

11222

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

"MAGDALENA DE LAS SALINAS"

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
REGION NORTE

EVOLUCIÓN DE LOS POTENCIALES TARDÍOS
VENTRICULARES POSTERIOR A UN PROGRAMA DE
REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON
ANTECEDENTES DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO.

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE

REHABILITACION

PRESENTA:

DR. DAVID ROJANO MEJIA



MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DEL 2005



I. M. S. S.
Delegación 1 Noroeste; D. F.
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación

JEFATURA DE EDUC. MED. E INV.

0348114



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION 1 NOROESTE
UNIDAD DE MEDICINA DE ALTA ESPECIALIDAD
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION NORTE**

HOJA DE APROBACION DE TESIS



DR IGNACIO DEVESA GUTIERREZ
ASESOR METODOLOGICO DE TESIS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE
REHABILITACION I.M.S.S. - U.N.A.M.



DRA MARIA ELENA MAZADIEGO GONZALEZ
COORDINACION CLINICA E INVESTIGACION EN SALUD
DE LA U.M.F.R.R.N. DEL I.M.S.S



ASESOR DE TESIS
DR JORGE H. JIMENEZ OROZCO
DEPARTAMENTO DE REHABILITACION CARDIACA
DE LA U.M.F.R.R.N. DEL IMSS

AGRADECIMIENTOS

A Dios :Por permitirme vivir esta oportunidad y darme la capacidad necesaria para cumplir mis objetivos

A mis Padres : Por que sin su ejemplo y amor no sería lo que soy .

Al Dr. Devesa y a la Dra Mazadiego por brindarme su apoyo y su tiempo durante estos tres años.

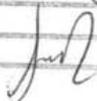
Al Dr Jiménez por sus consejos, enseñanzas y sobre todo su amistad.

A mis compañeros residentes de 1º,2º, y 3º por brindarme su apoyo y su confianza.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: David Rayano Mejía

FECHA: 22/09/05

FIRMA: 

Investigador

Dr . Rojano Mejía David

Médico Residente de Medicina Física y Rehabilitación.

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte

Asesores

Dr. Jiménez Orozco Jorge H.

Médico Cardiólogo

Departamento de Rehabilitación Cardíaca UMFRRN

Dr. Ignacio Devesa Gutierrez

Medico Especialista en Medicina de rehabilitación

Director de la UMFRRN

TITULO

EVOLUCIÓN DE LOS POTENCIALES TARDÍOS VENTRICULARES POSTERIOR A UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON ANTECEDENTE DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO.

INDICE

Introducción	1
Antecedentes Científicos	2
Objetivo	8
Hipótesis	9
Material y Métodos	10
Resultados	16
Discusión	33
Conclusión	35
Bibliografía	36
Anexos	38

INTRODUCCION

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en los países desarrollados. La cardiopatía isquémica, es la primera causa de muerte en el varón y la segunda en la mujer. En México la Secretaría de Salud en el 2003, reportó que la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón, ocupa el segundo lugar después de la diabetes mellitus, con un total de 50757 defunciones, con una tasa de 48.70 por cada 100.000 habitantes y un porcentaje del 10.8%.

Dentro de la cardiopatía isquémica se incluye a la angina de pecho, infarto, taquiarritmias y muerte súbita cardíaca.

La muerte súbita cardíaca se ha constituido como un problema grave de salud en la actualidad. Es difícil determinar con exactitud la incidencia real de muerte súbita cardíaca en la población pero puede estimarse en aproximadamente 3,000.000 casos/año en todo el mundo y 450.000 en los EE.UU. .La frecuencia en nuestro medio se desconoce, No obstante que se han desarrollado importantes esfuerzos para controlar esta epidemia no han tenido los resultados esperados(1,2).

La principal causa de muerte súbita en las enfermedades cardíacas son las fibrilaciones ventriculares. La detección mediante el electrocardiograma de señales promediadas, de potenciales tardíos ventriculares es una herramienta útil, no invasiva, es un estudio capaz de identificar a pacientes con riesgo para desarrollar taquiarritmias(3,4,5).

Las enfermedades cardíacas son causa de una alta incidencia de invalidez y una gran dispendio económica para su tratamiento. Por tanto deben renovarse las estrategias de intervención que permitan disminuir la morbilidad y mortalidad cardiovascular, aumentar la calidad de vida y acortar el tiempo de incapacidad laboral, permitiendo así el regreso a trabajar en forma normal.

Hoy en día la eficacia de la rehabilitación cardíaca está bien demostrada. Diferentes estudios han corroborado que la realización de un programa de rehabilitación cardíaca mejora al menos en 25% la morbilidad y mortalidad postinfarto de miocardio. Presentando mejoría en la calidad de vida, aumento en la reinserción laboral, disminución en el consumo de fármacos y una excelente relación costo/beneficio. (6,7,8,9,10)

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La muerte súbita cardiaca se ha establecido como un problema grave de salud. Este padecimiento ha sido descrito y conocido desde la antigüedad, Leonardo da Vinci, realizó la autopsia de un amigo que falleció ante él mientras mantenían una conversación, con la finalidad de obtener algún hallazgo que explicara el suceso. Mac William en 1889 y Lewis en 1915 asociaron la muerte súbita con la fibrilación ventricular (FV). De Boer en 1935 finalmente reconoció la importancia clínica de las taquiarritmias como causa de muerte súbita cardiaca (23).

La causa más frecuente de muerte en los países desarrollados y en algunos en vías de desarrollo como el nuestro sigue siendo la enfermedad cardiovascular. Aproximadamente el 70-80% de las muertes producidas por enfermedades cardiacas se produce en forma súbita (11).

La enfermedad coronaria está presente en la mayoría de los pacientes que sufren un episodio de muerte súbita (70-80%).

Es difícil determinar con exactitud la incidencia real de muerte súbita cardiaca en la población pero puede estimarse en aproximadamente 3,000.000 casos/año en todo el mundo y 450.000 en los EE.UU. , la frecuencia en nuestro medio se desconoce. Los esfuerzos por disminuir las enfermedades cardiovasculares se inician desde la selección adecuada de los pacientes mediante la estratificación del riesgo para iniciar su prevención mediante diversos protocolos.

