



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

## **CENTRO MEDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE” ISSSTE**

**EVALUACION DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA EN  
PACIENTES SOMETIDOS A REVASCULARIZACIÓN CORONARIA  
PERCUTÁNEA MEDIANTE GATED-SPECT DEL CENTRO MEDICO  
NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN:**

**CARDIOLOGÍA CLINICA**

**PRESENTA:**

**DR. FERNANDO FLORES PUENTE**

**TUTOR Y ASESOR DE TESIS**

**DRA. ADRIANA CECILIA PUENTE BARRAGAN**



**México D.F. Febrero del 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

**DRA. AURA ARGENTINA ERAZO VALLES SOLIS**  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

---

**DR. ENRIQUE GOMEZ ALVAREZ**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA

---

**DRA. ADRIANA CECILIA PUENTE BARRAGAN**  
ASESORAS DE TESIS

---

**DR. FERNANDO FLORES PUENTE**  
AUTOR DE TESIS

*Agradecimiento especial a la Dra. Lilian Delgado Espejel, especialista en Investigación clínica, por su apoyo en la cuestión estadística de la Tesis.*

## INDICE

<b>Introducción. ....</b>	<b>5</b>
<b>Antecedentes. ....</b>	<b>6</b>
<b>Justificación . ....</b>	<b>8</b>
<b>Planteamiento del Problema . ....</b>	<b>8</b>
<b>Objetivo. ....</b>	<b>9</b>
<b>Material y métodos. ....</b>	<b>9</b>
<b>Definición operacional de variables. ....</b>	<b>9</b>
<b>Análisis estadístico. ....</b>	<b>11</b>
<b>Resultados. ....</b>	<b>12</b>
<b>Conclusiones. ....</b>	<b>17</b>
<b>Bibliografía. ....</b>	<b>18</b>

# **EVALUACION DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES SOMETIDOS A REVASCULARIZACIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA MEDIANTE GATED-SPECT DEL CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE**

## **INTRODUCCIÓN**

Los síndromes coronarios agudos son la causa número de uno de mortalidad en el mundo y no es diferente en nuestro país, y esto implica un alto costo económico para el manejo de esta enfermedad.

Gracias a los avances tecnológicos, el pronóstico de los pacientes que sufren sica ha mejorado, en consecuencia, existe un mayor número de pacientes que sobrevive a este evento, y son ellos los que requieren de manejo integral para mantenerse en periodo libre de enfermedad, mejorar su calidad de vida y disminuir su mortalidad.

Hasta 1950 el tratamiento de los síndromes coronarios agudos era el reposo, y a finales de esta década se empiezan a realizar observaciones en cuanto a las complicaciones del reposo prolongado.

La rehabilitación cardiaca nace en la organización mundial de la salud a partir de 1960 y en aquel momento se convirtió en el tratamiento más eficaz para el manejo de la angina, la era previa a los beta-bloqueadores, siendo el entrenamiento físico y la instalación de un estilo de vida saludable, las principales herramientas del programa.

El programa de rehabilitación cardiaca se define como “programas a largo plazo que comprenden una evaluación médica, prescripción de ejercicio, modificación de factores de riesgo, educación y asesoría a los pacientes, diseñados para limitar los efectos dañinos tanto fisiológicos como psicológicos de las cardiopatías, reducir el riesgo de muerte súbita o reinfarto, controlar la sintomatología cardiovascular, estabilizar o revertir el proceso de aterosclerosis, así como mejorar el estado psicosocial y vocacional de los pacientes”. (8)

Lo anterior se logra al establecer una alianza terapéutica con el paciente, obtener por escrito el compromiso del paciente para modificar su estilo de vida, que establezca la relación entre su estilo de vida y su enfermedad, que reconozca y modifique sus factores de riesgo, diseñar un plan específico para modificación de estilo de vida, evaluar constantemente la progresión en el

cambio de estilo de vida e involucrar a otros profesionales de la salud, tales como psicólogo, psiquiatra y nutriólogo.

