



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETRÓLEOS  
MEXICANOS**

**T E S I S**

**PREVALENCIA DE SINDROMES CORONARIOS AGUDOS RECURRENTES EN PACIENTES POST  
REVASCULARIZADOS LLEVADOS A UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA**

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**Carlos Fernando González Acero**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Dr. Agustín Armando Ruíz Benítez**

Unidad de Cuidados Coronarios. Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos

**COMITÉ TUTOR: Dr. Eduardo Lara Vázquez**

Jefe de Cardiología. Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos

**Ciudad de México; Octubre de 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

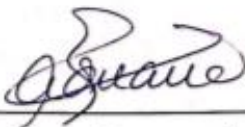
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



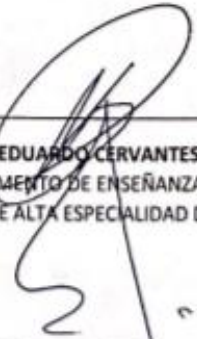
---

**DR. CESAR ALEJANDRO ARCE SALINAS**  
DIRECTOR  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS



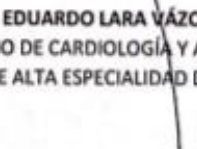
---

**DRA. ADRIANA HERNÁNDEZ ALARCÓN**  
SUBDIRECTORA  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS



---

**DR. DAVID EDUARDO CERVANTES BARRAGÁN**  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS



---

**DR. EDUARDO LARA VÁZQUEZ**  
JEFE DE SERVICIO DE CARDIOLOGÍA Y ASESOR DE TESIS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS

---

**DR. AGUSTÍN ARMANDO RUÍZ BENÍTEZ**

PROFESOR TITULAR DEL POSGRADO DE CARDIOLOGÍA Y ASESOR DE TESIS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina

México, Cd. Mx. a 19 de Octubre de 2021

**DRA. TERESITA CORONA VÁZQUEZ**  
Jefa de la División de Estudios de Posgrado  
Presente

**LIBERACIÓN DE TESIS**

Por medio de la presente me permito certificar que la tesis del (la) Dr.(a.):

CARLOS FERNANDO GONZALEZ ACERO que lleva como título:

PREVALENCIA DE SINDROMES CORONARIOS AGUDOS RECURRENTE EN PACIENTES POST

REVASCULARIZADOS LLEVADOS A UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

cumple con los requisitos establecidos para poder presentar el Examen Final de  
Especialización en: CARDIOLOGÍA

De resultar aprobado(a), podrá efectuar el trámite para la obtención del  
Grado de Especialista.

Atentamente:

Dr.(a) AGUSTIN ARMANDO RUIZ BENITEZ  
Asesor de Tesis

Dr.(a) DAVID EDUARDO CERVANTES BARRAGAN  
Jefe de Enseñanza

Hospital Central Sur de Alta Especialidad



27 OCT 2021

DEPTO. ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Sello de la institución

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a la Universidad Nacional Autónoma de México por continuar aportando los recursos académicos y humanos necesarios para la consecución de este posgrado que hoy está cerca de concluir, a sus profesores que han invertido tiempo, y compartido la experiencia indispensable para la búsqueda del conocimiento propio.

Me quedo eternamente agradecido con el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos por permitirme expandir mis horizontes dentro de sus instalaciones

Agradezco también a mi Director de tesis, el Dr. Agustín Armando Ruíz Benítez, a mi asesor el Dr. Eduardo Lara Vázquez; por la paciencia brindada y el apoyo inconmensurable que ha permitido alcanzar el objetivo trazado.

A mis padres, hermanos y a mi Anna; se me acaban las palabras para agradecer el apoyo en todo momento de este largo recorrido, por ser mi pilar y mi motor.

## **DEDICATORIA**

En memoria de mis abuelos que ya no están, para Doña Angelina y con agradecimiento eterno a mis padres, hermanos y a mi Anna.

“Un viaje de mil millas, comienza con un solo paso.”

- Lao Tsé

## ÍNDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN: .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
<i>Objetivo General:</i> .....	9
<i>Objetivos particulares:</i> .....	9
MARCO TEORICO .....	10
<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	18
<i>Criterios de Inclusión:</i> .....	20
<i>Criterios de Exclusión:</i> .....	20
<i>Criterios de Eliminación:</i> .....	20
• <i>Variables Nominales</i> .....	20
• <i>Variables Ordinales:</i> .....	22
ANALISIS DE DATOS .....	23
RECURSOS UTILIZADOS.....	23
ASPECTOS ÉTICOS .....	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIONES.....	29
LITERATURA CITADA.....	30



## RESUMEN

La insuficiencia cardíaca es la manifestación final de la mayoría de enfermedades cardiovasculares, las cuales representan la principal causa de mortalidad entre todos los grupos de edad de la población mexicana; se estima que más de un 20% de los adultos mayores de 65 años de edad padecen algún componente del amplio espectro de la insuficiencia cardíaca. Dentro de las múltiples etiologías condicionantes de falla cardíaca, la cardiopatía isquémica continúa siendo la de mayor prevalencia en nuestro medio; de acuerdo a datos del Instituto Mexicano del Seguro Social la gran mayoría de enfermos por cardiopatía isquémica son pacientes en plena edad laboral lo que condiciona un efecto deletéreo no solo a nivel personal; sino en el entorno familiar, social y laboral. Independientemente de la estrategia de revascularización utilizada el riesgo general de isquemia recurrente posterior a la terapéutica se estima a nivel mundial del 12% en el primer año.

El cumplimiento de un programa de rehabilitación cardíaca ha demostrado mejoría significativa en calidad de vida, capacidad funcional y disminución en las hospitalizaciones por falla cardíaca; no obstante, su uso generalizado continúa siendo poco promovido.

En la presente investigación se valora la prevalencia de recurrencia de un nuevo síndrome isquémico coronario agudo (SICA); en pacientes que ya han presentado algún evento anterior y que han cumplido con las pautas de un adecuado programa de rehabilitación cardíaca en nuestro hospital, con un seguimiento mínimo de 5 años donde se ha encontrado una

importante reducción del riesgo de recurrencia del SICA entre los pacientes que han sido llevados al programa descrito.

#### INTRODUCCIÓN:

La insuficiencia cardíaca se posiciona como manifestación final de la mayoría de enfermedades cardiovasculares, las cuales continúan siendo la principal causa de mortalidad entre todos los grupos de edad de la población mexicana; y es en nuestra población la etiología isquémica la que aporta el mayor número de casos a la estadística. Los programas de rehabilitación cardíaca forman parte fundamental de la terapéutica empleada en la recuperación funcional de los individuos afectados por esta entidad; sin embargo, a pesar de la amplia información disponible al respecto de los beneficios de la misma; su distribución y aplicación no es de manera generalizada por el personal médico.