Cuantificación del riesgo de presentar arritmias graves y muerte súbita

Existen numerosas pruebas diagnósticas para intentar cuantificar el riesgo de presentar arritmias graves y muerte súbita en pacientes con infarto de miocardio antiguo entre estas se encuentran:

Función Mecánica Ventricular: Mide la fracción de eyección del ventrículo izquierdo por medios incruentos (ecocardiografía , isópos) permitiendo determinar con suficiente fiabilidad la función cardíaca siendo un buen marcador de riesgo de muerte súbita .

Estudio Holter: La monitorización electrocardiográfica prolongada (24-48 hrs) permite efectuar el análisis de la incidencia de arritmias y la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

Estudio electrofisiológico : Mediante catéteres colocados en el ventrículo derecho (ápex y tracto de salida) se analiza la inducibilidad de arritmias ventriculares por estimulación a diferentes frecuencias básicas y la introducción de hasta tres extraestímulos de precocidad creciente aplicados al ritmo básico de estimulación.

Electrocardiograma de Promediación de Señales (Potenciales Tardíos): Consiste en recoger un elevado número de latidos (250-300), someterlos a un filtro para eliminar el ruido y promediarlos hasta obtener un único complejo QRS filtrado. Su utilidad clínica es que permite determinar el aumento de la duración del complejo QRS o la existencia de potenciales tardíos , manifestación de la existencia de zonas de conducción lenta y actividad eléctrica fragmentada, siendo los potenciales tardíos los que se asocian con mayor riesgo de mortalidad arritmica. Los potenciales tardíos, son considerados un factor de riesgo independiente para eventos de arritmias severas y muerte súbita cardíaca en pacientes posterior a un infarto de miocardio(2,3,4), representan la activación lenta y fragmentada de pequeñas zonas del ventrículo, y son indicadores de un posible sustrato arritmogénico.

Todo proceso patológico que afecte la velocidad de conducción de cierta región del tejido ventricular puede ser estudiada desde la perspectiva de los PT, ya que son considerados una herramienta útil no invasiva para la evaluación de un sustrato arritmogénico (4,5,6, 11)

Génesis de las taquiarritmias

Las arritmias ventriculares son las responsables en la mayoría de los casos de muerte súbita cardíaca, siendo más de uno los mecanismos para la génesis de la arritmia.

Isquemia aguda del miocardio y arritmias cardiacas:

La isquemia aguda es frecuentemente responsable de muerte súbita cardiaca en pacientes sin antecedente de enfermedad cardiaca, en quienes la arritmia fatal puede ser la primera manifestación de aterosclerosis coronaria. Siendo la fibrilación ventricular el ritmo terminal, mismo que es precedido por taquicardia ventricular polimórfica.

Los mecanismos por los que la isquemia lleva a un trastorno celular y favorece la generación de arritmias, han sido muy estudiados, a los pocos segundos de la oclusión coronaria, los fosfatos de alta energía son hidrolizados, el pH intra-extracelular disminuye, y las concentraciones de potasio extracelular se elevan por mas de 10 minutos. Durante este tiempo, el potencial de membrana desciende presentando en una diferencia en voltaje entre el potencial de reposo de la membrana y el potencial umbral, con un aumento en la velocidad de conducción nerviosa cardiaca, presentando posteriormente, disminución hasta llegar al bloqueo cardiaco.

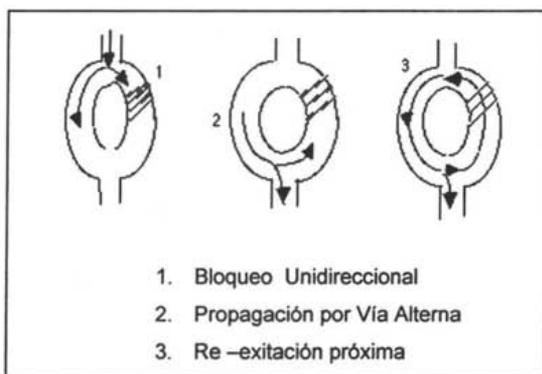
Estos cambios no son homogéneos y están presentes solo en el borde marginal de la zona isquémica y en la superficie del endocardio, resultan en bloqueo de la conducción, acortamiento en el periodo refractario seguido por un alargamiento de éste periodo. La dispersión de la conducción y los periodos refractarios favorecen la reentrada de arritmias ventriculares. Otras anomalías que también se han relacionado con un incremento en las arritmias son el incremento intracelular de iones de calcio, la producción de ácidos grasos libres, radicales libres de oxígeno, acidosis y un incremento en el nivel de catecolaminas.

Arritmias relacionadas con muerte cardiaca no isquémica

Existe evidencia que sugiere que las arritmias ventriculares que ocurren en ausencia de isquemia están relacionadas con el "fenómeno de la reentrada". Las alteraciones estructurales y secundarias a la cardiopatía isquémica condiciona electroconducción lenta y fragmentada en el tejido lesionado, dando origen a porciones del miocardio que al término de la repolarización,

aún tendrán actividad eléctrica, estableciendo el clásico circuito de la reentrada (Fig 1) lo cual puede activar al resto del tejido en reposo, manifestado frecuentemente por taquicardia ventricular monofásica con o sin degeneración en fibrilación ventricular.

Figura 1. Circuito de reentrada.



Rehabilitación Cardíaca

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió en 1964 la rehabilitación cardíaca como el conjunto de actividades necesarias para devolver a los cardiópatas el máximo de posibilidades físicas y psíquicas que les permita ocupar, por sus propios medios, un lugar tan normal como sea posible en la sociedad (9).

Los programas de rehabilitación cardíaca tienen tres pilares principales de actuación :

1. Entrenamiento físico programado
2. Control de factores de riesgo
3. Tratamiento psicológico

Ejercicio Terapéutico Programado.

Disminuye la mortalidad y mejora la calidad de vida (9,10,11,13). Clásicamente, el ejercicio terapéutico programado tras un infarto agudo de miocardio se ha dividido en tres fases :

Fase I : Comprende desde el ingreso hasta el alta hospitalaria, aproximadamente de dos semanas.

Fase II : Se inicia tras el alta hospitalaria y tiene una duración media de dos o tres meses

Fase III : Comprende el resto de la vida del paciente . se debe continuar con el ejercicio físico , el control de los factores de riesgo .