El programa se inicia con la estratificación de riesgo para identificar y excluir aquellos pacientes con contraindicación para realizar ejercicio físico y conocer aquellos pacientes con alto riesgo de complicaciones durante su entrenamiento físico. Es la piedra angular en la atención de los pacientes sometidos al programa de rehabilitación cardíaca. (11)

El gated spect es un método de estratificación funcional de enfermedades coronarias conocidas o sospechadas, mediante imágenes de perfusión miocárdica con radionúclidos podemos evaluar, con gran sensibilidad, el grado de isquemia, viabilidad, perfusión regional y función sistólica, que en general evalúan el grado de enfermedad coronaria.

Con la información proporcionada mediante gated spect podremos evaluar de manera cuantitativa el beneficio del programa de rehabilitación cardíaca.

Aun no existen estudios que evalúen el programa de rehabilitación cardíaca de manera objetiva en el grado de enfermedad coronaria utilizando al gated spect

## **ANTECEDENTES**

Hasta el día de hoy, la primera causa de muerte en el mundo sigue siendo la enfermedad coronaria, y en años recientes, gracias a los avances tecnológicos y de manejo, el pronóstico de estos pacientes ha mejorado, incrementando así el número de sobrevivientes a un síndrome coronario agudo, con grandes limitaciones físicas y funcionales para poder regresar a su vida cotidiana, de esto parte la importancia de los programas de rehabilitación cardíaca con ejercicio físico.

El ejercicio físico se ha utilizado como maniobra terapéutica desde hace ya más de dos mil años, empezando por Galeno, pasando por Asclepiades en Grecia, William Stokes en 1854 que propone el movimiento temprano y caminata en cardiopatas, aun así, siempre siendo presa de controversia por sus riesgos, hasta 1950 el tratamiento de los síndromes coronarios agudos era el reposo, y a finales de esta década se empiezan a realizar observaciones en cuanto a las complicaciones del reposo prolongado.

La rehabilitación cardiaca nace en la organización mundial de la salud a partir de 1960 y en aquel momento se convirtió en el tratamiento más eficaz para el manejo de la angina, la era previa a los beta-bloqueadores.

En 1980 el doctor Fiegenbaum definió al programa de rehabilitación cardiaca como “conjunto de programas a largo plazo que comprenden una evaluación medica, prescripción de ejercicio, modificación de factores de riesgo, educación y asesoría a los pacientes diseñados para limitar los efectos dañinos tanto fisiológicos como psicológicos de las cardiopatías, reducir el riesgo de muerte súbita o re-infarto, controlar la sintomatología cardiovascular, estabilizar o revertir el proceso de aterosclerosis, así como mejorar el estado psicosocial y vocacional de los pacientes”.

Aun después de los grandes avances en cuanto al tratamiento de los síndromes coronarios agudos, la rehabilitación cardiaca ha mostrado ser una herramienta imprescindible para lograr una mayor incorporación a la vida cotidiana, para disminuir los eventos cardiovasculares mayores e incluso disminuir la mortalidad, lo cual se ha reportado hasta en un 45% de reducción

El programa de rehabilitación cardiaca comprende entrenamiento físico y la instauración a un estilo de vida cardiosaludable como sus principales herramientas, pero también incluye, educación y consejo para el bienestar psicológico, cese del tabaquismo, incremento en la adherencia al tratamiento y nutrición. (3)

En la actualidad al programa de rehabilitación cardiaca se le otorga una recomendación clase I nivel de evidencia A para él envió a todos los pacientes que fueron sometidos a revascularización coronaria percutánea, según la American Heart Association (AHA) y el American College of Cardiology (ACC). (1)

A pesar del beneficio reportado, el programa de rehabilitación cardiaca es subutilizado, solo el 35% de los pacientes sobrevivientes a un síndrome coronario agudo es enviado a este programa. (2)

De manera teórica el beneficio del entrenamiento físico se da por el incremento en el flujo coronario, en el incremento de la circulación colateral, incremento en la tolerancia al ejercicio con disminución de la frecuencia cardiaca requerida al esfuerzo físico.

