

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

RESULTADOS CLÍNICOS CARDIOVASCULARES A UN AÑO DE LA
INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA PARA
REVASCULARIZAR PACIENTES CON OCLUSIONES CORONARIAS
CRÓNICAS EN EL HOSPITAL MÉXICO DURANTE 2016-2017

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del
Programa de Estudios de Posgrado en Especialidades
Médicas para optar al grado y título de Especialista en
Cardiología

MARCO ANTONIO ALVARADO RUIZ

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2018

Dedicatoria

A mis padres, a quienes debo la vida y todo lo que soy.

A mi esposa Laura, mi compañera de vida por su apoyo incondicional, por siempre creer en mí, por su amor, paciencia, ayuda y dedicación desde el principio al final de esta aventura, por ser mi fuente de inspiración y motivación para seguir adelante y ayudarme a levantarme en los momentos difíciles.

Agradecimientos

A mis amigos y compañeros de residencia que han formado parte de mi familia durante este largo recorrido en especial a los R14's, grupo A de guardia, a Erick, Francisco, David y Marcelo por compartir muchas experiencias juntos.

A mis profesores, por la dedicación y todas sus enseñanzas en especial al Dr. Andrés Benavides por su paciencia y siempre buena disposición para ayudarnos a cumplir las metas.

A mi tutor, Dr. Luis Gutiérrez Jaikel, orgullo costarricense por su visión y aporte al desarrollo en el ámbito del Intervencionismo Cardiovascular en la Cardiología nacional y gran ejemplo de excelencia profesional.

A los doctores Harold Lacayo, Natalia Lo, Jaime Granados, Alejandra Arrieta, Erick Bogantes, Luis Laínez, Asdrúbal Cabrera, Ricardo Ramos y a la técnica Patricia Alfaro por la ayuda para realizar este trabajo.

A Pablo y Sofía por su amistad incondicional, confianza y compartir sus conocimientos y experiencias en mi formación profesional y personal por muchos años.

Aprobación por filología

CARTA DEL FILÓLOGO

La suscrita, Jeannette Moya Mora, Licenciada en la Enseñanza del Castellano y la Literatura, hace constar que realizó la revisión filológica de la tesis de graduación, presentada por el señor Marco Antonio Alvarado Ruiz, con cédula de identidad 113570474, titulada **Resultados clínicos cardiovasculares a un año de la intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes con oclusiones coronarias crónicas en el Hospital México durante 2016-2017**

Esta tesis es sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Especialidades Médicas para optar por el grado y título de Especialista en Cardiología en la Universidad de Costa Rica.

Se realizaron las correcciones del caso en el documento y se le hicieron al postulante las observaciones que quedaron bajo su responsabilidad.

Se extiende esta certificación a los catorce días del mes de diciembre del dos mil dieciocho.



Jeannette Moya Mora

Ced. 104410997

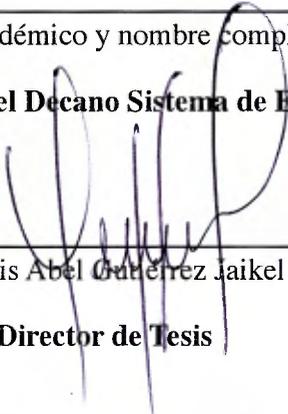
Lic. en la Enseñanza del Castellano y la Literatura

Carnet 6813

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Cardiología.”

[Grado académico y nombre completo]

Decano o Representante del Decano Sistema de Estudios de Posgrado



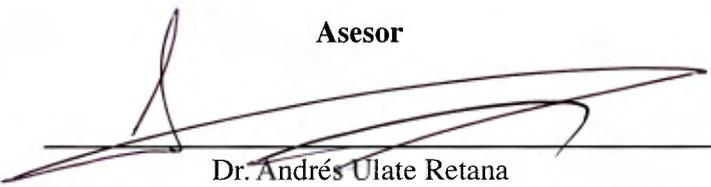
Dr. Luis Abel Gutiérrez Jaikel

Director de Tesis



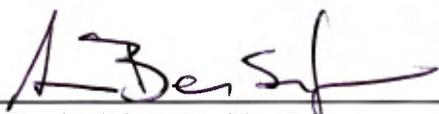
Dr. Mario Bolaños Arrieta

Asesor



Dr. Andrés Ulate Retana

Asesor



Dr. Andrés Benavides Santos

Director Programa de Posgrado en Cardiología



Dr. Marco Antonio Alvarado Ruiz

Candidato

Tabla de contenido

	Pág.
Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Aprobación por filóloga	iv
Hoja de aprobación por el tribunal examinador	v
Tabla de contenido	vi
Resumen	viii
Resumen (inglés)	ix
Lista de cuadros	x
Lista de abreviaturas	xi
Capítulo I: Introducción	1
Capítulo II: Materiales y métodos	5
Capítulo III: Resultados	7
Capítulo IV: Discusión	17
Capítulo V: Conclusiones	23
Capítulo VI: Limitaciones	24
Capítulo VII: Recomendaciones	25
Bibliografía	26
Anexos	28
Anexo 1: Gráfico de pastel con la distribución por sexo de los pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017.	29
Anexo 2: Gráfico de barras con la distribución por edad de los pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017.	30
Anexo 3. Gráfico de barras con la distribución por nivel educativo de los pacientes con intervención coronaria percutánea.	31

Anexo 4.Gráfico pastel con la distribución por provincia de residencia de los pacientes con intervención coronaria percutánea.	32
Anexo 5.Gráfico de barras con comparación de la fracción de eyección (%) en pacientes con intervención coronaria percutánea	33
Anexo 6.Gráfico de barras con comparación de la angina según CCS en pacientes con intervención coronaria percutánea	34
Anexo 7.Gráfico de barras con comparación de la clase funcional según NYHA en pacientes con intervención coronaria percutánea	35
Anexo 8.Gráfico pastel de sitios de acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea	36
Anexo 9.Gráfico pastel de distribución de arteria coronaria afectada en pacientes con intervención coronaria percutánea	37
Anexo 10.Gráfico de barras de comparación de puntos en escala J-CTO y acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea	38
Anexo 11.Gráfico pastel sobre el éxito en el resultado final de realizar intervención coronaria percutánea	39
Anexo 12. Nota de aprobación por el Comité Ético Científico	40
Anexo 13: Hoja de recolección de datos	42

Resumen

Antecedentes: Estudios han reportado gran prevalencia de enfermedad arterial coronaria compleja en la población mundial. En los últimos años y con el desarrollo de nuevas tecnologías se ha visto un beneficio en la calidad de vida, síntomas y función sistólica del ventrículo izquierdo al realizar intervención coronaria percutánea de oclusiones coronarias crónicas totales con alta tasa de éxito y una baja tasa de complicaciones asociadas al procedimiento.

Materiales y métodos.

Objetivo: Describir los resultados clínicos cardiovasculares a un año de realizar la intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes con oclusiones coronarias crónicas totales que corresponden al área de atracción del Hospital México.

Diseño: Es un estudio observacional descriptivo, longitudinal, retrospectivo de una serie de casos de pacientes con diagnóstico de oclusión coronaria crónica pertenecientes al área de atracción del Hospital México.

Escenario: Servicio de Hemodinamia en un hospital universitario de nivel terciario.

Pacientes: Pacientes con diagnóstico de oclusión coronaria crónica total sintomática.

Medidas: Variables sociodemográficas y clínicas en cuanto a sintomatología basados en la escala funcional NYHA y CCS de angina, así como valoración de complicaciones y comparación de estudios complementarios previos y posteriores a la intervención coronaria percutánea.

Resultados: Se identificaron 54 pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea de oclusiones coronarias crónicas; la mayoría hombres con edad promedio de 64 años y nivel académico básico. No hubo diferencia significativa en la fracción de eyección previo y posterior al procedimiento, con una tendencia a la mejoría en los pacientes con disfunción sistólica severa con tejido viable. Sí hubo diferencias significativas en mejoría de síntomas basados en la escala funcional NYHA ($p < 0,01$) y la escala de angina CCS ($p < 0,01$). Se alcanzó un éxito en el procedimiento en el 96.3% de los casos sin diferencia significativa según el acceso vascular ni la escala J-CTO con una tasa de complicaciones baja.

Limitaciones: Las variables se tomaron de los expedientes clínicos, dependiendo completamente del criterio de los médicos tratantes para solicitud de exámenes y asignación de variables. Es posible la presencia de factores de confusión debido a covariables no medidas o severidad de la enfermedad.

Conclusiones: Existe un beneficio clínico significativo basado en síntomas de revascularizar pacientes con oclusiones coronarias crónicas totales con una alta tasa de éxito en el procedimiento y pocas complicaciones asociadas.

Fuente de financiamiento externa: ninguna.

Resumen (inglés)

Background: Studies have reported a high prevalence of complex coronary artery disease worldwide, in recent years and with the development of new technologies have seen a benefit in the quality of life, symptoms and systolic function of the left ventricle when performing a percutaneous coronary intervention of a chronic total occlusion with high success rate and a low rate of complications associated with the procedure.

Materials and methods.

Objectives: Describe the cardiovascular clinical results to one year of performing percutaneous coronary intervention to revascularize patients with chronic total occlusions corresponding to the Hospital México attraction area.

Design: It is a descriptive, longitudinal, retrospective observational study of cases of patients diagnosed with chronic total occlusions belonging to the Hospital Mexico attraction area.

Setting: Hemodynamic service at a tertiary level university hospital.

Patients: Symptomatic patients diagnosed with chronic total occlusion of a coronary artery.

Measurements: Sociodemographic and clinical variables in terms of symptomatology based on the functional status score NYHA and the CCS angina score, as well as assessment of complications and comparison of complementary studies prior to and after percutaneous coronary intervention.

Results: We identified 54 patients who underwent percutaneous coronary intervention of chronic total occlusions, most were men with an average age of 64 years and a basic academic level. There was no significant difference in the pre-and-post-procedure ejection fraction, with a trend to improvement in patients with severe left ventricle systolic dysfunction and viable myocardium. There were significant differences in symptom improvement based on the NYHA functional status score ($p < 0.01$) and the CCS angina score ($p < 0.01$). A successful procedure was achieved in 96.3% of cases with no significant difference depending on vascular access or the J-CTO scale with low complication rate.

Limitations: The retrospective nature of the study and the variables, which were collected from clinical records, depended entirely on the discretion of the treating physicians to request tests and variable allocation. The presence of confounding is possible due to unmeasured covariates or disease severity.

Conclusions: There is a significant clinical benefit based on symptoms of revascularize patients with chronic total occlusions with a high success rate in the procedure and a few associated complications

Primary funding source: none.

Lista de cuadros

Cuadros	Página
Cuadro 1: Características de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	8
Cuadro 2: Distribución de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas según provincia de residencia. Hospital México, 2016-2017	9
Cuadro 3: Antecedentes patológicos en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	9
Cuadro 4: Determinación de fracción de eyección (%) en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	10
Cuadro 5: Distribución de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas según evaluación de la angina pre y post intervención. Hospital México, 2016-2017	11
Cuadro 6: Características de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	12
Cuadro 7: Acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	12
Cuadro 8: Vaso culpable en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	13
Cuadro 9: Puntos en escala J-CTO en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	13
Cuadro 10: Comparación de puntos en escala J-CTO en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	14
Cuadro 11: Complicaciones en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	15
Cuadro 12: Técnica implementada en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	15
Cuadro 13: Test de isquemia en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017	16

Lista de abreviatura

ACD: Arteria coronaria derecha

ACX: Arteria circunfleja

ADA: Arteria descendente anterior

CCS: Sociedad Cardiovascular Canadiense
(por sus siglas en inglés).

CEC: Comité Ético Científico

DM: Diabetes mellitus

EDUS: Expediente Digital Único en Salud

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva
crónica.

ERC: Enfermedad renal crónica

FE: Fracción de eyección.

HTA: Hipertensión arterial.

IAM: infarto agudo al miocardio.