Rehabilitación cardiaca tras un infarto

Aproximadamente el 90 % de los pacientes con infarto agudo del miocardio que llegan a un hospital sobreviven al cabo de un año . En un principio en todos ellos estaría indicado aplicar un programa de rehabilitación cardiaca. La eficacia de la rehabilitación cardiaca está bien demostrada. Diferentes estudios han concluido que la realización de éstos programas mejora al menos en un 25% la morbilidad y la mortalidad postinfarto de miocardio. Además hay una mejoría en la calidad de vida , un aumento en la reinserción laboral, una disminución en el consumo de fármacos y una excelente relación costo / eficacia con beneficios económicos . La rehabilitación cardiaca es una forma integral de prevención cardiovascular, especialmente secundaria. Sin embargo y a pesar de lo citado con anterioridad , el número de pacientes incluidos en los programas de rehabilitación cardiaca es muy baja en general, por ejemplo en España es del 2%, en Francia e Italia la cifra asciende al 30% y en Estados Unidos y Países Bajos , al 50 % . (12,13)

Ejercicio Terapéutico Programado:

Un programa de ejercicio indicado para el paciente con cardiopatía isquémica, consta de ejercicios aeróbicos, rítmicos , coordinados, intermitentes de tipo isotónico, progresivos y submáximos. Este tipo de ejercicio a largo plazo produce una respuesta en el organismo llamada adaptación.

El ejercicio por si mismo tiene efectos benéficos en el aparto cardiopulmonar. El ejercicio submáximo utilizado en la rehabilitación cardiaca tiene efectos específicos :

1. Adaptaciones en reposo: Como consecuencia de una reducción en la actividad simpática y aumento en la parasimpática, hay disminución de la frecuencia cardiaca , retardo del ritmo de descarga del nodo senoauricular. Aumento de la contractibilidad cardiaca, del volumen sistólico y del llenado diastólico, debido a una mayor actividad ATP asica que junto con la elevación de calcio favorece la interacción de los elementos contráctiles. Otros efectos en el reposo incluyen el aumento en el volumen sanguíneo, plasmático, de la hemoglobina y disminución de la tensión arterial.
2. Adaptaciones en cargas de trabajo submáximos: descensos del consumo de oxígeno miocárdico a consecuencia de la mejoría en la eficiencia mecánica y metabólica, de la célula cardiaca. Aumento del volumen sistólico, relacionado principalmente con el incremento de tamaño de la cavidad ventricular y la mejoría de la contracción cardiaca, proteína C reactiva también disminuye con el ejercicio(17,18,19,20)

EFFECTOS BENÉFICOS DEL EJERCICIO FÍSICO

Efectos Indirectos	Efectos directos
<ul style="list-style-type: none"> • Sobre los lípidos: Aumento del cHDL • Descenso del colesterol total, cLDL, y triglicéridos • Tensión arterial sistémica: Disminución en reposo y a niveles de esfuerzos submáximos • Tabaquismo: Menor incidencia • Diabetes Mellitus: Mejor control • Patrón de conducta tipo A: Niveles mas bajos de estrés 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoría de la función ventricular • Mayor desarrollo de la circulación colateral • Aumento en el umbral de la fibrilación ventricular • Aumenta la actividad fibrinolítica • Disminuye la agregabilidad plaquetaria, catecolaminas y actividad del sistema renina-angiotensina • Desciende el estrés ,la ansiedad y la depresión

OBJETIVOS

GENERAL ;

- Determinar la evolución de los Potenciales Tardíos Ventriculares (PTV) en pacientes con antecedente de Infarto Agudo de Miocardio (IAM) posterior a un programa de rehabilitación cardíaca al inicio de su ingreso al servicio de Rehabilitación cardíaca , a las 6 semanas y a las 12 semanas.

ESPECIFICOS

- Comparar la prevalencia de los PTV en pacientes con antecedente de IAM a las 6 semanas posterior aun programa de rehabilitación intensivo y las 12 semanas con un programa de rehabilitación en casa.
- Comparar la prevalencia de los PTV en los pacientes con diferente riesgo cardíaco.
- Determinar el tipo de infarto que más se relaciona con una mejor evolución de los PTV
- Comparar la calidad de vida antes y después de un programa de rehabilitación cardíaca

HIPÓTESIS :

Los efectos de un ejercicio submáximo utilizado en el Programa de Rehabilitación Cardíaca, disminuirá la presencia de los Potenciales Tardíos Ventriculares en los pacientes con antecedente de Infarto agudo del miocardio.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental, en la Unidad Medica Física y Rehabilitación Norte, en la Unidad de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas" , en el Servicio de Rehabilitación Cardíaca, en el periodo comprendido entre enero a julio del 2005.

Criterios de inclusión .

- Pacientes del sexo masculino o femenino
- Edad entre 25 a 70 años
- Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Antecedente de Infarto agudo del miocardio mayor de 7 días posterior a infarto de miocardio.
- Presencia de Potenciales Tardíos Ventriculares (QRS > 114 ms, RMs < 20 uV y LAS 38 ms)
- Que desearan participar en el primero de enero del 2005 julio del 2005. Firmando carta de consentimiento informado (Anexo 1)

Criterios de exclusión

- Bloqueo de la conducción cardíaca .
- Fibrilación ventricular.
- Falla cardíaca
- Diabetes e hipertensión descontrolada.
- Disfunción tiroidea.
- Presencia de marcapaso
- Presencia de ruido > 0.5 Uv en el ECG de alta resolución.

Criterios de eliminación

- Pacientes que durante el estudio presentes alteraciones hemodinámicas.
- Pacientes con falla cardíaca .
- Fallecimiento.
- Falta de apego al tratamiento (tres faltas)

METODOLOGIA

Se revisaron los pacientes de primera vez referidos al servicio de Rehabilitación Cardíaca de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte que cumplieron con los criterios de inclusión, se les realizó: historia clínica, valoración cardiológica, electrocardiograma de reposo, valoración de laboratorios y aplicación del test de calidad de vida (Velasco-Del Barrio) (Anexo 2), así como estudio con electrocardiograma premediador de señales, para detectar la presencia de Potenciales Tardíos Ventriculares,

Registro de Potenciales Tardíos Ventriculares, se le pidió al paciente que se descubriera el dorso, en posición de sedestación se le realizó asepsia de la región torácica para la colocación de los electrodos de superficie, como se especifica en el cuadro 1. Posteriormente se coloca al paciente en decúbito ventral, con una actitud relajada para disminuir la interferencia, y se inicia el registro de premediación de señales por 11 minutos.

