



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

“EFICACIA DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA EN LA DISMINUCIÓN DEL VOLUMEN DE LA AURÍCULA IZQUIERDA EN PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA, SIN REVASCULARIZACIÓN, ANTES Y DESPUÉS DE LA FASE II SUPERVISADA DE REHABILITACIÓN CARDIACA, Y SU UTILIDAD COMO FACTOR PRONÓSTICO A 6 MESES PARA COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETRÓLEOS MEXICANOS”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN

CARDIOLOGÍA

PRESENTA:

Dr. Luis Dávila Cordero

TUTOR Y ASESOR DE TESIS

Dr. Raúl Alberto Rivas Lira.

México, D. F. Julio del 2012



PEMEX

**DR. FERNANDO ROGELIO ESPINOSA LÓPEZ
DIRECTOR**

**DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DR. RAUL ALBERTO RIVAS LIRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO Y ASESOR DE TESIS**

INDICE

MARCO TEÓRICO.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	8
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	9
HIPÓTESIS.....	9
OBJETIVOS.....	10
TIPO DE ESTUDIO.....	10
MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
DEFINICION DE VARIABLES.....	12
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	14
ANALISIS ESTADÍSTICO.....	14
RESULTADOS.....	16
DISCUSION.....	19
CONCLUSIONES.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	22
ANEXOS.....	23

Marco teórico

Durante la última década, las enfermedades cardiovasculares se han convertido en la principal causa de muerte en el mundo. En el 2004, las enfermedades cardiovasculares causaron unos 17 millones de muertes lo que equivale a 151 millones de años de vida perdidos ajustados por discapacidad¹, es decir, la cardiopatía isquémica es la causante de alrededor del 30% de todas las muertes y el 14% de todos los años de vida perdidos ajustados por discapacidad³. Al igual que muchos países de altos ingresos durante el último siglo, los países de bajos y medianos ingresos están tendiendo un aumento alarmante de las tasas de enfermedad cardiovascular, y este cambio se está acelerando⁴.

La cardiopatía isquémica es la enfermedad ocasionada por la aterosclerosis de las arterias coronarias. La aterosclerosis coronaria es un proceso lento de formación de colágeno, acumulación de lípidos y células inflamatorias, provocando estenosis de las arterias coronarias. Este proceso empieza en las primeras décadas de la vida y presenta síntomas hasta que la estenosis coronaria causa un desequilibrio entre el aporte y consumo de oxígeno en el miocardio. En este caso se produce una isquemia miocárdica (angina de pecho) o una oclusión súbita por trombosis de la arteria, lo que da lugar al síndrome coronario agudo (angina inestable o infarto agudo de miocardio).

La importancia de la cardiopatía isquémica en la sociedad contemporánea es atestiguada por el número casi epidémico de personas afectadas. Se estima que 17.6 millones de estadounidenses tienen cardiopatía isquémica, de los cuales 10,200,000 tienen angina de pecho y 8.500.000 han tenido un infarto de miocardio⁵.

Sobre la base de datos del Framingham Heart Study, el riesgo de desarrollar síntomas de enfermedad arterial coronaria después de los 40 años de edad es de 49% para los hombres y 32% para las mujeres.

En el 2006, la cardiopatía isquémica generó 52% de todas las muertes causadas por enfermedades cardiovasculares y fue la causa más frecuente de muerte en hombres y mujeres estadounidenses, lo que resulta en más de una de cada seis muertes en los Estados Unidos. El costo económico de la cardiopatía isquémica en los Estados Unidos en el año 2010 se ha estimado en \$177 mil millones⁵.

Rehabilitación Cardíaca

La rehabilitación cardíaca es el conjunto de medidas multidisciplinarias, que intentan mejorar la capacidad física del enfermo cardiópata mediante el ejercicio físico, normalizar su situación psicológica, elevar el conocimiento de la enfermedad que padece, controlar los factores de riesgo cardiovasculares y reintegrarlos a su trabajo y a su entorno social. La eficacia de la rehabilitación cardíaca está bien demostrada ya que mejoran al menos en un 25% la morbilidad y la mortalidad postinfarto de miocardio^{6,7}.

Los pacientes con cardiopatía isquémica son los principales beneficiarios de un programa de rehabilitación cardíaca y, dentro de este grupo, los supervivientes a un infarto del miocardio. El conocimiento de los beneficios y peligros del ejercicio en personas sanas y cardiopatías ha permitido plantear las indicaciones de la rehabilitación cardíaca:

- 1) Cardiopatía isquémica: Posterior a un infarto del miocardio, posterior a cirugía de revascularización coronaria, posterior a angioplastia percutánea, angina de esfuerzo
- 2) Trasplante cardíaco
- 3) Valvulopatías operadas
- 4) Cardiopatía congénita operada
- 5) Insuficiencia cardíaca

Las contraindicaciones absolutas son:

- 1) Aneurisma disecante de la aorta
- 2) Miocardiopatía hipertrófica obstructiva grave
- 3) Hipertensión pulmonar moderada-severa.