JCTO: Clasificación de Japón para
Oclusión coronaria crónica (por sus siglas
en inglés)

NYHA: Asociación del corazón de Nueva
York (por sus siglas en inglés).

PCI: Intervención coronaria percutánea
(por sus siglas en inglés).

TIMI: Clasificación de trombolisis en
infarto al miocardio (por sus siglas en
inglés).

STAR: trayecto subintimal y reentrada (por
sus siglas en inglés)

Capítulo I

Introducción

La cardiopatía isquémica es una de las patologías más comunes e importantes a nivel mundial, a pesar que en las últimas cuatro décadas la tasa de mortalidad por dicha causa ha disminuido, sigue generando aproximadamente un tercio de todas las muertes en la población mayor de 35 años en los países desarrollados y en vías de desarrollo (Ferreira-González, Ignacio 2014).

Se estima que unos 4 millones de fallecimientos en Europa y 1,9 millones en la Unión Europea son consecuencia de la enfermedad cardiovascular, la mayor parte por enfermedad coronaria; lo cual en términos de porcentaje equivale a un 47% de todas las muertes en Europa y 40% de la Unión Europea. Así mismo todo esto se traduce en altos costos económicos para un estimado de 196.000 millones de euros anuales en Europa, que equivale aproximadamente al 54% de la inversión total en salud y el 24% de pérdida de productividad (Ferreira-González, Ignacio 2014). En los Estados Unidos la prevalencia de enfermedad arterial coronaria en adultos mayores de 20 años es 6,3% (7,4% hombres y 5,3% mujeres), con altos costos en salud y consecuencias para la población en general (Benjamín et al, 2017).

La enfermedad arterial coronaria estable se caracteriza por episodios de desequilibrio reversible entre la oferta y demanda de oxígeno del miocardio; desencadenados por el ejercicio, estado emocional o algún otro mecanismo de estrés que generalmente son reproducibles y generan una respuesta similar en la mayoría de sus eventos. Clínicamente estos episodios de isquemia/hipoxia se asocian a angina (dolor torácico) como principal síntoma, de característica retroesternal que alivia en minutos con el reposo o el uso de nitratos; sin embargo también se incluyen a los pacientes con enfermedad arterial coronaria asintomática luego de un síndrome coronario agudo (usualmente un año de tiempo luego del evento) (Montalescot et al, 2013).

Es importante en el contexto de la enfermedad coronaria entender cuál es la capacidad funcional que tiene un paciente en su vida diaria a consecuencia de su patología; según el grado de obstrucción coronaria así será la intensidad de los síntomas. De acuerdo

con su estado funcional clínico se toma la decisión del abordaje terapéutico, el cual puede ir desde tratamiento farmacológico óptimo hasta terapias de revascularización coronaria percutánea o quirúrgicas (Montalescot et al, 2013)

La Sociedad Cardiovascular Canadiense (CCS por sus siglas en inglés) utiliza una escala como método de clasificación funcional de la enfermedad coronaria estable la cual está basada en síntomas y se utiliza en la decisión terapéutica, se detalla a continuación (Montalescot et al, 2013):

- Clase I: actividad ordinaria como caminar o subir escaleras no causa angina. Se presenta angina con actividad extenuante o prolongada.
- Clase II: Leve limitación a la actividad ordinaria.
- Clase III: existe marcada limitación de la actividad física ordinaria.
- Clase IV: incapacidad de realizar cualquier actividad física sin presentar angina.

La oclusión crónica de las arterias coronarias (CTO por sus siglas en inglés) es una condición definida como una obstrucción completa del flujo de sangre a través de dicho vaso sanguíneo, con flujo TIMI 0¹ presente por al menos un período de tres meses o más. La importancia de dicha condición se basa en que las CTO se han reportado en aproximadamente un tercio de los pacientes que son objeto de angiografía diagnóstica y hasta en el 50% de los infartos agudos al miocardio, de los cuales solamente 7-15 % son tratados de forma percutánea en general. La razón para que exista un porcentaje tan bajo de intervención es por las dificultades y complicaciones severas asociadas a la canalización de dicho vaso y a la dilatación del segmento ocluido con guías y equipos de recanalización, también, debido a la alta incidencia de re-estenosis y re-oclusión de las lesiones existentes. A pesar de los obstáculos presentados, los estudios han demostrado que la intervención coronaria percutánea (PCI por sus siglas en inglés) exitosa en CTO llevan a una mejoría de la clase funcional, normalización de las pruebas funcionales ergométricas, mejoría en la función del ventrículo izquierdo y menos necesidad de cirugía de revascularización coronaria (Vo MN, 2015). Por el contrario, los que no se intervienen encaran una mortalidad cardiovascular tres veces mayor o complicaciones importantes en futuros eventos agudos (Giubilato et al, 2013).

¹ No flujo anterógrado a través del vaso coronario

La evidencia en estudios clínicos sugiere que en un 90% de los casos de pacientes con CTO los síntomas son atribuidos a dicha lesión y que tienen pruebas de miocardio viable por estudios ergométricos. Hay estudios que demuestran que el área de miocardio distal a una CTO siempre está isquémica sin importar el grado de circulación colateral que haya desarrollado en el tiempo (Azzalini et al, 2017).

La complejidad de tratar estas lesiones se ve manifiesta en el bajo éxito del procedimiento con un 70% a 86% comparado con el 98% en las PCI de las lesiones estenóticas subtotales (Mehran et al, 2011). Sin embargo, en los últimos años se ha llegado a tasas de éxito que rondan el 90% en centros de experiencia con pocas complicaciones asociadas (Brilakis et al, 2016). La reapertura exitosa de estas lesiones aumenta la tolerancia de los pacientes ante futuros eventos cardíacos (Hoye, A. 2012).

Predecir el éxito y la eficacia de la intervención coronaria percutánea de CTO se ha facilitado con la implementación de escalas como el Multicenter CTO Registry of Japan (J-CTO), este asigna 1 punto para cada uno de los 5 parámetros involucrados que son (Brilakis et al, 2016):

- Calcificación
- Tortuosidad
- Largo de la oclusión de 20 mm o mayor
- Lesión previamente fallida a la revascularización
- Oclusión abrupta del vaso

Esta clasificación los agrupa en 4 categorías de dificultad:

- Fácil: 0 puntos
- Intermedio: 1 punto
- Difícil: 2 puntos
- Muy difícil: 3 o más puntos

La escala ayuda a predecir la posibilidad de cruzar la CTO con una guía dentro de los primeros 30 minutos del procedimiento y es la más utilizada a nivel mundial (Brilakis et al, 2016).

En Costa Rica, las enfermedades del sistema circulatorio también son la causa más frecuente de muerte, siendo la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular las

dos más frecuentes. La cardiopatía isquémica es la segunda causa de muerte prematura y representa el 26% de las mismas. Del total de las muertes por dicha causa el 36% se producen antes de los 70 años. Cada año la Caja Costarricense del Seguro Social reporta 5500 egresos por enfermedad isquémica del corazón, lo que genera un costo económico y social importante, de esos casos, el infarto del miocardio es la más frecuente (Ministerio de Salud, 2014). La enfermedad se encuentra distribuida por todo el país, especialmente en las provincias de Guanacaste, San José y Heredia; con menor incidencia en la zona de Limón. La enfermedad cardiovascular en Costa Rica es importante por el impacto negativo que ha generado en el sistema de salud nacional, el cual ha generado variaciones en el patrón sociodemográfico secundario pues se ha presentado un aumento en la esperanza de vida de la población; asociado con la disminución en la tasa de natalidad conduce a una población envejecida con mayores factores de riesgo y manifestaciones cardiovasculares. Se ratifica así, la importancia del manejo de esta patología por sus consecuencias negativas sobre la salud de la población (Castillo et al, 2006).

En Costa Rica, no se ha publicado ningún estudio que documente los resultados clínicos obtenidos al realizar PCI en los pacientes con CTO, lo cual es muy relevante conocer al ser una población en ascenso y de alto riesgo cardiovascular; además de la importancia que brinda la posibilidad de implementar medidas que ayuden a mejorar la calidad de vida y la atención a los pacientes con cardiopatía coronaria severa.

Por eso, se realizó este estudio con los objetivos de caracterizar a la población de pacientes con diagnóstico de lesiones coronarias tipo CTO, conocer sus principales comorbilidades, complicaciones y describir la respuesta clínica al realizar PCI exitosa como medida terapéutica con vías a mejorar la salud de la población con cardiopatía coronaria severa.

Capítulo II

Materiales y métodos

Con el objetivo de describir los resultados clínicos cardiovasculares a un año de realizar la PCI para revascularizar pacientes con oclusiones coronarias crónicas, analizar las características sociodemográficas de la población, describir los resultados en mortalidad, fracción de eyección, síntomas clínicos y clase funcional, medir la tasa de éxito del procedimiento, comparar la diferencia entre realizar la PCI según el sitio de acceso vascular e identificar las principales complicaciones agudas de realizar PCI en la población de estudio en el Hospital México durante 2016-2017 se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo, longitudinal, retrospectivo de una serie de casos de pacientes con diagnóstico de oclusión coronaria crónica pertenecientes al área de atracción del Hospital México y que ingresaron al servicio de hemodinamia para su intervención terapéutica en dichas fechas.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años y sin límite superior de edad, sin restricción de género, raza o país de residencia, pertenecientes al área de atracción del Hospital México con diagnóstico de oclusión coronaria crónica de al menos una arteria coronaria evidenciada por parte de los cardiólogos intervencionistas en el servicio de Hemodinamia. Se incluyó a todos los pacientes a los que se les realizó un cateterismo con intención terapéutica de las CTO entre el 2016-2017. Se excluyeron los pacientes a los que se les realizó PCI después de setiembre del 2017.

La información se recopiló de forma retrospectiva del expediente clínico en físico y del expediente digital EDUS, basado en los estudios e historia clínica realizados por los médicos tratantes antes y después de la PCI. Posterior al llenado de los formularios los datos fueron ingresados en un formulario diseñado en Microsoft Excel diseñado para la investigación.

Se realizó la estimación de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas de sexo, grupo de edad, nivel educativo, provincia de residencia, antecedentes personales, clasificación de la fracción de eyección, escala canadiense de angina, así como de clase funcional y TIMI. Además, se realizó la determinación para el sitio de acceso vascular,

vaso culpable, escala J-CTO, presencia de complicaciones, técnica implementada y test de isquemia.

Las determinaciones de clasificación de la fracción de eyección, escala canadiense de angina y clase funcional se compararon según la distribución previa y posterior a la intervención. Además, se comparó la distribución la escala J-CTO según sitio anatómico de acceso. Las comparaciones de las clasificaciones se realizaron por medio de la prueba de chi cuadrado de homogeneidad.

Se estableció como estadísticamente significativo un valor de alfa (α) de 0.05.

Todos los análisis fueron desarrollados por medio de Stata 15.1 (Stata Corp, 2017 Texas, USA).

Los datos faltantes en cuanto a estudios de control se tomaron como pérdidas aleatorias, ya que el control del paciente post PCI no depende del equipo de intervención en forma directa; sin embargo, el análisis se realizó solamente con los valores identificados, no se realizó sustitución de datos faltantes. No se efectuaron intervenciones, por lo que no hubo un riesgo directo para los pacientes incluidos; se trabajó con datos de forma anónima, por lo que no hubo riesgo de lesión a la privacidad de los pacientes incluidos.

Los trámites para la realización del estudio iniciaron en mayo del 2017, se aprobó por el Comité Ético Científico (CEC) del Hospital México en diciembre del 2018, la información se recopiló y analizó en el mes de diciembre del 2018.

Capítulo III

Resultados

En el estudio se incluyeron un total de 54 pacientes ingresados con diagnóstico de enfermedad arterial coronaria severa con oclusión crónica total de al menos un vaso coronario al servicio de hemodinamia del Hospital México entre el año 2016 y hasta setiembre del 2017 según datos del servicio.