Aun así, este beneficio no se ha cuantificado mediante métodos de estratificación que demuestre de manera objetiva el beneficio en el grado de isquemia.

El Gated-spect es un método de estratificación funcional de enfermedades coronarias conocidas o sospechadas, mediante imágenes de perfusión miocárdica con radionúclidos podemos

evaluar, con gran sensibilidad, el grado de isquemia, viabilidad, perfusión regional y función sistólica, que en general evalúan el grado de enfermedad coronaria.

Con la información proporcionada mediante Gated-spect podremos evaluar de manera cuantitativa el beneficio del programa de rehabilitación cardiaca.

## **JUSTIFICACIÓN**

El programa de rehabilitación cardiaca ha mostrado ser una herramienta imprescindible para lograr una mayor incorporación a la vida cotidiana, para disminuir los eventos cardiovasculares mayores e incluso disminuir la mortalidad, lo cual se ha reportado hasta en un 45%. Todo esto disminuiría costos en tratamientos y en hospitalizaciones.

De manera teórica este beneficio se da por el incremento en el flujo coronario, en el incremento de la circulación colateral, incremento en la tolerancia al ejercicio con disminución de la frecuencia cardiaca requerida al esfuerzo físico.

A pesar del beneficio reportado, el programa de rehabilitación cardiaca es subutilizado, solo el 35% de los pacientes sobrevivientes a un síndrome coronario agudo es enviado a este programa.

(2)

Aun no existen estudios que evalúen de manera cuantitativa el beneficio del programa de rehabilitación cardiaca, con lo que se otorgaría aun más peso para el uso del programa, y esto lleve a la sensibilización del profesional en salud para el envío de pacientes a este programa.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aun no existen estudios que evalúen de manera cuantitativa el beneficio teórico del programa de rehabilitación cardiaca comparado con la no utilización de dicho programa,

Con lo que se otorgaría aun más peso para el uso del programa, y esto lleve a la sensibilización del profesional en salud para el envío de pacientes a este programa.

Esto disminuiría los costos de manejo ya que disminuye la tasa de re-infarto y nuevas hospitalizaciones.

## OBJETIVO

Evaluar mediante el estudio de perfusión miocárdica Gated-spect, la tasa de isquemia como resultado de la rehabilitación cardíaca posterior a un procedimiento coronario percutáneo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente es un estudio observacional retrospectivo analítico y comparativo de casos y controles, donde se incluye como población de estudio a todo paciente mayor de 18 años sometido a intervencionismo coronario con colocación de stent(s), enviados a estudio de perfusión miocárdica Gated-spect posterior al procedimiento, en el Centro Médico Nacional ISSSTE 20 de Noviembre, se incluyen todos los pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea de enero del 2013 a marzo del 2014 y que fueron evaluados con Gated-spect posterior a su procedimiento.

Se conjuntan 2 grupos, el primero de pacientes inscritos al programa de rehabilitación cardíaca del Centro Médico Nacional ISSSTE 20 de Noviembre con las características antes mencionadas y un segundo grupo que no fueron inscritos al programa de rehabilitación cardíaca, esto debido a problemas de demografía con gran distancia desde su lugar de origen a este Centro Médico lo que imposibilita su inscripción al mismo.

Los criterios de inclusión son: mujeres y hombres mayores de edad, cardiopatía isquémica aterosclerosa, con intervención coronaria percutánea con colocación de stent(s), estratificados con perfusión miocárdica mediante Gated-spect posterior a su intervención coronaria percutánea. Y los criterios de exclusión son: menores de edad, cardiopatía isquémica no aterosclerosa, estratificación mediante otro método diferente a la medicina nuclear. Como criterios de eliminación: Síndrome coronario agudo antes de la estratificación con Gated-spect, abandono del programa de rehabilitación cardíaca.

## DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

NOMBRE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICION
EDAD	ES EL NÚMERO DE AÑOS CUMPLIDOS AL MOMENTO DE LA CONSULTA EN QUE SE REGISTRAN LOS DATOS	CUANTITATIVO NUMERICA	18 AL INFINITO
SEXO	CONDICIÓN ORGÁNICA QUE DIFERENCIA AL GÉNERO MASCULINO Y FEMENINO	CUALITATIVA NOMINAL	H: MASCULINO M: FEMENINO

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR	CARACTERÍSTICA O RASGO DE UN INDIVIDUO O POBLACIÓN QUE SE PRESENTA EN LAS PRIMERAS FASES DE SU VIDA Y SE ASOCIA A UN RIESGO DE DESARROLLAR ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN UN FUTURO, PUEDEN SER ADQUIRIDOS O HEREDITARIOS	CUALITATIVA NOMINAL	TABAQUISMO, ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA, DIABETES MELLITUS, DISLIPIDEMIA
FACTORES DE RIESGO PARA REESTENOSIS INTRAESTENT	CARACTERÍSTICA O RASGO DE UN INDIVIDUO, DE LA ANATOMIA CORONARIA O DEL STENT QUE SE ASOCIAN A UN RIESGO DE DESARROLLAR REESTENOSIS INTRAESTENT	CUALITATIVA NOMINAL	DIABETES MELLITUS, LONGITUD DE LA LESION, DIAMETRO DEL VASO Y DIAMETRO LUMINAL
APEGO AL TRATAMIENTO	SE LE DENOMINA A LA COINCIDENCIA ENTRE EL COMPORTAMIENTO DE UNA PERSONA Y LOS CONSEJOS DE SALUD Y PRESCRIPCIONES QUE HA RECIBIDO	CUALITATIVA NOMINAL	CON APEGO SIN APEGO
REHABILITACION CARDIACA	SERIE DE EVALUACIONES Y PREESCRIPCION DE EJERCICIO LLEVADO A CABO EN EL CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE	CUALITATIVA NOMINAL	S: INSRITO N: NO INSCRITO
CLASE FUNCIONAL	MEDIANTE NYHA, MÉTODO PARA LA CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA	CUANTITATIVA	<b>CLASE I</b> NO LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA. LA ACTIVIDAD ORDINARIA NO OCASIONA EXCESIVA FATIGA, PALPITACIONES, DISNEA O DOLOR ANGINOSO. <b>CLASE II</b> LIGERA LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA. CONFORTABLES EN REPOSO. LA ACTIVIDAD ORDINARIA OCASIONA FATIGA, PALPITACIONES, DISNEA O DOLOR ANGINOSO. <b>CLASE III</b> MARCADA LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA. CONFORTABLES EN REPOSO. ACTIVIDAD

			FÍSICA MENOR QUE LA ORDINARIA OCASIONA FATIGA, PALPITACIONES, DISNEA O DOLOR ANGINOSO. <b>CLASE IV</b> INCAPACIDAD PARA LLEVAR A CABO CUALQUIER ACTIVIDAD FÍSICA SIN DISCONFORT. LOS SÍNTOMAS DE INSUFICIENCIA CARDÍACA O DE SÍNDROME ANGINOSO PUEDEN ESTAR PRESENTES INCLUSO EN REPOSO. SI SE REALIZA CUALQUIER ACTIVIDAD FÍSICA, EL DISCONFORT AUMENTA.
MORTALIDAD	CANTIDAD DE PACIENTES INTEGRADOS AL PROTOCOLO DE ESTUDIO QUE FALLECEN DURANTE EL TIEMPO DE OBSERVACIÓN	CUANTITATIVA NUMERICA	0 AL 100%
ISQUEMIA MIOCARDICA	DATO DE HIPOPERFUSION MIOCARDICA EVALUADA MEDIANTE GATED SPECT	CUANTITATIVA	0: SIN ISQUEMIA 1: ISQUEMIA LEVE 2: ISQUEMIA MODERADA 3: ISQUEMIA SEVERA

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se toman los datos del expediente clínico electrónico y se tabulan mediante Excel, posteriormente los datos serán procesados manualmente, ingresados al paquete estadístico SPSS 22 para determinar los valores de chi cuadrada y t de student. Los datos serán reportados en gráficas y tablas para su evaluación y análisis.

