateterismo en los pacientes con infarto agudo de miocardio no complicado y enfermedad multivascular

## **I. MARCO TEORICO**

### **1. ANTECEDENTES .**

#### **1.1 ANTECEDENTES GENERALES**

Los síndromes coronarios agudos engrupan un conjunto de enfermedades que comparten la característica etiológica de una alteración en la perfusión coronaria temporalmente reciente que conduce a la aparición de isquemia, lesiones y por último necrosis miocárdica a distintos niveles. Este grupo un tanto homogéneo de enfermedades comprende el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), el infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSETS) y la angina de pecho inestable. Dichos síndromes comparten la característica de que su tratamiento puede conllevar la realización de una angiografía coronaria con tiempos específicos dependiendo de la presentación clínica, los riesgos y las características del paciente.

Desde un punto de vista patológico, el IM se define por la aparición de muerte celular miocárdica secundaria a una isquemia prolongada. Los primeros cambios ultraestructurales que ocurren en los cardiomiocitos son la disminución de los depósitos de glucógeno, la aparición de miofibrillas relajadas y la rotura del sarcolema, que pueden detectarse en los primeros 10-15 min de isquemia<sup>1</sup>. Al microscopio electrónico pueden observarse anomalías mitocondriales a los 10 min de iniciarse la oclusión coronaria y son progresivas. En el ser humano pueden transcurrir varias horas hasta que se pueda identificar necrosis de los cardiomiocitos mediante evaluación *post mortem*; esto no es así en los modelos animales, en los que la evidencia bioquímica de la muerte celular puede detectarse en los primeros 10 min de inducida la isquemia miocárdica<sup>3</sup>. En los modelos experimentales, la necrosis progresa desde el subendocardio hasta el subepicardio durante varias horas. El curso temporal puede variar dependiendo

de la circulación colateral (a mayor circulación colateral, más tiempo), la tasa de consumo de oxígeno miocárdico y las oclusiones/reperfusiones intermitentes que pueden preconditionar el corazón<sup>4</sup>. La instauración precoz del tratamiento de reperfusión, cuando sea adecuado, disminuye el daño isquémico del miocardio

Las troponinas cardiacas I (cTnI) y T (cTnT) son componentes del aparato contráctil de las células miocárdicas y se expresan casi exclusivamente en el corazón<sup>10,11</sup>. No se ha descrito que se produzca una elevación de cTnI como respuesta al daño en tejidos no cardiacos. Esta situación es más compleja en el caso de la cTnT. Los datos bioquímicos indican que el músculo esquelético lesionado expresa proteínas que la prueba de la cTnT puede detectar, de forma que, en algunos casos, la elevación de la cTnT procede del músculo esquelético<sup>12,13</sup>. Algunos datos recientes indican que la frecuencia de este tipo de elevaciones en ausencia de cardiopatía isquémica puede ser más alta de lo que se pensaba originalmente<sup>14,15</sup>. Las cTnI y cTnT son los biomarcadores de elección para la evaluación del daño miocárdico<sup>15,16,17</sup>; se recomienda el uso de cTn de alta sensibilidad (hs-cTn) en la práctica clínica habitual<sup>18</sup>. Otros biomarcadores, como la fracción MB de la creatinacinasasa (CK-MB), son menos sensibles y específicos<sup>20</sup>. Se define la existencia de daño miocárdico cuando los valores sanguíneos de cTn son superiores al percentil 99 del límite superior de referencia (LSR). El daño puede ser agudo (cuando se produce un aumento dinámico o un patrón de descenso de los valores de cTn por encima del percentil 99 del LSR en determinaciones consecutivas) o crónico (cuando los valores de cTn están persistentemente elevados).

La aparición de isquemia miocárdica es el paso inicial en el desarrollo del IM y da lugar a un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno. En el ámbito clínico, la isquemia miocárdica generalmente puede identificarse a partir de la historia del paciente y el ECG. Los posibles síntomas isquémicos incluyen varias combinaciones de molestias torácicas, de las extremidades superiores, mandibulares o epigástricas (al hacer esfuerzos o en reposo) o un equivalente isquémico como, por ejemplo, disnea o fatiga. A menudo, la molestia es difusa,

no localizada ni posicional, ni está afectada por el movimiento de la región, y puede estar acompañada de diaforesis, náuseas o síncope. No obstante, estos síntomas no son específicos de la isquemia miocárdica y pueden aparecer también en trastornos gastrointestinales, neurológicos, pulmonares u osteomusculares. El IM puede ocurrir con síntomas atípicos (p. ej., palpitaciones o parada cardíaca) o incluso sin síntomas<sup>12</sup>. Episodios muy breves de isquemia demasiado corta para causar necrosis también pueden causar liberación y elevación de cTn. Los miocitos afectados pueden morir posteriormente por apoptosis<sup>12</sup>.

Los aumentos independientes de los valores de cTn después de un procedimiento bastan para establecer el diagnóstico de daño miocárdico relacionado con el procedimiento, pero no para diagnosticar un IM tipo 4a. El IM tipo 4a requiere que se produzca una elevación de los valores de cTn más de 5 veces superior al percentil 99 del LSR en pacientes con valores basales normales; en pacientes con valores de cTn elevados antes de la intervención y estables (variación  $\leq 20\%$ ) o descendentes, el valor de cTn posterior al procedimiento debe aumentar más del 20% hasta alcanzar un valor absoluto que sea 5 veces superior al percentil 99 del LSR. Además, debe haber evidencia de isquemia miocárdica nueva, ya sea a partir de cambios en el ECG, evidencia por imagen o complicaciones relacionadas con la intervención asociadas con una disminución de flujo coronario, como por ejemplo disección coronaria, oclusión de una arteria epicárdica mayor, oclusión/trombo de una rama lateral, alteración del flujo colateral, flujo lento o ausencia de reflujo o embolización distal. El uso de las pruebas de hs-cTn para diagnosticar el IM tipo 4a (y el IM tipo 5) es un área de investigación activa.