Con la información obtenida en esta investigación y su amplia distribución en las plataformas digitales de la red de biblioteca UNAM, así como la revista médica de petróleos mexicanos se espera concientizar tanto a médicos como a pacientes de la importancia de cumplir con un programa de rehabilitación cardíaca e incluso lograr la implementación rutinaria del programa en otras unidades, para brindar el potencial beneficio y disminución de riesgo; a un mayor número de derechohabientes.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la vida no existen “recetas de cocina” y en la medicina no es la excepción; y si bien todos los días como médicos nos enfrentamos en mayor o menor medida a la toma de decisiones; estas siempre deben ir guiadas por el principio de no dañar al paciente y buscar en todo momento su beneficio; sin embargo muchas de estas acciones suelen ir sesgadas por conceptos “erróneos” pero arraigados tanto en la población como en los mismos profesionales de la salud, y uno de ellos, en el cual versa esta investigación; tiene relación a si los pacientes que ya sufrieron de un evento isquémico coronario agudo deben seguir realizando actividad física o bien, como la creencia popular señala; deben guardar el mayor reposo posible para evitar sobrecargar al ya lesionado miocardio.

Tomar la decisión de reincorporar al paciente a la actividad física cotidiana, a la mayor brevedad posible; supone un reto para el medico quien debe garantizar, en la medida de lo posible; la seguridad de esta indicación basado en la adecuada tolerancia del paciente al mismo. La selección del momento propicio para poder realizar esta acción, requiere de experiencia y un juicio considerable; y claro, siempre tomando en cuenta las preferencias del paciente; sin embargo, contrario a las creencias populares, debe realizarse tan pronto como sea posible y las condiciones generales del paciente lo autoricen.

A pesar del tratamiento médico optimo y la búsqueda continua de reducir los factores de riesgo cardiovasculares asociados; la recurrencia en sintomatología isquémica e incluso en eventos coronarios isquémicos agudos es alta sobre todo en los primeros 12 meses posteriores al evento centinela; donde la literatura reporta una frecuencia de hasta el 18.5% cifra que puede incrementarse hasta el 20% cuando el seguimiento fue realizado a 5 años.

(9)(11)

El Instituto Mexicano del Seguro Social reporta que la cardiopatía isquémica crónica constituye la primera causa de atención médica cardiológica en unidades del tercer nivel de atención. (3)

Existen múltiples estudios y reportes donde se han señalado los beneficios de la rehabilitación cardíaca; sin embargo, el impacto que esta pudiera tener, en conjunto con otros factores; en la reducción del riesgo de recurrencia de síndromes coronarios agudos ha sido poco estudiada; sobre todo a plazos mayores de 12 meses.

¿La incorporación a programas de rehabilitación cardíaca posterior a un SICA en pacientes llevados revascularización por vía percutánea disminuye el riesgo de recurrencia de un nuevo evento a un plazo de 5 años?

## JUSTIFICACIÓN

A pesar de la información amplia que muestra de manera fehaciente los beneficios sintomáticos y en calidad de vida con respecto a la rehabilitación cardíaca, el número de pacientes a quienes se les oferta este beneficio se ve limitado al no contar con datos directos relacionados a la sobrevida de estos pacientes; y a que aún en diversas instituciones de salud no se cuenta con un programa estandarizado sobre rehabilitación cardíaca.

El motivo de realización de este estudio es que hasta el momento se desconoce si la implementación de protocolos de rehabilitación cardíaca en pacientes post revascularizados por vía percutánea pueda influir de manera positiva en el periodo libre de eventos coronarios en estos pacientes que al ya haber presentado un episodio previo, los vuelve especialmente vulnerables a las recurrencias; cercano al 20% de acuerdo a la literatura internacional.

## OBJETIVOS

*Objetivo General:*

- Determinar cuántos pacientes revascularizados que completaron un programa de rehabilitación cardíaca recurrieron con un nuevo síndrome coronario agudo en los 5 años posteriores al programa.
  - Definiendo la recurrencia del SICA como aquellas manifestaciones isquémicas que suceden posterior a 28 días del evento inicial.

*Objetivos particulares:*

- Evaluar los procedimientos de diagnóstico utilizados en el seguimiento de los pacientes posterior a la rehabilitación cardíaca
- Analizar el periodo libre de síntomas de los pacientes post revascularizados que completan un programa de rehabilitación cardíaca
- Comparar la información obtenida con lo descrito en la literatura internacional.

## MARCO TEORICO

De acuerdo a la información de la Organización Mundial de la Salud la principal causa de muerte a nivel global continúan siendo las enfermedades cardiovasculares; específicamente la cardiopatía isquémica, responsable de hasta el 16% de la mortalidad total; y responsable de 8.9 millones de muertes en 2019 (1) y en México, no es la excepción ya que con base en los datos obtenidos de la Dirección General de Epidemiología, dependencia de la Secretaría de Salud; en el año 2019 se registraron 156, 041 defunciones relacionadas con trastornos cardíacos; representando el 20.8% del total decesos de dicho año. (2) Además conforme a lo reportado por el Instituto Mexicano del Seguro Social la cardiopatía isquémica crónica constituye la primera causa de atención médica cardiológica en unidades del tercer nivel de atención. (3) por lo cual es de gran importancia sumar estrategias que nos permitan disminuir el lastre económico, social y laboral que representa esta enfermedad; una de estas importantes estrategias son los registros nacionales de síndromes isquémicos coronarios agudos que poco a poco han ayudado a dimensionar el impacto que tiene esta enfermedad en la población mexicana. (34)

Contrario al pensamiento popular de que los pacientes cardiópatas, incluso aquellos que ya han sufrido de un evento isquémico coronario agudo; no deben de realizar actividad física, o bien; esta debe ser muy ligera debido a que se encuentran en un riesgo aumentado de presentar recaídas, la evidencia demuestra que la realización regular de ejercicio medicamente supervisado mejora no solo la capacidad funcional y por ende la tolerancia a dichas actividades sino también se ha asociado con disminución en las hospitalizaciones por cualquier causa y mejoría en la calidad de vida de los pacientes, incluso en población de edad avanzada ha logrado reducir los efectos adversos de otras comorbilidades propias de este

grupo etario como son la sarcopenia, polifarmacia, riesgo de caída y el deterioro cognitivo; con lo que se ha logrado disminuir las hospitalizaciones por descompensación de clase funcional y la mortalidad asociada a las comorbilidades descritas(4)(5)(31) (32) (36). Otra población vulnerable es sin duda el grupo de mujeres con falla cardíaca; donde si bien la información específica es “corta”; los esfuerzos de la doctora Gabriela de Melo han corroborado que los beneficios de las mujeres llevadas a rehabilitación cardíaca equipara e incluso puede sobrepasar a los observados en hombres; y es en este grupo etario donde se añade otra importante etiología de falla cardíaca como es la quimioterapia por antraciclicos a la que son sometidas las pacientes portadoras de cáncer de mama. (37) Por lo tanto consideramos de especial importancia la distribución de manera general de los beneficios de la rehabilitación cardíaca con miras a incrementar el volumen de pacientes enviados a este servicio.