De forma temporal son contraindicaciones:

- 1) Angina inestable
- 2) Patologías descompensadas (Diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial)
- 3) Procesos infecciosos en fase aguda (pericarditis, tromboflebitis, neumonías, etc.)
- 4) Arritmias supraventriculares o ventriculares importantes.

Un programa de rehabilitación cardiaca comprende tres fases:

Fase I: comprende el periodo de estancia hospitalaria.

Fase II: también llamada fase de aprendizaje, inicia posterior al egreso hospitalario y consiste en adiestrar al paciente de acuerdo a su condición cardiológica, a tener los cuidados pertinentes respecto a la dieta, actividad física, medicación administrada y, en general, su control y calidad de vida.

Tal adiestramiento se realiza en función de las capacidades física y cardiológica iniciales valoradas mediante prueba de esfuerzo, en la cual se determina:

- 1) Intensidad tolerada de ejercicio
- 2) Riesgo de aparición de arritmias
- 3) Respuesta de la presión arterial al ejercicio
- 4) Capacidad física inicial.

La fase II se realiza de forma ambulatoria y supervisada. Los pacientes acuden cuatro días de la semana para realizar ejercicio físico controlado con duración e intensidad progresiva hasta llegar a 40-45 minutos. Durante todas las sesiones supervisadas de rehabilitación cardiaca los pacientes tiene monitoreo electrocardiográfico por telemetría.

Fase III: al término de la fase de aprendizaje (fase II), el paciente recibe un informe sobre sus diagnósticos, datos de la capacidad física alcanzada, pautas farmacológicas y ejercicio físico para su seguimiento¹.

Aurícula Izquierda

La aurícula izquierda tiene un importante papel en el comportamiento global del sistema cardiovascular. Por un lado actúa como reservorio distensible que acomoda el volumen del retorno venoso pulmonar en esta cavidad y lo almacena durante la contracción y el período de relajación isovolumétrico del ventrículo izquierdo. Una vez que se abre la válvula mitral, la aurícula izquierda es un conducto que traslada su contenido al ventrículo izquierdo, gracias al gradiente de

presión y la succión activa del ventrículo izquierdo; y después continúa pasivamente transfiriendo el flujo venoso durante la diastasis ventricular. Finalmente es una cavidad contráctil (función de bomba) que se vacía en forma activa, inmediatamente antes del comienzo de la sístole del ventrículo izquierdo, lo que en último término determina el volumen diastólico final. Estos mecanismos auriculares de reservorio, conducto y de bomba, son los que facilitan la transición entre el flujo casi continuo de la circulación pulmonar, al flujo intermitente del llenado del ventrículo izquierdo. Normalmente la contribución relativa de cada uno de ellos es de 40%, 35% y 25% respectivamente. Sin embargo, estos porcentajes pueden cambiar dependiendo de las condiciones del llenado ventricular. Así por ejemplo la falla de relajación se asocia a disminución de la función de conducto y a aumento de las fases de reservorio y contracción debido a disminución del gradiente aurículo-ventricular durante la protodiástole. A medida que la disfunción diastólica se acentúa y progresa a un llenado seudonormal, o bien restrictivo, la contribución del mecanismo de conducto aumenta significativamente mientras que los de reservorio y contracción se deprimen considerablemente⁸.

Diferentes estudios han demostrado cómo la aurícula se dilata en respuesta a sobrecargas de presión y de volumen⁹. Durante la diástole ventricular, la aurícula está expuesta a las presiones del ventrículo. Cuando aumenta la rigidez ventricular, la presión auricular se eleva para mantener una capacidad adecuada de llenado y el aumento de la tensión sobre la pared auricular conduce a la dilatación. Se sabe también que el volumen auricular refleja más el efecto acumulado del incremento de presión que los cambios agudos instantáneos¹⁰. Este incremento del tamaño de la aurícula es perjudicial por diferentes motivos.

El tamaño de la aurícula izquierda es considerado actualmente como un marcador de riesgo de eventos cardiovasculares adversos, y es conocido su valor pronóstico en la aparición de fibrilación auricular, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca congestiva, y de muerte de origen cardíaco.^{11,12}

Determinación del tamaño de la aurícula izquierda por Ecocardiografía.

Tradicionalmente el tamaño de la Aurícula Izquierda se determinaba por ecocardiografía en modo de 2 dimensiones en la proyección del eje paraesternal en eje largo, al final de la sístole. Sin embargo, el tamaño de la aurícula izquierda se puede infraestimar en la proyección paraesternal porque la cavidad se puede dilatar longitudinalmente. Por lo tanto el tamaño de la aurícula izquierda se debe medir también en las proyecciones apicales (desde la punta de la válvula mitral hasta la pared posterior de la aurícula izquierda). Sin embargo, el volumen de la aurícula izquierda es una medida de mejor precisión y tiene mayor valor pronóstico.