Tabla 1. Colocación de electrodos para el registro de Potenciales Tardíos Ventriculares.

+ X	4º Espacio intercostal , línea axilar media izquierda
- X	4º Espacio intercostal , línea axilar media derecha
+ Y	Posición V3-V4 estándar o parte proximal pierna izquierda
- Y	Manubrio
+ Z	Posición V2 estándar
- Z	Posición opuesta a V2 estándar sobre la espalda
Referencia	Costilla inferior derecha

Realizado el registro de Potenciales Tardíos Ventriculares, se realizó estudio de monitoreo cardíaco por 24 hrs. (Holter), colocando los electrodos de superficie como se especifica en la Tabla 2 . Que se analizo al siguiente día y se procede a la realización de la prueba de esfuerzo.

Tabla 2. Colocación de electrodos para Holter

Blanco Canal 1 (-)	Ubicado en la parte superior del esternón, del lado derecho del hueso .
Rojo Canal 1 (+)	Canal 1 (+) Ubicado del lado izquierdo , en la posición V5 sobre la costilla
Negro Canal 2 (-)	ubicado en la parte superior del esternón, del lado izquierdo del hueso
Marrón Canal 2 (+)	Ubicado del lado derecho, en la posición V1 sobre una costilla.
Azul Canal 3 (-)	Ubicado en la parte superior debajo de los electrodos blanco y negro.
Naranja Canal 3 (+)	Ubicado en el lado izquierdo en la posición V3 sobre una costilla
Verde Referencia	Ubicado del lado derecho, opuesto a la posición V5 en una costilla

Prueba de esfuerzo :

Se recomendó a los pacientes ingerir una alimentación ligera seguida de al menos tres horas de ayuno y abstención de tabaco desde el día anterior.

Se efectuó registro de un electrocardiograma completo con 12 derivaciones y toma de presión arterial, e reposo antes de empezar la prueba: en decúbito, bipedestación y tras realizar un test de hiperventilación de 30 a 45 segundos .

Se realizó la prueba de esfuerzo en banda sin fin utilizando el protocolo de Bruce (Anexo 3) ,

Con toma de ECG estándar de 12 derivaciones y toma de tensión arterial :

- Durante el esfuerzo : Al final de cada etapa.
- Recuperación : Cada dos minutos después del primero

Y se registran los resultados en la hoja de reporte . (Anexo 4).

Posterior a la prueba de esfuerzo se inicia un programa de ejercicios terapéuticos aeróbicos, progresivos y submáximos, en la banda sin fin.

Ejercicio Terapéutico Programado:

El ejercicio terapéutico se realizó en una banda sin fin, durante seis semanas, cada tercer día, 40 minutos por sesión dividiéndose en 2 etapas de tres semanas cada una, y una tercera etapa de seis semanas, con 30 minutos de caminata diaria.

Etapa I

El programa consistió en 6 fases, las cuales fueron incrementando progresivamente de intensidad, desde 2.3 mets hasta alcanzar 5 mets en 40 minutos, trabajando a menos del 75 % de la frecuencia cardiaca máxima .

Programa de ejercicio terapéutico utilizado en la primer etapa :

Fase	Tiempo	Mets	Velocidad MPH	Inclinación Grados
1	5	2.3	2.7	0.0
2	5'	3.4	2.7	5.0
3	5'	4.0	2.7	7.5
4	5'	4.6	2.7	10.0
5	15''	5.0	3.4	2.7
6	5	2.3	2.7	0.0

Durante todo el programa de Ejercicio Terapéutico Programado(ETP), en la etapa I y II, se realizaron los siguientes controles:

1. Vigiló la presencia de síntomas: Opresión precordial , disnea, mareos, palidez, sudoración profusa.
2. Toma de la tensión arterial y frecuencia cardiaca, al inicio del ETP, al término de cada fase y en reposo tras tres minutos de permanecer sentado.
3. Al término del ejercicio se interrogó al paciente sobre la percepción del nivel de esfuerzo que realizó de acuerdo a la escala de Borg.

En ésta etapa se indico también un programa de rehabilitación en domicilio de caminata, que inició con un recorrido de 500 metros en 15 minutos el primer día, aumentando progresivamente el tiempo y la distancia hasta completar a los 14 días 2000 metros en 30 minutos. (anexo 5)

Al finalizar la etapa I, se realizó una nueva prueba de esfuerzo y se inició con la etapa II.

Etapa II

La segunda etapa de ejercicio terapéutico programado, consistió en 8 fases, las cuales fueron incrementando progresivamente de intensidad iniciando con 2.3 mets hasta alcanzar 7 mets en 40 minutos, trabajando a menos del 75 % de la frecuencia cardiaca máxima.

Programa de ejercicio terapéutico utilizado en la segunda etapa

Fase	Tiempo	Mets	Velocidad MPH	Inclinación Grados
1	5	2.3	2.7	0.0
2	5'	3.4	2.7	5.0
3	5'	4.0	2.7	7.5
4	5'	4.6	2.7	10.0
5	5'	5.7	3.5	10.0
6	5'	7.0	4.0	12.0
7	5'	3.4	2.7	5.0
8	5'	2.3	2.7	0.0

En ésta etapa se indico también un programa de marcha en domicilio de caminata, que inició con un recorrido de 2000 metros en 30 minutos, aumentando progresivamente el tiempo y la distancia hasta completar a los 14 días 3500 metros en 30 minutos. (anexo 6)

Al término de la segunda etapa se realizó prueba de esfuerzo con el protocolo de Bruce, registro de electrocardiograma premediador de señales, test de calidad de vida y valoración cardiológica (valoración de la frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, diastólica y laboratorios), determinando así, su alta del servicio.

Etapa 3

La etapa 3 consistió en la realización de caminata diaria de 3500 metros en 30 minutos (7km/hr)

Se realizó seguimiento de los pacientes cada 2 semanas vía telefónica y al término de 6 semanas posterior a su alta, se cito en el servicio para registro de electrocardiograma premediador de señales y aplicación de test de calidad de vida, así como frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, diastólica y valoración de laboratorios.