Con respecto a las características sociodemográficas de la población como se observan en el Cuadro 1, se evidenció que en la distribución por sexo un 85.19% (46/54) fueron del sexo masculino y un 14.81% (8/54) del sexo femenino. La distribución según grupo de edad evidenció que la mayor frecuencia de casos se presentó entre los 59 a los 69 años con el 42.59% (23/54), seguido del grupo de edad entre los 50 a los 59 años con el 27.78% (15/54) y entre los 70 a los 79 años con el 20.37% (11/54), lo que deja en evidencia que el 90% de la población estudiada se encuentra entre los 50 y 80 años de edad.

La evaluación del nivel educativo evidenció que el 74.08% de la población tiene algún grado de educación que se distribuye entre la primaria incompleta hasta la universitaria completa, siendo la primaria completa el porcentaje más alto alcanzado con el 25.93% (14/54), seguido de la primaria incompleta en el 22.22% (12/54), con un 3.70% (2/54) de la población que es analfabeta. El 18.52% de la población completó el nivel educativo universitario.

Cuadro 1: Características de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a

Características	n	%
Sexo		
Masculino	46	85.19
Femenino	8	14.81
Grupo de Edad (años)		
Menor a 40	1	1.85
De 40 a 49	1	1.85
De 50 a 59	15	27.78
De 60 a 69	23	42.59
De 70 a 79	11	20.37
Más de 80	3	5.56
Nivel Educativo		
Analfabeto	2	3.70
Primaria incompleta	12	22.22
Primaria completa	14	25.93
Secundaria incompleta	4	7.41
Secundaria completa	10	18.52
Universitaria completa	10	18.52
Universitaria incompleta	1	1.85
Desconocido	1	1.85

La distribución de casos según provincia de residencia para el área de atracción del Hospital México, evidenció que la provincia con mayor porcentaje de casos fue Alajuela que documentó el 53.70% (29/54) de los pacientes estudiados, en segundo lugar, Heredia con un 24.07% (13/54) y en menor porcentaje las provincias de Puntarenas, Guanacaste y San José con un 9.26% (5/54), 7.41% (4/54) y 5.56% (3/54) de los casos respectivamente(Cuadro 2).

Cuadro 2: Distribución de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas según provincia de residencia. Hospital México, 2016-2017

Provincia de Residencia	n	%
San José	3	5.56
Alajuela	29	53.70
Heredia	13	24.07
Puntarenas	5	9.26
Guanacaste	4	7.41

La evaluación de los antecedentes patológicos y factores de riesgo evidenció que las dos condiciones más frecuentes asociadas fueron el IAM previo y la hipertensión arterial, cada una presente en el 77.78% (42/54) de los casos. La dislipidemia se documentó en el 68.52% (37/54), el tabaquismo en el 59.62% (32/54) y la DM en el 51.85% (28/54) de los casos. También se evidencia que un alto porcentaje de pacientes en un 44.44% tenía el antecedente de haberse intervenido con PCI. Solamente dos pacientes tienen el antecedente de cirugía de revascularización coronaria previa (Cuadro 3).

Cuadro 3: Antecedentes patológicos en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Antecedentes	n	%
IAM previo	42	77.78
Hipertensión arterial	42	77.78
Dislipidemia	37	68.52
Tabaquismo	32	59.26
Diabetes	28	51.85
PCI previo	24	44.44
ERC	8	14.81
Etilismo	7	12.96
EPOC	3	5.56
Cirugía de revascularización previa	2	3.70

IAM: Infarto agudo del miocardio; EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; ERC: Enfermedad Renal Crónica; PCI: Intervención coronaria percutánea por sus siglas en inglés.

La determinación de la fracción de eyección previo al procedimiento de revascularización evidenció que el 74.08% de los pacientes tenía una FE normal o disminuida en grado leve, con valores mayores al 54% en el 38.89% (21/54) como categoría más frecuente y seguida de una FE en el rango de 40 a 54 % en el 35.19% (19/54) de los casos. La evaluación posterior al procedimiento evidenció números similares, con el 72.22% de los pacientes con FE normal o disminuida en grado leve; los niveles superiores a 54% representaron el 38.89% (21/54) y para el rango comprendido en 40 a 54% el 33.33% (18/54) de los casos. Llamó la atención que de los tres pacientes (5.56% de la población) que presentaron previo al procedimiento disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo, con FE menor al 30%, dos presentaron una FE posterior a la PCI en el rango de 30-39% y uno en el rango de 40-49% mientras que los que se encontraban en rangos superiores sólo cuatro pacientes aumentaron FE a otro rango aunque en general no hubo variación significativa en la comparación previa y posterior a la PCI en la población ($p=0.68$). Tres pacientes en el control al año mostraron reducción de la FE (Cuadro 4).

Cuadro 4: Determinación de fracción de eyección (%) en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Fracción de Eyección(%)	Pre		Post		Valor p
	N	%	N	%	
<30	3	5.56	1	1.85	0.68
30-39	9	16.67	9	16.67	
40-54	19	35.19	18	33.33	
>54	21	38.89	21	38.89	
Desconocido	2	3.70	5	9.26	

No hubo ninguna defunción asociada al procedimiento en la población durante la evaluación del estudio.

En la evaluación de los síntomas anginosos de los pacientes según la CCS, se evidenció que previo a la PCI el 51.85% (28/54) de los casos reportaba encontrarse en CCS clase III y el 46.3% (25/54) se encontraban en CCS clase II; estas dos clasificaciones equivalen al 98.15% de la población total, reportándose sólo el 1.85% (1/54) de los pacientes en CCS clase IV. Al evaluar los síntomas un año posterior al PCI se evidenció que el 85.19% (46/54) de los pacientes se encontró en CCS clase I, el 9.26% (5/54) en CCS clase II y solamente el 1.85% en CCS clase III evidenciado una diferencia significativa con respecto al basal ($p < 0.01$) (Cuadro 5).

Cuadro 5: Distribución de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas según evaluación de la angina pre y post intervención. Hospital México, 2016-2017

Escala Canadiense Angina	Pre		Post		Valor p
	N	%	N	%	
Clase I	0	0.00	46	85.19	<0.01
Clase II	25	46.30	5	9.26	
Clase III	28	51.85	1	1.85	
Clase IV	1	1.85	0	0.00	
Desconocido	0	0.00	2	3.70	

La evaluación del estadio funcional según la clasificación NYHA, evidenció que en el periodo previo al procedimiento la mayoría de los pacientes se encontraban en clase funcional NYHA II con el 48.15% (26/54) de los casos, el 27.78% (15/54) estuvo en clase funcional NYHA III y el 22.22% (12/54) estuvo en clase funcional NYHA I; en comparación con la evaluación posterior a la intervención donde la clase funcional predominante fue la NYHA I con el 75.93 (41/54) de los casos con significancia estadística en la mejoría sintomática ($P < 0.01$) (Cuadro 6).

Cuadro 6: Características de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Clase funcional NYHA	Pre		Post		Valor p
	N	%	n	%	
NYHA I	12	22.22	41	75.93	<0.01
NYHA II	26	48.15	9	16.67	
NYHA III	15	27.78	2	3.70	
NYHA IV	0	0.00	0	0.00	
Desconocido	1	1.85	2	3.70	

NYHA: Asociación del Corazón de Nueva York (por sus siglas en inglés)

El sitio de acceso vascular para los pacientes evaluados evidenció que el acceso radial fue el más utilizado, abarcando el 79.63% de los casos y que se dividió en radial como sitio único en el 44.44% (24/53) y doble acceso radial en el 35.19% (19/53) de los casos. En cuanto al acceso femoral se prefirió el acceso doble femoral en el 11.11% (6/54) sobre el acceso femoral único en el 7.41% de los casos; con un único caso realizando un abordaje mixto entre femoral y radial que correspondió al 1.85% de los casos (Cuadro 7).

Cuadro 7: Acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Acceso Vascular	N	%
Radial	24	44.44
Doble radial	19	35.19
Doble Femoral	6	11.11
Femoral	4	7.41
Radial y femoral	1	1.85

En la valoración de cuál de las arterias coronarias fue la más frecuentemente afectada con una CTO, se determinó por orden de frecuencia a la arteria descendente anterior como la más afectada en el 51.85% (28/54) de los casos, seguida de la arteria

coronaria derecha en el 35.19% (19/54) y la arteria circunfleja en el 9.26% (5/54). Solamente dos pacientes presentaron lesiones tipo CTO en otros vasos, un puente safeno y una arteria marginal obtusa (Cuadro 8).

Cuadro 8: Vaso culpable en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes debido a coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Vaso Culpable	n	%
ADA	28	51.85
ACD	19	35.19
ACX	5	9.26
Otro	2	3.70

ADA: Arteria Descendente Anterior; ACD: Arteria Coronaria Derecha; Arteria Circunfleja

En la evaluación de la predicción del éxito de la PCI en pacientes con CTO, se utilizó la escala J-CTO la cual evidenció que el 53.70% (29/54) de los pacientes presentaron un puntaje de 2, seguido de un 24.07% (13/54) con un puntaje de 1 y un 16.67% (9/54) con un puntaje mayor o igual a 3 (Cuadro 9).

El éxito en el procedimiento se logró en el 96.29% (52/54) de los pacientes, los cuales se clasificaron con un flujo final TIMI 3; solamente en dos casos que corresponden al 3.7% del total hubo falla en el procedimiento, estos fueron clasificados con un flujo TIMI final en 0 y tuvieron una predicción de éxito por J-CTO de tres o más puntos.

Cuadro 9: Puntos en escala J-CTO en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Escala J-CTO (puntos)	N	%
0	3	5.56
1	13	24.07
2	29	53.70
≥3	9	16.67

En la comparación del éxito del procedimiento basados en la escala J-CTO y según el acceso vascular seleccionado para cada caso, se evidenció que el puntaje más frecuente de J-CTO fue de 2 puntos para cada uno de los accesos, seguido del J-CTO 1 punto y el de 3 o más; y no se evidenció diferencias significativas al comparar la distribución y éxito según el sitio de acceso vascular (Cuadro 10).

Cuadro 10: Comparación de puntos en escala J-CTO en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Escala J-CTO (puntos)	Acceso Vascular								Valor p
	Radial		Doble Radial		Doble Femoral		Femoral		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
0	1	4.17	1	5.26	0	0.00	1	25.00	
1	7	29.17	5	26.32	1	16.67	0	0.00	
2	11	45.83	11	57.89	3	50.00	3	75.00	0.75
≥3	5	20.83	2	10.53	2	33.33	0	0.00	

Al evaluar las complicaciones asociadas a las PCI en pacientes con CTO coronarias, se documentó que la disección coronaria significativa presente en el 5.56% (3/54) fue la condición más frecuente asociada; en segundo lugar se presentaron con la misma incidencia el derrame pericárdico, el taponamiento cardíaco y la nefropatía por medio de contraste, cada una en el 3.70%(2/54) de los pacientes estudiados. No hubo complicaciones asociadas a atrapamiento o fractura de guías ni desarrollo de IAM en relación con el procedimiento realizado (Cuadro 11).

Cuadro 11: Complicaciones en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Complicaciones	N	%
Disección coronaria	3	5.56
Taponamiento cardíaco	2	3.70
Nefropatía por contraste	2	3.70
Derrame pericárdico	2	3.70
Fractura o atrapamiento de guías	0	0.00
IAM	0	0.00

IAM: Infarto Agudo del Miocardio

En la gran mayoría de las PCI realizadas se utilizó la técnica anterógrada en el abordaje terapéutico para un 92.59% (50/54) de los casos; a los restantes se les implementó una técnica híbrida o STAR, para un 3.70% (2/54) de los casos en cada uno. En el 48.15% (26/54) de los procedimientos se utilizó la guía angiográfica con inyección contralateral, que corresponde a los pacientes que ameritaron doble acceso vascular (Cuadro 12).

Cuadro 12: Técnica implementada en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Técnica	n	%
Anterógrada	50	92.59
Híbrida	2	3.70
STAR	2	3.70

El estudio de valoración de isquemia utilizado con más frecuencia dentro del grupo de pacientes previo a la PCI fue la prueba de esfuerzo en el 37.04% (20/54), seguido de un 31.48% (17/54) para el ecocardiograma de estrés; e igual porcentaje para los pacientes a los que no se le realizó estudio de isquemia y se realizó la PCI basado en síntomas (Cuadro 13).