Con información obtenida de la Cuarta Definición Universal del infarto al Miocardio de la Sociedad Europea de Cardiología el infarto al miocardio “recurrente” se define como aquellas características de infarto al miocardio que suceden después de 28 días del evento inicial. (29) En el estudio sueco de Jernberg et al se reportó un riesgo de nuevo evento isquémico o muerte cardiovascular al primer año del evento inicial de hasta el 18.5% y de estos el 55.5% correspondió a recurrencia de infarto al miocardio, (9) mientras que en la revisión de Abu Assi y colaboradores publicado en 2016; señaló que 1 en cada 14 pacientes que sufren un IAM, presentarán un nuevo evento isquémico o muerte cardiovascular en el primer año, y de los que sobreviven al primer año sin eventos estos se presentarán en 1 de cada 5 en un periodo de cinco años; sin embargo los datos de diversos estudios respecto a los

programas de rehabilitación cardíaca reportan una mortalidad total de hasta el 25% con una reducción de riesgo de intervenciones cardíacas subsecuentes en un 13%, o de hospitalizaciones por sintomatología hasta un 18% (11) (17)(45), de ahí la importancia de disminuir en la mayor medida posible los factores de riesgo asociados, donde destacan la obesidad y el sedentarismo; imperante en la población mexicana.

Un adecuado programa de rehabilitación cardíaca donde se combina el entrenamiento físico supervisado, educación sobre hábitos y comportamientos saludables ha demostrado disminuir la mortalidad y hospitalizaciones especialmente en pacientes con falla cardíaca (la manifestación final de la gran mayoría de enfermedades cardiovasculares) inclusive en aquellos con la variante de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada en quienes ninguna alternativa farmacológica ha logrado demostrar un beneficio significativo (19) (40), sin embargo también ha demostrado un beneficio importante en pacientes con cardiopatía isquémica, incluso aquellos llevados a revascularización (percutánea o quirúrgica) aun cuando no hayan desarrollado manifestaciones de insuficiencia cardíaca.(6) (7), esto explicado fisiopatológicamente por el incremento significativo de la fracción de eyección, del consumo pico de oxígeno, mayor estabilidad del ritmo cardíaco, aumento de la sensibilidad tisular a la insulina y una menor tendencia a la dilatación ventricular. (41) (43), estos cambios benéficos inician desde tan solo 3 semanas tras el establecimiento del programa y son sostenidos por hasta 6 meses posteriores. (20) La rehabilitación cardíaca posterior a un proceso de revascularización por cualquier método se erige con una clase de recomendación y nivel de evidencia IA (8) (14) con el objetivo no solo de mejorar la calidad de vida; sino de disminuir la recurrencia en sintomatología isquémica y por falla cardíaca; la



cual en la población general se estima hasta en un 12% (10), por lo cual con este estudio se busca evaluar si completar un programa de ejercicio supervisado posterior a la revascularización miocárdica disminuye la recurrencia de eventos isquémicos agudos. En el meta análisis llevado a cabo por Chul Kim y sus colaboradores en 2021 reporto una disminución en el riesgo relativo de recurrencia del infarto al miocardio de hasta el 58% en la población estudiada; así como un descenso sin significancia estadística del 8% en el riesgo de readmisión por sintomatología isquémica, cabe señalar que también fue reportado un incremento estadísticamente no significativo del 25% en el riesgo de re intervención fuese percutánea o quirúrgica. (21)

En México, si bien la revisión liderada por Rojano Castillo en 2019 sobre el cumplimiento formal de los primeros 75 años de rehabilitación cardíaca en México remonta los orígenes del ejercicio dirigido a mejorar la actividad física hasta la época pre hispánica; la implementación de programas de rehabilitación cardíaca con dicha finalidad inició en nuestro país durante la década de 1940 de la mano de los doctores Chávez Sánchez; Ignacio y Nicandro. Conforme el conocimiento médico avanzaba; y se volvía más clara la relación entre la dislipidemia y aterosclerosis con la fisiopatología de la cardiopatía isquémica los grandes centros hospitalarios de la capital del país fueron adaptando sus instalaciones a las nuevas necesidades de la población atendida; incorporando los programas de rehabilitación cardíaca y pulmonar, y aunque en menor medida; con el transcurso de los años se ha logrado descentralizar los espacios destinados para esta terapia; especialmente en las ciudades de Guadalajara, Monterrey, Querétaro; entre otras. (26) En la institución que nos toca representar, el programa inició en 1995 bajo la tutela del maestro Manuel Antonio Leyva

Gómez en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos; y desde entonces se ha posicionado como un pilar fundamental para la recuperación de la capacidad funcional de los pacientes con falla cardíaca, valvulopatías, miocardiopatías de cualquier etiología así como portadores de dispositivos intracardiacos y especialmente para los pacientes con cardiopatía isquémica independientemente de la estrategia de revascularización utilizada e incluso en quienes se ha optado por la optimización del manejo farmacológico; lo que ha permitido la reincorporación a la plantilla laboral de múltiples trabajadores y una mejoría significativa en la calidad de vida del resto de derechohabientes que así lo han requerido.

Existen múltiples factores que parecen intervenir en la adecuada adherencia a los programas modificadores del estilo de vida; incluyendo desde la estrategia de revascularización utilizada (23) y especialmente aquellos con metas específicas de actividad física y dieta; en el análisis realizado por Rowland et al. en 2017 se reportaron las vicisitudes a las que se enfrentan las parejas de los pacientes sometidos a un programa de rehabilitación cardíaca con modificación en los hábitos alimentarios donde destacó como una barrera para el adecuado cumplimiento de los propósitos establecidos la falta de “comportamientos compartidos” es decir, que las modificaciones en el estilo de vida no fuesen aplicadas por igual a ambos miembros de la pareja independientemente de que alguno de ellos no fuese portador de cardiopatía isquémica o falla cardíaca, en contraparte; un facilitador de adherencia fue el establecimiento de una sociedad mutua, donde ambos miembros de la pareja se comprometían en el cumplimiento de las metas; llevando a una experiencia compartida. (12) Por otra parte en la revisión realizada por Olsen et al en una amplia comunidad noruega indicó que el “bajo” nivel