Se dispone de cuatro métodos diferentes para determinar el volumen de la aurícula izquierda: a) elipse alargada; 2) área-longitud biplanar; 3) Simpson biplanar y 4) Ecocardiografía 3D.

El método de área biplanar-longitud precisa la medición de la longitud (L) de la aurícula izquierda en dos proyecciones apicales ortogonales (A1 y A2), a partir de lo cual se calcula el volumen de la aurícula izquierda como $(0.85 \times A1 \times A2)/L$. Cuando se mide la longitud de la aurícula izquierda en dos proyecciones apicales se utiliza el valor más corto para calcular el volumen de la aurícula izquierda. El volumen de la aurícula izquierda medido es de 5 a 10 ml menor que el volumen medido mediante el método de área-longitud biplanar.

Aunque el volumen de la aurícula izquierda se puede medir mediante el método de Simpson Biplanar o el método volumétrico 3D, el método área-longitud biplanar es actualmente el método recomendado por la American Society of Echocardiography ¹³. La influencia del área superficial corporal sobre el volumen de la aurícula izquierda se corrige dividiendo la aurícula izquierda por el área de superficie corporal para calcular el índice de volumen de la aurícula izquierda. El valor normal para todos los grupos de edad para el índice del volumen de la aurícula izquierda es de 22 ± 6 ml/m². El tamaño o el volumen de la aurícula izquierda es así un determinante importante de la presión de la aurícula izquierda y la función diastólica con valor pronóstico. ¹¹

Efecto de la rehabilitación cardiaca en el remodelado de la aurícula izquierda.

Mientras que en el momento actual los efectos de la Rehabilitación Cardiaca ventricular tras un infarto en el remodelado ventricular están bien estudiados, los efectos en el remodelado de la aurícula izquierda no se habían definido.

Se ha demostrado que 6 meses de entrenamiento cardiovascular en 60 pacientes tras un infarto con disfunción del VI de leve a moderada inducen una disminución del remodelado de la aurícula izquierda (-1.9 +/- 3.7 ml/m²), hecho que a su vez predice eventos cardiovasculares¹⁵.

Se considera normal un valor de 22 +/-6 ml/m², **dilatación leve** entre 29 y 33 ml/m², **moderada** entre 34 y 39 ml/m² y **grave** >40ml/m². El tamaño de la aurícula izquierda tiene un significado clínico cada vez más relevante. No solo se acompaña de más riesgo de fibrilación auricular y de accidentes cerebrales, sino que ha demostrado una enorme relación con mortalidad en distintas cardiopatías. Su medición añade valor pronóstico a los estudios ya conocidos y a los parámetros de función sistólica y diastólica¹⁵.

Justificación.

Se ha observado que en pacientes con Cardiopatía isquémica revascularizados disminuye el volumen de la Aurícula izquierda y, por lo tanto, también se reducen los factores de riesgo que el tamaño anormal desencadena (aparición de fibrilación auricular, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca congestiva y muerte de origen cardíaco). Sin embargo, no hay estudios que determinen en pacientes con Cardiopatía isquémica no revascularizados si la Rehabilitación cardiaca, al incrementar la perfusión tisular por la apertura de colaterales, disminuye el volumen de la Aurícula izquierda y, por consiguiente, los padecimientos cardiológicos con los que se relaciona.

De comprobarse lo anterior, habría que intensificar los esfuerzos para que los pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados cumplan con la fase supervisada de Rehabilitación cardiaca y con ello disminuir, el número y tiempo de hospitalización, y en general, disminuir la morbimortalidad de dichos pacientes, con el beneficio en la relación costo y calidad de vida.

Preguntas de investigación.

- a) ¿Es eficaz la fase II supervisada de rehabilitación cardiaca en la disminución del volumen auricular izquierdo de pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados?
- b) ¿Tiene valor pronóstico a 6 meses la disminución del volumen de la aurícula izquierda en pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados?

Hipótesis

Existe correlación entre la fase supervisada de la Rehabilitación cardiaca y el volumen de la Aurícula izquierda, de tal forma que los pacientes con Cardiopatía isquémica sin revascularización, únicamente con tratamiento farmacológico, sometidos a la fase supervisada de rehabilitación cardiaca tendrán una disminución del volumen de la Aurícula izquierda; derivado de lo anterior, habrá un decremento a 6 meses en los padecimientos asociados a una aurícula izquierda dilatada como son: eventos cerebrovasculares, mortalidad cardiológica, infarto de miocardio, choque cardiogénico y arritmias.