Cuadro 13: Test de isquemia en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Test Isquemia	n	%
Prueba de Esfuerzo	20	37.04
Ecocardiografía de stress	17	31.48
No	17	31.48

Capítulo IV

Discusión

En el desarrollo de la enfermedad cardiovascular se ven involucrados múltiples factores, por ello se considera una patología compleja. Con el avance de las tecnologías se logran comprender mejor los mecanismos aterogénicos y se describen los principales factores de riesgo a tomar en cuenta para poder aplicar medidas preventivas; dentro de los cuales algunos importantes son la edad, el sexo, el nivel sociocultural y las comorbilidades asociadas como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la dislipidemia, el tabaquismo y en el caso de CTO los antecedentes de IAM o enfermedad coronaria preexistente (Castillo et al, 2006).

Los estudios reportan que hay una clara diferencia en la prevalencia de enfermedad arterial coronaria entre el sexo masculino y femenino; se describe que en general la población masculina representa el 60-70% y la femenina el 30-40% de todos los casos; lo mismo sucede con las CTO coronarias donde la diferencia se hace más importante, reportando un 19% en población femenina y hasta un 81% en la masculina, siendo las mujeres además a las que menos PCI se les realiza a pesar del diagnóstico de enfermedad coronaria (Wolff R et al, 2016). En este estudio se corrobora la diferencia descrita, con una clara prevalencia del sexo masculino en el 85.2% comparado con las mujeres en el 14.8%.

Se ha descrito que las oclusiones crónicas coronarias pueden desarrollarse en forma gradual desde un lento avance de una estenosis aterosclerótica a incluso una organización gradual, fibrosis y calcificación de una lesión trombótica aguda posterior a un infarto del miocardio. Los componentes evidenciados en un estudio mostraron que el 64% de las lesiones tienen predominio de material fibrocálcico, en el 11% predomina el lipídico y el 25% tenía un componente mixto. En general, el patrón de composición de la lesión se relaciona en forma importante con la edad, donde las personas jóvenes tenían principalmente componente lipídico e inflamatorio y los de mayor edad un componente de colágeno y calcio (Caputo RP, 2010). Por ello, la edad se ha definido como uno de los factores importantes a tomar en cuenta como factor de riesgo cardiovascular. En un estudio

se valoró que la edad promedio de los pacientes a los que se les realizó PCI de lesiones tipo CTO es de 60 años (Azzalini L, 2016).

En este estudio, se mantiene el perfil de edad de los pacientes con un promedio levemente más alto de 64 años, donde la mayoría de la población con un 42% se encuentra en el rango de edad de 60-69 años; por eso, hay que tomar en cuenta que a mayor edad mayor riesgo cardiovascular; se evidencia que el 96% de la población independientemente del sexo se encuentra por encima de los 50 años de edad.

Las comorbilidades, como se mencionó de antemano, también forman parte importante del perfil de riesgo cardiovascular y el desarrollo de lesiones tipo CTO. Los estudios evidencian que las patologías y condiciones más frecuentemente asociadas son la HTA (69%); la dislipidemia (65%), el IAM (17%), tener una PCI previo (38%), ERC (8%), DM (10%) y el tabaquismo (23%) (Azzalini L, 2016). En este estudio se documentó que las dos condiciones más asociadas a CTO coronarias fueron la hipertensión arterial, lo cual es esperable y el IAM previo presentes en el 77.8% de la población, seguidos por la dislipidemia en el 68,5%; el tabaquismo en 59,3%; y la DM en el 51.8% lo que deja en evidencia que más de la mitad de la población tenía parámetros de alto riesgo cardiovascular; incluso el 44% de los sujetos estudiados fueron intervenidos previamente con PCI en algún momento. También se asociaron, aunque en menor grado, la ERC, el etilismo, la EPOC y la cirugía de revascularización previa; lo cual sugiere que en el Hospital México se está tratando una población con alta carga de enfermedad comparado con algunos centros internacionales. Esta situación puede traducirse en mayor riesgo de complicaciones y menor calidad de vida; además es una población en la que se debe ser más estricto con el tratamiento médico óptimo, los estilos de vida saludable y la educación.

El poco acceso a servicios de salud, la disparidad de los servicios, el desempleo y el bajo nivel educativo han demostrado influir como factores de riesgo cardiovascular similar al efecto de los niveles de colesterol, hipertensión arterial y tabaquismo juntos, lo cual repercute en la salud de la población (Castillo S, 2006). En este estudio existe un 3.70% de pacientes analfabetos lo cual es muy bajo, mientras que el 48% ha asistido al menos a la educación básica primaria, ya sea de forma completa en el 25.9% o incompleta en el

22.2%; y el 25% asistió al menos a la educación diversificada o secundaria, completa en el 18.52% e incompleta en el 7.41%; además un 20.3% de pacientes tienen preparación universitaria. De ahí se deduce que del total de la población el 94.5% tuvo algún contacto con el sistema educativo nacional, sin embargo sigue habiendo un déficit en el nivel educativo general ya que la mitad de la población apenas tuvo estudios de educación básica primaria, lo que podría haber generado efectos importantes ya que se ha descrito que el bajo nivel educativo genera mala adherencia a los tratamientos y menos entendimiento de su enfermedad y su condición de salud. En estos pacientes, una educación adecuada por parte del equipo de salud compensa la falta de educación básica generando que aumente considerablemente la adherencia al tratamiento y por lo tanto, el control de las patologías crónicas con beneficios para el sistema sanitario nacional (Y-M Lee et al, 2017).

En Costa Rica, se realizó un estudio en el 2006 donde se describe que la enfermedad cardiovascular en general se encuentra distribuida por todo el país, pero predomina en las provincias de Guanacaste, San José y Heredia; con menor incidencia en la zona de Limón (Castillo S, 2006). Este estudio se centra en la población de Costa Rica que tiene adscripción al área de atracción del Hospital México, es decir las provincias de San José, en solamente escasos cantones no centrales; Alajuela, Heredia, Puntarenas y Guanacaste. Basados en esta información se evidenció que la mayor parte de la población analizada corresponde al 53.7% y proviene de la provincia de Alajuela, seguido por Heredia en el 24.1%; y en menor número Puntarenas (9.26%), Guanacaste (7.41%) y San José (5.56%). Una posible explicación se debe a que existe más cercanía y por lo tanto más facilidad para el transporte al centro de atención terciario en las provincias de Alajuela y Heredia, además de la mayor densidad de población que existe en dichos lugares con respecto a Guanacaste y Puntarenas. Se debe pensar también que el número de especialistas en cardiología presentes en cada zona puede influir en el diagnóstico y atención de dicha población, ya que ante las limitaciones por falta de personal y equipo en provincias alejadas se pueden retrasar procedimientos y la atención oportuna al paciente.

Los estudios han demostrado que las CTO coronarias pueden afectar cualquiera de las arterias coronarias del paciente, sin embargo, la arteria coronaria derecha es la más afectada con cifras de hasta el 59% en algunas series de casos, seguida por la ADA en el

26% y la ACX en el 15% (Galassi et al, 2017). En este estudio llama la atención que en el 51.8% de los casos el vaso afectado fue la ADA, seguida de la ACD en el 35.1% y la ACX en el 9.3% lo cual es importante, ya que se desvía del patrón normal conocido. Una posible explicación es el número de casos que comparado con estudios internacionales es mucho menor, además la posibilidad de variables diferentes asociadas a la población costarricense.

Algunos estudios han analizado el efecto que tiene realizar una PCI en pacientes con CTO de arterias coronarias sobre la FE, con potencial para mejorarla, se describe que todos los territorios irrigados por la arteria con CTO están isquémicos a pesar de circulación colateral; y se demostró que los pacientes con mayor disfunción sistólica con tejido viable son los más beneficiados del procedimiento y los que mayor mejoría evidencian, aunque solo se vio en los análisis por subgrupos ya que en general la diferencia no fue significativa; del mismo modo en análisis por subgrupos demostraron que cuando la lesión es en la ADA hubo mejoría en la FE comparados a las otras arterias coronarias (Danek B, 2017). En este estudio se corrobora que no hubo una diferencia significativa en cuanto al cambio en la FE en la población estudiada, sin embargo, sí llamó la atención que los tres pacientes que tuvieron FE menor a 30% tuvieron una mejoría considerable, de ellos dos pacientes aumentaron al rango de 30-39% y uno al de 40-54%; dos tenían CTO de la ADA. De este modo, existe y se mantiene la tendencia que los pacientes con FE más baja podrían tener más beneficios a largo plazo luego del procedimiento.

En los pacientes con CTO coronaria que se encuentran sintomáticos a pesar de tener terapia médica óptima se ha visto que existe una mejoría importante en la clase funcional, angina, caminata de 6 minutos y la calidad de vida incluso desde los 30 días posterior a la intervención de lesiones CTO con tejido miocárdico viable (Brilakis ES, 2016). En este estudio se realiza una valoración de resultado clínico basado en los síntomas expresados por el paciente, y se documentó de forma significativa ($p < 0.01$) que la intervención generó mejoría de la angina evaluada por la CCS; pasando del 100% de pacientes sintomáticos en diferente grado previo a la intervención a que un 85.2% de los pacientes reportaran estar en CCS clase I en los controles posteriores. Siguiendo la misma línea se reportó de forma significativa ($p < 0.01$) que los pacientes mejoraron su clase funcional basado en la escala NYHA comparando la capacidad funcional previa y posterior a la PCI; del 75.9% de los

pacientes que reportaron un deterioro en su clase funcional previo a la intervención y valorados en NYHAII y NYHA III, solamente el 20% de ellos permaneció en la misma clase funcional; de toda la población el 75% reportó una clase funcional NYHA I posterior a la intervención; lo cual en resumen significa que el beneficio en cuanto a síntomas es evidente en la población intervenida.

En centros de alta experiencia en el manejo de pacientes con CTO coronarias, se ha visto que con la implementación de nuevas tecnologías el éxito en el procedimiento se ha reportado hasta en un 88%, 90% y 91% en centros de Japón, Reino Unido y Estados Unidos respectivamente; mientras que en centros de menos experiencia el éxito varía entre el 60-80%. El utilizar diferentes técnicas dependiendo de la complejidad del caso ya sea técnica anterógrada usando diferentes guías coronarias de forma escalonada, técnica de disección subintimal y reentrada (STAR) y técnicas híbridas aunado a un sistema de clasificación, como la escala J-CTO, han venido a mejorar el abordaje y por lo tanto el éxito del procedimiento, reservando las técnicas más complejas para las puntuaciones más altas en dicha escala (Tajti P, 2018). En este estudio se realizaron 54 procedimientos de los cuales se logró el éxito en el 96.3% de los casos, una alta tasa de éxito comparado a estudios internacionales; únicamente en dos que corresponden al 3.7% no se logró completar la intervención; estos procedimientos no exitosos fueron en la ADA y ambos clasificados con una escala J-CTO de tres o más puntos lo cual predijo alta complejidad, ambos se hicieron con técnica anterógrada con acceso radial único en uno y radial bilateral en el otro; otros 6 casos con la misma clasificación J-CTO sí se lograron completar exitosamente al igual que el resto de casos con menor clasificación en la escala.