Se hizo un análisis de diferencia de medias t-test para grupos independientes (con y sin programa de rehabilitación cardiaca). Se compararon por separado FEVI Reposo, FEVI Estres, y disminución de FEVI, mediante análisis de Pearson.

Además se realiza análisis de variables mediante ANOVA para predecir la relevancia estadística de cada variable por separado, en este análisis se incluye el objetivo de estudio, que es comparar la tasa de isquemia con y sin programa de rehabilitación cardíaca.

## RESULTADOS

### ANÁLISIS DESCRIPTIVO

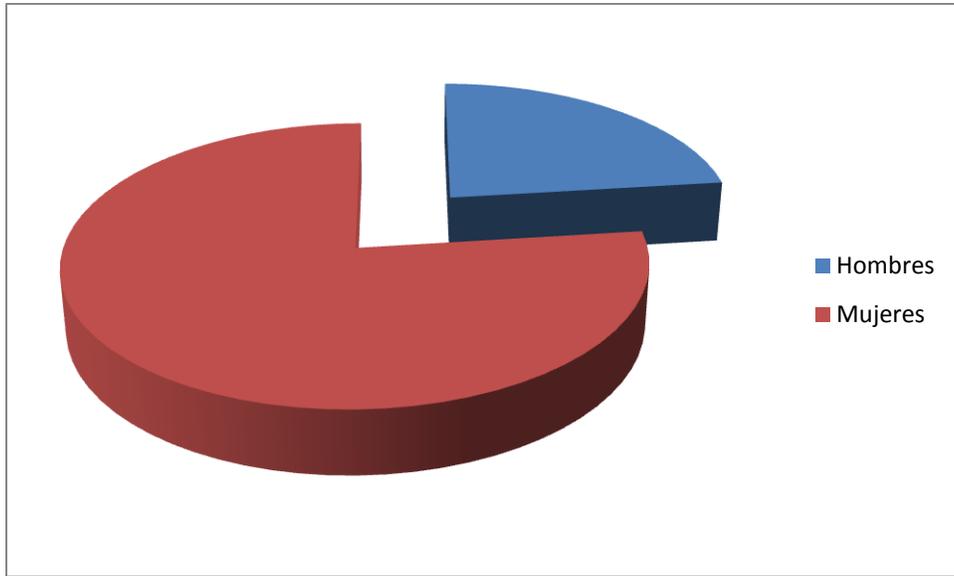
#### *Características generales*

Se incluyeron un total de 195 sujetos que fueron sometidos a intervención coronaria percutánea con stent(s), 150 mujeres y 45 hombres. El promedio de edad fue de  $61.2 \pm 15.86$  años, y la mayoría (150 o 76.9%) fueron mujeres. De todos los pacientes, 135 (69.2%) fueron inscritos al programa de rehabilitación cardíaca (Tabla 1, Gráfica 1, Gráfica 2). A esta población se midió como primer variable la tasa de isquemia (Gráfica 3), así como la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) (Gráfica 4).

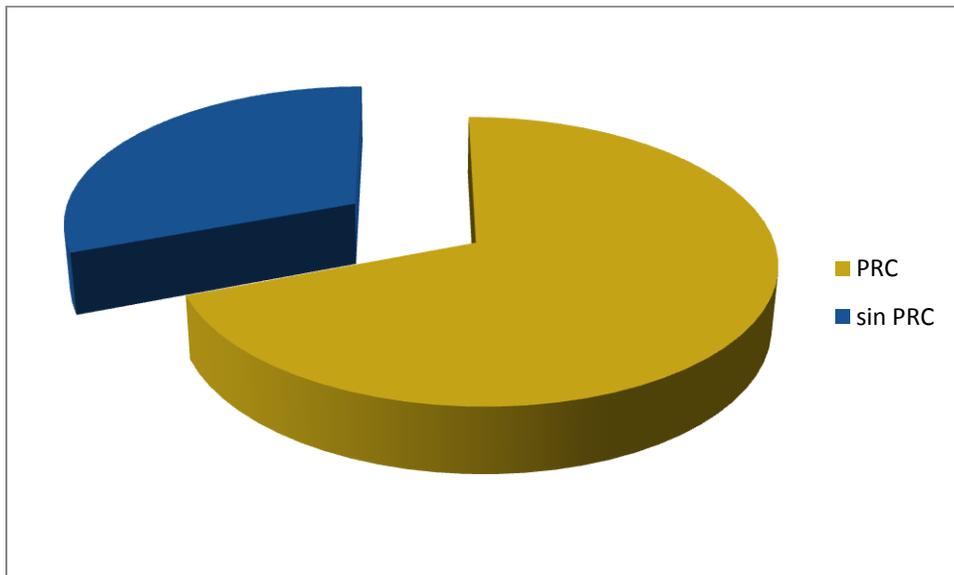
Tabla 1. Características generales de la población estudiada