En aras de las estrategias de tratamiento inmediato, como el tratamiento de reperfusión, es una práctica habitual atribuir IM a pacientes con molestias torácicas u otros síntomas isquémicos que presentan elevación del segmento ST en 2 derivaciones contiguas o bloqueos de rama con patrones isquémicos de repolarización similares al IM con elevación del ST (IAMCEST). En cambio, a los pacientes que se presentan sin elevación del ST se les suele diagnosticar IM sin elevación del ST (IAMSEST)

Si hay clínica de isquemia miocárdica o se puede detectar por cambios en el ECG junto con daño miocárdico, determinado por un patrón ascendente o

descendente de los valores de cTn, el diagnóstico de IM es adecuado. Sin clínica de isquemia miocárdica, los valores elevados de cTn pueden indicar daño miocárdico agudo, cuando su patrón es ascendente o descendente, o estar relacionados con un daño crónico si permanecen invariables<sup>14</sup>. Estas consideraciones también son relevantes cuando se evalúan episodios relacionados con procedimientos que pueden causar daño miocárdico o IM. A medida que se realizan nuevas evaluaciones puede ser necesario revisar el diagnóstico.

Se clasifica como IM tipo 1 el IM causado por una enfermedad coronaria aterotrombótica que suele precipitarse por la rotura o erosión de una placa aterosclerótica. La carga relativa de aterosclerosis y trombosis en la lesión culpable es muy variable, y el componente trombocito dinámico puede producir una embolización coronaria distal que cause la necrosis miocitaria<sup>12,15</sup>. Además de la trombosis intraluminal, la aparición de hemorragia a través de la superficie rota también puede complicar la rotura de la placa . El mecanismo fisiopatológico que conduce al daño miocárdico isquémico por el desajuste entre

el aporte y la demanda de oxígeno se clasifica como IM tipo 2<sup>10,12</sup>. Por definición, la rotura aguda de una placa aterotrombótica no es una característica del IM tipo 2. Algunos pacientes pueden mostrar síntomas típicos que indican isquemia miocárdica/infarto, acompañados de supuestas alteraciones nuevas en el ECG o fibrilación ventricular, y morir antes de que se pueda obtener sangre para la determinación de los biomarcadores cardiacos. También puede ocurrir que el paciente fallezca precozmente tras el inicio de los síntomas y antes de que se haya producido la elevación de los biomarcadores. Estos pacientes se clasifican en el grupo de IM tipo 3 si hay la sospecha firme de episodio isquémico miocárdico agudo aun sin evidencia de biomarcadores cardiacos de IM<sup>10,12</sup>

Los aumentos independientes de los valores de cTn después de un

procedimiento bastan para establecer el diagnóstico de daño miocárdico relacionado con el procedimiento, pero no para diagnosticar un IM tipo 4a. El IM tipo 4a requiere que se produzca una elevación de los valores de cTn más de 5 veces superior al percentil 99 del LSR en pacientes con valores basales normales; en pacientes con valores de cTn elevados antes de la intervención y estables (variación  $\leq 20\%$ ) o descendentes, el valor de cTn posterior al procedimiento debe aumentar más del 20% hasta alcanzar un valor absoluto que sea 5 veces superior al percentil 99 del LSR. Además, debe haber evidencia de isquemia miocárdica nueva, ya sea a partir de cambios en el ECG, evidencia por imagen o complicaciones relacionadas con la intervención asociadas con una disminución de flujo coronario, como por ejemplo disección coronaria, oclusión de una arteria epicárdica mayor, oclusión/trombo de una rama lateral, alteración del flujo colateral, flujo lento o ausencia de reflujo o embolización distal. El uso de las pruebas de hs-cTn para diagnosticar el IM tipo 4a (y el IM tipo 5) es un área de investigación activa

Numerosos factores pueden producir daño miocárdico relacionado con la instrumentación del corazón en el curso de la CABG. Muchos de ellos están relacionados con aspectos de la preservación cardíaca, el grado de daño traumático directo al miocardio, así como cualquier tipo de daño isquémico. Por este motivo, es esperable que tras todo procedimiento de CABG se produzca una elevación de los valores de cTn<sup>12,13</sup> que debe tenerse en cuenta cuando se compara el grado de daño miocárdico relacionado con la cirugía cardíaca con el que se produce en intervenciones menos invasivas. Dependiendo de si la cirugía se realiza con o sin circulación extracorpórea, se observa daño miocárdico relacionado con la CABG cuantificado por RM-RTG<sup>15,16</sup> en un 32-44% de los pacientes. Se ha demostrado que el área bajo la curva (AUC) y la cuantificación sistemática de las cTn tienen una relación lineal excelente con la masa de daño miocárdico nuevo, tal como se define por RM-RTG. El AUC de la CK-MB también es un buen marcador, aunque claramente inferior a la cTnI. No obstante, estas relaciones varían dependiendo de la naturaleza del procedimiento, el tipo de cardioplejía y el test específico utilizado para medir la cTn. Los valores de cTn muy elevados suelen asociarse con eventos coronarios<sup>11,12,14</sup>. Por lo tanto, aunque los biomarcadores cardíacos y, sobre

todo, la cTn parecen ser robustos en la detección de daño miocárdico relacionado con el procedimiento y en la detección de IM tipo 5 cuando hay

isquemia nueva, es difícil definir un valor de corte específico que sea válido para todos los procedimientos y todos los análisis de cTn. Con el fin de asegurar la coherencia con los estándares análogos de la definición previa de IM tipo 5<sup>12</sup>, y debido a la ausencia de evidencia científica nueva que identifique criterios mejores, se ha propuesto aplicar un valor de corte de cTn para el diagnóstico de IM tipo 5 que sea 10 veces superior al percentil 99 del LSR durante las primeras 48 h tras la CABG, y que ocurra a partir de un valor basal de cTn normal ( $\leq$  percentil 99 del LSR)

A nivel mundial la enfermedad coronaria es la causa más frecuente de muerte y su incidencia muestra tendencias hacia el aumento. En países industrializados sin embargo, en las últimas 3 décadas se ha observado una tendencia general a la reducción en la mortalidad por enfermedad coronaria en gran parte por los avances en el tratamiento y por el establecimiento de protocolos concretos que permitan una atención óptima<sup>1</sup>. Esta patología es responsable de casi 1,8 millones de muertes al año, con grandes variaciones entre países<sup>2</sup>. Mientras que la incidencia del IAMCEST está disminuyendo, la del IAMSEST está en aumento<sup>3,4</sup>. El registro más exhaustivo de IAMCEST a nivel mundial probablemente sea el Jernberg T. Swedeheart Anual Report realizado en Suecia en el 2015, donde la incidencia de IAMCEST fue de 58/100.000<sup>5</sup>. En otros países la tasa de incidencia anual de acuerdo a reportes varía entre 43 y 144/100.000<sup>6</sup>.