En el abordaje de las PCI se utilizaron los accesos vasculares radial y femoral, en el 51.8% de los casos se realizó un abordaje único (44.4% radial y 7.41% femoral) y en el 48.2% se usó un abordaje mixto siendo el acceso doble radial el más utilizado para un total del 35.2%. No hubo una diferencia significativa en el éxito del procedimiento según la vía de acceso, aún tomando en cuenta la escala de clasificación J-CTO ($p=0.75$); esto sugiere que durante el proceso de evaluación previo al procedimiento el juicio clínico del equipo de intervención y la pericia del operador fueron de alta calidad de modo que las decisiones de manejo desencadenaron excelentes resultados; tomando en cuenta incluso los estudios

realizados previos para documentar isquemia, donde en el 68.5% de los casos se realizaron estudios ergométricos como prueba de esfuerzo (la más utilizada en 37%) y el ecocardiograma de estrés (31.5%); el restante 31.5% se llevó a PCI basado en la sintomatología asociada, ya que muchos tenían síntomas severos o habían tenido un IAM reciente. En el proceso de intervención se utilizó en el 93% de los casos un abordaje anterógrado y solamente se utilizó la técnica híbrida y la STAR en un 3.70% cada una con los resultados ya mencionados.

Se ha demostrado que las PCI de lesiones coronarias tipo CTO se asocian a un riesgo de complicaciones dos veces más elevado comparado con lesiones no oclusivas; en centros de alta experiencia el riesgo es de aproximadamente un 3%. La perforación coronaria es una de las complicaciones más temidas y ocurre de forma infrecuente en el 0.33% pero con pobre pronóstico asociado; la incidencia de taponamiento cardíaco es usualmente menor al 1%. El sexo femenino, mayor edad, uso de aterectomía rotacional y la CTO por sí misma son factores que aumentan el riesgo de complicaciones (Tajti P et al, 2018). En este estudio las complicaciones que se presentaron en los pacientes intervenidos se centraron en un total de 4 pacientes (7.4%), 4 de las complicaciones mencionadas se desarrollaron en un mismo paciente y son: disección coronaria, derrame pericárdico, taponamiento cardíaco y nefropatía por contraste además de resultar en un procedimiento final fallido; un segundo paciente presentó tres complicaciones: disección coronaria, derrame pericárdico y taponamiento cardíaco asociado al uso de aterectomía rotacional empleando una técnica híbrida. Los otros dos pacientes presentaron una complicación cada uno, disección coronaria (uso de aterectomía rotacional) y nefropatía por contraste. Queda en evidencia que a mayor complejidad, mayor riesgo de complicaciones. Aunque la prevalencia es baja y dependerá mucho de la anatomía, las comorbilidades del paciente y la pericia del equipo interventor.

Capítulo V

Conclusiones

Las características de la población con oclusiones coronarias crónicas tratadas en el Hospital México mostraron de forma más prevalente ser del sexo masculino, con edad promedio de 64 años y una tendencia a tener un nivel educativo promedio muy básico.

Las provincias de Alajuela y Heredia aportan el 77.7% de los pacientes con oclusiones coronarias crónicas correspondientes al área de atracción del Hospital México.

Al momento de realizar la intervención coronaria más del 50% de los pacientes tenía gran morbilidad con antecedentes de hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, diabetes mellitus, dislipidemia y tabaquismo.

La arteria más afectada en el presente estudio fue la descendente anterior.

Durante el período de estudio no se presentaron decesos asociados a la intervención coronaria percutánea de oclusiones crónicas totales.

No hubo cambios significativos en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo posterior a la intervención;, sin embargo, existe una tendencia a la mejoría en los pacientes con disfunción sistólica severa.

Existió una mejoría significativa en los síntomas basados en la capacidad funcional NYHA y en la escala de angina CCS posterior a la intervención coronaria percutánea de las oclusiones crónicas totales.

En este estudio se obtuvo un éxito del 96.3% a la hora de tratar mediante intervención percutánea oclusiones coronarias crónicas totales.

No hubo diferencia significativa en el éxito del procedimiento al comparar el sitio de acceso vascular seleccionado.

Las principales complicaciones fueron la disección coronaria, el derrame pericárdico con taponamiento y la nefropatía por contraste; su número fue bajo y se asoció a pacientes con mayor morbilidad y complicación desde el punto de vista técnico.

Capítulo VI

Limitaciones

Las variables se tomaron de los expedientes clínicos encontrados tras la búsqueda inicial, hubo pocos datos faltantes sin embargo al no ser una muestra muy grande no se puede asegurar que estos datos pudiesen afectar los resultados obtenidos.

Otra limitación inherente al proceso metodológico observacional incluye la no intervención en las medidas tomadas en los pacientes, por lo que la ausencia y presencia de hallazgos clínicos de gabinete y de laboratorio dependió totalmente de la pericia e interpretación de los médicos tratantes, lo cual pudo aumentar la heterogeneidad de los datos.

Es posible además, la presencia de factores de confusión debido a covariables no medidas, identificadas o la severidad de la enfermedad.

Los resultados de este estudio miden las destrezas de un sólo operador en el campo de las oclusiones coronarias crónicas totales, por lo cual existe información de otros intervencionistas que no se ha documentado.

Capítulo VII

Recomendaciones

Reforzar el concepto de los factores de riesgo cardiovascular principalmente en los equipos de salud para brindar a los pacientes la educación necesaria para comprender su enfermedad y así en conjunto abordar mejor las patologías crónicas de acuerdo con su nivel sociocultural.

Realizar de forma sistemática bases de datos para documentar los resultados de todos los procedimientos complejos sin diferencia de operador realizados en el servicio de hemodinamia del Hospital México y demás hospitales.

Protocolizar el manejo de pacientes con patología coronaria compleja de modo que el abordaje clínico y de estudios de gabinete a nivel general sea el mismo sin importar el centro de referencia que envía al paciente para generar bases de datos con mínima heterogeneidad.

Referencias:

1. Ferreira-González I. Epidemiología de la Enfermedad Coronaria. *Revista Española de Cardiología*. 2014;67(2): 139-44.
2. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135(10):e146-e603.
3. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2013;34(38):2949-3003.
4. Giubilato S, Tomasello SD, Galassi A. Percutaneous Recanalization of Chronic Total Occlusion (CTO) Coronary Arteries: Looking Back and Moving Forward. *INTECH*; 2013. p. 431-72
5. Vo MN, Rinfret S. Rationale and indications for coronary total occlusion interventions. *Continuing Cardiology Education*. 2015;1(1):4-9
6. Azzalini L, Torregrossa G, Puskas JD, Brilakis ES, Lombardi WL, Karpaliotis D, et al. Percutaneous revascularization of chronic total occlusions: Rationale, indications, techniques and the cardiac surgeon's point of view. *Int J Cardiol*. 2017;231:90-6.
7. Mehran R, Clasessen BE, Golino C, Tangas GD, Obunai K, Kanwal S, et al. Long-term outcome of percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions. *JACC Cardiovasc Interv*. 2011;4(9):952-61
8. Brilakis ES, Karpaliotis D, Carlino M, Boukhris M, Vo M, Galassi A, et al. Update on Coronary Chronic Total Occlusion Percutaneous Coronary Intervention. *Intervent Cardiol Clin:Elsevier Inc*; 2016.p.177-86.
9. Hoye A. Management of chronic total occlusion by percutaneous coronary intervention. *Heart*. 2012;98(10): 822-8.

10. Ministerio de Salud. Análisis de Situación de Salud Costa Rica. *Ministerio de Salud: Dirección de vigilancia de la Salud*; 2014.p.115-7.
11. Castillo SL, Alvarado G AT, Sánchez V MI. Enfermedad cardiovascular en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*. 2006;15(28):3-16.
12. Galassi A, Brilakis ES, Boukhris M, Tomasello SD, Sianos G, Karpaliotis D, et al. Appropriateness of percutaneous revascularization of coronary chronic total occlusions: an overview. *European Heart Journal* (2016)37: 2692-2700.
13. Wolff R, Fefer P, Knudtson ML, Cheema A et al. Gender differences in the Prevalence and Treatment of Coronary Chronic Total Occlusions. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* (2016)87:1063-1070.
14. Caputo RP. Current considerations regarding the percutaneous revascularization of chronic total coronary occlusions. *Interv Cardiology* (2010); 2(1):37-42.
15. Azzalini L, Jolicoeur M, Pighi M, Millán X, et al. Epidemiology, Management Strategies, and Outcomes of Patients With Chronic Total Coronary Occlusion. *Am J Cardiol* (2016).
16. Lee Y, Yu H, You M, Son Y. Impact of health literacy on medication adherence in older people with chronic diseases. *Collegian* (2017)24: 11-18.
17. Danek BA, Brilakis ES. The Long-Term Benefit of CTO Recanalization. *Cardiac Interventions Today* (2017)11: 34-38.
18. Tajti P, Brilakis ES. Chronic Total Occlusion Percutaneous Coronary Intervention: Evidence and Controversies. *J Am Heart Assoc* (2018)7:e006732
19. Galassi A, Boukhris M, Toma A, Elhadj Z, et al. Percutaneous Coronary Intervention of Chronic Total Occlusions in Patients With Low Left Ventricular Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol Intv* (2017).

Anexos

Anexo 1. Gráfico de pastel con la distribución por sexo de los pacientes con intervención coronaria percutánea

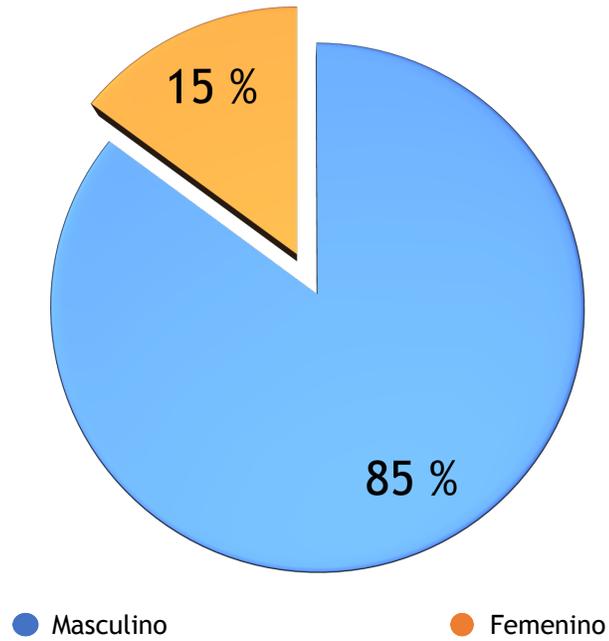


Figura 1: Distribución por sexo de los pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 2. Gráfico de barras con la distribución por edad de los pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar

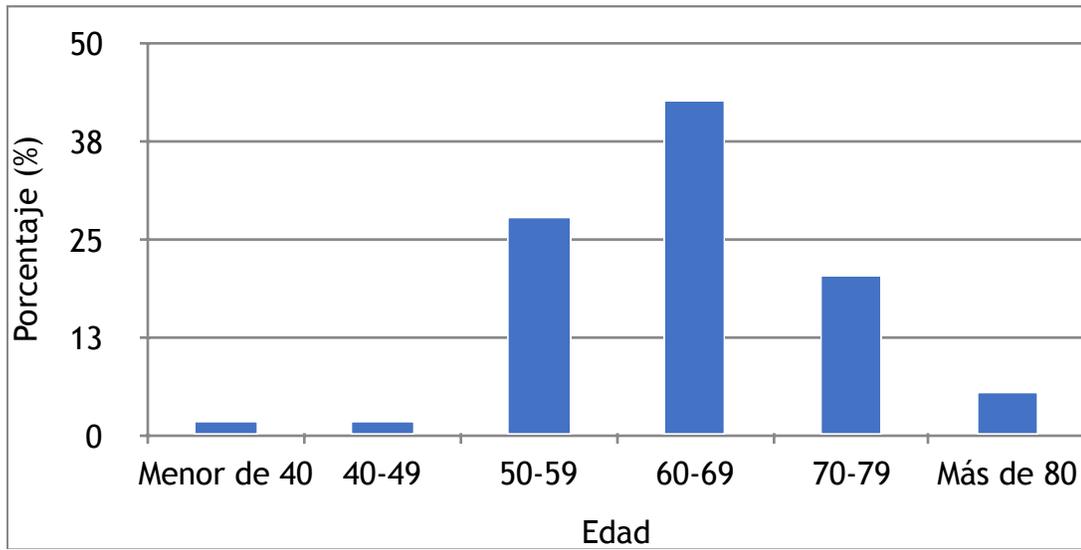


Figura 2: Distribución por edad de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 3. Gráfico de barras con la distribución por nivel educativo de los pacientes con intervención coronaria percutánea