Resultados

En el presente estudio se capturaron 10 pacientes derechohabientes del IMSS en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte en el Servicio de Rehabilitación Cardíaca, de los cuales 9 pacientes (90%) fueron hombres (Grafica 1), con una edad dentro del rango de 41 a 72 años, una media de 55 (SD \pm 9.2) (Tabla 1)

De acuerdo a la Rama de salud: 4 pacientes (40%) fueron trabajadores, 3 (30%) beneficiarios y 3 (30%) fueron pensionados (Grafica 2). Un 70% eran Diabéticos (Grafica 3) y un 80% Hipertensos (Grafica 4), siendo en estos pacientes la localización más frecuente del infarto en la región anteroseptal 60%, inferior 30% y posteroinferior en un 10% (grafica 5).

Presentando una Frecuencia Cardíaca Inicial de 83 (SD \pm 8.2) latidos por minuto (lpm), a las seis semanas 75 (SD \pm 7.3) lpm y a las doce semanas de 71 (SD \pm 6.3) lpm, se obtuvo un estadístico de prueba Z de Wilcoxon de -2.828 y un valor de $P = 0.004$ (Grafica 6), una Tensión Arterial Sistólica inicial de 119 (\pm 10.1) mmHg, a las seis semanas de 111 (SD \pm 9.9) y a las doce semanas 105 (SD \pm 9.4), Z de Wilcoxon -2.812 , $p = 0.005$ (Grafica 7), Tensión Arterial Diastólica inicial de 75 (SD \pm 7.4) mmHg, a las seis semanas con 72 (SD \pm 8.9) mmHg y al final con 68 (SD \pm 7.7) mmHg, prueba Z de Wilcoxon -2.677 , $p = 0.007$, (Grafica 8).

Se valoró la Glicemia al inicio con una media de 113 (SD \pm 18.6) mg/dl, a las seis semanas de 109 (SD \pm 16.2) mg/dl y a las 12 semanas de 101 (SD \pm 12.7) mg/dl, prueba Z de Wilcoxon -2.504 , $p = 0.0012$, (Grafica 9), el colesterol, con una media inicial de 190 (SD \pm 28.7) mg/dl, a las seis semanas de 186 (SD \pm 20.3) mmHg y a las 12 semanas de 172 (SD \pm 17.7) mg/dl, prueba Z de Wilcoxon -2.499 , $p = 0.012$ (Grafica 10), triglicéridos con una media inicial de 213 (SD \pm 34.3) mg/dl, a las seis semanas de 178 (SD \pm 17.6) mg/dl y al final con 149 (SD \pm 6.9) mg/dl, prueba Z de Wilcoxon -2.803 , $p = 0.005$, (Grafica 11).

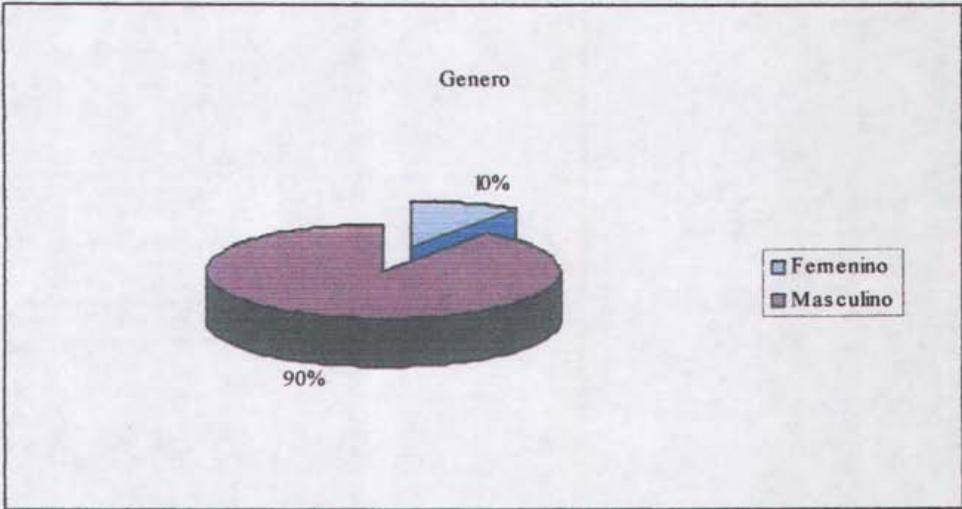
Se valoró el Índice de masa corporal al inicio con una media de 27.5 (SD+/- 2.5) kg/m² y al final con una media de 26.7 (SD+/-2.7) kg/m², prueba Z de Wilcoxon -2.828 , $p = 0.005$.(Grafica 12). Índice de Calidad de Vida (Velasco – Del Barrio), al inicio con una puntuación de 145 (SD+/- 17.1) puntos, a las seis semanas 103 (+/-4.3)puntos y al final con 68 (+/- 3.6)puntos, prueba Z de Wilcoxon de -2.823 $p = 0.005$ (Grafica 13)

Y los Potenciales Tardíos Ventriculares que se presentaron en un 100 % al inicio , 90% a las seis semanas y 0% a las doce semanas.

Encontrándose una significancia estadística para frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica y diastólica, glicemia, triglicéridos y colesterol, en sus valores finales, comparados con los primeros, mediante la prueba no paramétrica de rangos asignados de Wilcoxon, que permite comparar en términos generales el comportamiento de una misma variable respecto a una fase inicial y una fase final.

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardiac

Gráfica 1. Distribución de los pacientes por Género



Fuente : H.C.D D.R:M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardiac

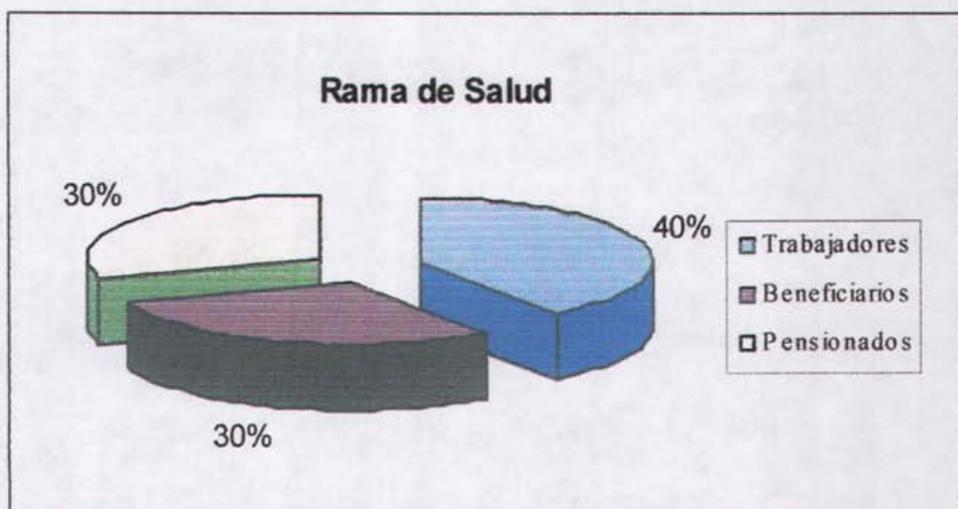
Tabla 1. Distribución de los pacientes por Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
41	1	10	10
52	2	20	30
54	1	10	40
57	1	10	50
63	1	10	60
64	1	10	70
65	1	10	80
72	2	20	100