educativo aunado a una edad avanzada de presentación del primer evento coronario agudo disminuye las probabilidades de que los pacientes completen su participación en programas de rehabilitación cardíaca; resultado que también fue visto en un mayor número de pacientes sometidos a cirugía de revascularización en comparación con la revascularización por vía percutánea (42) o bien como fue descrito en la revisión del programa Capri CR de Sunamura & cols, otro de los factores que influyen en la compleción del programa de rehabilitación cardíaca es el diagnóstico inicial donde registró una probabilidad de 2.4 veces mayor de completar un periodo de al menos 6 meses en pacientes con infarto al miocardio con elevación del segmento ST en comparación con aquellos clasificados como síndrome coronario isquémico agudo sin elevación del segmento ST (17); no obstante los beneficios previamente establecidos sobre la terapia son equiparables en cualquier método elegido de revascularización; ya sea quirúrgico o intervencionista. (13) El principal motivo asociado a que los pacientes completen de manera exitosa el programa de rehabilitación cardíaca parece ser la educación del paciente, es decir; la información brindada por el personal sanitario que logre involucrar de manera adecuada al enfermo en su propio proceso de recuperación, volviéndolo corresponsable de la evolución de su padecimiento y explicando detalladamente sobre los múltiples beneficios a obtener al adherirse a las modificaciones alimentarias y de conductas. (33)

Aunado a la reducción en hospitalizaciones, en mejoría en calidad de vida y disminución de mortalidad por cualquier causa; el estudio realizado por Denegri et al (2020) reportó una tendencia a lograr un mejor control glucémico en pacientes con enfermedad arterial coronaria posterior a la revascularización percutánea o quirúrgica(15), sin embargo, dichos resultados

no fueron estadísticamente significativos, pero muestran una tendencia a mejorar el control metabólico tal como había sido reportado 4 años antes por Mantilla – Morrón & Cols donde además de mejorar la tolerancia a la actividad aeróbica; se reportó una reducción significativa en el perímetro abdominal tanto en hombres como en mujeres. (22) En otro estudio similar al nuestro, basado en la gran cohorte sueca SWEDHEART se hizo un seguimiento a un año (mientras que nuestro estudio abarca mínimo 5 años) en pacientes llevados a un programa de rehabilitación cardíaca el primer año posterior al infarto al miocardio lograron una reducción significativa entre diversos factores de riesgo cardiovascular incluyendo cese de tabaquismo, incremento en actividad física y mejoría en los niveles de lípidos. (16) (38)

La experiencia en nuestro país parte principalmente del estudio de Justiniano Cordero quienes tras la implementación de la estrategia del “Código Infarto” desarrollaron un estudio de casos y controles incluyendo más de 1100 pacientes en quienes evaluaron los efectos de iniciar de manera temprana la rehabilitación cardíaca; es decir entre las primeras 24 a 48 horas, con los pacientes aún internados en el área de cuidados intensivos coronarios (UCIC); donde reportaron una reducción significativa en los días de estancia en UCIC, de estancia intrahospitalaria; de los días de incapacidad así como mejoría en los parámetros evaluados de calidad de vida, reportando una reducción significativa de la carga económica por ausencia laboral y los costos de la atención médica intrahospitalaria. (25)

Nuevos métodos de evaluación se han ido adaptando a los previamente mencionados, con miras al futuro de evaluaciones en grupos poblacionales más amplios, destaca el análisis de la frecuencia cardíaca de recuperación en los primeros 10 segundos posteriores a la

interrupción de la prueba de esfuerzo, que como describe Sandoval es un predictor de suma importancia para mortalidad a mediano plazo.(7) y la integración del componente biopsicosocial mediante el análisis psicométrico del ReCaRe desarrollado y validado por Ski y colaboradores (24). De manera similar se han intentado adaptar los protocolos existentes de rehabilitación cardíaca con ligeras modificaciones en búsqueda de ampliar las indicaciones terapéuticas; tal como reportó Corre y colaboradores en 2021; que tomando como nuevo modelo de ejercicio el entrenamiento a intervalos anaeróbicos; impresiona como una alternativa prometedora para los pacientes con angina refractaria que no sean candidatos a terapias de revascularización percutánea ni quirúrgica, o bien en el análisis realizado en Japón por Ito y compañía han descrito una mejoría significativa al modificar el ejercicio estándar por intervalos de ejercicio intensivo; lo que consideran más efectivo para alcanzar las metas deseadas en intervalos de tiempo más cortos (27) (35); similar a lo que ha reportado la doctora Farías Godoy y su grupo colaborador; donde señalan que en grupos bien seleccionados de pacientes con un riesgo cardiovascular moderado a bajo; se podría reducir la cantidad de sesiones intrahospitalarias de rehabilitación sin que esto signifique una merma importante en los beneficios ampliamente descritos.(39)

Por otra parte, se siguen encontrando importantes beneficios en los pacientes que culminan con éxito un programa de rehabilitación cardíaca; como lo describe Moriarty et al. En 2020; al mejorar la función de bomba del corazón se obtiene un incremento significativo de la presión de perfusión cerebral; lo que en análisis recientes ha demostrado una mejoría en las evaluaciones cognitivas de los sujetos estudiados; lo que sugiere mejoría en la eficiencia neural donde se ha demostrado también un aumento en la activación cortical. (28)

A su vez, existen áreas en la cardiología donde todavía no se logra establecer un manejo médico ideal, el ejemplo perfecto es la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada; ya que la mayor parte de las estrategias tanto farmacológicas como dispositivos de asistencia ventricular van encaminados a aquellos pacientes con deterioro significativo de la fracción de eyección dejando este grupo “intermedio” sin opciones terapéuticas bien definidas lo que abre el panorama a nuevas alternativas; como lo ha mostrado el estudio publicado por Wagdy y colaboradores en 2021, que reportó mejoría en la función diastólica de estos pacientes del 33.3% vs 10% en el grupo de manejo habitual; si bien fue en una población limitada; los resultados son alentadores.(30)

## **MATERIAL Y METODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO, POBLACIÓN Y PERIODO DE ESTUDIO**

Estudio retrospectivo, descriptivo y transversal; en la población derechohabiente de petróleos mexicanos que bajo el diagnóstico de cardiopatía isquémica se les realizó revascularización coronaria mediante angioplastia percutánea y que posteriormente completaron el programa de rehabilitación cardíaca, con un seguimiento mediante consulta externa de mínimo 5 años.