La disminución del volumen auricular izquierdo valorado por ecocardiografía transtorácica sirve para la estratificación del riesgo (valor pronóstico) para eventos cardiovasculares a 6 meses en los pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados, sometidos a la fase supervisada de rehabilitación cardiaca

Hipótesis de nulidad

El volumen de la Aurícula izquierda en pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados es independiente (no se modifica) con la fase supervisada de la Rehabilitación cardiaca, por lo tanto su medición no tiene utilidad como factor de riesgo para eventos cardiovasculares a corto plazo.

Objetivos

1.- Determinar si hay disminución del volumen de la aurícula izquierda valorado por ecocardiografía bajo el método del área-longitud biplanar en los pacientes con cardiopatía isquémica, no revascularizados, que concluyen la fase II supervisada del programa de rehabilitación cardiaca.

2.- Utilizar la determinación del volumen auricular izquierdo como parte de la estratificación del riesgo para eventos cardiovasculares a 6 meses en los pacientes con cardiopatía isquémica, no revascularizados, que se sometieron a la fase supervisada de Rehabilitación cardiaca.

Tipo de estudio

El estudio a realizar es experimental y observacional y se partirá de una cohorte, esto es, se seleccionarán sujetos de características similares (pacientes con cardiopatía isquémica sin revascularización que completarán la fase II supervisada de rehabilitación cardiaca), a los cuales se les dará seguimiento por 6 meses para determinar los fenómenos de interés, que son: la disminución o no de la aurícula izquierda y si es o no valor pronóstico para enfermedades derivadas del tamaño anormal de la aurícula izquierda.

El diseño de la investigación se ha planeado bajo los siguientes lineamientos:

Propósito del estudio: Descriptivo.

Agente a analizar: Procedimiento.

Maniobra a analizar: Experimental.

Tiempo de seguimiento: Longitudinal.

Sentido del seguimiento: Prospectivo.

Recolección de la información: Prolectivo.

Componentes de la muestra: Heterodémico (con sujetos que padecen Cardiopatía Isquémica, no revascularizados; pero que pueden diferir en cuanto a las comorbilidades).

Material y Métodos.

A) Definición del Universo

Derechohabientes de servicios médicos de Petróleos Mexicanos con diagnóstico de Cardiopatía isquémica (angina crónica estable o posterior a infarto del miocardio con cualquier localización) enviados al Programa de Rehabilitación Cardíaca del servicio de Cardiología del Hospital Central Sur de Alta Especialidad entre Julio de 2010 y Febrero de 2012.

B) Criterios de inclusión

- Sexo: Masculino y femenino.
- Edad: Mayor de 18 y menor de 90 años.
- Diagnóstico de Cardiopatía isquémica: Angina crónica estable y antecedente de infarto del miocardio de cualquier localización, enfermedad arterial coronaria de 1, 2, 3 vasos, tronco coronario izquierdo (TCI).
- Indicación cardiológica de ingreso al programa de Rehabilitación cardíaca y sin contraindicación para la misma.
- Pacientes que concluyan la Fase II, supervisada del programa de rehabilitación cardíaca.

C) Criterios de exclusión

Pacientes con:

- Cardiopatía isquémica con revascularización quirúrgica o percutánea.
- Aneurisma desecante de la aorta.
- Hipertensión arterial pulmonar moderada a severa.
- Insuficiencia cardíaca en clase funcional III-IV.
- Hipertensión arterial sistémica descontrolada.
- Procesos infecciosos activos.
- Angina inestable de alto riesgo.
- Arritmias ventriculares malignas no controladas.
- Taquicardia supra ventricular.

Se selecciono un total de 30 pacientes que ingresaron al programa de Rehabilitación Cardíaca con el diagnóstico de Cardiopatía isquémica, no revascularizados, entre Julio de 2010 y Febrero de 2012. Previa firma del Consentimiento Informado se les realizó un Ecocardiograma transtorácico para determinar el volumen de la Aurícula Izquierda previo a fase II supervisada de rehabilitación cardíaca.

Los pacientes completaron las sesiones de ejercicio dinámico-aeróbico en banda sin fin, por un lapso de 30 a 45 minutos por el número de sesiones prescritas y supervisadas por el Cardiólogo responsable del área de Rehabilitación Cardíaca.

Concluida la fase II de Rehabilitación Cardíaca se determino el volumen auricular izquierdo por el mismo método para determinar si hubo o no disminución del Volumen de la Aurícula Izquierda en aquellos que presentaran aumento del mismo.

Posterior al alta del programa de Rehabilitación Cardíaca se dio seguimiento a 6 meses para determinar si se presentaron eventos cardiovasculares y su relación con los pacientes que presentaran con aumento del volumen de la Aurícula Izquierda como: infarto agudo de miocardio, Síndrome Isquémico Coronario Agudo, angina de pecho, insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias, enfermedad cerebrovascular en los pacientes que presentaron este aumento de volumen.