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación cardiaca

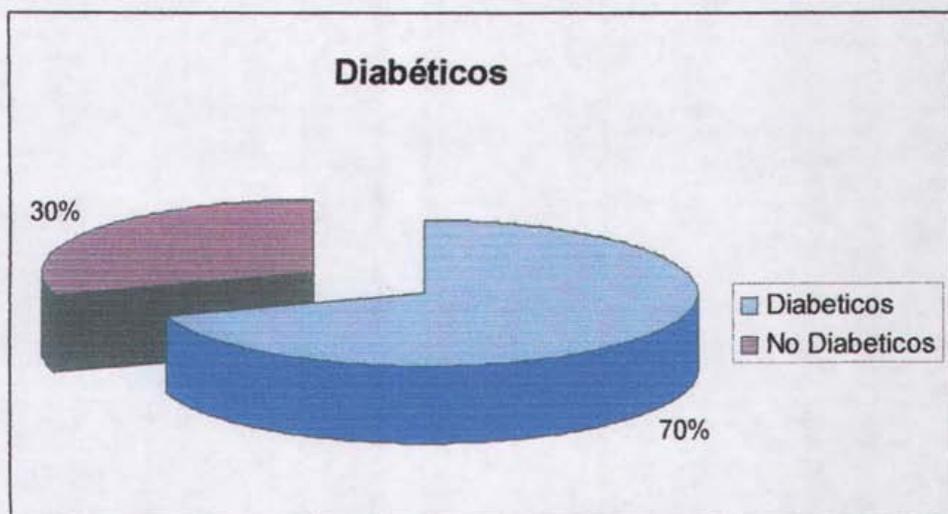
Gráfica 2. Distribución de los pacientes por Rama de Salud



Fuente : H.C.D.D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardiaca

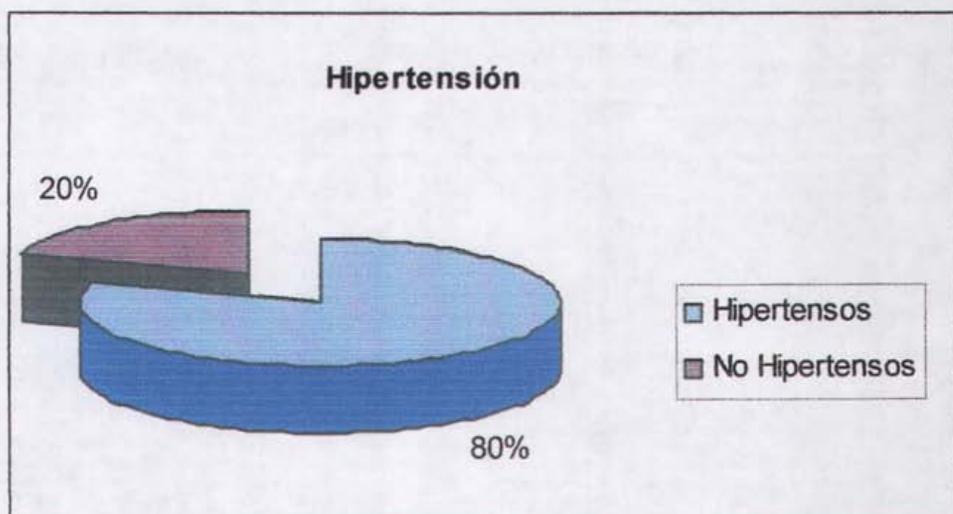
Gráfica 3. Porcentaje de pacientes con Diabetes Mellitus



Fuente : H.C.D D.R:M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardíaca

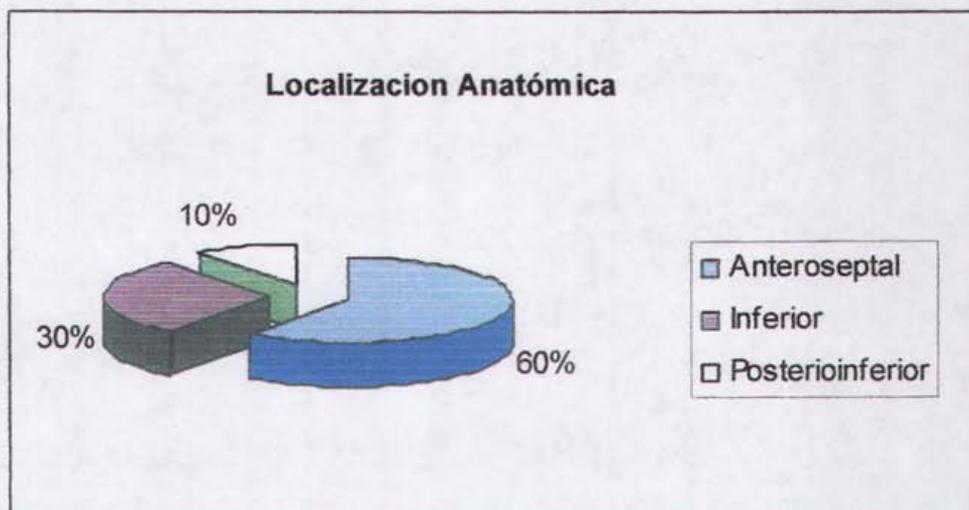
Gráfica 4. Porcentaje de Pacientes con Hipertensión Arterial Sistémica