Las características epidemiológicas de la cardiopatía isquémica se debe en gran medida al aumento de la incidencia de enfermedades crónico degenerativas que predisponen a su aparición como por ejemplo la diabetes mellitus tipo II, la hipertensión arterial sistémica, la obesidad y las dislipidemias. La mortalidad del IAMCEST a su vez está influida por muchos factores, entre ellos la edad avanzada, la clase Killip, el retraso en la aplicación del tratamiento, disponer de

una red de atención del IAMCEST coordinada con el sistema de emergencias médicas (SEM), la estrategia de tratamiento, los antecedentes de IAM, la diabetes mellitus, la insuficiencia renal, el número de arterias coronarias afectadas y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) . A pesar de esto, la mortalidad sigue siendo importante; la mortalidad hospitalaria de los pacientes con IAMCEST no seleccionados de los registros nacionales de los países de la ESC varía entre el 4 y el 12%<sup>7</sup>, mientras que la mortalidad al año de los pacientes con IAMCEST de registros angiográficos es del 10% aproximadamente<sup>8,9</sup>.

A su vez el infarto agudo de miocardio con fines operacionales se puede dividir en infarto como elevación del segmento ST e infarto sin elevación del segmento ST. Hablando específicamente del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST la realización de cateterismo cardiaco es una prioridad ya que su realización determina el pronostico a corto y alargo plazo.[1] . Por otro lado la realización de cateterismo cardiaco en la en el infarto sin elevación del segmento ST y en la angina de pecho dependiendo de las circunstancias puede ser un poco mas tardío.

## 1.2-ANTECEDENTES ESPECIFICOS

En primer lugar es preciso establecer el diagnóstico de IAMCEST. Este se basa normalmente en la presencia de síntomas (ej. dolor torácico persistente) y signos (electrocardiograma de 12 derivaciones) que indiquen isquemia miocárdica. Otros indicios importantes son el antecedente de EAC e irradiación del dolor al cuello, mandíbula inferior o brazo izquierdo. Algunos pacientes presentan síntomas menos típicos, como falta de aire, náuseas o vómitos, fatiga, palpitaciones o síncope<sup>12</sup>. El alivio del dolor tras la administración de nitroglicerina (trinitrato de glicérico) puede conducir a error y no se recomienda como maniobra diagnóstica<sup>18</sup>. Si el dolor cede tras la administración de nitroglicerina, es necesario realizar otro ECG de 12 derivaciones. La completa normalización del segmento ST tras la administración de nitroglicerina, junto con el alivio de los síntomas, indica espasmo coronario, con o sin IAM asociado. En estos casos, se recomienda realizar una coronariografía temprana (en las



primeras 24 h). En los casos de elevación del segmento ST o dolor torácico recurrentes, es necesario realizar inmediatamente una coronariografía.

Para los pacientes con sospecha clínica de isquemia miocárdica y elevación del segmento ST, se debe iniciar el tratamiento de reperfusión lo antes posible<sup>16</sup>. Si el ECG es ambiguo o no muestra evidencia clara de IAM, se debe repetir el ECG y, cuando sea posible, compararlo con registros anteriores. Si la interpretación prehospitalaria del ECG no es posible en el punto de atención, se recomienda la transmisión del ECG

Usualmente durante la realización del cateterismo no se encuentra una única lesión aterosclerótica en la extensión de toda la vasculatura coronaria, sino que se encuentran múltiples lesiones las cuales pueden ser significativas. Se entiende por lesión significativa a aquella tratable con una obstrucción de más del 75% en lechos principales y del 50 % hablando de tronco coronario izquierdo.

Múltiples estudios han propuesto la idea que ante un síndrome coronario agudo en un paciente con más de una lesión se debe tratar únicamente la arteria responsable del infarto ya que el tratar más lesiones que la responsable puede conllevar mayor aparición de complicaciones cardiovasculares o relacionadas con la metodología del cateterismo, como por ejemplo la aparición de eventos hemorrágicos debido a la utilización de mayor dosis de anticoagulantes. También pueden existir otras complicaciones como por ejemplo la nefropatía asociada a medio de contraste, infección en el sitio de punción, nuevos eventos de cardiopatía isquémica como por ejemplo un infarto tipo 4 o tipo 0 o bien arritmias secundarias tanto a los procesos isquémicos referente a la fisiopatología del infarto así como a la metodología y a los procesos referentes al cateterismo.

Cabe resaltar que en ocasiones los paciente que presentan enfermedad multivascular pueden no ser candidatos a un segundo tiempo de intervención mediante coronariografía percutánea o incluso ni siquiera ser candidatos a tratamiento en el primer tiempo ya que hay casos que requerirán tratamiento quirúrgico sobre la intervención coronaria percutánea. [4]

Si bien las complicaciones posteriores a la realización de un cateterismo cardiaco son bien mencionadas en la literatura actual así como la necesidad de realizar un segundo tiempo de cateterismo en los paciente con lesiones multivasculares . La información actual no es muy clara respecto al momento idóneo para la realización de un segundo tiempo de cateterismo .[5]

A si mismo en ocasiones según el contexto clínico del paciente el segundo tiempo de cateterismo puede incluso realizarse posterior a un alta temporal . Estudios con poblaciones grandes se han centrado en la relación de segundos tiempos de cateterismo en contextos clínicos de una sola hospitalización respecto a dos o mas .

### 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cual es la relación de las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo y el intervalo-operacional en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada atendidos en el HEP?

### 1.4 JUSTIFICACION:

Si se puede identificar el intervalo de tiempo en el que la aparición de complicaciones postcateterismo es menor posterior a la realización de un segundo tiempo de intervención coronaria se podrían acortar los tiempos de estancia hospitalaria , así como los costes de la atención de dicho tiempo. A si mismo se podría reducir la morbimortalidad respecto a las complicaciones postcateterismo.

### 1.5 OBJETIVO GENERAL:

Identificar la relación de las complicaciones post 2ºcateterismo inmediatas y el intervalo inter-operacional en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada que requirieron un segundo tiempo de intervención en el HEP .

### 1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Describir la complicaciones inmediatas post 2º cateterismo en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada en el HEP.

Identificar los periodos inter-operacionales en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada que ameritan un segundo cateterismo cardiaco atendidos en el HEP.