Características generales	n=195
EDAD	61.26±15.86 (30-80 AÑOS)
SEXO	
MUJER	150 (76.9)
HOMBRE	45 (23.1)
PCR	135 (69.2)
DM	85 (43.6)
HAS	128 (65.6)
DISLIPIDEMIA	118 (60.5)
TABACO	104 (53.3)
SCC	
I	170 (87.2)
II	24 (12.3)
III	1 (.5)
IAM	157 (80.5)

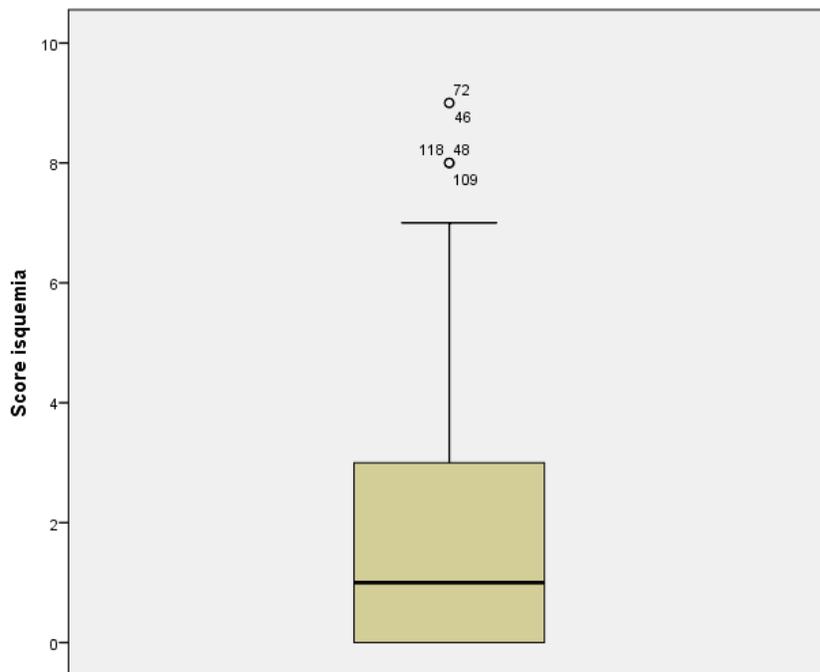
Muestra las frecuencias y porcentajes de cada variable, excepto la edad que muestra la media y la DE. El rango de edad va de 30-84 años.