Fuente : H.C.D D.R:M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardíaca

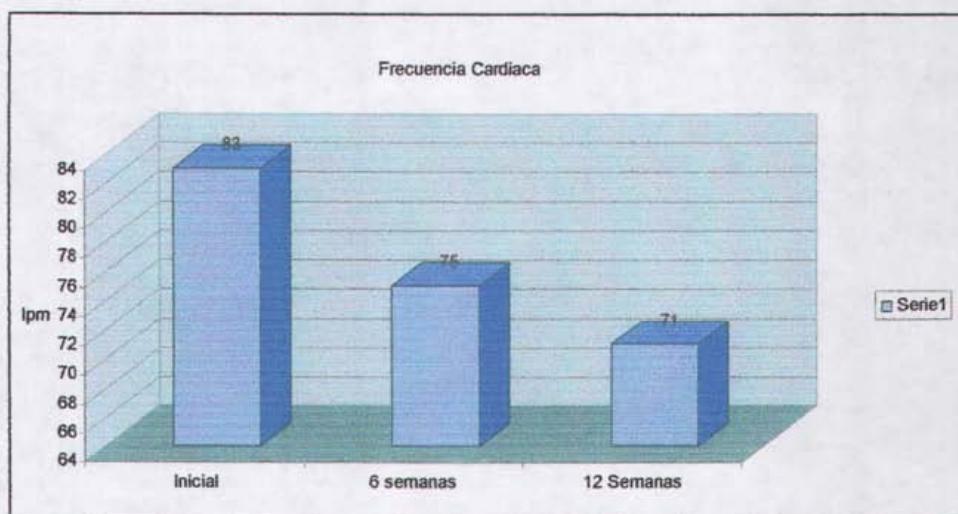
Gráfica 5. Localización Anatómica del infarto