### .1.7 HIPOTESIS:

### **HIPOTESIS ALTERNA**

Existe relación entre el intervalo inter-operacional y las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada que requieren un segundo de cateterismo cardiaco.

## **HIPOTESIS NULA**

**No existe relación entre el intervalo inter-operacional y las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada que requieren un segundo de cateterismo cardiaco.**

## **II. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1 METODOLOGIA**

#### **2.2 TIPO DE ESTUDIO.**

Descriptivo, prospectivo , comparativo , homodemico.

#### **2.3 UNIVERSO DE TRABAJO.**

Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social

#### **2.4 UBICACIÓN.**

Centro Médico Nacional Puebla, Puebla, México.

#### **2.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

Se evaluará el 100% de la muestra.

#### **2.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Se excluyeron a todos los pacientes con alguna complicación mecánica o eléctrica de infarto agudo de miocardio antes del primer y segundo tiempo de cateterismo

Pacientes que ingresen al servicio de cardiología del hospital de especialidades puebla con el diagnostico de cardiopatía isquémica a los que se les haya realizado coronariografía cardiaca con realización de ICP y tengan necesidad de realizar nuevamente cateterismo cardiaco .

Pacientes que hayan ingresado o hayan sido referidos con diagnóstico de Angina inestable, Angina estable, Infarto Agudo con elevación del segmento ST, Infarto agudo sin elevación del ST, muerte súbita abortada, Insuficiencia cardiaca y que en el cateterismo diagnostico se haya reportado enfermedad multivascular y tengan necesidad de un segundo tiempo de intervención coronaria .

## 2.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

-Se excluyeron a todos los pacientes con alguna complicación mecánica o eléctrica de infarto agudo de miocardio antes del primer y segundo tiempo de cateterismo

- Pacientes con síndromes coronarios agudos con enfermedad significativa de un único vaso .
- Pacientes con enfermedad ateromatosa trivascular que requieran tratamiento quirúrgico .
- Pacientes del HEP que presentaran complicaciones postcateterismo inmediatas o tardías posteriores al primer cateterismo cardíaco

## 2.8 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Pacientes que no pertenezcan al Hospital Centro Médico Nacional Puebla

## 2.9 DEFINICIÓN DE VARIABLES.

### Intervalo- operacional

Numero de horas de intervalo entre la realización de la primera angiografía coronaria cardíaca y la segunda

### Edad

Definición conceptual: tiempo transcurrido desde el nacimiento expresada en años.

Definición operacional:

- Jóvenes: 18-35 años
- Adultos: 36-60 años
- Adultos mayores: >60 años

### Género

**Definición conceptual:** clasificación de una especie según sus características sexuales

**Definición operacional:**

- Masculino
- Femenino

**Lesión coronaria significativa:**

**Definición conceptual:** Enfermedad oclusiva o suboclusiva ocasionada por disección, placa de ateroma o trombo de localización en el tronco coronario izquierdo.

**Definición operacional:** oclusión de la luz de 70 % o mas de la luz, evidenciada por cateterismo cardiaco.

Comorbilidades:

**Definición conceptual:** la presencia de uno o mas trastornos además de la enfermedad o trastorno primario.

**Definición operacional:** Presencia de Diabetes, hipertensión, dislipidemia y obesidad como enfermedades agregadas.

**Internamientos:**

**Definición conceptual:** Acción de ingresar a una unidad medica en cama de hospital.

**Definición operacional:** Eventos en los que el paciente amerite ingresar a cama de hospital por angina inestable, descompensación de clase funcional, edema agudo pulmonar, infarto al miocardio o taquiarritmias como motivo de ingreso.

Infarto agudo de miocardio:

Elevación de troponinas de miocárdicas de alta sensibilidad por encima de la percentila 99 en un contexto clínico de isquemia lo cual puede incluir , síntomas compatibles con isquemia, cambios electrcardiograficos, nuevas lesiones demostrables en estudios de imagen como por ejemplo tomografía miocardia o resonancia magnética

Arritmia postcatetrismo

Cualquier trastorno del ritmo que se presenta en las primeras 72 hrs posteriores a la realización de un cateterismo cardiaco

Nefropatía asociada a medio de contraste

Elevación e la creatinina sérica de mas de .5 mg / dl o de mas de un 20 % del valores basales posterior a la realización de estudios de imagen los que se utiliza para la toma de imágenes contraste hiperosmolares

Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	VALORES
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento expresada en años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lo anotado en el expediente en el rubro de edad.</li> </ul>	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	0 a 100
GENERO	Clasificación de una especie según sus características sexuales	MASCULINO FEMENINO	CUALITATIVA NOMINAL	FEMENINO MASCULINO	FEM MAS
INTERVALO OPERACIONAL	Numero de horas de intervalo entre la realización de la primera angiografía coronaria cardiaca y la segunda	El tiempo en horas entre lo registrado en el primer catetetrismo y el segundo cateterismo	CUANTITATIVA CONTINUA	HORAS	0 A 100
INFARTO AGUDO DE MIOCARDICO	Elevación de troponinas por encima de la percentila 99 en un contexto clínico de isquemia	Elevación de troponinas de miocárdicas de alta sensibilidad por encima de la percentila 99 en un contexto clínico de isquemia lo cual puede incluir , síntomas compatibles con isquemia, cambios electrocardiográficos, nuevas lesiones demostrables en estudios de imagen como por ejemplo tomografía miocardio o resonancia magnética	NOMINAL DICOTOMICA	INFARTO SIN INFARTO	INFARTO/ SIN INFARTO A LAS 72 HRS

*Relación de las complicaciones inmediatas post 2º cateterismo y el intervalo operacional en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada atendidos en el HEP*