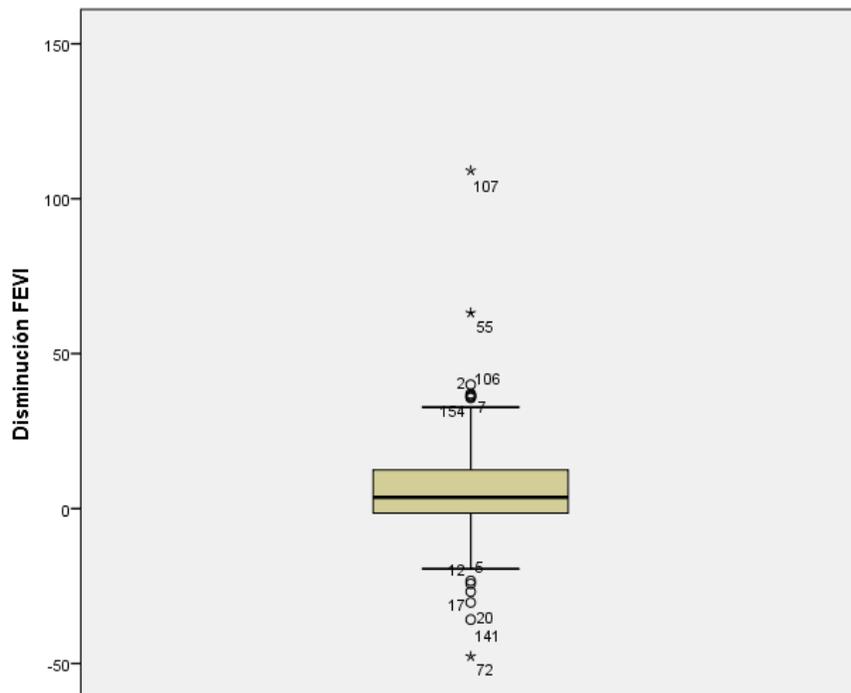
Gráfica 1. Distribución del sexo de la población estudiada.



Gráfica 2. Distribución de inscripción al programa de rehabilitación cardiaca (PRC).



Gráfica 3. Media de la tasa de isquemia fue de  $6.17 \pm 1.8$  con un RIQ de 0 a 3.



Gráfica 4. Fracción de expulsión del Ventriculo izquierdo (FEVI), la cual varió significativamente. El promedio fue de 6.2 con un RIQ de -1.47 a 12.77.

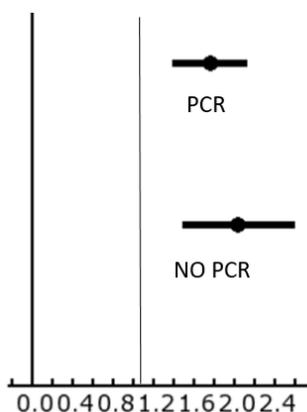
### ANÁLISIS ESPECÍFICO

Se mide la tasa de isquemia para cada individuo, y se analiza los factores de riesgo y protectores en cuanto a su relevancia estadística, así se tiene la medición del número de stents, fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) en reposo (FEVI R) y post-esfuerzo (FEVI E) y la diferencia entre ellas (Tabla 2).

Variable	Mínimo	Máximo	$\bar{x}$	DE
Núm de stents	0	8	2.78	1.17
FEVI R	11	90	55.16	14.88
FEVI E	23	93	57.81	15.42
Dismin FEVI	-48	109	6.17	15.86

Tabla 2. Muestra el rango mínimo y máximo, la media y la desviación estándar de cada variable

Además se obtienen factores como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, dislipidemia, y se analizan en conjunto con el PRC para valorar su relevancia en la tasa de isquemia, en la FEVI R, FEVI E y la diferencia de estas, obteniendo que el programa de rehabilitación cardiaca (PCR) es el único factor que predice una disminución en la tasa de isquemia medida mediante Gated-spect (sin rehabilitación cardiaca RR 1.97,  $p=0.18$ ) (Gráfica 5), los factores de riesgo, como son diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia o tabaquismo, no demostraron tener significancia estadística, por separado, para la disminución de la tasa de isquemia en este estudio.



Gráfica 5. Tasa de isquemia comparando el grupo con Programa de rehabilitación cardiaca (PCR) y sin PRC. Encontrando mayor tasa de isquemia sin PRC con un RR 1.97,  $p=0.18$

Finalmente se encontró que el PRC tiene impacto predictor para incremento de la FEVI al esfuerzo, de hecho la FEVI en reposo, FEVI en esfuerzo y la diferencia de estas, es significativamente mayor cuando se somete al PRC al paciente ( $\chi^2(2) = 16.09$ ). (Tabla 3)

Diferencia FEVI	PCR n (%)	Sin PRC n (%)
Sn cambios	6	3
Positiva	103	29
Negativa	26	28

Tabla 3. Análisis de Pearson del PRC y la diferencia de FEVI R a FEVI E

## CONCLUSIONES:

El programa de rehabilitación cardiaca (PRC) demuestra beneficios, además de los ya conocidos (mortalidad, rehospitalización y calidad de vida), en disminución de la tasa de isquemia e incremento de la FEVI medido mediante Gated-spect.

