



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
I.S.S.S.T.E**

**"DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA
FUNCIONALIDAD DE PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA EN
PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA"**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**PRESENTA
DRA. BELÉN MORALES LINARES**

**REGISTRO
481. 2009**

**ASESORES DE TESIS
DR. PEDRO IVÁN ARIAS VÁZQUEZ
DRA. LEONOR ELIZABETH PIMENTEL MERCADO**



MEXICO, D.F.

DICIEMBRE 2009



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CENTRO MEDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”

I.S.S.S.T.E



**“DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA
FUNCIONALIDAD DE PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA EN
PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA”**

ASESORES DE TESIS:

**DR. PEDRO IVÁN ARIAS VÁZQUEZ
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**DRA. LEONOR ELIZABETH PIMENTEL MERCADO
JEFA DE SECCIÓN DE REHABILITACIÓN CARDIACA**

**INVESTIGADORA:
DRA. BELÉN MORALES LINARES**

DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ
Subdirector de Enseñanza e Investigación

DRA. MARIA ANTONIETA RAMÍREZ WAKAMATZU
Jefa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Profesora Titular del Curso de Medicina de Rehabilitación

DRA. LEONOR ELIZABETH PIMENTEL MERCADO
Jefa de la Sección de Rehabilitación Cardíaca del Servicio de Medicina
Física y Rehabilitación
Asesora de Tesis

DR. PEDRO IVÁN ARIAS VÁZQUEZ
Médico Adscrito al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Asesor de Tesis

DRA. BELÉN MORALES LINARES
Autora y Médico Residente del Curso de Medicina de Rehabilitación
del CMN "20 de Noviembre"

AGRADECIMIENTOS

**ANTES QUE A NADIE:
A DIOS,
que me permite ver cada día un nuevo amanecer y llena mi vida de
bendiciones.**

A mi madre, mi mayor ejemplo de amor, dedicación y superación, que junto con mis hermanos Badhí y Fabiola me han brindado su apoyo, paciencia y amor incondicional a los largo de mi vida personal y profesional

A Jesús, el amor de mi vida, por ser mi más grande inspiración, por su apoyo, comprensión, compañía pero sobre todo por su amor.

A mis compañeras y amigas de generación Yahamill, Daily e Isela, por haber compartido desde el primer día esta aventura conmigo.

A todas y cada una de las personas que contribuyeron de una u otra forma, para la realización de este trabajo y a la culminación de ésta etapa de mi vida.

INDICE

RESUMEN.....	06
INTRODUCCIÓN.....	08
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVOS.....	14
DISEÑO METODOLÓGICO.....	15
LOGÍSTICA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	17
RESULTADOS.....	18
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIONES	25
CUESTIONARIO DE FUNCIONALIDAD“20 DE NOVIEMBRE”	26
BIBLIOGRAFÍA.....	29

RESUMEN

El servicio de Rehabilitación Cardíaca del CMN "20 de Noviembre" cuenta con la prueba de esfuerzo como principal estudio para determinar capacidad física en los pacientes, la cual nos aporta información de mucha utilidad para diagnóstico y pronóstico, pero no aporta información sólida sobre el desempeño de los pacientes en sus actividades de la vida diaria. **Objetivo:** Implementar y validar un cuestionario que valore la funcionalidad de forma específica en los pacientes con cardiopatía isquémica que ingresan al programa de rehabilitación cardíaca del CMN "20 de Noviembre". **Diseño del estudio y métodos:** Se diseñó un cuestionario de 5 dominios con 28 ítems representativos de las actividades de la vida diaria, se realizó la validación de apariencia por 10 expertos en el área y se aplicó en 3 ocasiones (inicio, 3-14 días y 8 semanas) a 48 pacientes que ingresaron al programa de rehabilitación cardíaca, a los que se les realizó también prueba de esfuerzo y simultáneamente se les aplicó la escala de independencia funcional (FIM), el cuestionario de actividad física de Duke, el rol físico del cuestionario SF36 y el cuestionario de actividades específicas de Veteranos. Se determinaron medidas de tendencia central y de dispersión. Se determinó la validez de contenido, constructo y criterio, así como la reproducibilidad y la sensibilidad al cambio del cuestionario diseñado. **Resultados:** Se obtuvo una reproducibilidad de 0.96 con ICC2 y se obtuvo una correlación moderada pero significativa <0.05 para la validez de contenido, constructo y criterio. **Conclusión:** Los datos obtenidos muestran que el cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" cumple el objetivo de evaluar la funcionalidad en las actividades de la vida diaria de los pacientes con cardiopatía isquémica, siendo válido, reproducible y capaz de detectar los cambios en los pacientes posterior a un programa de rehabilitación cardíaca.

ABSTRACT

Cardiac Rehabilitation Service of CMN "November 20" have the exercise test as a major study to determine physical capacity in patients, which gives us very useful information for diagnosis and prognosis, but not provides solid information about the performance of patients in their daily life activities. **Objective:** To implement and validate a questionnaire that assesses the functionality specifically in patients with coronary artery disease entering cardiac rehabilitation program of CMN "20 de Noviembre". **Study design and methods:** We designed a questionnaire of 5 domains with 28 items representing activities of daily living, appearance validation was carried for 10 experts in the field and was applied 3 times (start, 3-14 days and 8 weeks) to 48 patients who entered cardiac rehabilitation program, which also underwent to the exercise testing and were applied simultaneously the functional independence scale (FIM), the physical activity questionnaire of Duke, physical role of the SF36 questionnaire and questionnaire Veterans of specific activities. Were determined measures of central tendency and dispersion. We determined the content, construct and criterion validity, as well as the reproducibility and sensitivity to change of the designed questionnaire. **Results:** We obtained a reproducibility of 0.96 with ICC2 and obtained a modest but significant correlation <0.05 for content, construct and criterion validity. **Conclusion:** The data obtained show that the questionnaire functionality "20 November" meets the objective of assessing the functional in activities of daily living in patients with ischemic heart disease, remain valid, reproducible and capable of detecting changes in patients following a cardiac rehabilitation program

INTRODUCCIÓN

En México, la prevalencia de la cardiopatía isquémica está incrementando conforme aumenta la esperanza de vida, ya que se presentó un ascenso en el número de los adultos mayores de 4.1 millones en 1996 a 7.1 en el año 2000 y se estima que para el año 2050 existirán 32.4 millones de adultos mayores, lo que representará un 25% de la población total.¹

En México la cardiopatía isquémica constituye un problema de salud pública, y al igual que ocurre en otros países del mundo, representa la 2da causa de muerte en los últimos 5 años, ocurren en promedio 40 000 defunciones al año que representan el 15% del total de los eventos cardiovasculares del año, de las cuales se presentan el 55% en hombres y 45% en mujeres aproximadamente. Las personas mayores de 65 años son las más afectadas por cardiopatía isquémica, con casi 28 000 defunciones al año lo que representa el 70%, la población entre 45 y 64 años se ve afectada en un 25%, mientras que la población entre 24 y 44 años es la menos afectada con 5% de los fallecimientos.¹

El tratamiento de la cardiopatía isquémica es multidisciplinario, incluyendo servicios de cardiología, endocrinología, cirugía cardiovascular, rehabilitación, nutrición, y psicología – psiquiatría.