COMORBILIDADES	La presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario.	Presencia de Diabetes, hipertensión, dislipidemia y obesidad como enfermedades agregadas.	CUALITATIVA DICOTOMICA	SI O NO	SI O NO
NEFROPATIA ASOCIADA A MEDIO DE CONTRASTE	Alteración de los niveles de creatinina sérica posteriores a la aplicación de medios de contraste	Elevación e la creatinina sérica de mas de .5 mg / dl o de mas de un 20 % del valores basales posterior a la realización de estudios de imagen los que se utiliza para la toma de imágenes contraste hiperosmolares	NOMINAL / DICOTOMICA	MERAHN	PRESENTE O AUSENTE
INTERNAMIENTOS	Acción de ingresar a una unidad médica como paciente en cama de hospital	Eventos en los que el paciente amerite ingresar a cama de hospital por angina inestable, descompensación de clase funcional, edema agudo pulmonar, infarto al miocardio o taquiarritmias como motivo de ingreso.	CUANTITATIVA DISCONTINUA	NUMEROS ARABIGOS	0 AL INFINITO
ARRITMIAS POSTCATETERISMO	Cualquier trastorno del ritmo que se presenta en las primeras 72 hrs posteriores a la realización de un	Aparición de taquicardia supraventricular, taquicardia auricular, bloqueo de AV de primer segundo o tercer grado, bradicardia sinusal	NOMINAL	Aparicion de taquicardia supraventricular, taquicardia auricular, bloqueo de AV de primer segundo o tercer grado	Aparicion de taquicardia supraventricular, taquicardia auricular, bloqueo de AV de primer segundo o tercer grado

	cateterism o cardiaco			, bradicardia sinusal	, bradicardia sinusal
--	--------------------------	--	--	-----------------------------	-----------------------------

## **Descripción general del estudio (PROCEDIMIENTO).**

### **III. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Análisis estadístico mediante Xi cuadrada

#### **3.2 ASPECTOS ÉTICOS**

Este estudio no infringe ningún principio ético de la investigación en seres humanos establecidos por la declaración de la Asamblea Mundial del Tratado de Helsinki en Finlandia, ni en sus revisiones en Tokio, Hong Kong y Venecia. Asimismo, se apega a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de investigación para la salud y normas institucional del IMSS.

La información será confidencial, no se dará a conocer la identidad de las personas que participaran en el estudio.

Se respetará la confidencialidad de los pacientes eliminando de toda publicación nombres y dirección de los mismos, para los registros del estudio cada individuo será identificado mediante código construido ex profeso para el estudio.

Se solicitará autorización de las autoridades correspondientes Centro Médico Nacional Puebla para consultar el expediente clínico de los participantes a modo de recabar la información necesaria para el estudio.

El proyecto será sometido a registro ante el Comité Local de Ética e Investigación en Salud del Centro Médico Nacional Puebla.

#### **3.3 RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

Humanos.

(investigador responsable) así como el médico residente de Cardiología Zaragoza Donis Carlos Heriberto (Investigador principal), se encargarán de buscar los expedientes clínicos de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, recabar los datos requeridos en la hoja de recolección, analizar los resultados y preparar un trabajo de investigación con el fin de publicación.

Financiamiento: Este trabajo no requiere financiamiento.

Factibilidad: Esta investigación es factible, una parte de los datos se recolectarán por medio de revisión de expediente clínico y la recolección de datos es sencilla.



### **Recursos Físicos**

- Hojas de papel bond tamaño carta
- Sistema de cómputo equipado con procesador de textos y hojas de cálculo
- Plumas y lápices

### **Conflicto de Intereses**

No hay conflictos de interés en este estudio

**Instrumento de recolección**

**3.4 CRONOGRAMA**

**ADMINISTRACION DEL TRABAJO (CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES)**

Meses de ejecución	2022									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<b>Actividades</b>										
<b>Elaboración Propuesta</b>	X									
<b>Evaluación comité</b>		x								
<b>Ejecución del proyecto</b>			x	X	x	x				
<b>Análisis de resultados</b>							x			
<b>Elaboración de manuscrito</b>								x		
<b>Entrega de la tesis</b>									X	
<b>Envío a publicación</b>										x

#### **4.- RESULTADOS**

Se obtuvieron datos de 51 pacientes del Hospital de especialidades de Puebla Manuel Ávila Camacho en un periodo de 9 meses. Los datos se obtuvieron de expedientes del piso de cardiología clínica de aquellos pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. No se excluyó la información de ningún paciente posteriormente a la obtención de datos. Del total de los pacientes estudiados el 62 % son de sexo masculino y el 38 % son de sexo femenino con un total de 32 y 20 pacientes de forma correspondiente. El 31 % de la muestra poblacional presentaba una comorbilidad ( en este estudio únicamente se registro si contaban con el diagnostico de diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial sistémica ), el 56 % de los pacientes presento 2 comorbilidades y 11 % no presento complicaciones al momento de la obtención de datos.

La edad mínima registrada fue de 48 años y la edad máxima fue de 76 años con una edad promedio de 66 años el 95.4 % de las edades corresponden a edades de 52 y 74 años. Los pacientes del sexo masculino presentaron intervalos inter-operacionales entre 46 y 48 horas con un intervalo promedio de 70.21 horas. Por otro lado los pacientes del sexo femenino incluidos en el estudio tenían tiempos inter-operacionales entre las 48 y las 98 horas con un intervalo promedio de 60.1 horas.

Respecto a las comorbilidades del grupo en estudio 34 pacientes correspondiente al 66 % de la muestra presentan diabetes mellitus tipo II. El 39 % presento hipertensión arterial sistémica con un total de 20 pacientes. Los tiempos interoperacionales entre ambos grupos corresponden en promedio a 79 y 76 horas respectivamente. Dos de los pacientes registrados presentaron infarto agudo de miocardio tipo IV con un intervalo interoperacional promedio de 60 hrs. Aunque no se encuentra dentro de los objetivos del estudio no se registraron muertes durante el estudio. Asimismo solo dos de los pacientes presentaron bradicardia sinusal con la subsecuente colocación de marcapasos temporal ambos con un tiempo interoperacional de 76 hrs. Solo un paciente presento taquicardia supraventricular correspondiente con taquicardia auricular con un tiempo interoperacional de 98 horas. En el estudio no se registraron bloqueos AV de segundo grado ni taquicardias de origen ventricular. El 13 % presento bloqueo AV de tercer grado con un intervalo inter-operacional promedio de 59 horas.

En la población general del estudio la complicación postcateterismo inmediata mas frecuente fue la nefropatía asociada a medio de contraste, y la menos frecuente fue la taquicardia ventricular y el bloqueo AV de segundo grado junto con el bloqueo sinoauricular.

Los pacientes del grupo de pacientes que presentaron diabetes mellitus la complicación postcateterismo inmediata mas frecuente fue la nefropatía asociada a medio de contraste presentándose en el 93 % de los pacientes con rangos de intervalo interoperacional de entre 48-72 horas y un promedio de 79 horas. La menos frecuente fue la taquicardia supraventricular con un solo paciente en el registro con un tiempo de 98 horas y no se documentaron eventos

de taquicardia ventricular , bloqueo AV de segundo grado o bloqueo sinoauricular.