Definición de Variables.

1.- Variable dependiente:

- Volumen de la aurícula izquierda.

2.- Variable independiente:

- **Edad:** Variable universal, años cumplidos a la fecha del ingreso al programa de Rehabilitación Cardíaca.
- **Sexo:** Variable universal.
- **Tabaquismo:** Antecedente de tabaquismo en cualquier momento de la vida con un consumo mínimo de 1/año.
- **Diabetes Mellitus:** Diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1 ó 2 de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud en cualquier momento de la vida.
- **Hipertensión Arterial Sistémica:** Diagnóstico de Hipertensión Arterial Sistémica esencial o secundaria de acuerdo a los criterios del JNC7 en cualquier momento de la vida.
- **Dislipidemia:** Diagnóstico de dislipidemia de acuerdo a los criterios de NCEP (Third Report of the National Cholesterol Education Program) y ATP III (Adult Treatment Panel); en cualquier momento de la vida.
- **Enfermedad Arterial Coronaria:** Enfermedad arterial coronaria de 1, 2 ó 3 vasos, tronco coronario izquierdo (TCI) ó Tronco coronario izquierdo más enfermedad de tres vasos coronarios.
- **Fracción de Expulsión del Ventrículo Izquierdo:** Normal, mayor a 55%, disminución leve 45%-54%, disminución moderada 35%-44%, disminución grave <35%.

3.- Variable de la escala ordinal:

Volumen de la aurícula izquierda

El valor normal en todos los grupos de edad para el índice del volumen de la aurícula izquierda es de 22 ± 6 ml/m² de superficie corporal. Se considera dilatación de la aurícula izquierda con aumento del volumen:

Dilatación leve: 29 y 33 ml/m², de superficie corporal.

Dilatación moderada: 34 y 39 ml/m² de superficie corporal.

Dilatación severa: >40ml/m² de superficie corporal.

Cronograma de actividades.

MES-AÑO	ACTIVIDAD
JULIO 29/2011	ENTREGA DE PROTOCOLO DE TESIS.
AGOSTO-OCTUBRE/2011	a) INICIA SELECCIÓN DE LA MUESTRA PARA INGRESAR A LOS PACIENTES AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA. b) FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO. c) EVALUACIÓN ECOCARDIOGRAFICA DE PACIENTES JUNTO CON PRUEBA DE ESFUERZO, PREVIO AL INICIO Y AL TERMINO DE LA FASE II SUPERVIZADA DE REHABILITACIÓN CARDIACA. d) INGRESO DE LOS PACIENTES A LA FASE II DE REHABILITACIÓN CARDIACA.
NOVIEMBRE/2011	CONCLUYE EL INGRESO DE LOS PACIENTES A LA FASE II DE REHABILITACIÓN CARDIACA.
FEBRERO/2012	INICIA REVALORACIÓN DE PACIENTES QUE CONCLUYERON FASE II SUPERVISADA TRAS 6 MESES DE EVOLUCIÓN.
MAYO/2012	CONCLUYE REVALORACIÓN DE PACIENTES Y RECOLECCIÓN DE DATOS.
JUNIO/2012	A) SE REALIZA ANÁLISIS ESTADÍSTICO. B) REDACCIÓN DE LA TESIS.
JULIO/2012	REVISIÓN DE TESIS Y ENTREGA DE LA MISMA.

Análisis Estadístico

Los datos de la investigación se sometieron a estudio estadístico con el programa STATA 10.1 para obtener los resultados de la variable dependiente.

Consentimiento informado

Se especifico en el consentimiento informado de ingreso al programa de Rehabilitación Cardiaca la inclusión de solicitud para realizar estudio Ecocardiográfico para determinación por este método del volumen auricular izquierdo, siendo esta determinación un procedimiento no invasivo y sin riesgos. (ANEXO 1)

Recursos y logística

Recursos Humanos:

1 Cardiólogo Ecocardiografista adscrito al Servicio de Gabinete de Cardiología.

1 Cardiólogo adscrito al servicio de Rehabilitación Cardíaca.

2 Enfermeras adscritas al servicio de Rehabilitación Cardíaca.

1 Residente de Cardiología.

1 Residente de Cardiología rotante por el servicio de Ecocardiograma.

Área:

1.-Servicio de Rehabilitación Cardíaca del Servicio de Cardiología del Hospital Central Sur.

2.-Servicio de Gabinete de Cardiología.

3.-Consultorios del Servicio de Cardiología.

Equipo:

Estetoscopio.

Esfigmomanómetro.

Electrocardiógrafo.

Pulsioximetría.

Equipo de telemetría para monitorización electrocardiográfica.

Ecocardiógrafo, General Electric, modelo VIVID7.

Carro rojo equipado con desfibrilador y medicación normativa.