Secundario al aumento progresivo de la cardiopatía isquémica y sus implicaciones económicas y sociales, en 1968, en Génova, Suiza la Organización Mundial de la Salud en asociación con la Sociedad internacional de Cardiología, define por primera vez la Rehabilitación Cardíaca como el conjunto de actividades necesarias para asegurar a los pacientes cardíacos una condición física, mental y social óptimas para que por sus propios medios logren ocupar nuevamente un lugar tan normal como les sea posible en la comunidad y les conduzca a una vida activa y productiva. En los años setenta se inician los programas de Rehabilitación Cardíaca, reportando beneficios en los pacientes con cardiopatía isquémica, resultados que han sido confirmados con estudios realizados posteriormente. Más recientemente los estudios han sido enfocados en los cambios fisiológicos después de llevar a cabo los programas de rehabilitación cardíaca que se basan en la prescripción de ejercicio terapéutico. Lo que se traduce en la reducción significativa de los factores de riesgo cardiovascular y la mortalidad.^{2,3}

Los objetivos de la rehabilitación cardíaca son modificación de los factores de riesgo, disminución de la sintomatología cardíaca y pulmonar, la reducción de la morbimortalidad relacionada con padecimientos cardiovasculares, la mejoría de la capacidad funcional y la mejoría de la calidad de vida de los pacientes, permitiéndoles una pronta reincorporación familiar, social y laboral.²

La calidad de vida se define como la percepción de una persona para desempeñarse adecuadamente y de una forma satisfactoria para sí mismo, en su entorno familiar, laboral y social, por lo tanto no solo comprende un bienestar físico sino psicológico y cognitivo.⁴

La funcionalidad se define como el conjunto de características de un individuo que hacen que sea práctico y útil en la realización de sus actividades de la vida diaria⁵, lo que está determinado en gran parte por la capacidad física. Ésta última es definida como las condiciones internas de cada organismo, determinadas genética y fisiológicamente, que mejoran por medio de entrenamiento o preparación física, y permiten al individuo realizar actividades motrices; por lo tanto el término funcionalidad abarca un contexto físico, psicológico y social, a diferencia de la

capacidad física que es un término que traduce un concepto puramente físico y fisiológico.

En cuanto a la calidad de vida el 30% de los pacientes reportan que 12 semanas post infarto regresan a su nivel previo, sin embargo muchos pacientes que han sufrido un infarto temen y evitan la actividad, reportándose que hasta un 50% de pacientes reducen su actividad social y recreativa hasta cuatro años posteriores al infarto⁶.

El 80% de los pacientes disponen de apoyo médico y un 70% apoyo emocional, se ha observado que existe una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de apoyo médico y emocional y una mejor calidad de vida.⁷

La funcionalidad de los pacientes está relacionada directamente con la edad. Se ha mostrado que pacientes ancianos tienen las estancias hospitalarias postevento más largas así como tasas de complicaciones postquirúrgicas más altas, comparado a pacientes más jóvenes, ya que los pacientes más ancianos tienen reservas físicas bajas y pueden requerir más tiempo para que recuperen capacidades funcionales que los pacientes más jóvenes. En adición a la edad, otros factores como el género, comorbilidad, condiciones de enfermedad, y el ejercicio postoperatorio pueden influir en el modelo de recuperación.^{6,8} El aumento progresivo y gradual de las actividades, fortalece en lo enfermos la sensación de mejoría y les da esperanza de regresar a una vida normal o muy cercana a la normalidad.³ En países Europeos se ha observado que estos pacientes tras un programa de rehabilitación cardiaca se reincorporan al trabajo en un 90% en el primer año, comparado con un 53.8% de grupos controles.⁹

Con el propósito de realizar la valoración de la funcionalidad se han descrito una serie de pruebas útiles. Alexander y Phillips hacen mención de los diferentes métodos de medición de la funcionalidad en las diferentes actividades físicas por medio de auto-reporte, reporte de proximidad (familiares) además de los cuestionarios de calidad de vida, mencionando que la ventaja de éstos es su bajo costo y la facilidad de aplicación. En el mismo año, estos autores utilizan The Fullerton Funcional Fitness Tess, prueba de esfuerzo (PE) y la prueba de los 6 minutos de caminata, para valorar la capacidad física en ancianos^{10, 11, 12}.

Una forma de medir la funcionalidad es con la clasificación de la Asociación de Corazón de Nueva York (NYHA), que se basa en la presencia de síntomas y la capacidad de ejercicio, los cuales son usados para clasificar la severidad.³ The Canadian Cardiovascular Society agrega rubros a la previamente establecida NYHA para la clasificación de la insuficiencia cardiaca. Sin embargo estas escalas son puramente clínicas y no valoran el desempeño del paciente en sus actividades de la vida diaria.

En 1995 se realiza la versión española del cuestionario de salud SF36, el cual es un cuestionario que mide calidad de vida y es un indicador genérico de nivel de salud, dedicando uno de sus dominios a la evaluación del desempeño físico.¹¹

La prueba de esfuerzo electrocardiográfica sigue ocupando un lugar importante en el manejo de los pacientes con cardiopatía isquémica crónica: Es utilizada para evaluación diagnóstica, evaluación pronóstica, determinación de la capacidad física, y control de la respuesta a la terapéutica instaurada.^{13,14,15,16} Para valorar la capacidad física en la PE se utiliza como parámetro de análisis al consumo máximo de oxígeno, medido directamente o estimado, dando como resultado el consumo máximo energético expresado en equivalentes metabólicos (MET), proporcionando una estimación de la tolerancia al ejercicio físico del paciente, sin embargo solo nos da una medición del gasto energético de un paciente en un determinado momento, sin

aportar datos sobre el desempeño del paciente en su vida cotidiana (actividades de la vida diaria)^{13,14,15,16}. Es decir la prueba de esfuerzo mide la capacidad física, pero no valora la funcionalidad.

Otra prueba utilizada en rehabilitación cardiaca para medir la capacidad física, es la prueba de caminata de 6 minutos, que mide la máxima distancia recorrida en un tiempo de 6 minutos. Un desempeño menor a 400 metros se ha correlacionado una mayor incidencia en mortalidad y limitación en el desplazamiento dentro de casa.¹⁷

Existen escalas que valoran el desempeño del paciente en sus actividades de la vida diaria, con el objetivo de estimar a partir de ello el probable consumo de oxígeno máximo. Entre ellas se encuentran The Specific Activity Scale diseñada en 1981, la cual determina el costo energético de actividades específicas, y con base en ello clasifica a los pacientes^{18, 19}. The Duke Activity Status Index diseñada en 1989, la cual correlaciona la capacidad de realizar actividades de la vida diaria con el pico de oxígeno máximo¹⁸. En 1994 se diseña un nomograma llamado Veterans Specific Activity Questionnaire (VSAQ) para predecir capacidad de ejercicio en base a las actividades específicas diarias y la asociación de síntomas de enfermedad.²⁰ Sin embargo estas escalas valoran la funcionalidad del paciente de forma muy somera sin profundizar en cada área específica de la funcionalidad.