En el grupo de pacientes con hipertensión arterial sistémica la complicación mas frecuente también fue la nefropatía asociada a medio de contraste con un total de 28 pacientes correspondiente con el 87 % de todos los pacientes con tiempos inter- operacionales de 48 a 98 horas y un promedio de 76 horas. En este grupo la complicación menos frecuente también fue la taquicardia supraventricular con solo un paciente con 98 horas. Tampoco se presentaron eventos de taquicardia ventricular , bloqueo sinoauricular o bloqueo AV de segundo grado al igual que en el grupo de pacientes que presentaron diabetes mellitus.

En todo el estudio únicamente 3 pacientes no presentaron las comorbilidades estudiadas, y en esos pacientes el tiempo inter- operacional fue de 48 horas aproximadamente.

El 33.3 % de los pacientes de todo el estudio no presentaron ninguna complicación postcateterismo inmediata y en ellos el tiempo promedio fue de 67 horas con intervalos de tiempo de entre 48 y 92 horas. Una complicación se presento en 25 pacientes correspondiente con el 49 % de la muestra total con un tiempo interoperacional promedio de 69 horas. 2 complicaciones postcateterismo inmediatas se presentaron en 7 pacientes con un rango interoperacional de 57-76 horas con un promedio de 69 horas. Únicamente 2 pacientes presentaron 3 o mas complicaciones y ambos con un periodo interoperacional de 48 horas.

Todas las complicaciones registradas se presentaron con tiempos promedio de 59 horas o mas sin embargo los rangos de tiempo interoperacional variaron de entre 48 a 96 horas .

En la población en general se presentaron complicaciones tanto en tiempos relativamente cortos como a las 48 horas como en tiempos mas largos de 98 horas. Sin embargo la tendencia de promedios de las complicaciones se presentan mas hacia las 68 horas.

Para fines de su estudio se separaron a los pacientes de acuerdo a si presentaban complicaciones en menos de 48 horas , de 48 a 72 horas , de 72.1 a 96 horas y presentándose a mas de 96 horas de intervalo interoperacional. Solo se presentaron complicaciones en dos pacientes con un periodo interoperacional de menos de 48 horas . Del periodo comprendido entre 48 y 72 horas interoperacional 6 pacientes no presentaron complicaciones 5 pacientes presentaron una complicacion, 2 pacientes presentaron 2 complicaciones y 2 presentaron 3 o mas complicaciones. Respecto al grupo de pacientes con un periodo interoperacional de 72 a 92 hrs , 10 pacientes no presentaron complicaciones , 14 pacientes presentaron 1 complicación y 4 pacientes presentaron 2 complicaciones. Cabe destacar que de todos los grupos , el que tiene mayor cantidad de pacientes es el de 72 a 96 horas.

*Relación de las complicaciones inmediatas post 2° cateterismo y el intervalo operacional en pacientes con cardiopatía isquémica no complicada atendidos en el HEP*

Numero de pacientes	Sexo masculino	Sexo Femenino	Pacientes con 1 comorbilidad	Pacientes con 2 comorbilidades	Pacientes sin comorbilidades
51 pacientes	32 pacientes	20 pacientes	16 pacientes	29 pacientes	6 pacientes

Rango de edad de la muestra	Edad promedio de la muestra	Distribución de la muestra correspondiente a 2 desviaciones estandar
48 -76 años	66.4 años	52- 74 años

Variable	Numero de pacientes	Rango de Intervalo operacional	Intervalo operacional promedio
Sexo masculino	32 pacientes	46-98 hrs	70.21 hrs
Sexo femenino	20 pacientes	48-98 hrs	60.6 hrs
Diabetes mellitus tipo II	34 pacientes	48-98 hrs	79.1 hrs
Hipertensión arterial sistémica	32 pacientes	48-96 hrs	76.1 hrs
Nefropatía asociada a medio de contraste	30 pacientes	48-98 hrs	78.8 hrs
Infarto Agudo de miocardio	2 pacientes	48-72 hrs	60 hrs
Bloqueo sinoauricular	0 pacientes		
Bradicardia sinusal	2 pacientes	76 hrs	76 hrs
Taquicardia supraventricular	1 paciente	98 hrs	98 hrs
Taquicardia ventricular	0 pacientes		
Bloqueo AV de segundo grado	0 pacientes		
Bloqueo AV de tercer grado	7 pacientes	48-76 hrs	59 hrs

Numero de complicaciones	Numero de pacientes	Rango de intervalo operacional	Intervalo operacional promedio
0 complicaciones	17 pacientes	48-92 hrs	67 hrs
1 complicación	25 pacientes	48-98 hrs	69 hrs

2 complicaciones	7 pacientes	57- 76 hrs	69 hrs
3 o mas complicaciones	2 pacientes	48 hrs	48 hrs

<b>Complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo II</b>			
COMPLICACION	Nº PACIENTES	RANGO DE INTERVALO INTEROPERACIONAL	INTERVALO INTEROPERACIONAL PROMEDIO
<b>Nefropatía asociada a medio de contraste</b>	<b>30 pacientes</b>	<b>48 horas – 97 HRS</b>	<b>79 HRS</b>
<b>Infarto Agudo de miocardio</b>	<b>2 pacientes</b>	<b>48-72 hrs</b>	<b>60 hrs</b>
<b>Bloqueo sinoauricular</b>	<b>0 pacientes</b>		
<b>Bradicardia sinusal</b>	<b>2 pacientes</b>	<b>76 horas</b>	<b>76 horas</b>
<b>Taquicardia supraventricular</b>	<b>1 paciente</b>	<b>98 hrs</b>	<b>98 hrs</b>
<b>Taquicardia ventricular</b>	<b>0 pacientes</b>		
<b>Bloqueo AV de segundo grado</b>	<b>0 pacientes</b>		
<b>Bloqueo AV de tercer grado</b>	<b>6 pacientes</b>	<b>48-72 hrs</b>	<b>63 hrs</b>

<b>Complicaciones en pacientes con hipertensión arterial sistémica</b>			
COMPLICACION	Nº PACIENTES	RANGO DE INTERVALO INTEROPERACIONAL	INTERVALO INTEROPERACIONAL PROMEDIO
Nefropatía asociada a medio de contraste	28 pacientes	48 horas – 98 HRS	76 HRS
<b>Infarto Agudo de miocardio</b>	<b>2 pacientes</b>	<b>48-72 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Bloqueo sinoauricular</b>	<b>0 pacientes</b>		
<b>Bradicardia sinusal</b>	<b>2 pacientes</b>	<b>76 horas</b>	<b>76 horas</b>
<b>Taquicardia supraventricular</b>	<b>1 paciente</b>	<b>98 horas</b>	<b>98 horas</b>
<b>Taquicardia ventricular</b>	<b>0 pacientes</b>		
<b>Bloqueo AV de segundo grado</b>	<b>0 pacientes</b>		
<b>Bloqueo AV de tercer grado</b>	<b>4 pacientes</b>	<b>48-78 horas</b>	<b>64 horas</b>

Complicaciones asociadas a tiempos inter - operacionales							
Menos de 48 horas	48- 71.9 horas				72- 96 horas		
	0 complicaciones	1 complicación	2 complicaciones	3 complicaciones	0 complicaciones	1 complicaciones	2 complicaciones
2 pacientes	6 pacientes	5 pacientes	2 pacientes	2 pacientes	10 pacientes	14 pacientes	4 pacientes

Variable	Menos de 48 horas	48-72 horas	72.1-96 horas	Mas de 96 horas
<b>Nefropatía asociada a medio de contraste</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>9 pacientes</b>	<b>16 pacientes</b>	<b>2 pacientes</b>
<b>Infarto Agudo de miocardio</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>2 pacientes</b>
<b>Bloqueo sinoauricular</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>
<b>Bradicardia sinusal</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>2 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>
<b>Taquicardia supraventricular</b>	<b>0 paciente</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 paciente</b>	<b>1 pacientes</b>
<b>Taquicardia ventricular</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>
<b>Bloqueo AV de segundo grado</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>
<b>Bloqueo AV de tercer grado</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>3 pacientes</b>	<b>4 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>

## 5.- DISCUSION

Este estudio tiene la finalidad de establecer una correlación entre el tiempo interoperacional y las complicaciones postcateterismo inmediatas. La mayoría de los pacientes observados corresponden al sexo masculino lo cual concuerda con los datos epidemiológicos observados para enfermedad trivascular. Cabe destacar que la edad promedio de la muestra fue de 66.4 años lo cual también tiene implicaciones epidemiológicas ya que el riesgo para padecer enfermedad arterial coronaria se iguala por sexos a partir de los 65 años. La mayoría de los pacientes presentaban las 2 comorbilidades estudiadas lo cual también concuerda con lo referido a los factores , ya que la enfermedad arterial coronaria es mas frecuente en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión

arterial sistémica y esto también aumenta la probabilidad de padecer enfermedad de múltiples vasos coronarios.

Solo el 11 % de los pacientes no presentaron comorbilidades al momento de la obtención de datos lo cual también concuerda con lo visto en datos epidemiológicos mas grandes ya que la enfermedad arterial coronaria en gran medida se asocia a factores de riesgo independientes de genética.

El tiempo interoperacional promedio para toda la muestra fue de 65 horas aproximadamente lo cual fue dictaminado por el medico cardiólogo clínico tratante , muchas veces como parte de una estrategia para ver la evolución del paciente con la intención de vigilar datos de nefropatía asociada a medio de contraste la cual muestra alteraciones en la función renal a las 48 hrs. La nefropatía asociada a medio de contraste por mucho fue la complicación que se presento con mayor frecuencia en la población en general así como en los grupos específicos de diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial sistémica; y este incidencia se encuentra asociada a un intervalo interoperacional promedio de 76 horas. La nefropatía asociada a medio de contraste presento una incidencia en el grupo de 48-72 horas de 6 de cada 10 pacientes la cual se puede comparar con la incidencia de 4.2 por cada 10 pacientes del grupo de 72.1 a 96 horas ; lo cual muestra un aumento en probabilidad de padecer nefropatía por contraste si el segundo cateterismo se realiza en un periodo de 48-72 horas en comparación con 72 a 96 horas.

Solo 2 pacientes presentaron tiempos interoperacionales mayores de 96 horas por lo que no se pueden obtener datos de comparaciones poblacionales para este sector de la muestra. Lo mismo aplica para el grupo poblacional de pacientes con periodo interoperacional menor de 48 horas ya que solo consiste en 3 pacientes

La incidencia de complicaciones totales tanto en el grupo de 48 a 72 horas como para el de 72.1 a 92 horas fue similar con un 66.1 % y un 69 %.

La incidencia de bloqueo AV de tercer grado , fue similar tanto en el grupo de 48 a 72 horas como en el de 72 a 96 horas. Cabe destacar que esta complicación no se presento en los grupos de menos de 48 horas ni en el de mas de 96 horas muy probablemente por la poca cantidad de pacientes en estos grupos poblacionales

## 6.- CONCLUSIONES

La complicación mas frecuente observada fue la nefropatía asociada a medio de contraste , tanto para la población general como para los pacientes que padecen diabetes mellitus tipo II o hipertensión arterial sistémica

La incidencia de complicaciones totales estudiadas fue igual para el grupo poblacional de pacientes con un intervalo interoperacional de 48-72 horas que para el grupo de 72 a 96 horas . Sin embargo la incidencia de nefropatía asociada a medio de contraste fue mucho mayor en el grupo de 48- 72 hrs respecto al de 72 a 96 horas con un 60 % versus 42 %.



La segunda complicación mas frecuentemente observada fue el bloqueo AV de tercer grado con una incidencia global de 13 % . Y se presento con frecuencia similar en el grupo de 48-72 horas que en el de 72-96 horas .

Debido a la incidencia mas baja de nefropatía asociada a medio de contraste en el grupo de 72-96 horas se podría proponer este intervalo interoperacional como presuntivamente el mas idóneo para la realización de un segundo tiempo de cateterismo. Esto si bien podría no influir en el tiempo de estancia hospitalaria total si puede influir en la morbi-mortalidad de los pacientes con enfermedad multivasculare coronaria.

### 3.5 BIBLIOGRAFIA.

- 1) Hartley A, Marshall DC, Saliccioli JD, Sikkell MB, Maruthappu M, Shalhoub J. Trends in mortality from ischemic heart disease and cerebrovascular disease in Europe: 1980 to 2009. *Circulation*. 2016;133(20):1916–1926.
- 2) Hartley A, Marshall DC, Saliccioli JD, Sikkell MB, Maruthappu M, Shalhoub J. Trends in mortality from ischemic heart disease and cerebrovascular disease in Europe: 1980 to 2009. *Circulation*. 2016;133(20):1916–1926.
- 3) Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016.
- 4) Sugiyama T, Hasegawa K, Kobayashi Y, Takahashi O, Fukui T, Tsugawa Y. Differential time trends of outcomes and costs of care for acute myocardial infarction hospitalizations by ST elevation and type of intervention in the United States, 2001-2011. *J Am Heart Assoc*. 2015;4(3):e001445.
- 5) Jernberg T. Swedeheart Annual Report 2015. In: Karolinska University Hospital, Huddinge, 14186 Stockholm; 2016.
- 6) Morais J, Noc M, Opolski G, Ostojic M, Radovanovic D, De Servi S, Stenestrand U, Studencan M, Tubaro M, Vasiljevic Z, Weidinger F, Witkowski A, Zeymer U, European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J*. 2010;31(8):943–957.
- 7) ASTE SALAZAR H. Cateterismo cardiaco, indicaciones y contraindicaciones en el IAMCES *Rev Medica Hered* 2013;14:204. <https://doi.org/10.20453/rmh.v14i4.707>.
- 8)
- 9) [Stone GW, Kappetein AP, Sabik JF, Pocock SJ, Morice M-C, Puskas J, et al. Five-Year Outcomes after PCI or CABG for Left Main Coronary Disease. *N Engl J Med* 2019;381:1820–30. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1909406>.
- 10) Mäkikallio T, Holm NR, Lindsay M, Spence MS, Erglis A, Menown IBA, et al. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet* 2016;388:2743–52. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32052-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32052-9).
- 11) Perez A, Isralys L, Hernández Navas M, Liuvys A, Dominguez A, Aroche R, et al. Intervención Coronaria Percutánea en la Enfermedad Arterial

- del Tronco Coronario Izquierdo. *Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc* 2019;25.
- 12) Talavera JO, Rivas-ruiz R. Pertinencia de la prueba estadística. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2013;49:289–94.
  - 13) Stone GW, Sabik JF, Serruys PW, Simonton CA, Génereux P, Puskas J, et al. Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease. *N Engl J Med* 2016;375:2223–35. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1610227>.
  - 14) Park DW, Park SJ. Percutaneous Coronary Intervention of Left Main Disease: Pre- and Post-EXCEL (Evaluation of XIENCE Everolimus Eluting Stent Versus Coronary Artery Bypass Surgery for Effectiveness of Left Main Revascularization) and NOBLE (Nordic-Baltic-British Left Main). *Circ Cardiovasc Interv* 2017;10:1–13. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.117.004792>.
  - 15) Moreno MG. Tratamiento intervencionista de la lesión de tronco de coronaria izquierda no protegido. *Arch Cardiol Mex* 2002;72:76–9.
  - 16) Lee MS, Yang T, Dhoot J, Liao H. Meta-Analysis of Clinical Studies Comparing Coronary Artery Bypass Grafting With Percutaneous Coronary Intervention and Drug-Eluting Stents in Patients With Unprotected Left Main Coronary Artery Narrowings. *Am J Cardiol* 2010;105:1070–5. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.12.007>.
  - 17) Zipes, Libby T, Bonow, Liao H. Branwald tratado de cardiología Texto de medicina cardiovascular Undecima edicion vUndecima edicion 2017
  - 18) European society of cardiology Guia ESC sobre el tratamiento el diagnostico y tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevacion del segmento ST 2020 *Rev Esp de cardiologia* 2021 74 (6) 436 e1 436 e76
  - 19) European society of cardiology Guia ESC sobre el tratamiento el diagnostico y tratamiento del infarto agudo de miocardio sin elevacion del segmento ST 2017 *Rev Esp de cardiologia* 2021 1867 e78, 1868 e94
  - 20) Lee MS, Yang T, Dhoot J, Liao H. Meta-Analysis of Clinical Studies Comparing Coronary Artery Bypass Grafting With Percutaneous Coronary Intervention and Drug-Eluting Stents in Patients With Unprotected Left Main Coronary Artery Narrowings. *Am J Cardiol* 2010;105:1070–5. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.12.007>.
  - 21) Mehta SR, Eikelboom JW, Natarajan MK, Diaz R, Yi C, Gibbons RJ, Yusuf S. Impact of right ventricular involvement on mortality and morbidity in patients with inferior myocardial infarction. *Am Coll Cardiol* 2001;37:37–43
  - 22) Bowers TR, O'Neill WW, Grines C, Pica MC, Safian RD, Goldstein JA. Effect of reperfusion on biventricular function and survival after right ventricular infarction. *N Engl J Med* 1998;338:933–940
  - 23) Lupi-Herrera E, Gonzalez-Pacheco H, Juarez-Herrera U, Espinola-Zavaleta N, Chuquiure-Valenzuela E, Villavicencio-Fernandez R, Pena-Duque MA, Ban-Hayashi E, Ferez-Santander S. Primary reperfusion in acute right ventricular infarction: An observational study. *World J Cardiol* . 2014;6:14–22
  - 24) Lupi-Herrera E, Gonzalez-Pacheco H, Juarez-Herrera U, Espinola-Zavaleta N, Chuquiure-Valenzuela E, Villavicencio-Fernandez R, Pena-Duque MA, Ban-Hayashi E, Ferez-Santander S. Primary reperfusion in acute right ventricular infarction: An observational study. *World J Cardiol* . 2014;6:14–22  
Kinn JW, Ajluni SC, Samyn JG, Bates ER, Grines CL, O'Neill W. Rapid hemodynamic improvement after reperfusion during right ventricular infarction. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26:1230–1234

#### 4.5 ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE DEL PACIENTE:

GENERO \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_

INTERVALO INTEROPREACIONAL \_\_\_\_\_

COMORBILIDADES

---

NEFROPATIA ASOCIADA A MEDIO DE CONTRASTE	
BLOQUEO SINOAURICULAR	
INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO	
TAQUICARDIA VENTRICULAR	
TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR	
BRADICARDIA SINUSAL	
BLOQUEO AURICULO VENTRICULAR 2° GRADO	
BLOQUEO AURICULO VENTRICULAR 3° GRADO	

FOLIO R-2022-2101-026p