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Se realizó una revisión detallada de la base de datos existente con los parámetros descritos en el sistema de archivo electrónico de los servicios de salud de petróleos mexicanos, se corroboró seguimiento mediante consulta externa por al menos 5 años y se buscó intencionadamente datos de hospitalización en el contexto de un nuevo evento coronario isquémico agudo. De la muestra original de 103 pacientes se aplicó instrumento de evaluación a todos los pacientes que cumplieron al menos 5 años de seguimiento en consulta

externa, quienes tuvieran aún datos disponibles en el sistema electrónico, se descartaron aquellos pacientes sin información disponible; o sin seguimiento formal por mínimo 5 años. Se evaluó mediante revisión de notas de consulta externa y hospitalización (en caso de aplicar) la sintomatología descrita por los pacientes y en los casos que se realizaron estudios adicionales de gabinete se registro el resultado reportado.

Una vez determinado si el paciente presentó un nuevo episodio de SICA, en un periodo de 5 años desde la realización del protocolo de rehabilitación cardíaca se cotejó con base en los datos del expediente electrónico el tiempo libre de síntomas y/o eventos; y de igual manera se buscó intencionadamente en los casos que se presentó mortalidad; si esta fue asociada a causa cardiovascular o bien por factores ajenos a la cardiopatía de base. Se realizó una comparación entre el porcentaje de recurrencia de eventos coronarios agudos mostrado en nuestra población, en relación a lo descrito por la literatura internacional.

## SELECCIÓN DE PACIENTES

*Criterios de Inclusión:*

- a) Pacientes revascularizados incorporados al programa de rehabilitación cardíaca
- b) Mayores de 18 años
- c) Que cuenten con seguimiento médico mínimo de 5 años posterior al programa de rehabilitación

*Criterios de Exclusión:*

- a) Pacientes que abandonaron el programa de rehabilitación cardíaca antes de la alta médica por cualquier motivo.
- b) Pacientes, sintomáticos; en quienes durante su seguimiento no se realizó estudios de extensión en búsqueda de isquemia.

*Criterios de Eliminación:*

Pacientes que durante el seguimiento perdieron derechohabiencia.

Pacientes que fallecieron por causa no cardíaca durante el periodo de seguimiento.

## CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES

- *Variables Nominales*
  - **Síndrome coronario isquémico agudo:** Es un término utilizado para describir una serie de afecciones asociadas con un flujo sanguíneo reducido al corazón, cursa con manifestaciones clínicas (dolor torácico opresivo, dolor de localización atípica, disnea) hallazgos electrocardiográficos (desnivel del segmento ST, positivo o negativo, ondas T hiperagudas o negativas) .



- Engloba al infarto agudo al miocardio con y sin elevación del segmento ST (con elevación en biomarcadores de daño miocárdico) y a la Angina Inestable (sin elevación en biomarcadores de daño miocárdico).
- **Tiempo transcurrido hasta recurrencia del SICA:** En caso de los pacientes que posterior a concluir el programa de rehabilitación cardíaca hayan presentado un nuevo evento coronario agudo; se evaluará el intervalo de tiempo transcurrido entre la conclusión de dicho programa y la presencia del SICA.
- **MET:** Metabolic equivalent Task, es la unidad de índice metabólico correspondiente a 3.5 ml de O<sub>2</sub>/kg/min, lo cual es el consumo mínimo de oxígeno que requiere el ser humano para mantener sus constantes vitales. En el caso del ejercicio supervisado como el que se realiza en la rehabilitación cardíaca cada paciente logra un gasto metabólico (o MET) diferente lo cual habla de la capacidad funcional del individuo, valores por arriba de 7 METS, se consideran una clase funcional I (normal) niveles por debajo de 7 METS sugieren diversos grados de deterioro en la capacidad funcional.
- **Género:** Es el conjunto de peculiaridades que caracterizan en los individuos de una especie y los dividen en masculino y femenino.
- **Edad:** Cantidad de tiempo que ha vivido un ser.

- *Variables Ordinales:*
  - **Estudio de seguimiento:** Examen médico rutinario de un paciente a diferentes intervalos de tiempo posterior a un tratamiento o intervención. En el caso de la cardiopatía isquémica, los pacientes revascularizados y llevados a un programa de rehabilitación cardíaca se debió realizar seguimiento mediante alguna prueba de escrutinio de isquemia residual en caso de presentar sintomatología (estudios de medicina nuclear, ecocardiograma dobutamina, prueba de stress por ejercicio)
  - **Ecocardiograma con dobutamina:** Es un procedimiento diagnóstico de imagen cardíaca que se puede utilizar cuando el médico desea evaluar la presencia de isquemia del músculo cardíaco inducida por estrés farmacológico (con dobutamina, y en ocasiones se añade atropina para alcanzar la frecuencia cardíaca deseada), manifestado por alteraciones en la movilidad regional de la pared miocárdica
  - **Prueba de Esfuerzo:** Procedimiento diagnóstico que consiste en la realización de actividad física habitualmente en banda sin fin o en bicicleta fija mientras se es monitorizado electrocardiográficamente y en constantes vitales para evaluar los cambios eléctricos y clínicos ocurridos en un paciente durante la actividad física.
  - **Medicina Nuclear:** Es un método de estudio imagenológico que utiliza material radioactivo para valorar el flujo sanguíneo hacia el músculo cardíaco, incluye las técnicas de gammagrafía, SPECT y PET-SCAN.

## ANALISIS DE DATOS

La información recabada sobre las diversas variables fue vertida en el instrumento de evaluación; posteriormente sobre una hoja electrónica de recolección de datos en el software IBM SPSS V. 22 para Windows, donde fueron ordenadas las distintas variables analizadas; haciendo énfasis en el periodo de recurrencia del evento isquémico agudo. Una vez con esta determinación se realizó un modelo de regresión logística simple para medir el grado de relación y dependencia entre las variables considerando una  $p < 0.05$  como estadísticamente significativa.

## RECURSOS UTILIZADOS

### Recursos Humanos:

- Médico adscrito de cardiología y rehabilitación cardíaca
- Médico adscrito de cuidados coronarios
- Enfermería de rehabilitación cardíaca
- Médico residente de tercer año de cardiología

### Recursos Materiales:

- Equipo de computo
- Sistema de expediente electrónico de los servicios de salud de petróleos mexicanos
- Software de análisis estadístico IBM SPSS Version 22

### Recursos financieros:

Los gastos derivados de los instrumentos de evaluación utilizados durante la presente investigación fueron cubiertos en su totalidad por los autores de la misma.

## ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se realizó conforme a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, específicamente lo citado en el Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección I de los Aspectos Éticos de la investigación en Seres Humanos, se considera una investigación con riesgo mínimo ya que abarca estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipuló la conducta del sujeto.