Banda sin fin.

Resultados

Se estudiaron un total de 30 pacientes con diagnóstico de Cardiopatía isquémica (angina crónica estable ó posterior a infarto del miocardio) enviados al Programa de Rehabilitación Cardíaca del servicio de Cardiología del Hospital Central Sur de Alta Especialidad entre Julio de 2010 y Febrero de 2012.

Se consideraron los antecedentes de los pacientes en cuanto a los factores de riesgo cardiovascular mayores, extensión de enfermedad coronaria y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (todos estos considerados dentro de las variables). **Tabla 1.**

Se determino el Volumen Auricular Izquierdo por el método de área-longitud biplanar y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en Ecocardiograma previo a inicio de la fase II supervisada del programa de rehabilitación cardíaca, concluida la fase II de Rehabilitación Cardíaca supervisada, se determino el volumen auricular izquierdo para determinar si en los pacientes que presentaron aumento del mismo había disminución posterior a la fase II.

Se encontró un aumento del volumen auricular izquierdo previo a fase II en 66.7% de los pacientes estudiados (Dilatación leve 56.7%, Dilatación Moderada 10%, sin encontrar pacientes con Dilatación severa) y de estos pacientes no se encontró modificación en el grado de dilatación en el control al termino de la fase II.

En relación a la presentación de complicaciones cardiovasculares, solo un paciente, el cual tenía dilatación leve de la aurícula izquierda y enfermedad coronaria de 3 vasos presentó un Síndrome Isquémico Coronario Agudo por angina inestable considerando este evento sin significancia estadística para el grupo de pacientes en rehabilitación que presentaban aumento del volumen auricular izquierdo. **Tabla 1.**

Tabla1. Distribución de frecuencias y porcentajes de las variables en estudio.

VARIABLE	Población total	1 Caso de complicación Cardiovascular a 6 meses de seguimiento
	n(%)	SICA
	30(100)	
SEXO		
Masculino	28(93)	M
Femenino	2(7)	
EDAD (años)		
25-29	1(3.3)	
30-34	0(0)	
35-39	1(3.3)	
40-44	2(6.7)	
45-49	7(23.3)	
50-54	6(20)	
55-59	2(6.7)	
60-64	5(16.7)	
65-69	1(3.3)	66a.
70-74	4(13.3)	
75-79	1(3.3)	
VOLUMEN AURICULAR IZQUIERDO		
NORMAL	10(33.3)	
DILATACION LEVE	17(56.7)	DILATACION LEVE
DILATACION MODERADA	3(10)	
DILATACION SEVERA	0	
DIABETES MELLITUS		
SI	12(40)	SI
NO	18(60)	
HIPERTENSION ARTERIAL		
Si	12(40)	SI
No	18(60)	
DIABETES MELLITUS MAS HIPERTENSION ARTERIAL		
Si	9(30)	SI
No	21(70)	
DISLIPIDEMIA		
Si	13(43.3)	
No	17(56.7)	
TABAQUISMO		
Si	14(46.7)	SI
No	16(53.3)	
INFARTO PREVIO		
Si	20(66.7)	SI
No	10(33.3)	
ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA		
UN VASO	8(26.7)	
DOS VASOS	6(20)	
TRES VASOS	11(36.7)	Tres vasos
TCI	1(3.3)	
TCI*3 VASOS	4(13.3)	
FEVI		
<35%	3(10)	
35%-44%	5(16.7)	
45%-54%	5(16.7)	X
>55%	17(56.7)	

Tabla 1: Muestra la distribución y frecuencia en porcentaje de las variables en estudio. Sobre la última columna de la derecha se describen las variables del único caso que presento complicación cardiovascular a 6 meses de seguimiento.

La asociación entre el Aumento del Volumen Auricular Izquierdo y las variables independientes: Factores de Riesgo Cardiovascular Mayores mostró significancia estadística en relación a la presencia de Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y la asociación de Hipertensión arterial con Diabetes Mellitus y un mayor riesgo a presentar esta condición, sin embargo se sitúan en un intervalo de confianza muy amplio por lo que consideramos que un número de muestra mayor podría acortar este intervalo. **Tabla 2.**

Tabla 2. Asociación entre el Volumen Auricular Izquierdo y las variables independientes: Factores de Riesgo Cardiovascular Mayores.

VARIABLE	OR	IC	χ^2	P	
*Hipertensión Arterial (HTA)	11	1.164	103.9443	5.62	0.0177
*Diabetes Mellitus (DM)	11	1.164	103.9443	5.62	0.0177
*DM + HTA	9.1	1.003	83.7659	4.88	0.027
DISLIPIDEMIA	0.7	0.1445	3.0747	0.2715	0.6023
TABAQUISMO	0.44	0.0943	2.0929	1.0714	0.3006

*Variables estadísticamente significativas

Tabla 2: Relación entre los factores de riesgo cardiovascular mayores y la presentación de pacientes con Aumento del Volumen de la Aurícula Izquierda. Las variables marcadas con * representan las condiciones estadísticamente significativas.