Cabe señalar que el tiempo en que se estratifica al paciente con Gated-spect posterior a ICP fue variable, podría suponer que el beneficio del PRC será mayor en cuanto más tiempo pase entre el procedimiento y la estratificación, lo que arrojaría aun mayor beneficio del observado en este estudio. Se requiere de corroborar estos resultados con estudios prospectivos

El programa de rehabilitación cardiaca (PRC) ha sido subutilizado, no solo en nuestra institución, sino en toda la población mexicana, en este estudio se demuestra que el PRC es un factor predictivo positivo para disminución de tasa de isquemia y para el incremento de FEVI en reposo, estrés e inclusive su incremento al post-esfuerzo, además de los beneficios ya conocidos de este programa. Estadísticamente presenta mayor relevancia como factor de riesgo, el no ser inscrito a un PRC, que inclusive los factores de riesgo cardiovasculares mayores clásicos (diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia o tabaquismo), al menos en este estudio.

Estos resultados invita al gremio médico a prescribir el programa de rehabilitación cardiaca (PRC) a todo paciente sometido a intervención coronaria percutáneo (ICP), junto al manejo antiisquémico médico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Paul D. Thompson, Exercise-Based, Comprehensive Cardiac Rehabilitation, Braunwald's Heart Diseases. 10a Edición, 2015.
2. Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Pina IL, Spertus J. AACVPR/ACCF/AHA 2010 update: performance measures on cardiac rehabilitation for referral to cardiac rehabilitation/secondary prevention services: a report of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on performance measures (writing committee to develop clinical performance measures for cardiac rehabilitation). *Circulation*. 2010;122:1342–1350.
3. Suaya JA, Shepard DS, Normand SL, Ades PA, Prottas J, Stason WB. Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial. Infarction or coronary bypass surgery. *Circulation*. 2007;116:1653–1662
4. R.j. Achttien, J.B. Staal, S.van der Voort, H.M.C. Kemps, H.Koers, Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: a practice guideline. *Neth Heart* 2013. 21:429-438
5. Illarraza H, Verdejo J. Ejercicio, Dieta y Corazon. *Clinicas Mexicanas de Cardiología* (2013).
6. Perk J, Mathes P, Gohlke H. *Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. London: Springer-Verlag 2007:527
7. Lomeli A, Zavala J, Martinez L. Registro Nacional sobre Programas de Rehabilitacion Cardiaca en Mexico (RENAPREC). *Arch Cardiol Mex* 2009; 79(1):63-72
8. Ilarraza H, Alvarez M. Rehabilitacion cardiaca después de un síndrome isquémico coronario agudo, Editorial intersistemas 2007: 894
9. Maroto JM, De Pablo C. *Rehabilitacion cardiovascular*, 1ª edición, editorial panamericana 2011.
10. Taylor R. Brown A, Ebrahim S. Exercise-based Rehabilitation for patients with coronary heart disease: Systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials. *AM J Med* 2004; 116:682-692
11. Illarraza H. *Métodos de evaluación cardiovascular integral y su importancia*. Sociedad Española de Cardiología. Editorial Acción Médica, 2009.

12. Illaraza H. Alvarez J. Síndrome metabólico: factores de riesgo cardiovascular. *Clínicas Mexicanas de Cardiología, SMC* 2011; 1:145-164
13. Juan Antoni G. Angel C. Tratamiento de la reestenosis intra-stent. Situación actual y perspectivas futuras. *Rev Esp Cardiol* 2009;52(12):1130-8.
14. Wolk MJ, Bailey SR, Doherty JU, multimodality appropriate use criteria for the detection and risk assessment of stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force. *J Am Coll Cardiol* 2014; 63:380