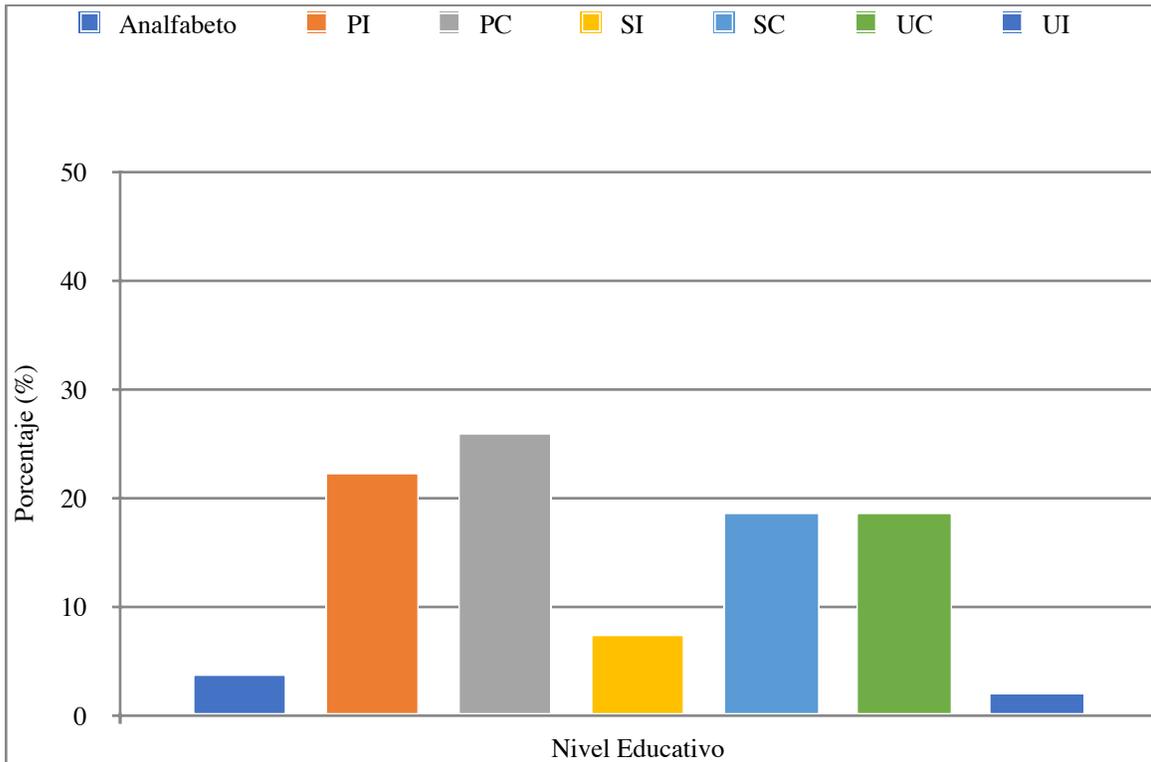


Figura 3: Distribución por nivel educativo de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 4. Gráfico pastel con la distribución por provincia de residencia de los pacientes con intervención coronaria percutánea

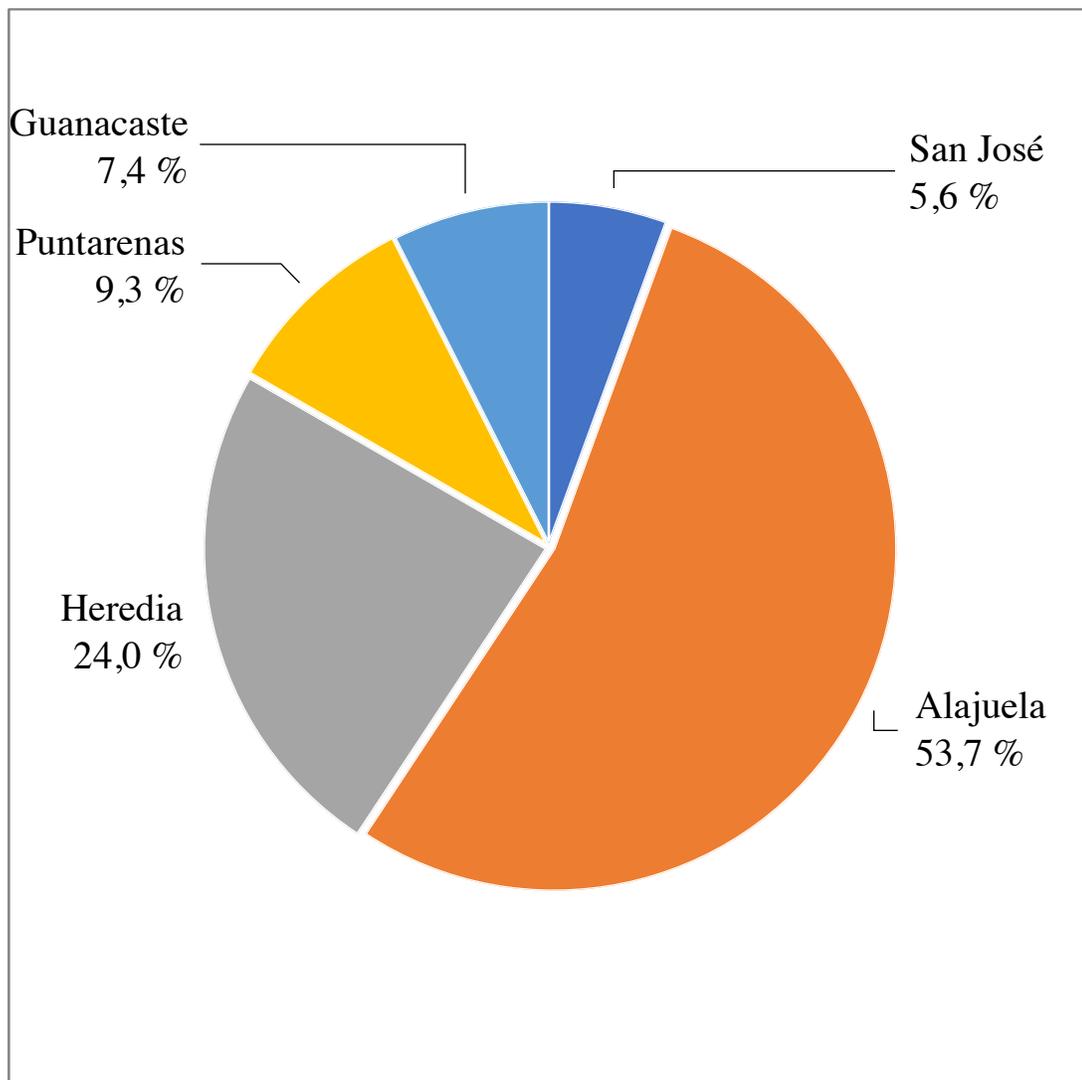


Figura 4: Distribución por provincia de residencia de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 5. Gráfico de barras con comparación de la fracción de eyección (%) en pacientes con intervención coronaria percutánea

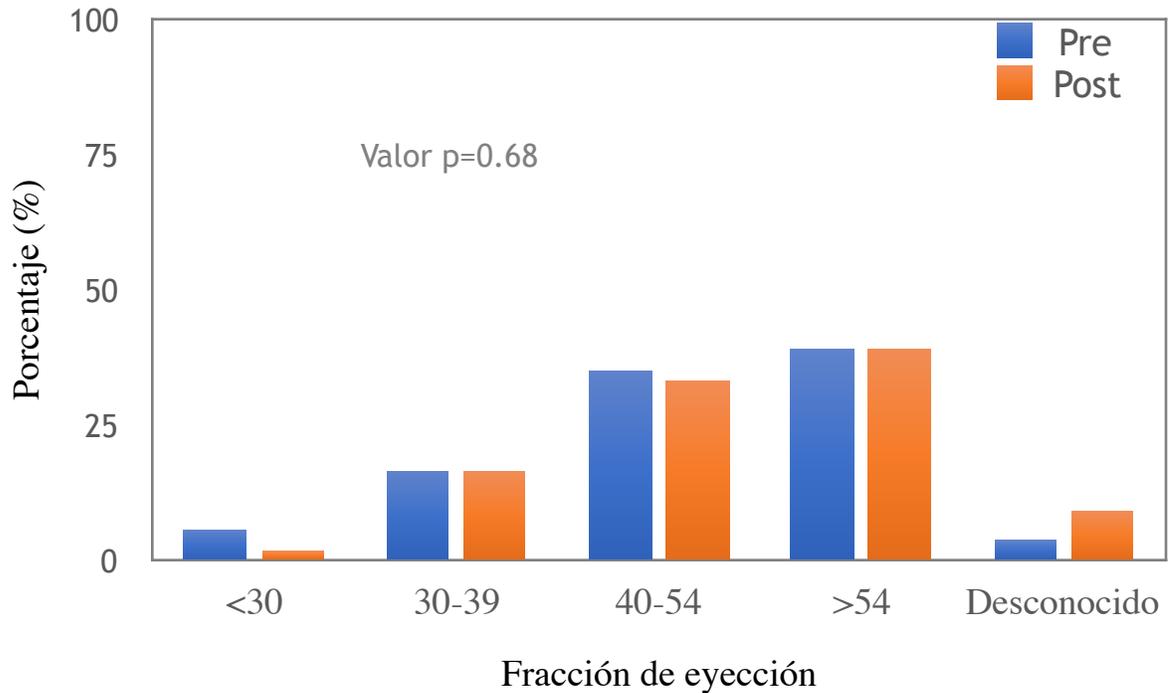


Figura 5: Comparación de la fracción de eyección previa y posterior al procedimiento de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 6. Gráfico de barras con comparación de la angina según CCS en pacientes con intervención coronaria percutánea

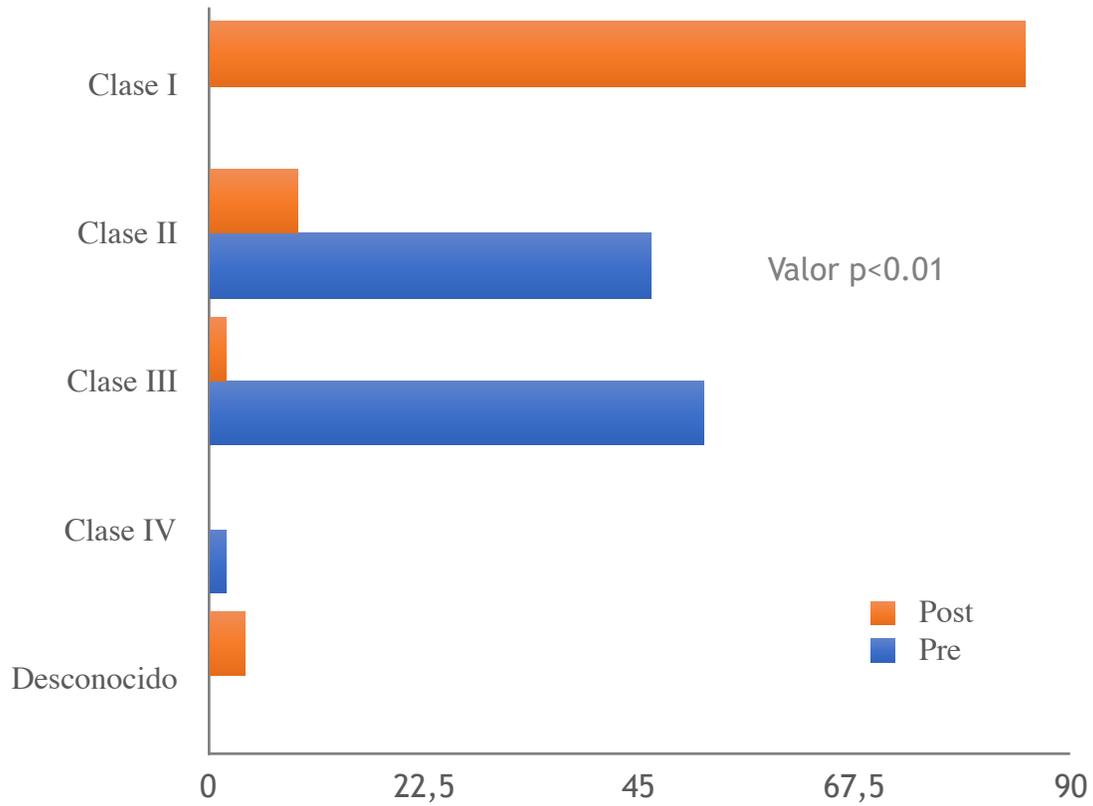


Figura 6: Comparación de síntomas anginosos según la CCS previa y posterior al procedimiento de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 7. Gráfico de barras con comparación de la clase funcional según NYHA en pacientes con intervención coronaria percutánea

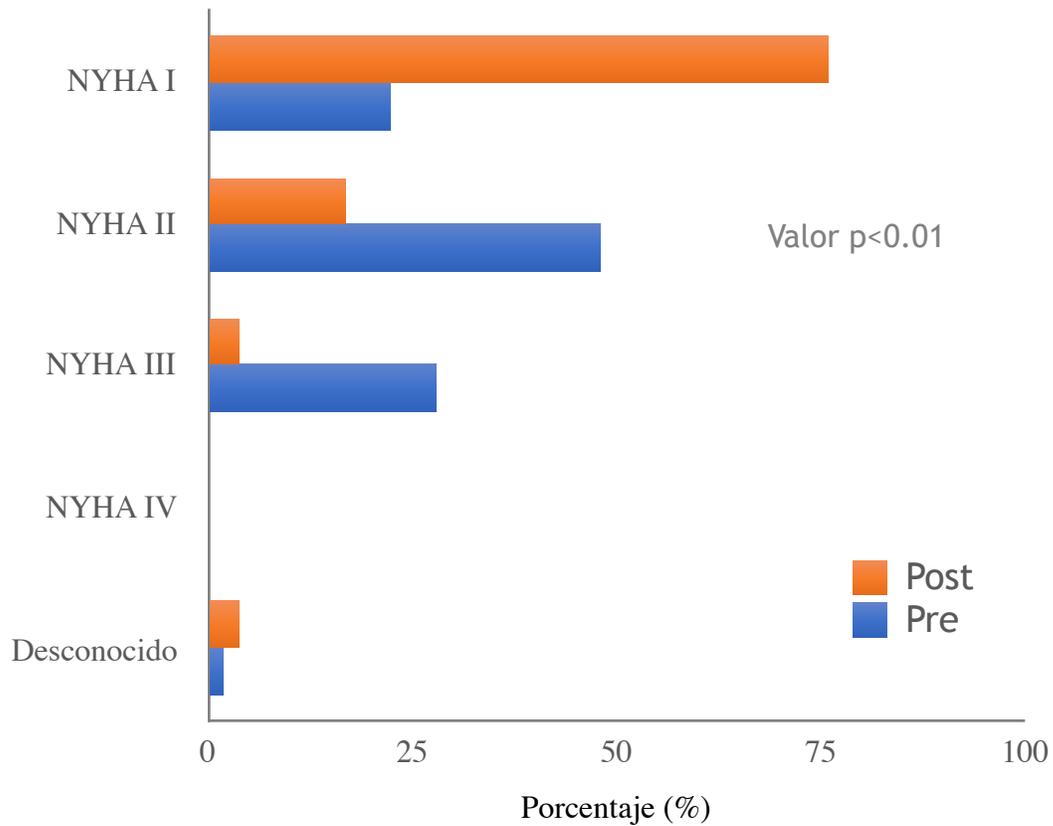


Figura 7: Comparación de la clase funcional según NYHA previa y posterior al procedimiento de pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 8. Gráfico pastel de sitios de acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea

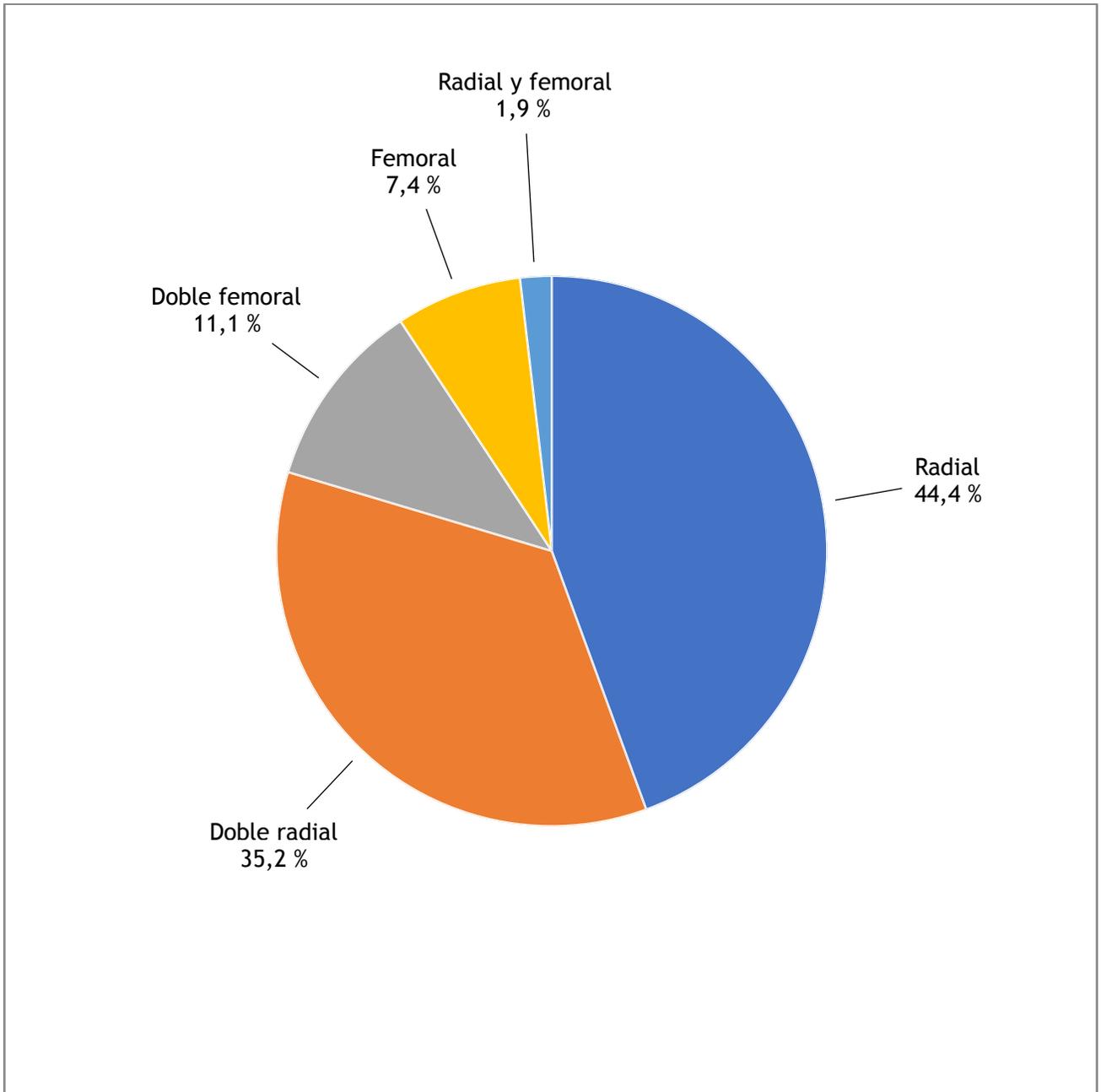


Figura 8: Distribución de sitio de acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 9. Gráfico pastel de distribución de arteria coronaria afectada en pacientes con intervención coronaria percutánea

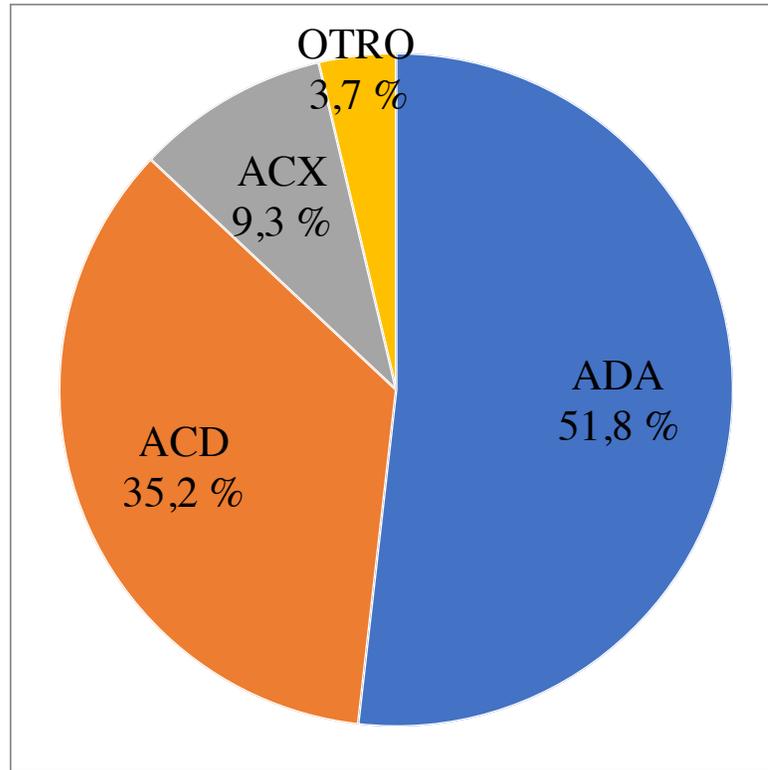


Figura 9: Distribución de arteria coronaria afectada en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas. Hospital México, 2016-2017

Anexo 10. Gráfico de barras de comparación de puntos en escala J-CTO y acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea

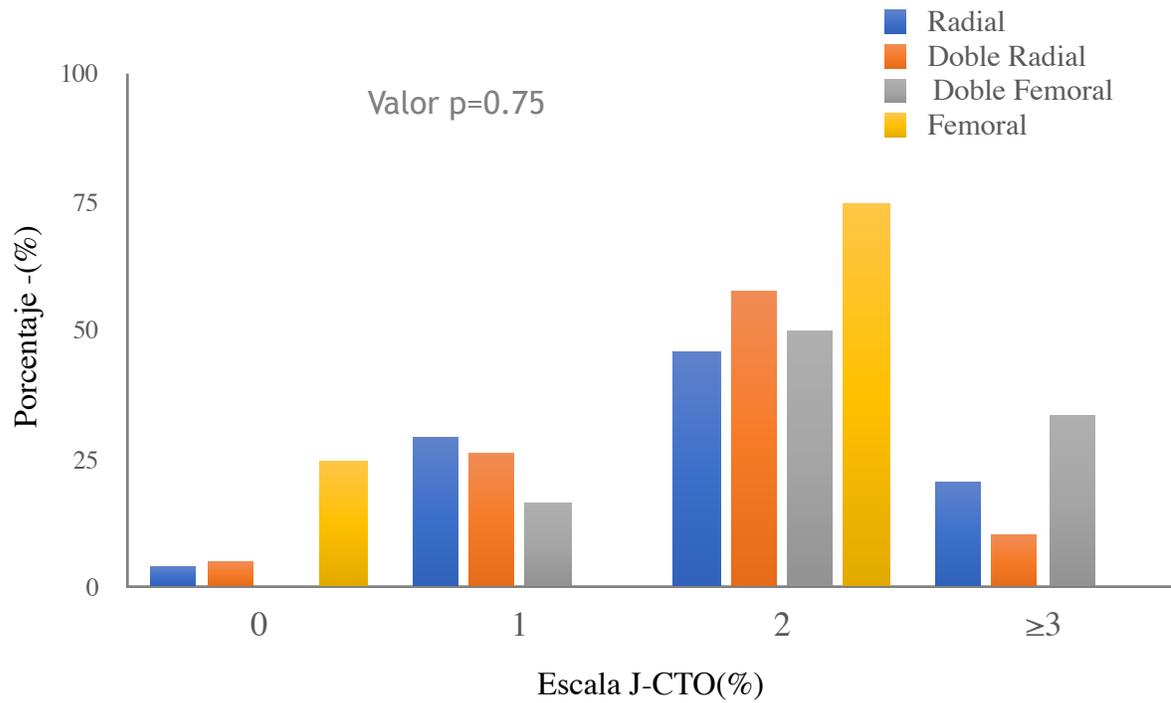


Figura10: Comparación de puntos en escala J-CTO y el acceso vascular en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas según sitio de acceso . Hospital México, 2016-2017