En relación a la asociación entre el Volumen Auricular Izquierdo y la extensión de la enfermedad arterial coronaria encontramos significancia estadística y un riesgo mayor en relación para la enfermedad de 3 vasos coronarios, igualmente, con un intervalo de confianza amplio.

Tabla 3.

Tabla 3. Asociación entre el Volumen Auricular Izquierdo y Enfermedad Arterial Coronaria.

	RP	IC	χ^2	P	
*UN VASO	1	'-----	'-----		
DOS VASOS	6.66	1.0296	43.1677		
TRES VASOS	7.27	1.1517	45.925	17.6142	0.0015
TCI	0	'-----	'-----		
TCI+3 VASOS	8	1.279	50.0399		

*REFERENCIA

Tabla 3: Relación entre la extensión de la enfermedad arterial coronaria y la presentación de pacientes con Aumento del Volumen de la Aurícula Izquierda. Solo se demuestra una asociación estadísticamente significativa con la enfermedad de 3 vasos coronarios. El riesgo aumenta con enfermedad de 2 y 3 vasos así como con la enfermedad de Tronco Coronario Izquierdo y Enfermedad de 3 vasos.

Para la asociación entre el Volumen Auricular Izquierdo y la Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo encontramos significancia estadística y un riesgo mayor para presentar aumento del volumen auricular izquierdo en los pacientes que presentaron cualquier grado de disminución en la fracción de expulsión, así como un riesgo mayor. **Tabla 4.**

Tabla 4. Asociación entre Volumen Auricular Izquierdo y la Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

	RP	IC	X ²	P
*NORMAL	1	'-----	'-----	
LEVE	2.03	1.1085	3.7385	7.09 0.0688
MODERADA	2.03	1.085	3.7385	
SEVERA	1.9	0.9572	3.7715	

*REFERENCIA

Tabla 4: Relación entre la disminución de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y la presentación de pacientes con Aumento del Volumen de la Aurícula Izquierda. Se demuestra una asociación estadísticamente significativa con cualquier grado de disminución de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

Discusión.

En nuestro estudio los pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados y con aumento del volumen de la Aurícula Izquierda, sometidos a la fase II supervisada de la Rehabilitación cardiaca, no presentaron modificación del mismo y no mostró utilidad como factor de riesgo para eventos cardiovasculares a corto plazo.

Corroboramos que la presencia de comorbilidades en relación a factores de riesgo cardiovascular mayores como Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, extensión de la enfermedad coronaria y disminución de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo son condiciones asociadas y que la utilidad pronóstica para eventos cardiovasculares a corto plazo (6 meses) no es de utilidad.

Consideramos que el tiempo de seguimiento fue corto y que probablemente es necesario considerar la determinación del aumento del volumen auricular izquierdo como un factor pronóstico a largo plazo como ya ha sido establecido¹⁰.

Todos los pacientes presentaron mejoría sintomática y en su clase funcional y la medición de parámetros a nivel de la morfología cardíaca como la determinación del volumen auricular izquierdo pueden ayudar a hacer objetivos los efectos benéficos de la rehabilitación cardíaca con seguimiento mas estrecho a este nivel, mayormente accesible en nuestro medio como se ha establecido en otros programas ¹⁴.

Creemos que el motivo por el cual no se presentó una disminución del volumen auricular izquierdo en los pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados sometidos a la fase II supervisada de rehabilitación cardíaca esta en relación al tiempo de ejercicio supervisado ya que ha sido demostrado que en pacientes que tiene una fase II supervisada mayor a 6 meses logran disminución en el volumen auricular entre otros parámetros de mejoría de la función miocárdica¹⁴.

Sin embargo, la demostración de un volumen del atrio izquierdo sin incremento permite inferir que la rehabilitación cardíaca por más tiempo que determinara una mejoría en la función ventricular, mejoría en la función auricular, conduciendo a disminución del tamaño y volumen de la aurícula izquierda izquierdo.

Conclusión.

1.- Este es el primer estudio realizado a nivel nacional sobre pacientes con cardiopatía isquémica no revascularizados sometidos a la Fase II supervisada de rehabilitación cardiaca para valorar la disminución o no del Volumen Auricular Izquierdo.

2.- El volumen Auricular Izquierdo es un parámetro que no se modificó con el entrenamiento de rehabilitación cardiaca de la Fase II supervisada.

3.- No se puede determinar si el aumento del volumen auricular izquierdo tiene impacto pronóstico a 6 meses en el riesgo de presentar complicaciones cardiovasculares ya que no se presentaron complicaciones estadísticamente significativas en este grupo de pacientes.