Por otra parte es importante hablar de los procesos de diseño y validación de las escalas de medición, sin embargo no sin antes mencionar que la medición es una actividad fundamental dentro del desarrollo del conocimiento. En general, cada área de la ciencia desarrolla sus propios métodos de medición. Medir es darle a cada una de las unidades de observación un valor, o colocarla en una categoría dentro de un grupo de valores que representan el aspecto de interés, de acuerdo con unas reglas que se han establecido previamente. En nuestro caso, las unidades de observación generalmente son pacientes. De este modo, la medición de variables implica clasificar las personas en categorías o colocarlas en un punto determinado de una dimensión. La medición de la salud de un individuo puede basarse en tests diagnósticos o de laboratorio, o puede centrarse en indicadores sobre los cuales una persona (el médico o el paciente) hace una apreciación. Esos indicadores, exámenes o test constituyen instrumentos de medición. Cuando los indicadores que contamos para medir no son cuantitativos se presenta la necesidad de representar numéricamente las graduaciones de las variables observadas en los pacientes. Esto llevó al desarrollo de las escalas. Una escala puede definirse como una colección de ítems que pretenden revelar diferentes niveles de determinadas características (variables) no observables directamente. Desarrollamos escalas cuando queremos medir fenómenos que creemos que existen pero que no podemos evaluar directamente.²¹

En general, en un instrumento de medición deben evaluarse las siguientes características:

1. Se puede decir que un instrumento no es válido cuando «mido una cosa y me dice otra». Para denotar esta característica también se usa el término exactitud.
2. Confiabilidad, se refiere a que las mediciones sucesivas de un fenómeno estable deben dar los mismos resultados. «Cada vez que mido los resultados son los mismos». También se denomina a esta característica «Precisión» o «Reproducibilidad».
3. Adecuada amplitud de rango: Hace referencia a la capacidad de un instrumento para medir todas las características de interés de un fenómeno.
4. Sensibilidad al cambio: Se refiere a la capacidad para encontrar diferentes niveles de medición de acuerdo a la variación del fenómeno que se está observando.
5. Utilidad: Hace referencia a la aplicabilidad del instrumento de medición en condiciones reales. Un instrumento que necesite mucho tiempo para aplicarse, o que solo pueda ser

aplicado por personal altamente entrenado o que sea muy difícil de calificar, no resulta útil.²¹

En el proceso de diseño y validación de una escala se recomiendan los siguientes pasos.

1. Construcción del instrumento:

1.1 Establecer dominios y preguntas.

1.2 Validez de apariencia, contenido y constructo del instrumento preliminar

1.3 Reproducibilidad del instrumento preliminar

1.4 Prueba de consistencia interna de la escala

2. Validación del instrumento final

2.1 Confiabilidad del instrumento final

2.2 Aplicación del instrumento final – medida de impacto²¹

JUSTIFICACIÓN

Las estadísticas generales informan que las Enfermedades del Corazón figuran en 2do lugar de mortalidad en los últimos 5 años.²² La incidencia anual de infarto al miocardio se estima en 140,000 casos. Anualmente ocurren cerca de 40 000 defunciones por este motivo representando el 15% de eventos cardiovasculares del año. De las cuales se presentan 55% en hombres y 45% en mujeres aproximadamente.²² Esto no es representativa a la proporción de pacientes incorporados a programas de rehabilitación cardiaca (estimado en un 10-20%), aun cuando los beneficios clínicos de dichos programas están bien establecidos.²³

Es importante enfatizar que el número de millones de portadores de los factores de riesgo para cardiopatía isquémica se ubica en la población económicamente activa, con sus consecuencias devastadoras, tanto sociales, económicas, funcionales y de calidad de vida, implicando de esta forma gastos catastróficos.²⁴ Los Años de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP) debido a enfermedades cardiovasculares han ido en aumento en nuestro país, de 52 999 en 1990 a 69 278 en 1999; se estima que se perdieron más de 380 000 AVPP en el 2000. Las diferencias por entidad federativa varían desde los 1959 AVPP en el Estado de Campeche a 40 573 en el Estado de México.¹

Según datos del 2003, todos estos costos se elevan a unos 2.000 millones de euros (aproximadamente 32 millones de pesos) anuales en países de Europa.²⁵ En EEUU se estima que los costos directos e indirectos por cardiopatía isquémica anualmente son del orden de aproximadamente 118 billones de dólares, siendo el más del 14% de estos costos por pérdida en la productividad por incapacidad temporal o permanente.²⁶ En Norteamérica se estima que existen 25 millones de individuos con discapacidad secundaria a cardiopatía isquémica¹². En México, los costos indirectos para las personas con limitación leve para realizar sus actividades se ha vinculado con un incremento de 15.2% al 30% en el gasto, y en las personas con limitación moderada o grave de sus actividades representa casi el doble del gasto (97.2% hasta el 106%) en relación con personas sin limitación. Así mismo esto representa un costo proporcional para las instituciones de salud.²⁷

En el CMN “20 de Noviembre” se reportan 4199 consultas para pacientes con cardiopatía isquémica del 2005 al 2007 con un promedio anual aproximado de 1400, del total 1371 son de primera vez (33%), siendo el sexo masculino el más afectado en un 61% (838 consultas). El rango de edad de presentación va de 19 a 92 años, con 677 consultas (49%) en menores de 61 años y 694 consultas (51%) en mayores de 60 años.²⁸

La sección de rehabilitación cardiaca del CMN “20 de Noviembre” hubo un ingreso de 295 pacientes en 2005 con un promedio mensual de 24.5 pacientes; 290 en 2006 con un promedio mensual de 24 y 264 en 2007 con un promedio mensual de 22 pacientes. Además se realizaron más 964 pruebas de esfuerzo en el 2005, 951 en 2006 y 1037 en 2007²⁹.

En España se ha demostrado un ahorro de hasta €1635 (aproximadamente 26 160 pesos) por paciente que ingresa a un centro de Rehabilitación Cardiaca.²⁵ El ahorro de costos médicos tras 3 años de rehabilitación cardiaca es de 21 800 a 35 900 dólares, en relación a pacientes que no acuden a rehabilitación cardiaca; además al mejorar la calidad de vida del paciente se disminuyen los costos anuales hasta por 6800 dólares. En países europeos, la mejoría de la calidad de vida produce ahorros anuales hasta por 6 900 euros (aproximadamente 89 700 pesos)⁶.

El servicio de Rehabilitación Cardíaca del CMN 20 de Noviembre cuenta con la **prueba de esfuerzo** como principal estudio para determinar **capacidad física** en los pacientes, la cual nos aporta información de mucha utilidad **para diagnóstico y pronóstico**, pero no aporta información sólida sobre la funcionalidad y el desempeño que tiene el paciente en sus actividades de la vida diaria. Myers²⁰ reporta una correlación de 0.82 entre el consumo de oxígeno máximo obtenido en la prueba de esfuerzo y los resultados del cuestionario VSAQ, el cual determina la capacidad física en las actividades de la vida diaria. Pero la prueba de esfuerzo no profundiza hacia cada área específica de las actividades de la vida diaria (básica, de traslación y transporte, del hogar, laboral y recreativa) y las escalas existentes tienen diferentes objetivos como por ejemplo predecir capacidad de ejercicio en base a actividades específicas (Duke, VSAQ) o medir la calidad de vida del paciente (SF36, Cuestionario de Velasco⁴). Es por todo lo anterior que se llega a la conclusión de que no existe ningún cuestionario que tenga como objetivo valorar la funcionalidad y el desempeño del paciente en cada una de las actividades de la vida cotidiana, ni que detalle cómo ha afectado la enfermedad a dicha funcionalidad, a pesar de que este es uno de los objetivos primarios de los programas de rehabilitación cardíaca.

Por lo tanto, ya que la sección de rehabilitación cuenta con los recursos humanos y materiales adecuados, se plantea la implementación de una escala para valorar la funcionalidad de forma específica para los pacientes con cardiopatía isquémica, con lo cual podamos medir el nivel de funcionalidad que presentan los pacientes en las actividades de la vida diaria posterior al evento isquémico, y determinar que tanto ha disminuido su funcionalidad como secuela de dicho evento. Con esto se logrará establecer una herramienta que permita realizar una valoración rehabilitatoria de la funcionalidad más apegada a la realidad del paciente, además de ser segura, efectiva, reproducible y de bajo costo.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y validar un cuestionario el cual permita valorar la funcionalidad de los pacientes con cardiopatía isquémica que ingresan a programas de Rehabilitación Cardíaca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer dominios y preguntas de un cuestionario que permita valorar la funcionalidad de los pacientes con cardiopatía isquémica que ingresan a programas de Rehabilitación Cardíaca.
- Establecer la reproducibilidad de un cuestionario que permita valorar la funcionalidad de los pacientes con cardiopatía isquémica que ingresan a programas de Rehabilitación Cardíaca.
- Establecer la sensibilidad al cambio de un cuestionario que permita valorar la funcionalidad de los pacientes con cardiopatía isquémica que ingresan a programas de Rehabilitación Cardíaca.
- Validar la apariencia, contenido y constructo de un cuestionario que permita valorar la funcionalidad de los pacientes con cardiopatía isquémica que ingresan a programas de Rehabilitación Cardíaca.

DISEÑO METODOLÓGICO

El estudio se realizó en la sección de Rehabilitación cardiaca del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre".

Para la realización de este estudio se dividió en dos fases.

La primera fase consistió en la elaboración y diseño del cuestionario que valorara la funcionalidad de los pacientes, para el cual se diseñaron dominios y preguntas en base a las actividades de la vida diaria (básicas, de traslación y transporte, del hogar, laborales y recreativas) de las cuales se obtuvieron 5 dominios, cada dominio con preguntas sobre la realización de actividades más específicas representativas de dicho dominio, con un total de 28 ITEMS o preguntas, cada actividad específica acompañada con los METS representativos^{4,31,32,33} al gasto energético utilizado en ella. Cada ITEM tiene dos rubros, uno representa si esa actividad la realizaba 6 meses antes del evento isquémico en comparación con las actividades que realiza en la actualidad. Se obtuvo una suma de los valores representativos en METS de cada ítem para cada dominio determinado, tanto para el rubro de 6 meses antes de evento isquémico como para el rubro de la actualidad. Una vez obtenido esto, se calculó una relación *puntuación total actual/puntuación antes del evento*, expresándose el resultado en porcentaje de funcionalidad.

El diseño del cuestionario y la validación de la apariencia se realizaron mediante un consenso de expertos.

La segunda fase del estudio consistió en la aplicación del cuestionario, para lo cual se captaron 48 pacientes derechohabientes del CMN "20 de Noviembre", con diagnóstico de cardiopatía isquémica, que cumplieron los criterios de inclusión y que acudieron a ingresar al programa de rehabilitación cardiaca de primera vez.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con cardiopatía isquémica, post infarto agudo al miocardio (IAM) mayor de 30 días de evolución no complicado, post revascularización miocárdica (BYPASS), pos angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP), insuficiencia cardiaca clase I y II NYHA, residentes del DF y del resto de la República Mexicana, género y edad indiferentes

El criterio de exclusión fue pacientes que no aceptaron participar en el estudio

Los criterios de eliminación fueron paciente que perdieron el seguimiento durante la realización del protocolo independientemente de la causa, pacientes que presentaron complicaciones secundarias al programa de rehabilitación cardiaca y pacientes que no cumplieron la batería de cuestionarios.

Al inicio del estudio, se les explicó ampliamente el objetivo del estudio, en qué consistiría su participación y la confidencialidad de los datos por medio de una carta de consentimiento informado

A cada paciente se le pidió que contestara el cuestionario a validar en 3 ocasiones, la 1ª aplicación del cuestionario se realizó el día que el paciente ingresó al programa de rehabilitación cardiaca, además de forma simultánea se le pidió que contestara el cuestionario para índice de capacidad física de Duke, cuestionario de actividad específica para veteranos, los dominios correspondientes al rol físico del cuestionario SF-36, el índice de independencia funcional (FIM), además de la realización de la prueba de esfuerzo. La 2ª aplicación del cuestionario se realizó entre los días 2 y 14 posteriores a su ingreso, y consistió en la aplicación del cuestionario a validar por un entrevistador diferente al que realizó la entrevista por primera vez. La 3ª

aplicación del cuestionario se realizó cuando el paciente concluyó la fase II del programa de rehabilitación cardíaca (8 – 12 semanas posteriores a su ingreso). Durante esta etapa se realizó la determinación de la validez de contenido, constructo, criterio, reproducibilidad y sensibilidad al cambio del mismo.

LOGÍSTICA

El presente estudio es de tipo observacional, transversal, descriptivo, prospectivo y abierto

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se obtuvieron valores de tendencia central y dispersión (media, mediana, rangos y desviaciones estándar, según se obtuvo una distribución gaussiana o no gaussiana) para cada cuestionario y cada medición realizada.

Una vez diseñado el cuestionario, se valoró la validez de apariencia del cuestionario mediante la aplicación del mismo a un grupo de expertos (10 miembros) en Medicina de Rehabilitación quienes determinaron si el cuestionario corresponde a lo que se pretende medir mediante la obtención de frecuencias relativas.

La validez de contenido se determinó mediante la correlación de cada dominio con otro dominio de una escala ya validada que incluya la misma esfera de la variable a medir.

- El desempeño de las actividades de la vida diaria básicas se determinaron mediante una correlación con el resultado del FIM
- El desempeño de las actividades de transferencias, transporte y laborales se determinaron mediante una correlación con resultados del cuestionario de Duke
- El desempeño en las actividades diarias del hogar se determinaron mediante una correlación con el resultado del cuestionario de Duke.
- Las actividades laborales se determinaron mediante una correlación con el resultado de cuestionario de Veteranos.
- Las actividades recreativas se determinaron mediante una correlación con el resultado de cuestionario de Duke.

La validez de criterio se determinó de forma concurrente mediante una correlación lineal Spearman, entre los resultados del cuestionario a validar y el resultado del cuestionario de actividad específica de Veteranos.

La validez de constructo se determinó mediante una correlación lineal Spearman entre los resultados del cuestionario a validar (funcionalidad) y el resultado de prueba de esfuerzo (capacidad física) y el resultado del rol físico del SF36 (calidad de vida).

La reproducibilidad (estabilidad test- retest) se determinó mediante un coeficiente de correlación intraclass (ICC2) entre el resultado de la funcionalidad global de la primera y segunda aplicación, valorando la reproducibilidad interevaluador e interevaluación.

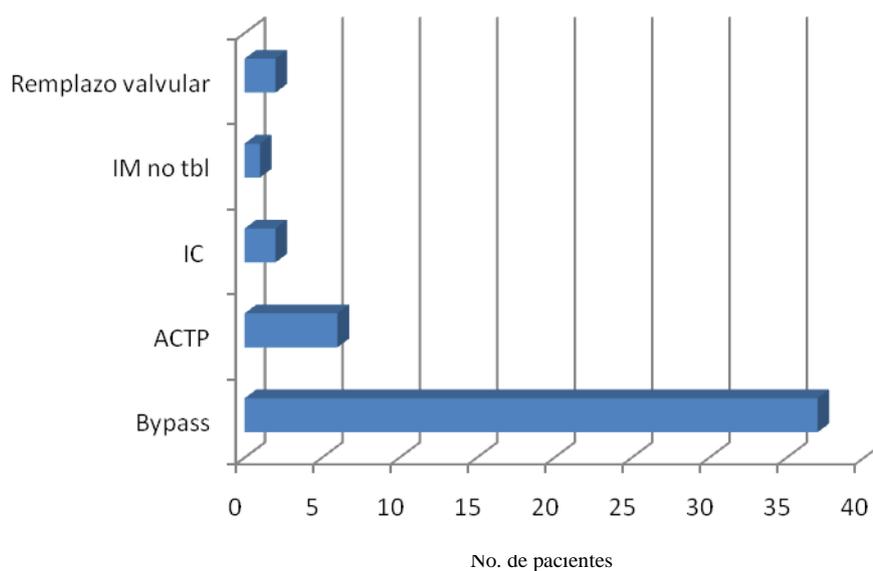
La sensibilidad al cambio se determinó mediante la comparación entre el porcentaje de funcionalidad obtenido en la primera valoración vs la tercera valoración (finalización de fase 2) aplicando una prueba T.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 48 pacientes que fueron valorados en la sección de Rehabilitación Cardíaca del CMN "20 de Noviembre" que acudieron por primera vez para ser ingresados al programa de Rehabilitación con diversos diagnósticos. (Ver gráfico 1)

Gráfico 1

Distribución de los pacientes por padecimiento



Fuente: Sección de Rehabilitación cardíaca del CMN "20 de Noviembre"

Las características basales de dichos pacientes están expresadas en el cuadro 1 y 2.

Cuadro 1.- Características basales de los pacientes incluidos en el estudio

Características	Número de pacientes	Porcentaje (%)
Hombres	42	87.5
Mujeres	6	12.5
Diagnósticos		
Bypass	37	77.0
ACTP	6	12.5
IM	1	2.1
IC	2	4.2
Reemplazo valvular	2	4.2

Cuadro 2.- Características basales incluidos en el estudio

MEDICION	MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL	MEDIDA DE DISPERSION
Edad (años)		
Hombres*	62.1	8.28
Mujeres*	56.7	10.4
% de funcionalidad total según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre"*	81.04	17.35
Puntos en actividades básicas según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" *	10.94	0.433
Puntos del FIM en actividades básicas*	34.85	1.01
% de funcionalidad en actividades de transporte según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" *	91.8	16.2
% de funcionalidad en actividades de transporte según SF36*	86.6	15.74
Puntos en actividades de traslación y transporte según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" *	14.8	3.2
Puntos en actividades de traslación y transporte según cuestionario de Duke*	9.348	2.044
Puntos en actividades del hogar según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" #	9	0 - 34
Puntos en actividades del hogar según cuestionario de Duke#	6.2	0 – 18.7
Puntos de actividades laborales según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" #	3	0 - 8
Puntos en actividades laborales según cuestionario de Veteranos#	1	0 - 9
Puntos en actividades recreativas según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" #	8	2 - 27
Puntos en actividades recreativas según cuestionario de Duke#	5.25	0 – 20.8
METS obtenidos por prueba de esfuerzo #	6.6	2.2 – 11.3
METS máximos alcanzados en las actividades según cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" *	6.8542	0.9673
METS máximos alcanzados en las actividades según cuestionario de Veteranos #	7	3 - 11

*Media y DE

Medianas y rangos

Validez de apariencia. Se determino mediante la aplicación del cuestionario a un grupo de expertos (10 miembros) en Medicina de Rehabilitación y cardiólogos quienes determinaron si el cuestionario correspondía a lo que se pretende medir mediante la obtención de frecuencias relativas.

- El 80% de los expertos coincidió que el cuestionario valora funcionalidad.
- El 90% de los expertos coincidió que el dominio 1 valora actividades diarias básicas.
- El 90% de los expertos coincidió que el dominio 2 valora actividades de traslación y transporte.
- El 100% de los expertos coincidió que el dominio 3 valora actividades del hogar.
- El 100% de los expertos coincidió que el dominio 4 valora actividades de laborales.

- El 100% de los expertos coincidió que el dominio 5 valora actividades recreativas.
- El 100% de los expertos coincidió que el cuestionario es de fácil comprensión
- El 90% de los expertos coincidió que el cuestionario es fácil de responder.
- El 70% de los expertos coincidió que es necesario un entrevistador para la aplicación del cuestionario.

Validez de contenido: La determinación de que cada ítem incluido en el cuestionario es representativo a cada dominio específico, se determinó mediante la correlación de cada dominio de nuestro cuestionario con un dominio que valorase lo mismo de una escala ya validada.

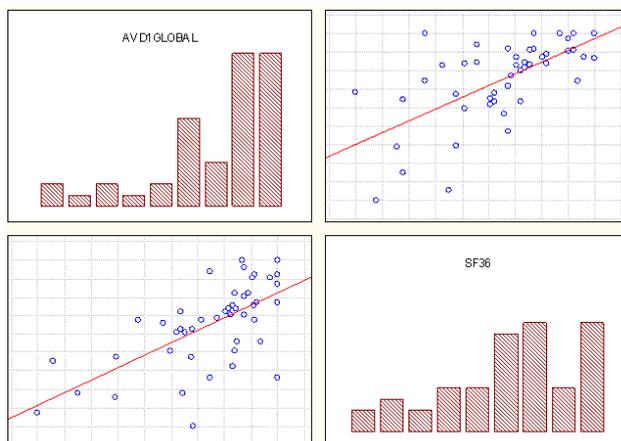
Cuadro 3.- Validez de contenido

	Actividades de vida básica del FIM	Actividades de transferencia del cuestionario de Duke	Actividades del hogar del cuestionario de Duke	Actividades laborales del cuestionario de Veteranos	Actividades recreativas del cuestionario de Duke
Dominio 1 del cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre”: Actividades de la vida diaria básica	Pearson 1 p<0.05				
Dominio 2 del cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre”: Actividades de la vida diaria de traslación y transporte		Pearson 0.53 p<0.05			
Dominio 3 del cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre”: Actividades de la vida diaria del hogar			Spearman 0.7503 p<0.05		
Dominio 4 del cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre”: Actividades de la vida diaria laboral				Spearman 0.9892 p<0.05	
Dominio 5 del cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre”: Actividades de la vida diaria recreativa					Spearman 0.6661 p<0.05

Validez de constructo:

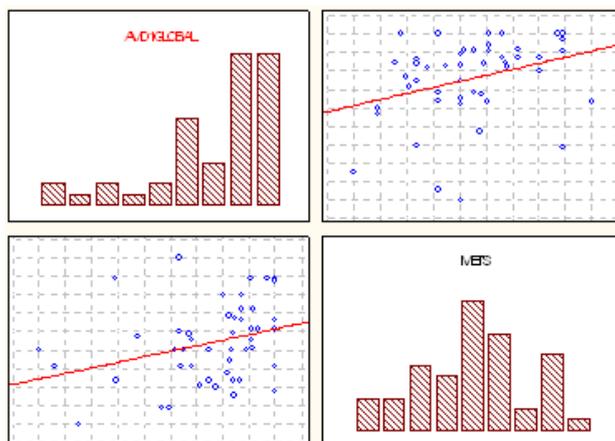
Para determinar si existe correlación entre el cuestionario de funcionalidad y calidad de vida se realizó una correlación lineal de Spearman entre los resultados del cuestionario a validar y el resultado del rol físico del cuestionario SF36, encontrándose una correlación de 0.662 con una $p < 0.05$.

Gráfica 2. Validez de constructo entre funcionalidad y calidad de vida



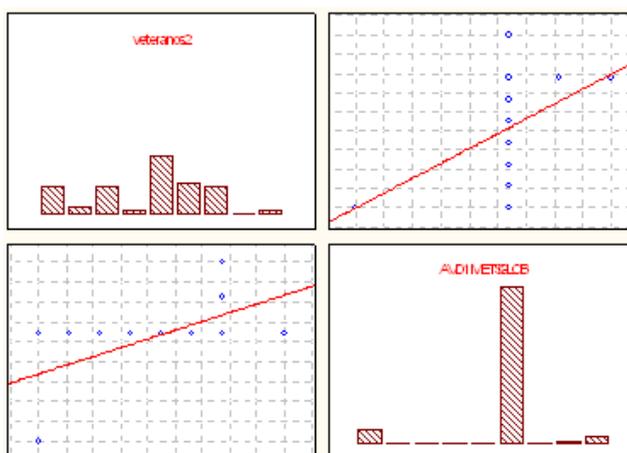
Para determinar si existe correlación entre el cuestionario de funcionalidad y la capacidad física se realizó una correlación lineal de Spearman entre el % de funcionalidad total del cuestionario a validar y los mets obtenidos en prueba de esfuerzo encontrándose una correlación de 0.3776 con una $p < 0.05$.

Gráfica 3.- Validez de constructo entre funcionalidad y capacidad física



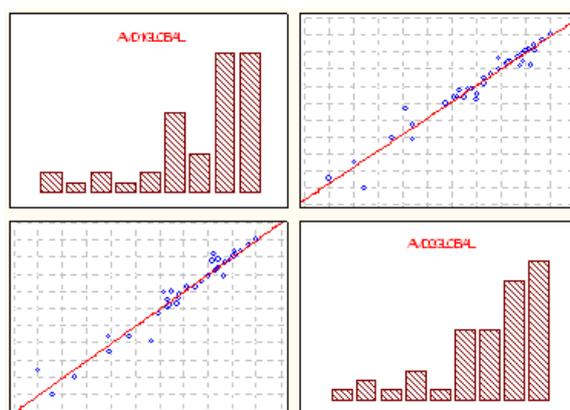
Validez de criterio: Para determinar si el cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre” correlacionaba con otro cuestionario que midiera actividades similares en pacientes con cardiopatía isquémica se determinó la validez de criterio de forma concurrente aplicando la prueba de correlación lineal de Spearman entre los resultados del cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre” y el resultado del Cuestionario de actividad específica de Veteranos obteniendo una correlación de 0.5668 con una $p < 0.05$

Gráfica 4. Validez de criterio



Reproducibilidad: La estabilidad test- retest se determinó mediante la aplicación de un coeficiente de correlación intraclass (ICC2 -reproducibilidad interevaluador e interevaluación), entre la primera (x 81.04) y segunda (x 81.96) aplicación del cuestionario de funcionalidad “20 de Noviembre”, obteniéndose un ICC2 de 0.9693 con una $p < 0.03$

Gráfica 5.- Reproducibilidad



Sensibilidad al cambio: Se evaluó en 40 pacientes que terminaron la fase 2 de rehabilitación durante el estudio, Con el objetivo de determinar si el cuestionario “20 de Noviembre” es capaz de detectar la mejoría o deterioro de los pacientes se realizó la comparación entre el porcentaje de funcionalidad global obtenido en la primera valoración (x 810.4) vs la valoración al finalizar de fase 2 del programa de rehabilitación cardíaca (x 92.21), aplicando una prueba T obteniéndose una $p < 0.0001$.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El objetivo de nuestro estudio fue diseñar un cuestionario que fuera capaz de determinar de forma objetiva, precisa y fiable los cambios en la funcionalidad que presentan los pacientes posterior a un evento cardiaco, basándose en las actividades que el paciente realizaba de forma habitual antes del evento cardiaco vs. a las que puede realizar posterior al evento cardiaco. La necesidad de realizar este estudio resulta de que en la revisión de la literatura médica dedicada al estudio y evaluación de los pacientes con cardiopatía isquémica no existe un cuestionario que sea capaz de determinar los parámetros anteriormente mencionados. La determinación de la funcionalidad se realiza únicamente con la prueba de esfuerzo y cuestionario de actividad física específicos como Duke y Veteranos^{18,19, 20}, las cuales determinan la capacidad física del paciente en un momento determinado del tiempo sin tomar en cuenta su funcionalidad anterior.

Para determinar si nuestro cuestionario realmente valora la funcionalidad de los pacientes con cardiopatía (validez de apariencia) se realizó un consenso de expertos en donde se encontró una concordancia promedio del 86% a favor del cuestionario, determinándose que es necesario que el cuestionario sea aplicado por parte de un entrevistador, así también que el entrevistador debe conocer claramente la dinámica para la aplicación y calificación de éste.

Para determinar si los dominios de nuestro cuestionario contienen los ítems correspondientes (validez de contenido), se realiza una correlación con ítems de otras escalas ya validadas, encontrándose una correlación perfecta para las actividades de la vida diaria básicas, esto se explica ya que la mayoría de los pacientes cardiopatas realizar estas actividades de la vida diría casi de forma independiente y con cambios mínimos al compararlas antes y después del evento cardiaco. En las actividades laborales se encontró una correlación muy buena y en actividades de traslación y transporte, así como las recreativas se encontró una correlación regular pero significativa, siendo que estas son las actividades que se ven mas afectadas.

Al determinar la fuerza de relación que existe entre funcionalidad y capacidad física (validez de constructo) encontramos una correlación baja, pero significativa entre los METS obtenidos por medio de la prueba de esfuerzo (capacidad física) y el promedio del porcentaje de la funcionalidad total de nuestro cuestionario; la prueba de esfuerzo mide el desempeño físico del paciente en un momento determinado, sin embargo en nuestro estudio encontramos que muchos pacientes realizan actividades en su vida diaria que representan un supuesto gasto energético mayor al que logran en la prueba de esfuerzo. Esto podría explicarse por el hecho que los pacientes que son sometidos a una prueba de esfuerzo "limitada por síntomas" están sometidos a altos niveles de estrés además de presentar temor, por el hecho de la realización de un procedimiento demandante y nuevo para muchos de ellos. Por lo anterior nuestro cuestionario es una herramienta que permite una valoración rehabilitatoria mas apegada a la realidad del paciente, ya que se enfoca en la valoración de su vida cotidiana.

La fuerza de relación entre los resultados del rol físico del cuestionario del SF36 y el promedio del porcentaje de funcionalidad total (validez de constructo) fue regular pero significativa, esto debido a que conforme disminuye la funcionalidad del paciente este ve alterada la satisfacción para si mismo para desempeñarse en su entorno familiar, laboral y social lo que le conlleva a una alteración no solo física sino psicológica y cognitiva.

Para la medición de la correlación existente entre nuestra escala de funcionalidad y la escala de actividades específicas de Veteranos (validez de criterio), se obtuvo una

correlación regular pero significativa, esto debido a que el cuestionario de actividades específicas de Veteranos comparte ciertas características con nuestro cuestionario sin embargo tienen diferentes objetivos a medir. El cuestionario de veteranos mide el nivel de función física de un paciente en un momento determinada y nuestro cuestionario mide la funcionalidad del paciente en un momento determinado y con relación al desempeño previo al evento cardiovascular.

En cuanto a la valoración de la variación de los resultados entre la 1ª y 2ª aplicación de nuestro cuestionario se obtuvo una correlación casi perfecta, lo cual nos indica que nuestro cuestionario es altamente reproducible, ya sea con mediciones interevaluador e interevaluación.

En cuanto a la capacidad para detectar un cambio clínico en los pacientes posterior a 8 semanas de tratamiento de rehabilitación, nuestro cuestionario resultó ser altamente sensible a la detección de los cambios clínicos.

CONCLUSIONES

1. El cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre" cumplió de forma satisfactoria con la validez de apariencia, contenido, constructo, criterio, reproducibilidad y sensibilidad al cambio con resultados estadísticamente significativos.
2. El presente estudio cumplió su objetivo principal de diseñar y validar el cuestionario de funcionalidad "20 de Noviembre", ya que los datos obtenidos muestran que el cuestionario cumple el objetivo de evaluar la funcionalidad en las actividades de la vida diaria de los pacientes con cardiopatía isquémica, por lo que es válido, reproducible y capaz de detectar los cambios en los pacientes posterior a un programa de rehabilitación cardíaca. Además representa una herramienta de fácil comprensión, aplicación, segura y de bajo costo.
3. Consideramos que nuestro cuestionario debe ser incluido en la evaluación de los pacientes que ingresen a programas de rehabilitación cardíaca como complemento a la realización de la prueba de esfuerzo lo cual va a permitir determinar la capacidad física del momento del paciente y la funcionalidad del momento con respecto a la funcionalidad previa al evento cardíaco.



ANEXO 1

CMN "20 de Noviembre" Servicio de Medicina Física y Rehabilitación Sección de Rehabilitación Cardíaca

CUESTIONARIO DE FUNCIONALIDAD

Nombre: _____
 Edad: _____ Sexo: _____ Registro: _____
 Fecha: _____ METS alcanzados en PE: _____

Conteste SI / NO a las siguientes preguntas tomando en cuenta los siguientes síntomas: dificultad para respirar, dolor opresivo en el pecho que se corre al brazo, cansancio fácil, mareo.

DOMINIO 1 ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA BASICAS	METS	Realizaba estas actividades sin síntomas ni complicaciones de 3 a 6 meses antes de la enfermedad		Actualmente realizo estas actividades	
		SI	NO	SI	NO
Asisto al WC sin ayuda	2				
Me alimento sin ayuda	2				
Me visto sin ayuda	3				
Me baño sin ayuda	4				
SUBTOTAL					

DOMINIO 2 ACTIVIDADES DE TRASLACION Y TRASPORTE	METS	Realizaba estas actividades sin síntomas ni complicaciones de 3 a 6 meses antes de la enfermedad		Actualmente realizo estas actividades	
		SI	NO	SI	NO
Puedo trasportarme manejando un automóvil	2				
Camino dentro de la casa	2				
Camino sobre terreno plano 2 cuadras	3				
Puedo viajar en transporte publico	3				
Puedo subir un piso por escaleras	7				
SUBTOTAL					

DOMINIO 3 ACTIVIDADES DEL HOGAR	METS	Realizaba estas actividades sin síntomas ni complicaciones de 3 a 6 meses antes de la enfermedad		Actualmente realizo estas actividades	
		SI	NO	SI	NO
Puedo lavar ropa en lavadora	2				
Puedo cocinar	3				
Puedo lavar los trastes	3				
Puedo trapear la casa	4				
Puedo barrer la casa	5				
Puedo limpiar, sacudir ventanas y repisas	5				
Puedo lavar ropa a mano	5				
Puedo ir de compras al supermercado	7				
SUBTOTAL					

DOMINIO 4 ACTIVIDADES LABORALES: solo escoja la actividad laboral que realiza o realizaba	METS	Realizaba estas actividades sin síntomas ni complicaciones de 3 a 6 meses antes de la enfermedad		Actualmente realizo estas actividades	
		SI	NO	SI	NO
Trabajo sedentario Secretaria Recepcionista Capturista Empleado administrativo Abogado Contador Químico	3				
Trabajo semi- activo Panadería Conserje o portero Empleado de gasolinería Reparador de aparatos eléctricos Maestro Médico Enfermera Ingeniero	4				
Trabajo activo: Mensajero Albañilería Trabajo agrícola (campesino) Pintor, mecánico	5				

Trabajo pesado: de pie o con desplazamientos y/o carga de objetos pesados Carpintero Trabajo agrícola que requiera cortar leña	8				
SUBTOTAL					

DOMINIO 5 ACTIVIDADES RECREATIVAS	METS	Realizaba estas actividades sin síntomas ni complicaciones de 3 a 6 meses antes de la enfermedad		Actualmente realizo estas actividades	
		SI	NO	SI	NO
Leer un libro ó ver televisión	2				
Ir al cine o al teatro	3				
Dar un paseo caminando a paso normal (como siempre camina) por el parque o plaza (3 km/h)	3				
Dar un paseo por el parque o una pista en bicicleta (8km/hr)	3				
Practicar algún deporte ligero Billar Ciclismo a 5 km/hr Golf	3				
Practicar un deporte moderado Boliche Nado lento	4				
Tener relaciones sexuales	5				
Practicar un deporte intenso Voleybol no competitivo Motociclismo Futbol Básquetbol no competitivo Tenis Correr a 10 km/hr Nado libre Ciclismo de montaña	6 7 8 9 9 10 10 10				
SUBTOTAL					

BIBLIOGRAFIA

1. Programa de Acción: Enfermedades Cardiovasculares e Hipertensión Arterial. SSA, 2001
2. Pinson A. Rehabilitación Cardíaca en los pacientes portadores de cardiopatía isquémica. *Rev Enf IMSS* 2001; 9(2), pp 97- 103.
3. Rees, K; Taylor, RS; Singh, S; Coats, AJS; Ebrahim, S. The Cochrane Database of Systematic Reviews. Exercise based rehabilitation for heart failure. Volume (1), 2008, [no page #].
4. J. A. de Velasco. Rehabilitación del paciente cardíaco. Ediciones Doyma. Barcelona, España 1993. pp 65.
5. Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe
6. Jacqueline Dinnes. Cardiac rehabilitation , *Quality in Health Care* 1999;8:65–71.
7. Jiménez M et al. Calidad de vida y apoyo social en pacientes con infarto agudo de miocardio no complicado *Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 467-474
8. H. Gohlke and C. Gohlke-Ba"rwolf†. Cardiac rehabilitation. *Eur Heart J*, Vol. 19, July 1998
9. Zarzosa P. Rehabilitación cardíaca: vuelta al trabajo, *Mapfre medicina*, 1996; 7:67-75
10. Miotto JM, Chodzko-Zajko WJ, Reich JL, Supler MM. *Reliability and validity of the Fullerton Functional Fitness Test: and independent replication study.* *J Aging Phys Act.* 1999; 7: 339-353.
11. Veronique Pepin, PhD; Jeffrey L. Alexander, PhD; Wayne T. Phillips, PhD. Physical Function Assessment in Cardiac Rehabilitation., Proxy-report and performance-based measures. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2004;24:287-295
12. Veronique Pepin, PhD; Wayne T. Phillips, PhD; Pamela D. Swan, PhD. Functional Fitness Assessment of Older Cardiac Rehabilitation Patients. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2004;24:34-37
13. Angela Fowler-Brown, MD; Michael Pignone, MD,. Exercise Tolerance Testing To Screen for Coronary Heart Disease: A Systematic Review for the Technical Support for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2004;140: W9-W24.
14. Rosas E. Estratificación pronóstica del paciente con cardiopatía isquémica. *Archivos de cardiología de México.* Vol 73, supl 1/ abril – junio 2003, S9- S12.
15. Alegría E. Utilidad de la prueba de esfuerzo y otros métodos basados en el electrocardiograma en la cardiopatía isquémica crónica. *Rev Esp Cardio* 1997, 50: 6- 14.
16. Gerald F. Fletcher, M.D., Wesley C. Mills, M.D., and Walter C. Taylor, M.D. Update on Exercise Stress Testing. *Am Fam Physician* 2006;74:1749-54
17. Anne B. Newman; Eleanor M. Simonsick; Barbara L. Naydeck; et al. *JAMA*, May 3, 2006—Vol 295, No. 17
18. Hlatky M. a Brief Self – Administered Questionary to Determine Funcional Capacity (The Duke Activity Status Index). *The American Journal Of Cardiology.* Sep 15, 1989, Vol 64, pp 651- 654.
19. L Goldman, B Hashimoto, EF Cook and A Loscalzo .Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional

- class: advantages of a new specific activity scale. *Circulation* 1981;64:1227-1234
20. Myers J, Do D, et al. A nomogram to predict exercise capacity from a specific activity questionnaire and clinical data. *Am J Cardiol*. 1994 Mar 15;73(8):591-6.
 21. Sánchez J., Validación de escalas de medición en salud. *Rev. Salud pública*. 6 (3): 302-318, 2004
 22. Rafael Chávez Domínguez, Jorge A Ramírez Hernández, José Miguel Casanova Garcés. Investigación clínica. La cardiopatía coronaria en México y su importancia clínica, epidemiológica y preventiva. *Archivos de cardiología de México*. Vol. 73 Número 2/Abril-Junio 2003:105-114.
 23. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease An American Heart Association Scientific Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in Collaboration With the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation *Circulation*. 2005;111:369-376.
 24. Vázquez G. La Rehabilitación cardiaca y sus implicaciones económicas. *Rev Med IMSS* 2004, 42 (6): 465- 467.
 25. Jaume Marrugat, Roberto Elosua y Helena Martí. Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y de las tendencias entre 1997 y 2005. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55(4):337-46.
 26. Tanya Kinney LaPier, PT, PhD, CCS. Functional Status During Immediate Recovery After Hospitalization for Coronary Heart Disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2003;23:203-207
 27. José E Urquieta-Salomón, MC,(1) José L Figueroa, Act,(1) Bernardo Hernández-Prado, PhD. El gasto en salud relacionado con la condición de discapacidad. Un análisis en población pobre de México. *Salud pública de México / vol. 50, no. 2, marzo-abril de 2008*.
 28. Hojas diarias de consulta externa con diagnóstico de cardiopatía isquémica del CMN 20 de Noviembre, Enero 2005- Diciembre 2007
 29. Hojas diarias de consulta externa del servicio de Rehabilitación cardiaca del CMN 20 de Noviembre, Enero 2005- Diciembre 2007
 30. Ades P., Maloney A., et al. Determinants of Physical Functioning Coronary Patients. *Arch Intern Med* 1999; 159:2357-2360.
 31. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:7-80.
 32. Morris CK, Myers J, Froelicher VF, et al. Nomogram based on metabolic equivalents and age for assessing aerobic exercise capacity in men. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:175-82.
 33. Myers J, Buchanan N, Smith D, et al. Individualized ramp treadmill: observations on a new protocol. *Chest* 1992;101:236-41S.