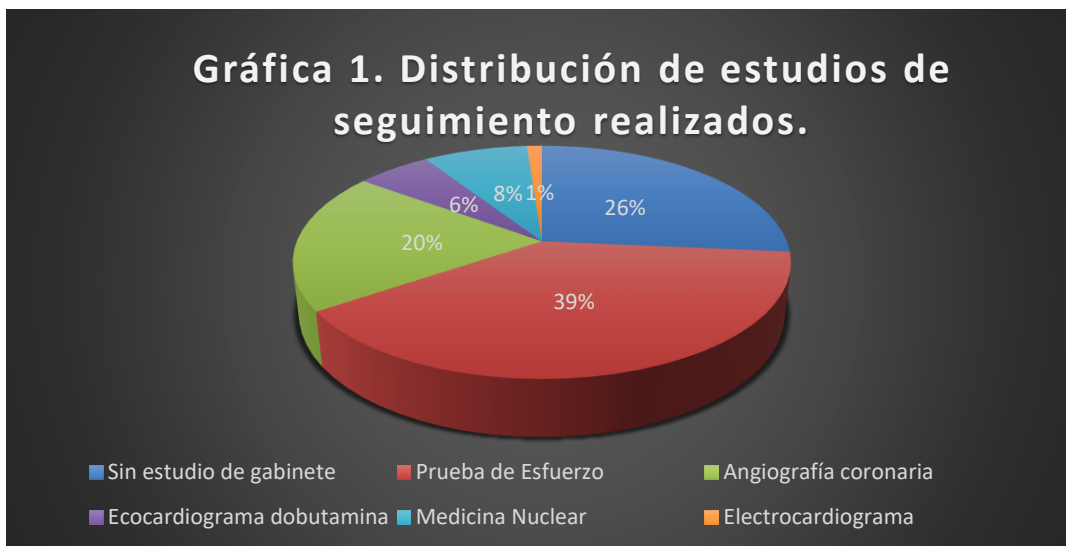
### **Consideraciones de la Norma e Instructivos Institucionales**

Este estudio se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, por lo tanto, se encuentra sujeto a la normatividad vigente de la Dirección de Enseñanza e Investigación del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la base de datos original, conformada por 103 pacientes; se buscó en expediente electrónico del sistema de salud de petróleo mexicanos; donde 16 de ellos no se encontró un registro con el seguimiento deseado, por lo que fueron eliminados del análisis estadístico; siendo 87 el total de pacientes con seguimiento completo por 5 años posterior a la rehabilitación cardíaca. De estos 87 pacientes el 85.05% corresponde al género masculino; con una edad promedio de 58.5 años en el periodo en que fue realizado el protocolo de rehabilitación cardíaca. Cabe señalar y es de llamar la atención que en el 26.4% de los pacientes; no se encontraron datos que sugieran haberse practicado algún estudio de seguimiento para determinar la persistencia de isquemia, sin embargo, en la totalidad de los

casos señalados quedó constancia en la nota del expediente clínico que los pacientes toleraban la actividad física cotidiana y no presentaban sintomatología que sugiriera isquemia residual. De entre los estudios de seguimiento realizados destaca la prueba de esfuerzo en banda sin fin como el método diagnóstico de seguimiento más solicitado con un 53.125%, en la gráfica 1 se engloba la distribución de los estudios de seguimiento realizados.



De los estudios solicitados la prueba de esfuerzo en banda sin fin, es una prueba diagnóstica de bajo costo, que no necesita una capacitación o entrenamiento adicional para su realización y que es ampliamente distribuida a lo largo de nuestro país, motivo por el cual consideramos sobresale en comparación de las otras opciones si bien su sensibilidad y especificidad es menor; (tabla 1) el estándar de oro sigue siendo la angiografía coronaria, sin embargo dentro de los servicios de salud de nuestra institución únicamente se encuentra disponible en nuestro hospital, considerado centro de referencia nacional para los derechohabientes de toda la república mexicana.

**Tabla 1. Sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas para cardiopatía isquémica. Modificado de F. Neumann et al.**

Prueba diagnóstica	Sensibilidad	Especificidad
Prueba de esfuerzo	45 – 50%	85 – 90%
Ecocardiograma dobutamina	79 – 83%	82 – 86%

<b>Angiografía</b>	95 – 99%	83 – 90%
<b>Medicina Nuclear</b>	90 – 91%	75 – 84%

Para evaluar la diferencia en proporción de los pacientes que presentaron un nuevo SICA en un periodo de 5 años de seguimiento posterior a la rehabilitación cardíaca se realizó una tabla de contingencia de datos, en donde se reporta que la mayor parte de la población estudiada cursó un periodo libre de recurrencia de eventos isquémicos en al menos 5 años posterior a la terapéutica empleada. (Cuadro 1)

**Cuadro 1. Frecuencia de recurrencia de Infarto al miocardio (IAM) tras 5 años de seguimiento posterior a rehabilitación cardíaca.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sin SICA	76	87.4	87.4	87.4
Nuevo SICA	11	12.6	12.6	100.0
Total	87	100.0	100.0	

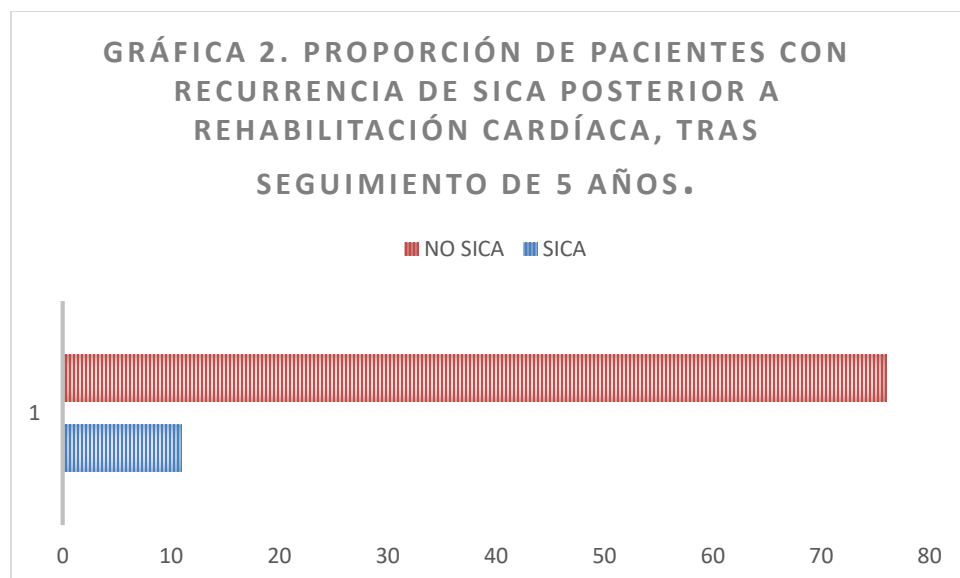
Los resultados anteriores fueron comprobados mediante una prueba de Chi cuadrada, una razón de verosimilitud. Según la tabla de contingencia de datos, se presentan el total de los valores menores a cinco en alguna de las categorías; por lo tanto, es preferible considerar los resultados según el valor de F o la razón de verosimilitud. Bajo este supuesto, se encontró que según los dos estadísticos existe una relación altamente significativa entre la realización de un protocolo completo de rehabilitación cardíaca y la disminución del riesgo de presentar recurrencia de SICA en un periodo de 5 años. ( $p < 0.05$ ; Cuadro 2). Esto último, concuerda con lo reportado por Chi cuadrada y una asociación lineal.

## **Cuadro. 2 Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	62.856(a)	76	.860
Razón de verosimilitudes	51.133	76	.987
N de casos válidos	87		

a 154 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .13.

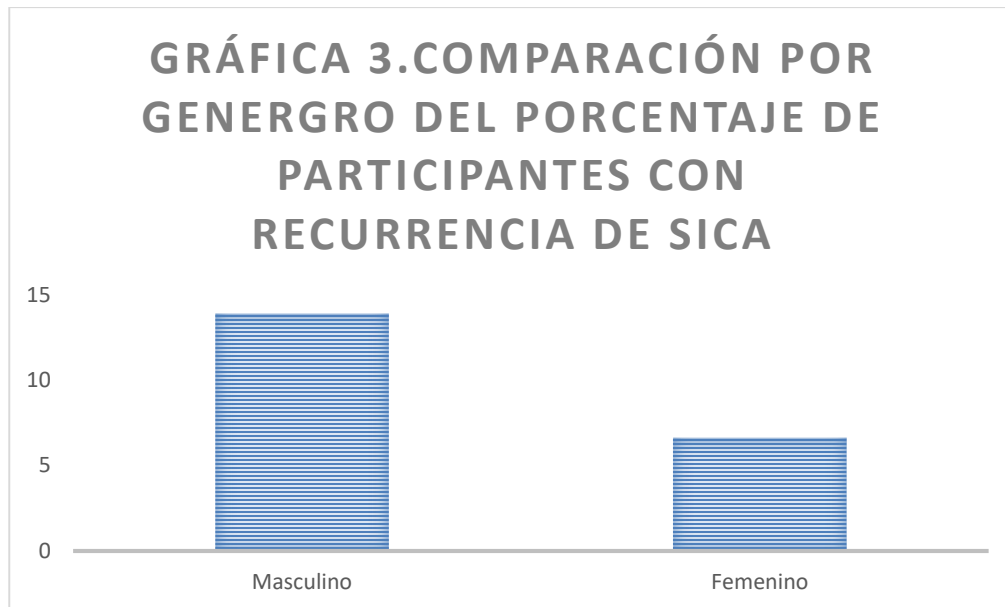
Dentro de los hallazgos reportados en el cuadro 1 y cuadro 2 es de llamar la atención la notable diferencia entre ambos grupos respecto al objetivo primario del estudio; lo cual avala lo propuesto dentro de nuestra hipótesis de estudio; demostrando que aquellos pacientes que culminan de manera exitosa un programa de rehabilitación cardíaca, presentan una disminución del riesgo de recurrencia de SICA, en comparación con lo descrito por la literatura internacional, la cual está señalada cerca del 20%, mientras que en nuestra revisión se mostró en el 12.6%; con significancia estadística de acuerdo a los diversos métodos aplicados.



De los 87 pacientes analizados, 76 pacientes cumplieron cuando menos 5 años, libres de eventos isquémicos, representando el 87.4% de la población; mientras que la literatura internacional espera que 1 de cada 5 pacientes recurra en el mismo periodo, esto indica que los pacientes evaluados en nuestro hospital tienen poco más de 1.5 veces menor riesgo de recurrencia, sin embargo consideramos que semejante discordancia puede estar en relación a las limitaciones impuestas por el tamaño de la muestra, y claro; existen otros factores que pudieran interferir en el resultado definitivo, tales como son el apego dietético y farmacológico llevado por los pacientes de manera ambulatoria, proponemos realizar a mediano plazo un análisis secundario que permita dilucidar entre los otros factores contribuyentes a este resultado que sobrepasa lo estimado en grandes centros hospitalarios de Estados Unidos y la Unión Europea, sin embargo en este momento tal evaluación no forma parte de los objetivos de este estudio.

De entre los pacientes que presentaron nuevo SICA, se reportó 10 varones, por tan solo una mujer, sin embargo en la comparación porcentual debido a la tasa superior de hombres en el grupo de estudio se encontró una incidencia del 6.6% en el género femenino en comparación con el 13.88% del género masculino. (Gráfica 3)





## CONCLUSIONES

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de mortalidad a nivel mundial, a pesar de los avances en la ciencia y en las técnicas de revascularización el riesgo de recurrencia de un nuevo SICA es elevado incluso en pacientes altamente desarrollados.

Por lo anterior es de vital importancia sumar estrategias que permitan reducir el impacto de esta terrible enfermedad que representa una tremenda carga desde cualquier punto de vista: social, laboral, económico. Desafortunadamente parte de las creencias populares versan en el sentido que una vez realizado el procedimiento intervencionista de angioplastia el paciente adquiere una falsa sensación de inmunidad ante el desarrollo de un nuevo evento coronario, sin embargo la evidencia ha demostrado que el riesgo de un nuevo SICA es latente.

Esperamos que con la presente investigación y su divulgación científica se promueva con mayor avidez la incorporación de los pacientes post revascularizados a los diversos programas de rehabilitación cardíaca como parte de una estrategia integral que además del manejo anti isquémico y el tratamiento farmacológico óptimo aunado a la terapéutica intervencionista se complementa con ejercicio supervisado, orientación nutricional y apoyo psicológico.

Los autores declaramos la no existencia de conflictos de interés en la realización del presente estudio.

#### LITERATURA CITADA

1. World Health Organization. The top 10 causes of death. December 9 2020.
2. Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud México. 2020
3. Guía de práctica clínica diagnóstico y tratamiento de la cardiopatía isquémica crónica, México. Instituto Mexicano del Seguro Social.
4. Bozkurt et al. Cardiac rehabilitation for patients with heart failure JACC VOL. 77, NO. 11, 2021 MARCH 23, 2021:1454 – 69
5. Ruiz AA, resultados de la rehabilitación cardíaca sobre la capacidad funcional y la calidad de vida en pacientes con angioplastia coronaria transluminal percutánea, que cumplieron con un programa de rehabilitación cardíaca en el HCS AE PEMEX en el periodo comprendido del 01 de junio de 2008 al 01 de junio de 2009. Tesis Universidad Nacional Autónoma de México. 2009
6. Thomas et al. AACVPR/AHA/ACC SCIENTIFIC STATEMENT: Home – Based Cardiac Rehabilitation. JACC Vol.74 No.1 2019, July 9, 2019; 133-53.
7. Sandoval G. Efectos de la rehabilitación cardíaca sobre la frecuencia cardíaca de recuperación como predictor de mortalidad. Revista cuatrimestral “conecta Libertad” Vol. 3 Núm 3, pp 45-51

8. Neumann FJ et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal* (2019) 40, 87-165
9. Jernberg T, Hasvold P, Cardiovascular risk in post – myocardial infarction patients: nationwide real world data demonstrate the importance of a long – term perspective. *Eur Heart J*, 36 (2015) , pp. 1163 - 1170
10. Park LG, Schopfer DW, Participation in Cardiac Rehabilitation Among Patients With Heart Failure *Journal of Cardiac Failure* Vol. 23 No. 5 May 2017
11. Abu . Assi E, Lopez – Lopez A, The risk of cardiovascular events after an acute coronary event remains high, especially during the first year, despite revascularization, *Rev Esp Cardiol*, 69 (2016) pp. 11-18
12. Rowland S et al. Couples`Experiences with healthy lifestyle behaviors after cardiac rehabilitation. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2017; 00:1-5.
13. Rivas E, Campos N. How does cardiac rehabilitation influence after coronary surgery and angioplasty? *Revista Cubana de Cardiología y cirugía cardiovascular*. Vol 24 No.3 (2018) ISSN: 1561 - 2937
14. Thomas RJ et al. ACC/AHA Clinical performance and quality measures for cardiac rehabilitation. *JACC* Vol. 71 No. 16, 2018. APRIL 24, 2018: 1814-37
15. Denegri A, Rossi V. A patient centered multidisciplinary cardiac rehabilitation program improves glycemic control and functional outcome in coronary artery disease after percutaneous and surgical revascularization. *Cardiology Journal* XXXX, Vol. XX, No. X, X-X. 2020 ISSN 1897 – 5593
16. Sjölin I, Bäck M, Association between attending exercise based cardiac rehabilitation and cardiovascular risk factors at one year post myocardial infarction *Journal Plos one*, May 11, 2020. 15 (5)
17. Sunamura M, ter Hoeve N. Cardiac rehabilitation in patients who underwent primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: determinants of programme participation and completion. *Neth Heart J* (2017) 25: 618 – 628.

18. Grace SL, Prior PL. Cardiac rehabilitation component attendance and impact of intervening clinical events, as well as disease severity and risk factor burden. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2021; 41:40-45.
19. Kamiya K et al. Multidisciplinary cardiac rehabilitation and long term prognosis in patients with heart failure. *Circ Heart Fail.* 2020; October 2020 456-466.
20. Spiroski D, Andjić M. Very short/short – term benefit inpatient/outpatient cardiac rehabilitation after coronary artery bypass grafting surgery. *Clinical Cardiology.* 2017; 40: 281 – 286
21. Kim C, Choi I, Cho S. Do cardiac rehabilitation affect clinical prognoses such as recurrence, readmission, revascularization and mortality after AMI? Systematic review and meta – analysis.
22. Mantilla – Morrón et al. Efectos de un programa de ejercicio físico de 12 semanas en sujetos con revascularización coronaria o postangioplastía transluminal percutanea. *Rev colomb cardiol.* 2016.
23. Thompson M, Yaser J. Determinants of hospital variation in cardiac rehabilitation enrollment during coronary artery disease episodes of care. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2021; 14, February 2021. 179-188
24. Ski C, Jones M, Astley C. Development, piloting and validation of the recommending cardiac rehabilitation (RECARE) instrument. *Heart & Lung* 48 (2019) 405-413
25. Justiniano S, et al. Effect of early cardiac rehabilitation in patients included in the infarction code strategy. *Gaceta Médica de México.* 2019, 155. 44-49
26. Rojano et al. Seventy five years of cardiovascular rehabilitation in Mexico. *Arch Cardiol Mex (ENG)* 2019, 89.
27. Corre J, Douard H, Ronchard T. Cardiac rehabilitation with intermittent myocardial ischaemia as a new therapeutic option in refractory angina?. *ESC Heart failure* 2021;8 2316-2319.
28. Moriarty et al. Exercise-Based cardiac rehabilitation improves cognitive function among patients with cardiovascular disease. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2020; 40:407-413.

29. Thygesen et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018) *European Heart Journal* (2019) 40, 237 – 269.
30. Wagdy S, Hassanein M, El amrawy A. Impact of cardiac rehabilitation on patients with heart failure with preserved ejection fraction. *JACC Vol 77*, issue 18, May 11, 2021; 1043-03
31. O'Neill D, Forman D. Never too old for cardiac rehabilitation. *Clin Geriatr Med* 35 (2019) 407-421
32. Kitzman Et al. Physical rehabilitation for older patients hospitalized for heart failure. *N ENGL J MED*. May 16 2021; 1-14
33. Lima de Melo G. Predictors of exercise maintenance 6 months after comprehensive cardiac rehabilitation. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2021; 41 :100-108.
34. Jerjes et al. Third national registry of acute coronary síndromes (RENASICA III) *Arch cardiol Mex*. 2015; 85 (3) 207-214.
35. Ito S, Mizoguchi T, Saeki T. Review of High-intensity Interval training in cardiac rehabilitation. *Intern Med* 55: 2329-2336, 2016.
36. La Rovere MT, Traversi E. Role and efficacy of cardiac rehabilitation in patients with heart failure. *Monaldi Archives for chest disease* 2019; volume 89:1027
37. Lima de Melo G. The effects of cardiac rehabilitation on mortality and morbidity in women. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2019; 39:39-42.
38. Chowdhury et al. The effects of maintenance cardiac rehabilitation: A systematic review and meta – análisis, with a focus on sex. *Heart & Lung* 50 (2021) 504-524.
39. Farias et al. The impact of reduced cardiac rehabilitation on maximal treadmill exercise time. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2017; 00:1-7.
40. McMahon S, Ades P, Thompson P. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease. *Trends cardiovasc med* 2017 August; 27 (6) 420-425.
41. Kirolos I, Yakoub D. Cardiac Physiology in post myocardial infarction patients: the effect of cardiac rehabilitation programs – a systematic review and update meta analysis. *Ann Transl Med* 2019;7 (17): 416.

42. Olsen S, Schirmer H. Cardiac rehabilitation after percutaneous coronary intervention: results from a nationwide survey. *European journal of cardiovascular nursing* 2018. Vol. 17 (3) 273-279.
43. Grochulska A, Glowinski S, Cardiac rehabilitation and physical performance in patients after myocardial infarction: preliminary research. *J. Clin. Med.* 2021, 10, 2253.