4.- Puede ser necesario supervisar la continuidad del entrenamiento físico en fase ambulatoria de rehabilitación (fase III) y el apego a medidas de prevención secundaria para determinar si hay mejoría en la disminución del volumen auricular izquierdo.

5.- Se debe hacer un seguimiento a largo plazo para considerar el aumento en el volumen auricular izquierdo como un parámetro útil para estratificación del riesgo cardiovascular.

Referencias bibliográficas.

1. Clark AM, Hartling L, MSc; B, et al. Meta-Analysis: Secondary Prevention Programs for Patients with Coronary Artery Disease. *Ann Intern Med* 2005; 143:659-72.
2. Maroto J. *Rehabilitación Cardiovascular*. 1ª edición. Panamericana. España, 2011.
3. World Health Organization : *The Global Burden of Disease: 2004 Update*. Geneva, World Health Organization, 2008.
4. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, et al ed. *Global Burden of Disease and Risk Factors*, New York: World Bank Group; 2006:552.
5. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al: Heart disease and stroke statistics—2010 update: A report from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 121:e46.
6. Espinosa S, Gómez J, Collantes R. et al. Rehabilitación cardíaca postinfarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria. *Rev Esp Cardiol* 2004;57(1):53-9.
7. Maroto J, Ramírez R, Morales M, et al. Rehabilitación cardíaca en pacientes con infarto de miocardio. Resultados tras 10 años de seguimiento. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(10):1181-7.
8. Pinto M. Aurícula Izquierda. Tamaño y Función. *Rev Chil Cardiol* 2009; 28: 97-101.
9. Pritchett AM, Mahoney DW, Jacobsen SJ, Rodeheffer RJ, Karon BL, redfield MM. Diastolic Dysfunction and left atrium volume: a population-based study. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:87-92.
10. Tsang TS, Barnes ME, Gersh BJ, Bailey KR, Seward JB. Left atrium volume as a morphophysiologic expression of left ventricular diastolic dysfunction and relation to cardiovascular risk burden. *Am J Cardiol* 2002;90:1284-9.
11. Abhayaratna WP, Seward JB, Appleton CP, et al. Left atrial size: physiologic determinants and clinical applications. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 2357-63.
12. Laukkanen JA, Kurl S, Eranen J, et al. Left Atrium Size and the Risk of Cardiovascular Death in Middle-aged Men. *Arch Intern Med*. 2005;165:1788-1793.
13. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA Foster E. Pellikka PA, et al. Chamber Quantification Writing Group; American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee; European Association of Echocardiography. Recommendations for chambers quantification: a report from de American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Society of Cardiology - *J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:1440-63.
14. Giallauria F, Galizia G, Lucci R, D'Agostino MA, Maresca L, Orio F et al. Favourable effects of exercise-based Cardiac Rehabilitation after acute myocardial infarction on left atrial remodelling. *International Journal of Cardiology* 2009;136:300-6
15. Popescu BA, Popescu AC, Antonini-Canterin F, Rubin D, Capelletti P, Piazza R et al. Prognostic role of left atrial volume in elderly patients with symptomatic stable chronic heart failure: comparison with left ventricular diastolic dysfunction and B-type natriuretic peptide. *Echocardiography* 2007;24:1035-43.

Anexo 1.

PETRÓLEOS MEXICANOS HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad.
Con domicilio en: _____
_____ y N° de Ficha: _____

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____ de
_____ años de edad.

Con domicilio en: _____
_____ y N° de Ficha: _____

En calidad de: _____

DECLARO

QUE EL DOCTOR: Luis Dávila Cordero

Me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a:

_____ Estar de acuerdo a la supervisión de su expediente clínico así como si es necesario
proporcionar datos para el desarrollo del presente protocolo de estudio, conociendo
que...

Todo acto médico diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones unas veces son derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del procedimiento, del estado previo del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de los equipos médicos.

Dentro de este protocolo de investigación, los estudios a realizar incluyen ecocardiograma transtorácico.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Del mismo modo designo a _____
_____ para que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico. Y en tales condiciones

CONSIENTO

En que se me realice: ecocardiograma transtoracico y prueba de esfuerzo

Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.

En México, D.F., a los _____ del mes de _____ de 20 _____.

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATANTE

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

Este apartado deberá llenarse en caso de que el paciente revoque el Consentimiento

Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad.

Con domicilio en: _____

_____ y N° de Ficha: _____

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____ de _____ años de edad.

Con domicilio en: _____

_____ y N° de Ficha: _____

En calidad de: _____

Revoco el consentimiento prestado en fecha _____ y no deseo proseguir el tratamiento, que doy con esta fecha por finalizado, eximiendo de toda responsabilidad médico-legal al médico tratante y a la Institución.

En México, D.F., a los _____ del mes de _____ de 20 _____.

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATANTE

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO