



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ” DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NORTE

**“BENEFICIO DE LA CALISTENIA EN PACIENTES CON CARDIOPATIA ISQUEMICA
ATENDIDOS EN REHABILITACION CARDIACA”**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN REHABILITACIÓN**

PRESENTA
DRA. ALMA NELLY CONTRERAS DELGADO

MÉXICO, D.F. 2014





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.

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal
IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”, DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NORTE

**“BENEFICIO DE LA CALISTENIA EN PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA
ATENDIDOS EN REHABILITACIÓN CARDIACA”**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 34011
NÚMERO DE REGISTRO R-2014-34011-3

PRESENTA

DRA. ALMA NELLY CONTRERAS DELGADO

Médico Residente de la Especialidad de Medicina de Rehabilitación
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS

INVESTIGADOR RESPONSABLE

DRA. CLARA LILIA VARELA TAPIA

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS

TUTOR

DRA. AIDEE GIBRALTAR CONDE

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal
IMSS

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
Distrito Federal

Título:

“Beneficio de la Calistenia en pacientes con Cardiopatía Isquémica atendidos en
Rehabilitación Cardíaca”

Investigador responsable:

Dra. Clara Lilia Varela Tapia ^a

Colaboradores:

Dr. Othniel Cortés Molina^b

Alumno de especialidad en Medicina de Rehabilitación:

Dra. Alma Nelly Contreras Delgado^c

Tutor:

Dra. Aideé Gibraltar Conde^d

^aMédico especialista en Medicina de Rehabilitación, adscrita a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, México, D. F.

^bMédico especialista en Cardiología, adscrito a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, México, D. F.

^cMédico residente de Medicina de Rehabilitación de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, México, D. F.

^dMédico especialista en Medicina de Rehabilitación, adscrita a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, México, D. F.

Correspondencia: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS México D.F. Av. Instituto Politécnico Nacional No.163 Col. Magdalena de la Salinas , Delegación Gustavo A Madero CP 07760. Tel: 57473500 ext 25810 o 25822. a) Dra. Clara Lilia Varela Tapia. Tel: 57473500 ext. 25810, vclaralilia@yahoo.com.mx. b) Dr. Othniel Cortés Molina. Tel: 57473500 ext 25810, othnielcortesmolina@yahoo.com.mx. d) Dra. Alma Nelly Contreras Delgado. Tel:(044)5522149965, alnecode@hotmail.com. e) Dra. Aidee Gibraltar Conde. Tel: 57473500 ext. 25810, gibraltarconde@hotmail.com.

ÍNDICE

Resumen	03
<i>Antecedentes</i>	05
<i>Justificación y planteamiento del problema</i>	14
<i>Pregunta de investigación</i>	16
<i>Objetivos</i>	17
<i>Hipótesis general</i>	18
<i>Material y Métodos</i>	19
a. <i>Criterios de selección</i>	19
b. <i>Técnica de muestreo</i>	19
c. <i>Cálculo del tamaño de muestra</i>	19
d. <i>Metodología</i>	20
e. <i>Descripción de variables</i>	22
f. <i>Recursos humanos y materiales</i>	24
<i>Resultados</i>	24
<i>Discusión</i>	24
<i>Conclusiones</i>	24
<i>Consideraciones éticas</i>	24
<i>Factibilidad</i>	24
<i>Cronograma de actividades</i>	25
<i>Referencias bibliográficas</i>	26
<i>Anexos</i>	27

RESUMEN

BENEFICIO DE LA CALISTENIA EN PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA ATENDIDOS EN REHABILITACIÓN CARDIACA

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo occidental, siendo la enfermedad isquémica del corazón la principal responsable de las muertes. La calistenia es un sistema de ejercicio físico cuyo interés está en los movimientos de grupos musculares, más que en la potencia y esfuerzo. Los ejercicios de calistenia en rehabilitación cardiaca, incluyen extremidades superiores, inferiores y tronco y están graduados en dificultad por el incremento del consumo de oxígeno requerido para realizar la actividad. **Objetivo:** Analizar el beneficio de la calistenia dentro del programa de rehabilitación cardiaca en pacientes con cardiopatía isquémica. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y descriptivo que se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte en el Servicio de Rehabilitación Cardiaca. Los pacientes que ingresaron al servicio, como parte del abordaje inicial, se les realizó una prueba de esfuerzo máxima, la cual se utilizó para identificar y captar a los pacientes que reunieron los criterios de inclusión. A esos pacientes, se les invitó a participar y se explicó el objetivo del estudio; los que aceptaron, firmaron el consentimiento informado y se llenó una hoja de captación de datos con los parámetros obtenidos en la prueba de esfuerzo inicial. El programa de Calistenia duró 4 semanas (mínimo 12 sesiones). Al término del mismo, se realizó otra prueba de esfuerzo máxima. **Análisis estadístico:** Se realizó análisis estadístico, descriptivo e inferencial, se utilizó prueba de Wilcoxon y prueba T de student para las variables no paramétricas y paramétricas respectivamente. **Resultados:** Se incluyeron 5 pacientes. El promedio de edad fue de 60 años. La distribución por género fue de 3 (60%) femeninos y 2 (40%) masculinos. El equivalente metabólico alcanzado en la prueba de esfuerzo inicial fue de 3.2 a 6 y al término del programa en la segunda prueba de esfuerzo alcanzaron 7 todos los pacientes ($p=0.008$). El consumo máximo de oxígeno inicial fue de 12.3 a 24.5 ml/kg/min y al término de la calistenia todos alcanzaron 24.5 ml/kg/min ($p=0.025$). En la clasificación de la capacidad funcional de la NYHA, se presentaron 4 pacientes (80%) con clasificación en IIb y 1 paciente (20%) en IIIb. Al término del programa la estratificación final fue de Ib para los 5 pacientes ($p=0.34$). La frecuencia cardiaca máxima, escala de Borg y calidad de vida no tuvieron significancia estadística. **Conclusiones:** La calistenia promueve la mejoría en la clasificación funcional de acuerdo a la NYHA, además de un efecto positivo sobre equivalente metabólico y consumo máximo de oxígeno con resultados estadísticamente significativos. Se requiere de un programa de calistenia mínimo de 4 semanas para mejorar la respuesta cardiaca de los pacientes.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del aparato cardiovascular son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo occidental, siendo la enfermedad isquémica del corazón la principal responsable de las muertes. Asimismo, el gasto destinado para su diagnóstico y tratamiento impacta de forma trascendental a los sistemas de salud pública y privada.

Los programas de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria conforman una serie de maniobras terapéuticas, basadas en programas de entrenamiento físico y reducción del perfil de riesgo cardiovascular y han mostrado ser una maniobra eficaz de control de las enfermedades cardiovasculares.

La calistenia es un sistema de ejercicio físico en el cual el interés está en los movimientos de grupos musculares, más que en la potencia y el esfuerzo. Los ejercicios de calistenia utilizados en rehabilitación cardíaca, incluyen extremidades superiores, extremidades inferiores y tronco y están graduados en dificultad por el incremento del consumo de oxígeno requerido para realizar la actividad, con un promedio de 5 METs además de emplear ejercicios respiratorios, de relajación y estiramiento. Existen pocos registros acerca del beneficio de la prescripción de la Calistenia, se menciona una fuerte respuesta cardiovascular, con disminución de la frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica.

Antecedentes

La cardiopatía isquémica crónica constituye un síndrome caracterizado por una disminución del aporte de sangre oxigenada al miocardio que desde un punto de vista estructural y funcional afecta el libre flujo de sangre de una o más arterias coronarias epicárdicas o de la microcirculación coronaria. Su principal sustrato fisiopatológico lo constituye la aterosclerosis coronaria definida como un complejo proceso inflamatorio y progresivo en donde intervienen numerosos mecanismos como la disfunción endotelial, la peroxidación lipídica, la sobre expresión de moléculas de adhesión celular, los depósitos de sales de calcio así como la trombosis intravascular entre otros (1) .

La manifestación clínica más frecuente es la angina de pecho; sin embargo, existen casos de pacientes con isquemia miocárdica crónica que permanecen asintomáticos durante largos períodos de tiempo (isquemia silente) como por ejemplo en diabéticos portadores de neuropatía autonómica (1). La angina se define como un dolor torácico opresivo o sus variantes clínicas, secundario a isquemia en el miocardio. Esta isquemia se produce porque la demanda de oxígeno del músculo cardíaco supera la oferta que la arteria coronaria correspondiente consigue hacer llegar. La causa más frecuente de angina es la estenosis de una arteria coronaria por ateromatosis. Si la estenosis es fija (placa ateromatosa estable), el umbral de isquemia es siempre similar y aparece con niveles de ejercicio predecibles, lo que constituye el cuadro clínico denominado angina estable. Se denomina angina inestable a todas las variantes de la angina que no siguen una aparición del dolor para un umbral fijo y aparecen en reposo, con un umbral de ejercicio variable o cada vez más reducido y de evolución impredecible (2).

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para cardiopatía isquémica crónica son: La diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial sistémica (HAS), el tabaquismo, la dislipidemia, la obesidad, la carga genética, el género y la edad. Recientemente se ha considerado que la elevación de los niveles sanguíneos de sustancias como la homocisteína, la proteína C reactiva ultrasensible o el fibrinógeno como factores de riesgo independientes para el desarrollo de aterosclerosis coronaria y cardiopatía isquémica tanto crónica como aguda; sin embargo la medición rutinaria de éstos marcadores no está indicada en el momento actual.

Una forma práctica de catalogar a los factores de riesgo la constituye el dividirlos en modificables y no modificables. Los factores de riesgo no modificables más importantes son el género y la edad (hombres mayores de 40 años, mujeres mayores de 50 años); la herencia (antecedentes familiares de DM o cardiopatía isquémica en familiares directos con edad de presentación menor de 55 años en hombres y menor de 60 años en mujeres). Dentro de los considerados como modificables está la diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, las dislipidemias, el tabaquismo, la obesidad y el sedentarismo, la piedra angular de la prevención primaria es la detección y tratamiento de estos padecimientos (1, 3).

Rehabilitación cardiaca

Es el conjunto de intervenciones multidisciplinarias realizadas para optimizar la salud física y psíquica del cardiópata y para facilitar su integración social. También destinadas a estabilizar, retardar y lograr la regresión de la aterosclerosis, consiguiendo así reducir la mortalidad y morbilidad de estos pacientes. Ha sido reconocida como un componente importante en el manejo de los pacientes con enfermedades cardiovasculares tales como cardiopatía isquémica, postrasplante cardiaco y/o pulmonar y posterior a cirugía de reemplazo o reparación valvular. Así mismo, recientemente se ha indicado en pacientes con insuficiencia cardiaca o cardiopatías congénitas (4). Los programas de rehabilitación cardiovascular modernamente estructurados comenzaron desde la mitad del siglo pasado y se basaron principalmente en la utilización del entrenamiento físico. En nuestro país los programas de rehabilitación cardiaca y prevención secundaria comienzan en 1944 junto con la fundación del Instituto Nacional de Cardiología (5).

La mayoría de los autores, la dividen en tres fases:

- Etapa hospitalaria: posterior a un evento cardiovascular hasta su alta a domicilio, se realizan actividades de fisioterapia y ejercicios físicos de baja intensidad.
- Etapa externa temprana: se realiza en unidades de rehabilitación cardiaca y dura normalmente entre 8 a 12 semanas, aunque algunos pueden requerir más de 6 meses.

- Etapa externa tardía: por lo general los programas están diseñados para cumplirse ambulatoriamente. El entrenamiento físico (EF) no supervisado que se puede indicar al paciente indefinidamente a lo largo de su vida tiene el principal objetivo de mantener un adecuado nivel de aptitud física; dichos pacientes deben tener al menos una capacidad física correspondiente a 5 MET (4, 6).

Prueba de esfuerzo (PE)

Es un procedimiento ampliamente utilizado en la valoración diagnóstica y pronóstica de los pacientes adultos con cardiopatía isquémica en estudio o ya conocida. El tapiz rodante, banda sin fin o treadmill es el método de esfuerzo más ampliamente utilizado. Consiste en una cinta sin fin movida por un motor eléctrico y sobre la que el paciente debe caminar a distintas velocidades y pendientes según el protocolo usado. Es conveniente que el treadmill tenga un pasamanos a ambos lados y una barra frontal. Para el control de la presión arterial (PA) el mejor sistema es el método auscultatorio con esfigmomanómetro, mejor de columna de mercurio, pero también es fiable el aneroide (7,8). Antes de iniciar el esfuerzo debe obtenerse un electrocardiograma (ECG) en decúbito supino. Durante el esfuerzo se monitorizarán al menos 3 derivaciones de modo continuo, realizándose un registro de las 12 derivaciones del ECG al final de la prueba, así como en el momento en que se produzca algún acontecimiento clínico importante. La monitorización se continuará en recuperación durante 3-5 minutos en ausencia de hallazgos patológicos. En cualquier caso, debe esperarse a que el paciente recupere su situación basal. La frecuencia cardíaca y la presión arterial en reposo, durante la prueba de esfuerzo y en recuperación, se recogerán en los mismos momentos en que se registre el ECG. La duración óptima de la prueba está estimada entre 6 y 12 minutos; un periodo mayor puede dificultar la valoración de la misma (8). La PE es un procedimiento considerado habitualmente seguro. Puede presentar 1 caso de fallecimiento por cada 10,000 pruebas. En cualquier caso, las posibles complicaciones son poco frecuentes (7).

Contraindicaciones de las pruebas de esfuerzo (7,8)

Absolutas.

- IAM reciente, de menos de 5-7 días de evolución

- Angina inestable no estabilizada con medicación
- Arritmias cardíacas graves
- Pericarditis o miocarditis aguda
- Disección aórtica
- Estenosis aórtica severa y todo tipo de obstrucción severa del tracto de salida
- Insuficiencia cardíaca no estabilizada
- Embolia o infarto pulmonar
- Incapacidad física o psíquica severa

Relativas

- Estenosis valvular moderada
- Anormalidades electrolíticas
- Hipertensión arterial severa (PAS > 200 y/o PAD > 110 mmHg)
- Taquiarritmias o bradiarritmias
- Miocardiopatía hipertrófica u otras formas de obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo
- Bloqueo auriculoventricular de segundo o tercer grado

Criterios de finalización de pruebas de esfuerzo (7,8)

Absolutos

- Deseo reiterado del paciente de detener la prueba
- Dolor torácico anginoso progresivo
- Descenso o falta de incremento de la presión sistólica pese al aumento de la carga
- Arritmias severas/malignas: extrasistolia ventricular frecuente, progresiva y multiforme, rachas de taquicardia ventricular, flutter o fibrilación ventricular
- Síntomas del SNC: ataxia, mareo o síncope
- Signos de mala perfusión: cianosis, palidez
- Mala señal electrocardiográfica que impida el control del trazado

Relativos

- Cambios llamativos del ST o del QRS (cambios importantes del eje)
- Fatiga, cansancio, disnea y claudicación

- Taquicardias no severas incluyendo las paroxísticas supraventriculares
- Bloqueo de rama que simule taquicardia ventricular

Protocolos de esfuerzo

El protocolo más utilizado es el de Bruce sobre el treadmill, pero se debe elegir el más adecuado para cada individuo y/o grupo de población de acuerdo con el objetivo de la prueba.

Parámetros a evaluar en una prueba de esfuerzo convencional: (7)

- ✓ Parámetros electrocardiográficos: depresión del segmento ST, elevación del segmento ST, arritmias y/o trastornos de la conducción
- ✓ Parámetros hemodinámicos: frecuencia cardiaca y presión arterial, doble producto
- ✓ Parámetros clínicos: signos de disfunción ventricular izquierda (mareo, palidez, sudor, frío, cianosis), angina, disnea, claudicación, etc, percepción subjetiva del esfuerzo
- ✓ Capacidad funcional: trabajo externo expresado en MET, tiempo de ejercicio

El protocolo de Bruce modificado se prefiere utilizar en pacientes con capacidad de esfuerzo limitada, que incluye dos fases de calentamiento de 3 min a 2,5 km/h y pendiente de 0 y 5°, respectivamente: (9)

Etapa	Duración	Velocidad (km/hr)	Inclinación
I	2 minutos	1,7	5°
II	2 minutos	1,7	10°
III	2 minutos	2,5	12°
IV	3 minutos	3,4	14°
V	3 minutos	4,2	16°
VI	3 minutos	5,0	18°
VII	3 minutos	5,5	20°
VIII	3 minutos	6,0	22°

Frecuencia cardiaca máxima (FCMáx)

Se define como el momento en que el corazón alcanza su mayor desempeño cronotrópico, tiene una marcada relación directa con la edad (disminuye aproximadamente 1 latido por año después de los 25 años) y solo ligeramente con el sexo. Se puede tener una expectativa de la FCMáx para una persona a partir de la fórmula $FCMáx = 220 - \text{edad en años}$. Este dato es muy importante para el cálculo de tareas físicas (10).

Presión arterial (PA)

Es la medida de la fuerza motriz del flujo sanguíneo contra las paredes arteriales que distribuye la sangre a todo el cuerpo (10).

Consumo de oxígeno (VO_2) y MET

El consumo de oxígeno (VO_2) es la cantidad de oxígeno utilizada por los tejidos corporales. La capacidad de utilización del oxígeno depende de la capacidad del sistema cardiocirculatorio de transportar la sangre y el oxígeno, y de la capacidad de los tejidos de extraer el oxígeno de la sangre. Se estima que el VO_2 en reposo equivale a 3.5 ml O_2 por kg por minuto. Este valor se conoce como equivalente metabólico o *MET*. Todas las actividades pueden clasificarse por su intensidad de acuerdo con sus necesidades de oxígeno. Una actividad clasificada como de 2 METs requerirá el doble del ritmo metabólico o 7 ml por kg peso por minuto (11, 12).

El consumo de oxígeno máximo ($VO_{2máx}$) es la máxima cantidad de oxígeno que puede utilizar el organismo, considerado internacionalmente como predictor pronóstico en pacientes con afección cardiaca en muchos estudios. Un VO_2 máx inferior a 10-12 ml/kg/min (2.8-3.4 METS) predice una alta mortalidad el primer año (superior al 50%) y se utiliza para la identificación de pacientes que precisan trasplante cardíaco. Los valores oscilan entre 30 y 80 ml O_2 por kg por min en individuos sanos, dependiendo de diferentes parámetros fisiológicos (11).

Clasificación funcional: NYHA

Se conoce por tal, el grado o capacidad máxima de una persona para realizar actividades.

Comúnmente utilizada como método para la clasificación funcional de los pacientes con insuficiencia cardíaca, fue propuesta en 1928 y revisada en varias ocasiones. Designa 4 clases (I, II, III y IV), basándose en las limitaciones que los síntomas cardíacos ocasionan en la actividad física del paciente. Se trata, por tanto, de una estimación subjetiva de su rendimiento y reserva funcional. Para aumentar la objetividad de la clasificación, se añadieron, a las anteriores, 4 nuevas clases (A, B, C y D) en 1994, en función de la evidencia o no de enfermedad cardiovascular. La evaluación de la estructura y función cardíacas se realiza través de test específicos (electrocardiograma, rayos X, ecocardiograma, test de estrés y cateterización cardíaca) (10).

Tabla. Clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA)

CLASE I	No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
CLASE II	Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
CLASE III	Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Una actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
CLASE IV	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin discomfort. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad física, el discomfort aumenta.

Tabla. Valoración objetiva de la New York Heart Association (NYHA)

CLASE A	No evidencia objetiva de enfermedad cardiovascular
CLASE B	Evidencia objetiva de mínima enfermedad cardiovascular
CLASE C	Evidencia objetiva de moderadamente severa enfermedad cardiovascular
CLASE D	Evidencia objetiva de severa enfermedad cardiovascular

Escala de Borg modificada

Esta escala también ha sido propuesta para su uso en la percepción de fatiga o programación de la intensidad del ejercicio. Con este método los individuos subjetivamente clasifican la intensidad con la que creen que están haciendo el ejercicio. Una clasificación numérica determinada corresponde a la intensidad relativa percibida del ejercicio. Cuando se usa la escala correctamente, este sistema para controlar la intensidad del ejercicio ha demostrado ser muy preciso (12).

Actividad física y ejercicio físico

La ausencia de actividad física es considerada un problema de salud pública. El ejercicio promueve un efecto beneficioso en la prevención de la cardiopatía isquémica, la disminución

de la mortalidad global y mejora la calidad de vida; además se ha comprobado que previene numerosas afecciones y retrasa los efectos negativos del envejecimiento sobre el aparato cardiovascular (14). La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, que tiene como resultado un gasto de energía. El concepto de ejercicio físico es diferente, ya que es un tipo de actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tiene como finalidad el mantenimiento o la mejora de uno o más componentes de la forma física, entendida como la capacidad de desempeñar una actividad física de intensidad ligera-moderada sin fatiga excesiva (6,14).

Las sesiones cortas y repetitivas de ejercicio intenso mejoran la vasodilatación dependiente del endotelio en 4 semanas y, por otro lado, el ejercicio aeróbico regular previene la pérdida de la vasodilatación relacionada con la edad y la normaliza en varones de mediana edad o ancianos previamente sedentarios. En pacientes con cardiopatía isquémica, el entrenamiento mejora la autonomía, reflejada en el aumento de la sensibilidad en los barorreceptores y la variabilidad de la frecuencia cardíaca (14).

Calistenia

La palabra calistenia proviene del griego “kallos” que significa belleza y “sthenos” que significa fuerza. Los componentes de esta disciplina también influyen en el desarrollo emocional y social. La calistenia se origina en Victoria, Australia durante la fiebre del oro en 1800's. El programa incluye ejercicios respiratorios, de relajación, estiramiento y propiamente el programa de calistenia. Los ejercicios de calistenia están enfocados al fortalecimiento de las extremidades con simples desplazamientos articulares. Están programados para iniciar con un bajo consumo energético hasta ir aumentando el mismo en forma progresiva; diseñados para que el corazón se adapte a cargas de trabajo cada vez mayores sin dejar de ser un ejercicio aeróbico submáximo. El paciente los realiza con ayuda de un metrónomo. (16)

Calidad de vida

La Organización mundial de la Salud (OMS) define el término calidad de vida como la percepción personal de un individuo de su situación dentro del contexto cultural y de los valores en los que cree y en relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal
IMSS

vitales (17). El Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) es uno de los cuestionarios específicos más utilizados en la valoración de calidad de vida relacionada con la salud en la insuficiencia cardiaca con buena fiabilidad y validez. Valora el efecto de la insuficiencia cardiaca y su tratamiento en la calidad de vida de estos pacientes. Abarca variables físicas, psíquicas y sociales. La percepción del paciente de dichas variables se mide con una escala del 0 al 5 y cuanto mayor el resultado, peor la calidad de vida relacionada con la insuficiencia cardiaca (17, 18).

Justificación y planteamiento del problema

Las enfermedades del aparato cardiovascular son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo occidental. Datos procedentes de la Dirección General de Epidemiología dependiente de la Secretaría de Salud señalan a estas enfermedades como la principal causa de muerte global en México, siendo la enfermedad isquémica del corazón la principal responsable de las muertes de origen cardiaco. Asimismo, el gasto destinado para su diagnóstico y tratamiento impacta de forma trascendental a los sistemas de salud pública y privada (1).

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, constituye la primera causa de atención médica cardiológica en unidades tercer nivel de atención médica. En el año 2005 la secretaría de salud reportó más de 223,000 egresos hospitalarios por enfermedad cardiovascular entre ellas, 2% por cardiopatía reumática, 17% enfermedades hipertensivas, 23% enfermedades isquémicas, 19% enfermedad cerebrovascular, 2% enfermedades inflamatorias del corazón y otras enfermedades cardiovasculares 37% y se registraron más de 50,000 defunciones por cardiopatía isquémica en ese año. Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular: 63% sobrepeso y obesidad, 7.5% diabetes mellitus, 35.4% tabaquismo, 30.7% hipertensión arterial, 6.4% dislipidemias o 15% por depresión en mayores de 20 años. Otras encuestas nacionales como ENSANUT 2006, muestran cifras similares (5).

Se considera que la actividad física inadecuada es un factor de riesgo de enfermedad coronaria. Aproximadamente el 12% de la mortalidad total en los EE.UU. está relacionada con la falta de actividad física regular, y la inactividad está asociada con un incremento de al menos el doble del riesgo de un evento coronario (14). Grima et al, en una reciente revisión, recogen que la prevención secundaria, a través del entrenamiento físico con base en la rehabilitación cardiaca, es la intervención que tiene mayor evidencia científica para reducir la morbimortalidad de la enfermedad coronaria, sobre todo tras el infarto de miocardio, con recomendación del mayor nivel de evidencia científica (clase I) de la Sociedad Europea de Cardiología, la American Heart Association y el American College of Cardiology (17).

Los programas de ejercicio progresivos son una importante parte de la rehabilitación en pacientes convalecientes de un evento cardiaco tal como el infarto al miocardio. El programa de Rehabilitación Cardiaca incluye ejercicios de calistenia de baja energía y son generalmente prescritos por su costo calórico o requerimiento de oxígeno (19). En la

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal
IMSS

literatura, existen pocos registros acerca del beneficio de la calistenia, en estos, se ha observado una fuerte respuesta cardiovascular, con disminución de la frecuencia cardiaca y presión arterial sistólica (15,19). De aquí que surge la inquietud de evaluar los beneficios del programa de Calistenia impartido en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte (UMFRN) así como para aportar evidencia al respecto.

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal
IMSS

Pregunta de Investigación

¿Cual es el beneficio del programa de calistenia en pacientes con cardiopatía isquémica atendidos en Rehabilitación Cardiaca?

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal
IMSS

Objetivo principal

Analizar el beneficio de la calistenia dentro del programa de rehabilitación cardiaca en pacientes con cardiopatía isquémica.

Objetivos secundarios

Registrar los METs alcanzados en la prueba de esfuerzo máxima, frecuencia cardiaca máxima, consumo máximo de oxígeno, escala de Borg, clasificación funcional y calidad de vida al inicio y una vez concluido el programa de calistenia.

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal
IMSS

Hipótesis general

Los pacientes con cardiopatía isquémica mejoran su función cardiaca con los ejercicios de calistenia dentro del programa de Rehabilitación Cardiaca.

Material y métodos

Tipo de estudio

Estudio observacional, prospectivo, longitudinal y descriptivo que se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte de marzo a julio del 2014 en el Servicio de Rehabilitación Cardíaca, se incluyeron a los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de selección

- ⇒ **Inclusión:** pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que ingresaron al programa de Rehabilitación Cardíaca y que obtuvieron en prueba de esfuerzo máxima al ingreso la cantidad de 6 METs o menos.
- ⇒ Pacientes que aceptaron participar en el estudio y que firmaron hoja de consentimiento informado.
- ⇒ **No inclusión:** pacientes que presentaron alguna condición neuromusculoesquelética que les impidió realizar el programa.
- ⇒ **Eliminación:** pacientes que no completaron el protocolo de ejercicios de calistenia.

Técnica de muestreo

No probabilístico.

Cálculo del tamaño de muestra.

Se calculó la muestra de 22 pacientes utilizándose la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n: el tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

σ : desviación estándar de la población

Z: valor obtenido mediante niveles de confianza. Es valor constante, se toma en relación al 95% de confianza que equivale a 1.96%

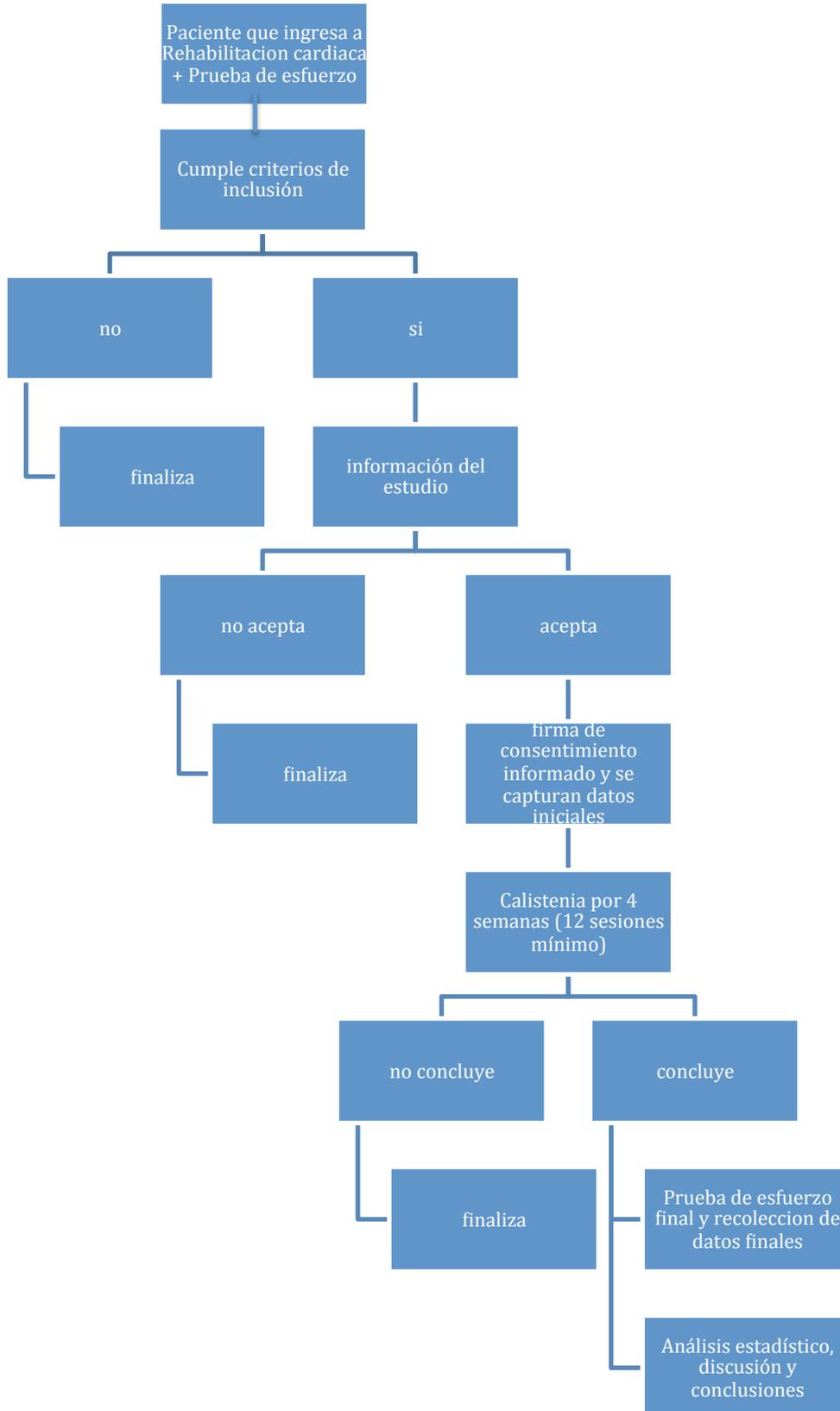
e: límite aceptable de error muestral

Metodología

Los pacientes que ingresaron al Servicio de Rehabilitación Cardíaca, como parte del abordaje inicial, se les realizó una prueba de esfuerzo máxima, la cual se utilizó para identificar y captar a los pacientes que reunieron los criterios de inclusión. A esos pacientes, se les invitó a participar y se explicó el objetivo del estudio; los que aceptaron, firmaron la carta de consentimiento informado (Anexo 1) y se llenó una hoja de captación de datos (Anexo 2) con los parámetros obtenidos en la prueba de esfuerzo inicial como sigue: METs, frecuencia cardíaca máxima, consumo máximo de oxígeno (VO máx), clasificación de la capacidad funcional y calidad de vida. Para éste último parámetro se aplicó el Test Minnesota Living with Heart Failure (MLHF) (Anexo 3). El programa de calistenia incluyó ejercicios respiratorios, de relajación, estiramiento y propiamente el programa. Éste consistió de ejercicios enfocados al fortalecimiento de las extremidades con simples desplazamientos articulares, iniciando con un bajo consumo energético y con aumento de forma progresiva. El programa de calistenia fue guiado por una terapeuta física y regulado mediante un metrónomo de acuerdo a la carga de trabajo esperada. Cada ejercicio duró 2 minutos con un reposo de 1 minuto en el que el paciente se tomó el pulso y lo registró para cada uno de los ejercicios. El paciente debe saber cuál es la frecuencia cardíaca que no debe rebasar para tener un margen de seguridad. Cada sesión se desarrolló con un orden (Anexo 4) y el programa de calistenia duró en total 4 semanas (cumpliendo un mínimo de 12 sesiones). Al término del mismo, se realizó otra prueba de esfuerzo máxima para valorar los parámetros contenidos en la hoja de captación de datos mencionada anteriormente.

Se recopilaron los resultados en una base de datos en Excel y se procesaron con el paquete estadístico SPSS versión 22.0. Se utilizó la prueba de Wilcoxon para evaluar las variables no paramétricas (frecuencia cardíaca máxima, escala de Borg, clasificación de la capacidad funcional y calidad de vida). Para las variables paramétricas (METs y consumo máximo de oxígeno VO₂máx) se utilizó la prueba T de student. Las diferencias se consideraron significativas cuando la probabilidad de cometer error fue igual o menor a 0.05.

Método conceptual



Descripción de variables

Nombre	Tipo de variable	Tipo de medición	Definición conceptual	Definición operacional
Cardiopatía isquémica	Independiente	Cualitativa Nominal	Síndrome caracterizado por un desequilibrio entre el suministro de oxígeno y sustratos, con la demanda cardiaca, que afecte el libre flujo de sangre de 1 o más arterias coronarias o su microcirculación	Pacientes que hayan cursado de síndrome coronario agudo
Calistenia	Independiente	Cualitativa Nominal	Ejercicios que están destinados principalmente al adiestramiento de los músculos esqueléticos. Son aeróbicos, rítmicos, coordinados, de tipo isotónico	Valorado por la asistencia al grupo de calistenia
METs	Dependiente	Cuantitativa continua	Equivalente metabólico	Prueba de esfuerzo. Consumo de oxígeno = 3.5 ml O ₂ por kg por minuto
Frecuencia cardiaca máxima (FCmáx)	Dependiente	Cuantitativa discreta	Momento en que el corazón alcanza su mayor desempeño cronotrópico	220 – edad en años
Presión arterial	Dependiente	Cuantitativa discreta	Medida de la fuerza motriz del flujo sanguíneo contra las paredes arteriales que distribuye la sangre a todo el cuerpo	Baumanómetro
Consumo máximo de oxígeno (VO ₂ Máx)	Dependiente	Cuantitativa continua	Cantidad de oxígeno que puede utilizar el organismo. Predictor de la capacidad física aeróbica alcanzada en la realización de una prueba de esfuerzo	Los valores oscilan entre 30 y 80 ml O ₂ por kg por min
Escala de Borg	Dependiente	Cuantitativa discreta	Con este método los individuos subjetivamente	Escala de Borg 0=nulo, 1=muy leve, 2=leve, 3= moderado, 4=poco fuerte,

			clasifican la intensidad con la que cree que están haciendo el ejercicio	5= un poco fuerte, 6=fuerte, 7, 8, 9=muy fuerte, 10=máximo
Clasificación de capacidad funcional (NYHA)	Dependiente	Cualitativa ordinal	Capacidad máxima de una persona para realizar actividades. Se identifica por el consumo de oxígeno máximo	Capacidad funcional I=Sin limitaciones ni síntomas II=Limitación ligera, síntomas con actividad superior a la ordinaria. III=limitación marcada, síntomas con actividad menor a la ordinaria. IV=Síntomas incluso en reposo
Calidad de vida	Dependiente	Cualitativa ordinal	Percepción personal de un individuo de su situación dentro del contexto cultural y de los valores en los que cree y en relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses vitales	Cuestionario MLHFQ (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire) – < 35 puntos: compromiso leve – de 36 a 70 puntos: compromiso moderado – de 71 a 105 puntos: compromiso severo

Recursos humanos

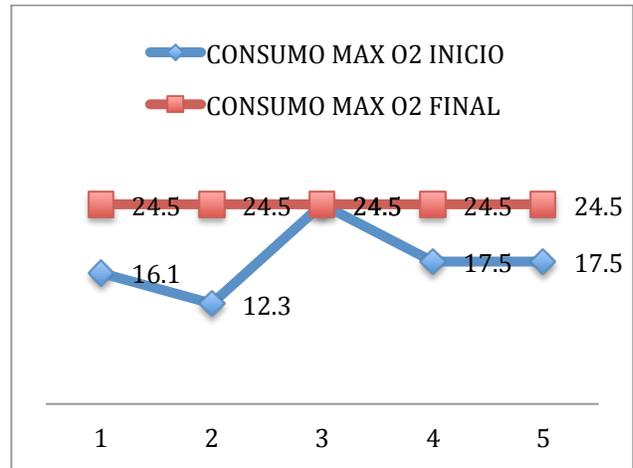
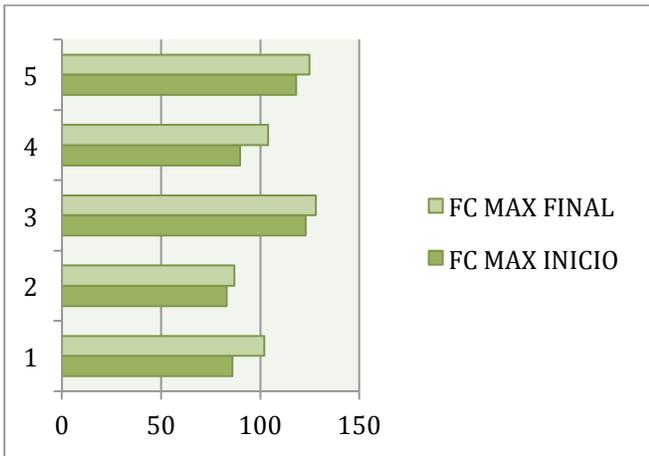
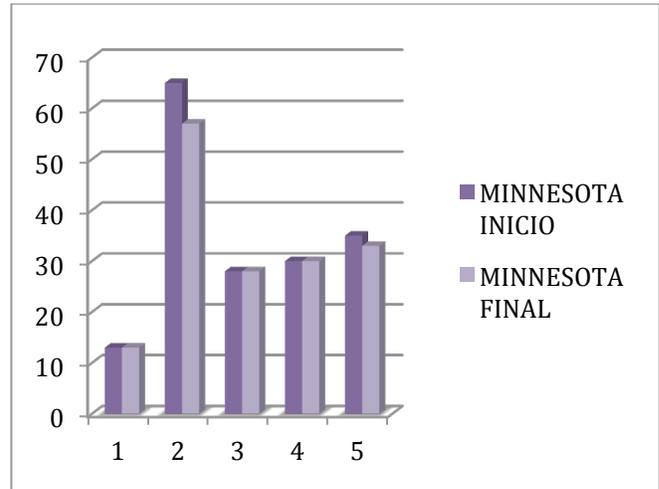
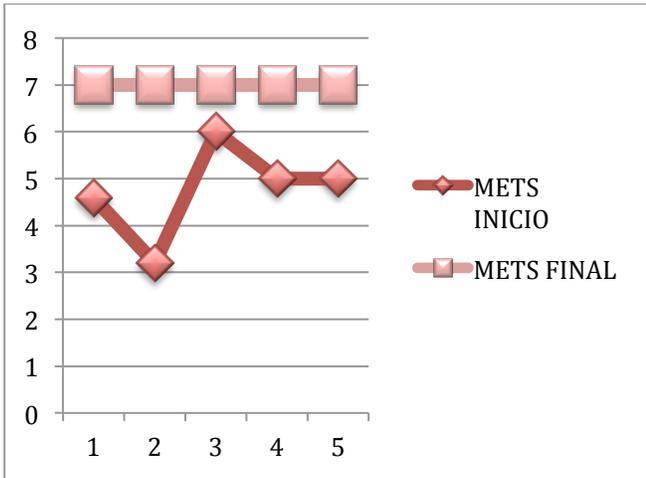
Médicos de rehabilitación, médico cardiólogo, médico residente, terapeuta físico y enfermería general asignados al servicio de Rehabilitación cardiaca.

Recursos materiales

Banda sin fin, baumanómetro, estetoscopio, metrónomo, bitácora, hojas con escala de Borg y captación de datos, electrodos, plumas, lápices, calculadora.

RESULTADOS

Se incluyeron en el protocolo 7 pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica, se realizó el programa de calistenia que duró 4 semanas. Se eliminaron 2 pacientes por no haber completado el mínimo de 12 sesiones, quedando un total de 5. La distribución por género fue de 3 (60%) femeninos y 2 (40%) masculinos. El promedio de edad fue de 60 años, el rango de edad fue de 51 a 70 años. La frecuencia cardíaca máxima en la primera prueba de esfuerzo tuvo un promedio de 100 latidos por minuto, con un rango de 83 a 123. Al término de la calistenia los rangos fueron de 87 a 128 latidos por minuto con un promedio de 109, sin encontrarse cambios estadísticamente significativos ($p=0.102$). La escala de Borg al inicio se presentó con una mínima de 5 y máxima de 8 puntos, al término del programa, no se presentó variación en el rango de puntos ($p=0.564$). En cuanto a la clasificación de la capacidad funcional de acuerdo a la NYHA, se presentaron 4 pacientes (80%) con clasificación en IIb y 1 paciente (20%) en IIIb. Al término del programa se encontró una mejoría de 1 estadio en 4 pacientes y 2 estadios en 1 paciente. La estratificación final fue de Ib para los 5 pacientes (100%), ($p=0.34$). En la valoración de la calidad de vida mediante el test Minnesota, en 3 pacientes la calificación fue la misma al inicio y al final, en los otros 2 se encontró una diferencia entre el inicio y final de 2 y 7 puntos menos, sin embargo, sin significancia estadística, ($p=1.000$). La medida de METs alcanzados en la prueba de esfuerzo inicial se presentó en un rango de 3.2 a 6, con una media de 4.76. En la segunda prueba de esfuerzo alcanzaron cada uno de los pacientes la cantidad de 7 METs, ($p=0.008$). El consumo máximo de O₂ (VO₂máx) inicial fue de entre 12.3 a 24.5 ml/kg/min, con un promedio de 17.58 ml/kg/min; al término de la calistenia todos alcanzaron 24.5 ml/kg/min, ($p=0.025$).



DISCUSIÓN

En el presente estudio, al relacionar el género con la cardiopatía isquémica se observó una mayor proporción en el sexo femenino (60%) que en el masculino (40%) a diferencia de como lo describe la GPC 2009 e Ilarraza et al(1,5) con mayor incidencia para el sexo masculino (1,3), probablemente secundario a que en nuestra Unidad la población derechohabiente es predominantemente del sexo femenino. La prevalencia fue mayor en el grupo de edad entre 61-70 años, que concuerda con cifras reportadas por el INEGI en el 2009 en la población de 65 años o más (3).

La percepción de la disnea mediante la escala de Borg no arrojó significancia estadística probablemente debido a que es una valoración subjetiva de parte de cada paciente. En nuestro estudio tampoco se encontraron cambios significativos en la frecuencia cardiaca máxima como lo encontró Greer y Weber en su estudio (19), sin embargo hay que tomar en cuenta que los pacientes se encontraban bajo manejo farmacológico otorgado por el cardiólogo del servicio. Se observó un poco de diferencia, aunque no significativa en el test Minnesota, lo que puede deberse al corto periodo del programa de calistenia, es necesario considerar un mayor tiempo implementado del mismo para poder conseguir una significancia estadística. Piña et al establecen en su estudio (22) que después de 3 meses de entrenamiento físico se encuentra el mayor incremento en capacidad funcional. Las áreas de mayor impacto de acuerdo a los resultados obtenidos son las relacionadas a clasificación funcional, METs y consumo máximo de oxígeno. La clasificación funcional según la NYHA, se modificó al término de la calistenia, momento en que todos presentaron mejoría estableciéndose dentro de la clase I. En cuanto al equivalente metabólico, al término del programa todos lograron 7 METs; 1 paciente aumentó 1 MET y el paciente que más cambio presentó fue de 3.8 METs, por consiguiente, el consumo máximo de O₂ al final fue de 24.5 ml/kg/min. Se recomienda para nuevas líneas de investigación ampliar el tamaño de la muestra y el tiempo de aplicación del programa de calistenia.

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal
IMSS

CONCLUSIONES

Los pacientes con cardiopatía isquémica mejoran su función cardíaca (equivalente metabólico, consumo máximo de oxígeno) además de la clasificación funcional con los ejercicios de calistenia dentro del programa de Rehabilitación Cardíaca, por lo que se corrobora la hipótesis de trabajo.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a los criterios en la Declaración de Helsinki, no se transgreden los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, equidad y justicia.

FACTIBILIDAD

Debido a que se utilizarán recursos propios de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, así como pacientes pertenecientes a la misma, es un proyecto factible que no requiere recursos adicionales o de otra institución.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Febrero 2014	Marzo 2014	Abril 2014	Mayo 2014	Junio 2014	Julio 2014	Agosto 2014
Estado del arte							
Diseño del protocolo							
Comité local							
Maniobras							
Recolección de datos							
Análisis de resultados							
Redacción del manuscrito							
Divulgación							
Envío del manuscrito							

Referencias

1. Guía de práctica clínica: Diagnóstico y tratamiento de la Cardiopatía isquémica crónica, México; IMSS Octubre: 2009
2. Borrás Pérez X. Diagnóstico y estratificación de la angina estable. *Revista Española de Cardiología*, Suppl 2012; (12): 9-14
3. Radka IG. Factores de riesgo cardiovascular y tratamiento hipolipemiante en la enfermedad cerebrovascular, cardiaca y periférica [Tesis doctoral]. España: Universidad de Granada. 2007
4. Guía de práctica clínica: Abordaje de la rehabilitación cardiaca en cardiopatía isquémica, valvulopatías y grupos especiales. IMSS-429-10, 2010.
5. Ilarraz LH, Herrera FR, Lomelí RA, Zavala RJ, Martínez RL, Ramos BJ et al. Registro Nacional sobre Programas de Rehabilitación Cardiaca en México (RENAPREC). *Archivos de Cardiología de México*. 2009; 79(1): 63-72
6. Rivas-Estany R. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*. 2011; 11(E): 18-22
7. Aros F, Boraita A, Alegria E, Alonso A, Bardaji A, Lamiel R, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en pruebas de esfuerzo. *Revista Española de Cardiología*. 2000; 53: 1063-94
8. Sosa Rodríguez V. Las pruebas de esfuerzo y estimulación. Estudio de la incapacidad laboral enfermedades circulatorias. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Chile;1994. p. 37-53
9. Heyward VH. Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. 5ª ed. España. Editorial Medica panamericana. 2008. p. 65-66.
10. Pérez CP. Aspectos básicos sobre la fisiología del ejercicio y control médico del entrenamiento deportivo. *Rehabilitación cardiaca integral*. Cuba: 2009
11. Jiménez GA. Entrenamiento personal: bases, fundamentos y aplicaciones. 2ªedi. España. INDE publicaciones. 2007. p. 51-52
12. Wilmore HJ, Costill DL. Fisiología del esfuerzo y del deporte. 6ª ed. España. Editorial Paidotribo. 2007. p. 664-665
13. López CJ, Fernández VA. Fisiología del ejercicio. 3ª ed. España. Editorial Medica panamericana. 2008. p. 430
14. Boraita PA. Importancia del ejercicio en la prevención cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*. Mayo 2008; 61(5): 514-528
15. DiCarlo S. Hemodynamic and Energy Cost Responses to Changes in Arm Exercise Technique. *Journal of the American Physical Therapy Association*. 1983; 63: 1585-1590
16. Zohman LR, Tobis JS. La rehabilitación en cardiología. España. Editorial Toray, S.A. 1975. p. 144
17. Cano CR, Alguacil DI, Alonso MJ, Molero SA, Miangolarra PJ. Programas de rehabilitación cardiaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. *Revista Española de Cardiología*. 2012; 65(1): 72-79
18. Naveiro RJ, Diez JD, Romero BA, Rebollo GF, Rodríguez MA, Rodríguez GM. Validación del Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire en atención primaria. *Revista Española de Cardiología*. 2010; 63:1419-27
19. Greer M, Weber T, Dimik S, Ratliff R. Physiological responses to low intensity cardiac rehabilitation exercises. *Journal of the American Physical Therapy Association*. 1980; 60(9): 1146-1151
20. Galve E, et al. Guías de práctica clínica de la sociedad española de cardiología en miocardiopatías y miocarditis. *Revista Española de Cardiología*. 2000; 53: 360-393
21. Balady JG, et al. Cardiac rehabilitation programs. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 1994;90(3):1602-1610
22. Piña I, et al. Exercise and heart failure: A statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention. *Circulation* 2003;107:1210-1225
23. Franklin BA, Cushman M. Recent advances in preventive cardiology and lifestyle medicine: A themed series. *Circulation*. 2011;123:2274-83
24. Grace SL, et al. Effect of cardiac rehabilitation referral strategies on utilization rates. A prospective, controlled study. *Arch Intern Med* 2011;171(3):235-241

ANEXO 1 Consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
 Y POLÍTICAS DE SALUD
 COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
 (ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Beneficio de la Calistenia en pacientes con Cardiopatía Isquémica atendidos en Rehabilitación Cardíaca						
Patrocinador externo (si aplica):							
Lugar y fecha:	México DF. Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte. Marzo-Julio 2014						
Número de registro:							
Justificación y objetivo del estudio:	Analizar el impacto de los ejercicios de Calistenia dentro del programa de Rehabilitación Cardíaca. Se ha observado una fuerte respuesta cardiovascular con su prescripción, sin embargo, existen muy pocos registros acerca de su beneficio.						
Procedimientos:	Se realizará una prueba de esfuerzo máxima al inicio y posterior al término del programa de Calistenia (4 semanas o 12 sesiones mínimas) anotando los parámetros a evaluar en la hoja de capación de datos.						
Posibles riesgos y molestias:	Cansancio						
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Mejoría en la funcionalidad cardíaca y calidad de vida.						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si desea conocer los resultados de la evaluación, lo podrá solicitar directamente con el investigador responsable y colaboradores.						
Participación o retiro:	No afectará su atención médica ni tratamiento.						
Privacidad y confidencialidad:	La información recabada así como sus datos personales son confidenciales y solo se utilizarán para fines de esta investigación.						
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No autoriza que se tome la muestra.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):							
Beneficios al término del estudio:							
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:							
Investigador Responsable:	Dra. Clara Lilia Varela Tapia						
Colaboradores:	Dr. Othniel Cortés Molina, Dra. Valeska Dorado Ríos, Dra. Alma Nelly Contreras Delgado						
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", consulta externa, IMSS, México D.F. Av. Instituto Politécnico Nacional No. 1603, Col. Magdalena de la Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, CP. 07760. Tel: 57-47-3500, ext. 25810 o 25822							

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

Varela Tapia CL, Gibraltar Conde A, Cortés Molina O, Contreras Delgado AN
 UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
 Distrito Federal
 IMSS

Anexo 2

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UMAE DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ
 UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION NORTE**

**HOJA DE CAPTACION DE DATOS
 “BENEFICIO DE LA CALISTENIA EN PACIENTES CON CARDIOPATIA ISQUEMICA ATENDIDOS EN REHABILITACION
 CARDIACA”**

Nombre:	Fecha inicio:	Fecha término:
NSS:		
Sexo:	Edad:	
Diagnóstico:		
Medicación:		

PARÁMETRO	METS	FREC CARDIACA (FC)	FREC CARDIACA MÁXIMA (FC MÁX)	PRESIÓN ARTERIAL (PA)	CONSUMO MÁXIMO DE O2 (VO ₂ máx)	ESCALA DE BORG	CLASIFICACIÓN FUNCIONAL (NYHA)	TEST MINNESOTA LIVING WITH HEART FAILURE (MLHF)
INICIO								
FINAL								

ANEXO 3

TEST MINNESOTA LIVING WITH HEART FAILURE

Las siguientes preguntas se refieren a la **manera en que la insuficiencia cardiaca (problemas de corazón) le ha impedido vivir como a usted le hubiera gustado durante el último mes.**

A continuación se describen diferentes maneras en que la insuficiencia cardiaca afecta a algunas personas. Si está seguro de que alguna pregunta no corresponde a su situación o de que no está relacionada con su insuficiencia cardiaca, rodee el 0 con un círculo y pase a la siguiente pregunta. Si algunas de las siguientes situaciones le ha ocurrido a usted, entonces rodee un número con un círculo que indique qué medida le ha impedido vivir como a usted le hubiera gustado.

Recuerde que todas las preguntas han de ser contestadas.

	NO	MUY POCO			MUCHISIMO	
1. le ha provocado hinchazón de tobillos, piernas?	0	1	2	3	4	5
2. le ha obligado a sentarse o acostarse durante el día?	0	1	2	3	4	5
3. le ha costado caminar o subir las escaleras?	0	1	2	3	4	5
4. le ha costado hacer el trabajo de casa o el jardín?	0	1	2	3	4	5
5. le ha sido difícil ir a sitios alejados de su casa?	0	1	2	3	4	5
6. le ha costado dormir por la noche?	0	1	2	3	4	5
7. le ha costado relacionarse o hacer cosas con su familia o amigos?	0	1	2	3	4	5
8. le ha sido difícil ejercer su profesión?	0	1	2	3	4	5
9. le ha costado realizar sus pasatiempos, deportes, aficiones?	0	1	2	3	4	5
10. le ha dificultado su actividad sexual?	0	1	2	3	4	5
11. le ha obligado a comer menos de las cosas que le gustan?	0	1	2	3	4	5
12. le ha provocado que le falte el aire para respirar?	0	1	2	3	4	5
13. le ha hecho sentirse cansado, fatigado o con poca energía?	0	1	2	3	4	5
14. le ha obligado a permanecer ingresado en el hospital?	0	1	2	3	4	5
15. le ha ocasionado gastos adicionales por su enfermedad?	0	1	2	3	4	5
16. los medicamentos le han causado algún efecto secundario?	0	1	2	3	4	5
17. le ha hecho sentirse una carga para su familia o amigos?	0	1	2	3	4	5
18. le ha hecho sentir que perdía el control sobre su vida?	0	1	2	3	4	5
19. le ha hecho sentirse preocupado?	0	1	2	3	4	5
20. le ha costado concentrarse o acordarse de las cosas?	0	1	2	3	4	5
21. le ha hecho sentirse deprimido?	0	1	2	3	4	5
	TOTAL:					

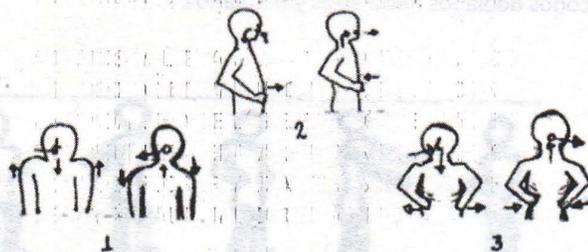
< 35 puntos	Compromiso leve
De 36 a 70 puntos	Compromiso moderado
De 71 a 105 puntos	Compromiso severo

PUNTUACIÓN

ANEXO 4

EJERCICIOS DE RESPIRACIÓN

1. **APICALES:** De pie o sentado meta aire por la nariz profundamente al mismo tiempo que lo hace eleve los hombros al ritmo de como meta el aire. Saque el aire por la boca con los labios fruncidos en forma muy lenta mientras los hombros los va bajando al ritmo de la espiración (hágalo 5 veces).
2. **DIAFRAGMÁTICOS:** Meta aire por la nariz profundamente mientras su abdomen se va inflando. Saque el aire por la boca con los labios fruncidos y en forma muy lenta hasta que su vientre quede plano y sienta que se contrae (hágalo 5 veces).
3. **COSTOBASALES:** Con sus manos puestas a los costados a la altura del estomago meta aire por la nariz e infle su tórax donde se encuentran sus manos. Saque el aire por la boca con los labios fruncidos y en forma muy lenta (hágalo 5 veces).



EJERCICIOS DE CALISTENIA

(TODOS HACERLOS DE PIE DURANTE 2 MINUTOS CON UN MINUTO DE REPOSO)

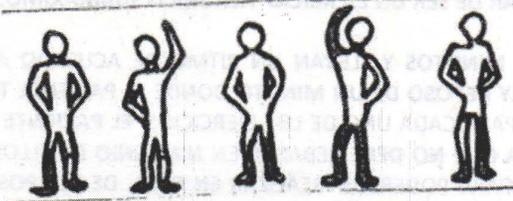
1. Con brazos colgados levante las manos y colóquelas a la altura del pecho, abra los brazos extiéndalos hacia fuera de nuevo regrese las manos hacia el pecho y regrese a la posición inicial.

METS
1.8
V.P.M
112

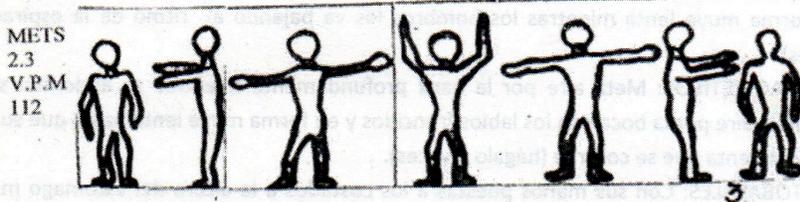


2. Con manos en la cintura levante el brazo derecho por arriba de la cabeza, bajar a la cintura y hacer los mismos con el lado contrario.

METS
2.1
V.P.M
66



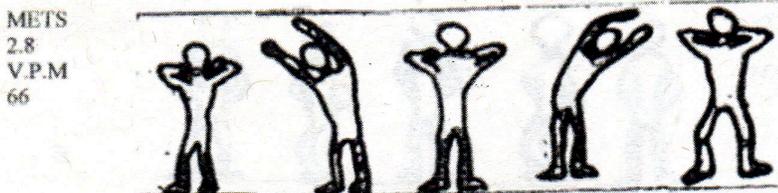
3. Con brazos colgando llevarlos hacia el frente completamente extendidos, después abrirlos hacia los lados, llevarlos por arriba de la cabeza, de nuevo abrirlos hacia los lados, llevarlos* hacia el frente completamente extendidos y bajarlos.



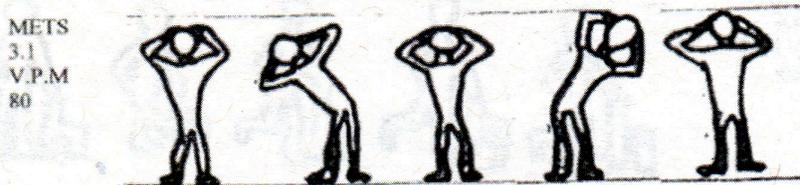
4. Con brazos colgando llevar los codos doblados a tocar la cintura, llevar los brazos hacia el frente, regresar con codos doblados hacia atrás y bajarlos.



5. Con la s manos tocando los hombros levantar ambos brazos extendidos hacia el lado derecho, de nuevo manos a los hombros y después brazos extendidos hacia el lado izquierdo.



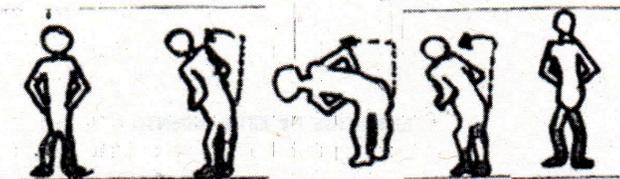
6. Con codos doblados y manos en la nuca, inclinar el cuello y tronco hacia el lado derecho, regresar a la posición inicial y después hacerlo hacia el lado izquierdo.



7. Manos en la cintura, flexionar el tronco hacia delante levemente, en un segundo tiempo completar la flexión, volvemos a regresar a la semiflexión del tronco y por ultimo a la posición erecta.

7. Manos en la cintura, flexionar el tronco hacia delante levemente, en un segundo tiempo completar la flexión, volvemos a regresar a la semiflexión del tronco y por ultimo a la posición erecta.

METS: 3.3 V.P.M.: 80



8. Con piernas separadas y los brazos levantados por arriba de la cabeza flexionarse tratando de tocar con ambas manos el pie derecho, después en medio de las piernas y por ultimo tocar el pie izquierdo. Hacer esto durante un minuto y después cambiar a la dirección contraria y hacerlo otro minuto.

METS: 3.6 V.P.M.: 66



9. Con las manos en la cintura doblar las rodillas y extenderlas.

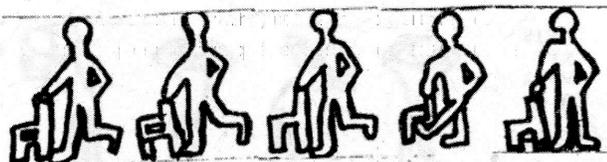
METS
4.1
V.P.M
66



5

10. Con piernas extendidas flexionar rodilla derecha, en esa posición llevarla hacia atrás, regresarla hasta la otra pierna, extender la pierna como si diera una patada y regresar a la posición inicial. Alternar con la otra pierna.

METS
4.6
V.P.M
80



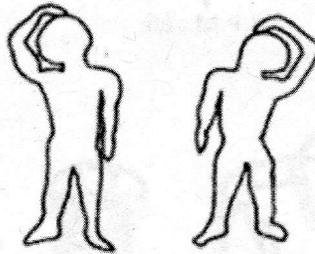
Para terminar haga respiraciones profundas tomando aire por la nariz levantando los brazos y al bajarlos saque el aire con los labios fruncidos en forma muy lenta, repita esto tres veces.

METS: Es la unidad metabólica de consumo de oxígeno y equivale a 3.5 ml de oxígeno por kilogramo de peso por minuto. Se traduce en el esfuerzo que usted esta realizando con el ejercicio.

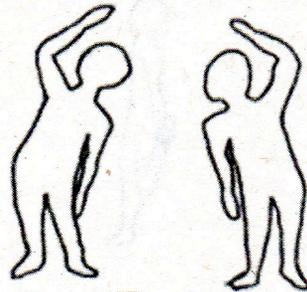
V.P.M.: Significa el numero de veces que usted tiene que contar realizando los movimientos con los ejercicios.

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO

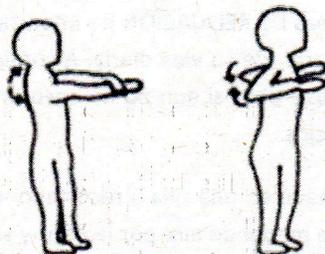
1. Parado incline la cabeza hacia el hombro derecho, con la mano derecha toma su cabeza para ayudar a esturar, el hombro izquierdo se quedara fijo, quédese así cinco segundos, repita esto cinco veces y después realícelo del lado contrario.



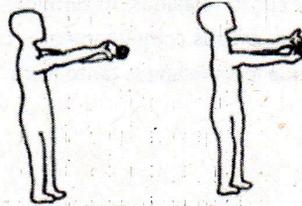
2. Parado inclinando el tronco hacia el lado derecho con la mano del mismo lado trate de tocar la parte externa de su rodilla y la mano izquierda la levanta por arriba de su cabeza, se mantiene así cinco segundos, repite esto cinco veces y después cambia al lado contrario.



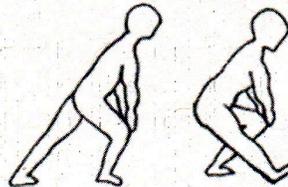
3. Parado con ambos brazos extendidos hacia el frente una de las manos toma la muñeca contraria y estira completamente hacia delante separando en su espalda las escapulas, mantener cinco segundos después regrese hacia atrás con codos doblados a la altura de los hombros tratando de juntar las escapulas mantener cinco segundos y hacer cinco series de esto.



4. Parado con el brazo derecho extendido hacia el frente completamente, la palma de la mano volteada hacia arriba, tome con la mano contraria los dedos doblados ligeramente hacia atrás mantenga cinco segundos cambie al lado contrario hasta completar cinco series.



5. Parado con pierna derecha hacia delante, flexione la rodilla, coloque sus manos por arriba de esta para mantener el equilibrio, la pierna izquierda queda hacia atrás completamente estirada y talón sin despegar del piso, mantenga cinco segundos y después sin cambiar las piernas de donde se encuentran, diríjase hacia atrás, estire la pierna derecha con la punta del pie levantada y flexione ahora la rodilla izquierda colocando sus manos ahora por arriba de esta, mantenga así cinco segundos y después de cinco series cambie de pierna.



6. Parado con rodilla derecha doblada hacia atrás tome con la mano del mismo lado el pie para ayudar a doblar, manténgase así cinco segundos alterne con la otra pierna hasta hacer 5 series.



EJERCICIOS DE RELAJACION

Debido al estrés constante al que estamos expuestos en nuestra vida diaria y a que esto es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares es necesario tomar conciencia de la importancia de manejar ese estrés y sabernos relajar.

En la actualidad existen muchos programas DE RELAJACIÓN no importa al cual recurra lo importante es que tome alguno de ello y que esto forme parte de su vida diaria. A continuación le diremos una de las tantas formas de relajarse es casa, es muy simple pero si aun no ha encontrado un programa de relajación para llevarlo a cabo mientras siga estos consejos.