Anexo 11. Gráfico pastel sobre el éxito en el resultado final de realizar intervención coronaria percutánea

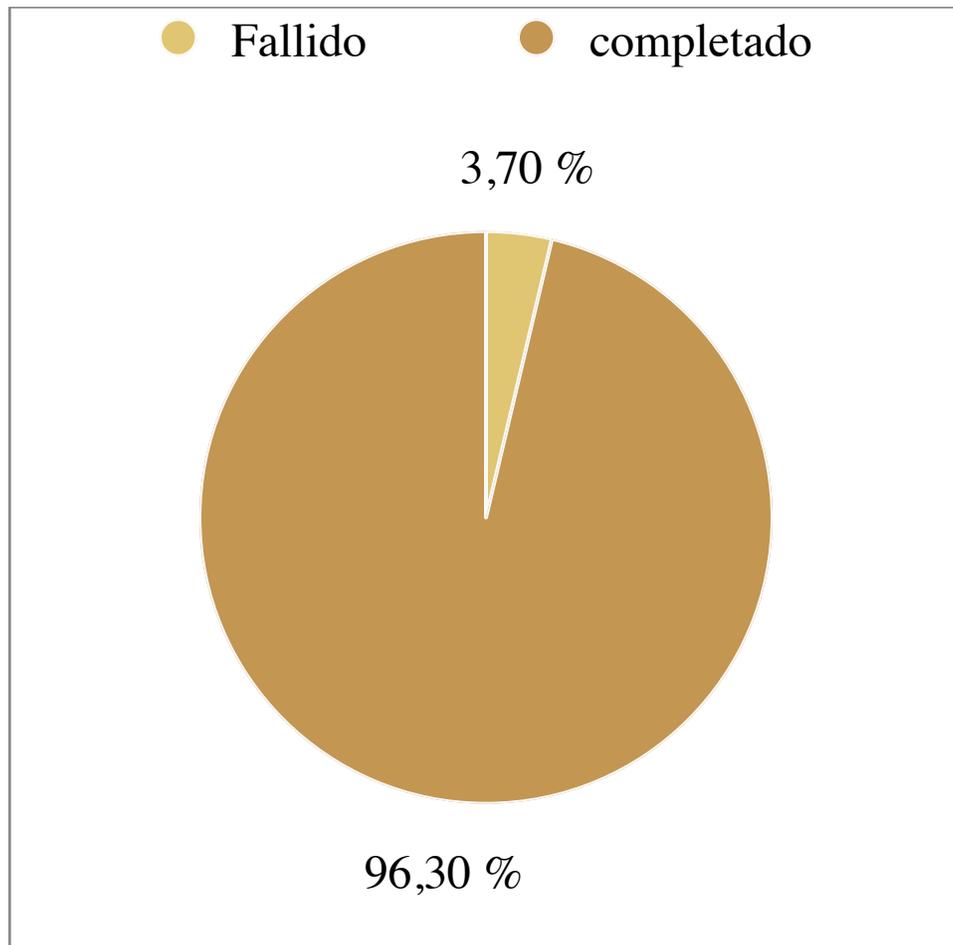


Figura 11: Distribución del éxito en el resultado final en pacientes con intervención coronaria percutánea para revascularizar debido a oclusiones coronarias crónicas según sitio de acceso. Hospital México, 2016-2017

Anexo 12. Nota de aprobación por el Comité Ético Científico



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
 Comité Ético Científico
 Hospital México
 Teléfono: 22425821 / 5196 / 6217 Fax 2232-46-14

11 de diciembre del 2018
 CEC-HM-0102-2018

Doctor Marco Antonio Alvarado Ruiz
 Investigador Principal

Asunto: Resolución de revisión de Protocolo "Resultados clínicos cardiovasculares a un año de la intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes con oclusiones coronarias en el Hospital México durante 2016-2017": **APROBADO**

Tipo de solicitud:	Segunda vez
Número(s) de sesión(es):	Sesión Extraordinaria #04
Fecha(s) sesión(es):	11 de diciembre del 2018
Nombre de los miembros del Comité que participaron en la revisión de este protocolo de investigación:	Dr. Gustavo Jimenez Ramirez Dra. Irina Mesa Juárez
Título de la investigación:	"Resultados clínicos cardiovasculares a un año de la intervención coronaria percutánea para revascularizar pacientes con oclusiones coronarias en el Hospital México durante 2016-2017".
Número protocolo CCSS:	CEC-HM-0102-2018
Nombre del investigador principal:	Dr. Marco Antonio Alvarado Ruiz
Nombre de los sub-investigadoras:	NA
Nombre del patrocinador:	NA
Número de protocolo del patrocinador (si aplica):	NA
Nombre del CRO (si aplica):	NA
Nombre del coordinador (si aplica):	NA
Nombre del tutor institucional (solo para investigaciones para optar por un título académico):	NA
Nombre de centro(s) asistencial(es) donde se realizará la investigación:	Hospital México
Número de participantes propuesto por centro(s) asistencial(es):	49 pacientes
Duración de la investigación (en meses):	5 meses
Versión del protocolo revisado:	Primera
Versión del consentimiento informado revisado (si aplica):	NA
Versión del asentimiento informado revisado (si aplica):	NA
Versión de la Hoja de recolección de datos:	Primera
Versión del anuncio de publicidad revisado (si aplica):	NA



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Comité Ético Científico
Hospital México
Teléfono: 22426821 / 6198 / 6217 Fax 2232-46-14

11 de diciembre del 2018
CEC-HM-0102-2018

Resolución del comité **APROBADO** Fecha de la resolución: 11 de diciembre de 2018.
No. de Sesión Extraordinaria #04

Estimado Marco Antonio Alvarado Ruiz, me permito trasladarle la resolución del Comité Ético Científico del Hospital México:

• **PROYECTO APROBADO**

Dr. Irina Mesen Juarez
Presidente CEC-HM



CEC-HM-0102-2018
Cc: Archivo

Anexo 13. Hoja de recolección de datos



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Comité Ético Científico
HOSPITAL MÉXICO

CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL MÉXICO
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO EN CARDIOLOGÍA

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ESTUDIO: "RESULTADOS CLÍNICOS CARDIOVASCULARES A UN AÑO DE LA INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA PARA REVASCULARIZAR PACIENTES CON OCLUSIONES CORONARIAS CRÓNICAS EN EL HOSPITAL MÉXICO DURANTE 2016-2017"

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
NÚMERO	NOMBRE		
GÉDULA			
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS (CS)			
CS1	EDAD	CS1.1 MENOS DE 40	()
		CS1.2 40-50	()
		CS1.3 50-60	()
		CS1.4 60-70	()
		CS1.5 70-80	()
		CS1.6 MÁS DE 80	()
CS2	GÉNERO	CS2.1 FEMENINO	()
		CS2.2 MASCULINO	()
CS3	NIVEL EDUCATIVO	CS3.1 ANALFABETO	()
		CS3.2 PRIMARIA INCOMPLETA	()
		CS3.3 PRIMARIA COMPLETA	()
		CS3.4 SECUNDARIA INCOMPLETA	()
		CS3.5 SECUNDARIA COMPLETA	()
		CS3.6 UNIVERSITARIA COMPLETA	()
		CS3.7 UNIVERSITARIA INCOMPLETA	()



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Comité Ético Científico
HOSPITAL MEXICO

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
CS4	UBICACIÓN DE RESIDENCIA	CS4.1 SAN JOSE	()
		CS4.2 ALAJUELA	()
		CS4.3 HEREDIA	()
		CS4.4 PUNTARENAS	()
		CS4.5 GUANACASTE	()
MORTALIDAD (M)			
M1	MORTALIDAD	M1.1 FALLECIDO	()
		M1.2 VIVO	()
FRACCIÓN DE EYECCIÓN (FE)			
FE1	FRACCIÓN DE EYECCIÓN Pre-intervención	FE1.1 MENOS DE 30%	()
		FE1.2 30-40%	()
		FE1.3 40-54%	()
		FE1.4 MÁS DE 54%	()
FE2	FRACCIÓN DE EYECCIÓN Post-intervención	FE2.1 MENOS DE 30%	()
		FE2.2 30-40%	()
		FE2.3 40-54%	()
		FE2.4 MÁS DE 54%	()
SÍNTOMAS CLÍNICOS (SC)			
SC1	SÍNTOMAS CLÍNICOS CLASIFICACIÓN CANADIENSE DE ANGINA (CCS) Pre-intervención	SC1.1 CCS CLASE I	()
		SC1.2 CCS CLASE II	()
		SC1.3 CCS CLASE III	()
		SC1.4 CCS CLASE IV	()
SC2	SÍNTOMAS CLÍNICOS CLASIFICACIÓN CANADIENSE DE ANGINA (CCS) Post-intervención	SC2.1 CCS CLASE I	()
		SC2.2 CCS CLASE II	()
		SC2.3 CCS CLASE III	()
		SC2.4 CCS CLASE IV	()
CLASE FUNCIONAL (CF)			
CF1	CLASE FUNCIONAL CLASIFICACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE CORAZÓN DE NUEVA YORK (NYHA) Pre-intervención	CF1.1 NYHA I	()
		CF1.2 NYHA II	()
		CF1.3 NYHA III	()
		CF1.4 NYHA IV	()
CF2	CLASE FUNCIONAL CLASIFICACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE CORAZÓN DE NUEVA YORK (NYHA) Post-intervención	CF2.1 NYHA I	()
		CF2.2 NYHA II	()
		CF2.3 NYHA III	()
		CF2.4 NYHA IV	()



TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
EXITO DE LA INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA (TM)			
TM1	FLUJO TIMI	TM1.1 TIMI 0	()
		TM1.2 TIMI 1	()
		TM1.3 TIMI 2	()
		TM1.4 TIMI 3	()
ACCESO VASCULAR (AV)			
AV1	ACCESO VASCULAR	AV1.1 RADIAL	()
		AV1.2 FEMORAL	()
		AV1.3 Doble femoral	()
		AV1.4 Doble radial	()
		AV1.5 Radial y femoral	()
COMPLICACIONES PERIPROCEDIMIENTO (CP)			
CP1	COMPLICACIONES	CP1.1 Taponamiento cardíaco	()
		CP1.2 Derrame pericárdico	()
		CP1.3 Disección coronaria	()
		CP1.4 Infarto al miocardio	()
		CP1.5 Complicación en el acceso vascular	()
		CP1.6 Nefropatía por contraste	()
		CP1.7 Fractura o atrapamiento de guías	()
		CP1.8 Muerte	()
PREDICCIÓN DE ÉXITO			
PE1	PREDICCIÓN DE ÉXITO	PE1.1 0 puntos	()
		PE1.2 1 punto	()
		PE1.3 2 puntos	()
		PE1.4 3 ó más puntos	()
ANTECEDENTES			



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Comité Ético Científico
HOSPITAL MÉXICO

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A	ANTECEDENTES	
	A1. Tabaquismo	()
	A2. Etilismo	()
	A3. Dislipidemia	()
	A4. Hipertensión arterial	()
	A5. EPOC	()
	A6. Diabetes mellitus 2	()
	A7. Enfermedad renal crónica	()
	A8. Bypass coronario previo	()
	A9. PCI previo	()