Fuente : H.C.D D.R:M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardiaca

Gráfica 6. Frecuencia Cardiaca

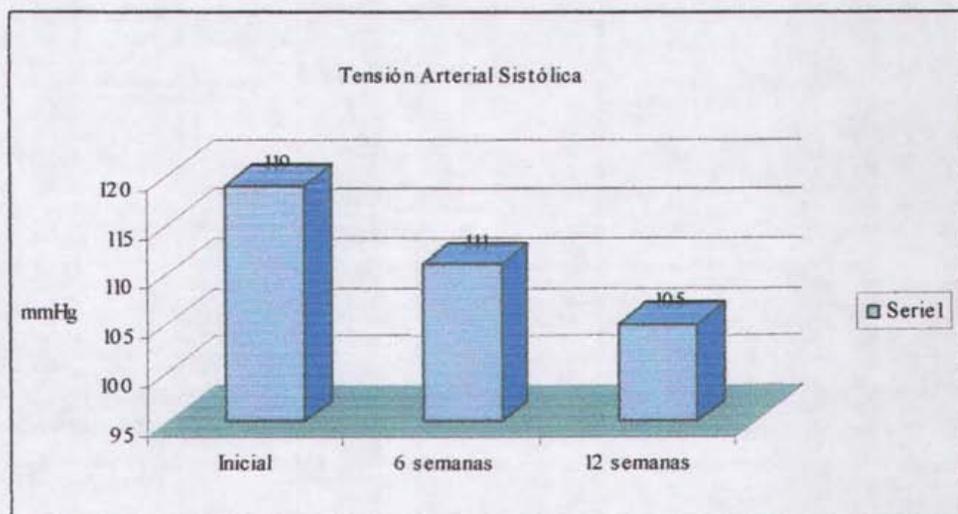


	FC3-FC1
Estadístico de Prueba Z	-2.828
Nivel de Significancia Estadística	0.004

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardíaca

Gráfica 7. Tensión Arterial Sistólica

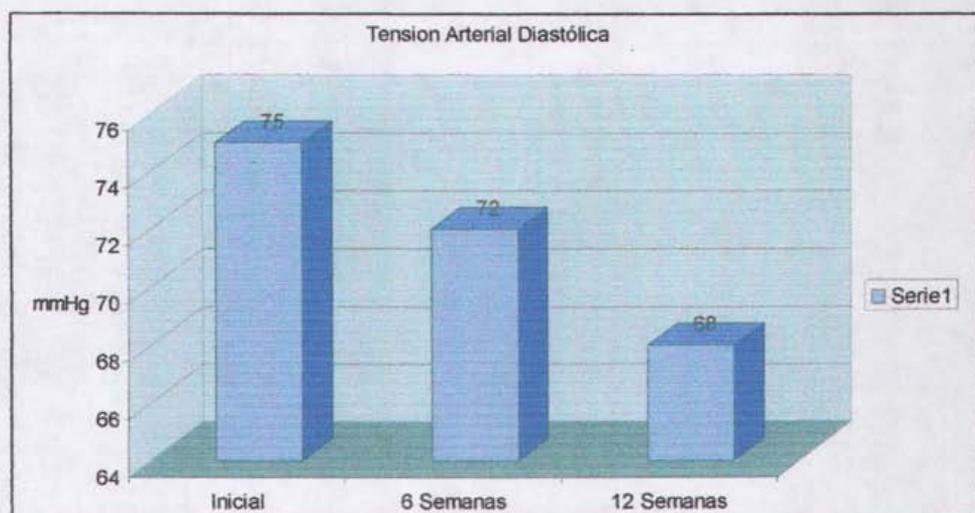


	PS3-PS1
Estadístico de Prueba Z	-2.812
Nivel de Significancia Estadística	0.005

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardiaca

Gráfica 8. Tensión Arterial Diastólica

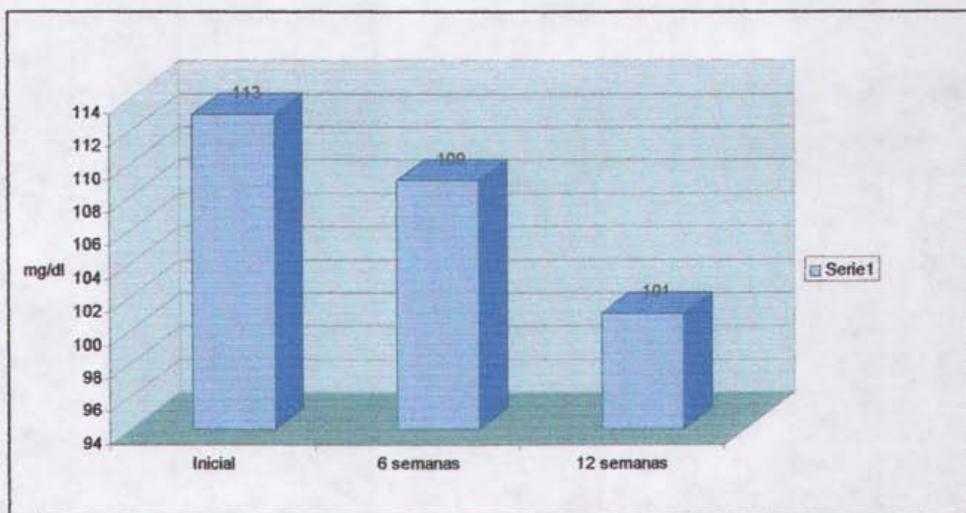


Estadístico de Prueba Z	PD3-PD1 -2.677
Nivel de Significancia Estadística	0.007

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardíaca

Gráfica 9. Glicemia

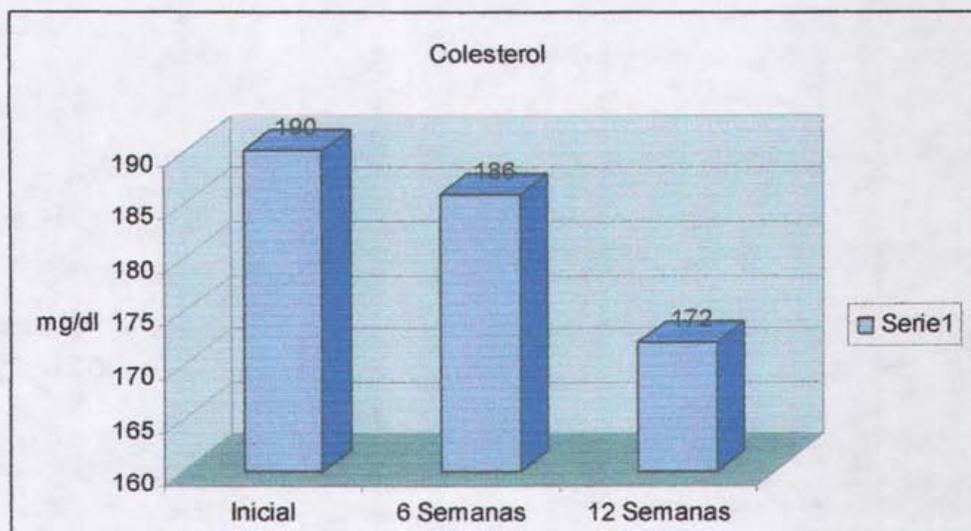


	G3-G1
Estadístico de Prueba Z	-2.504
Nivel de Significancia Estadística	0.012

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardíaca

Gráfica 10. Colesterol

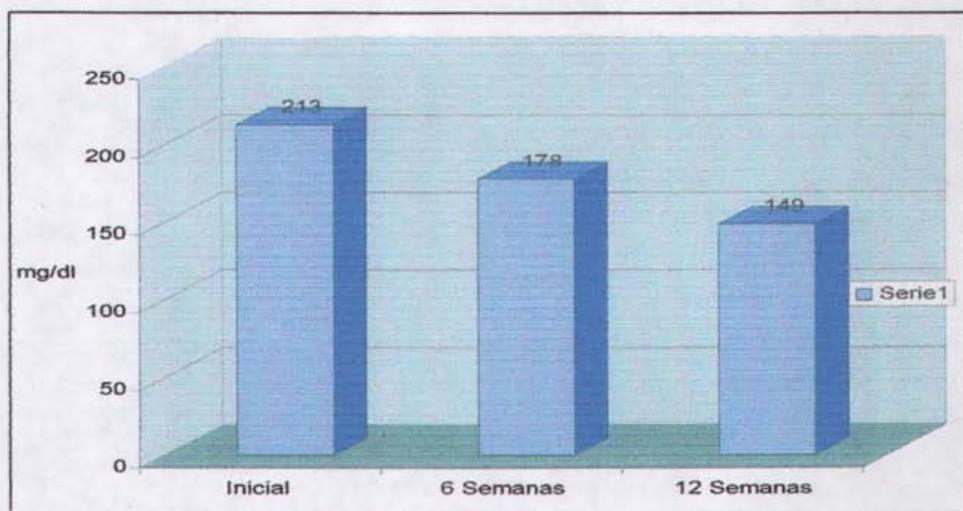


	CT3-CT1
Estadístico de Prueba Z	-2.499
Nivel de Significancia Estadística	0.012

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardiac:

Gráfica 11. Trigliceridos

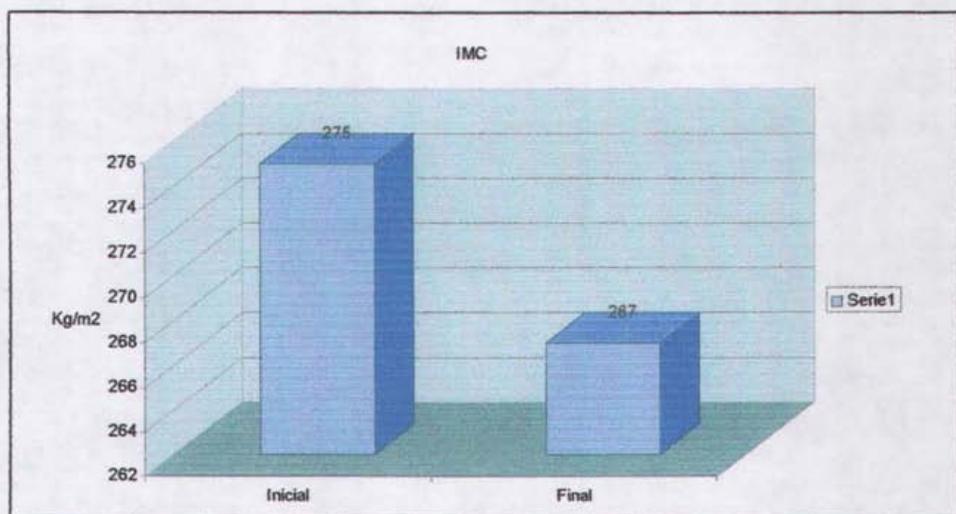


	TG3-TG1
Estadístico de Prueba Z	2-803
Nivel de Significancia Estadística	0-005

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardiaca

Gráfica 12. Índice de Masa Corporal



	IMC3-IMC1
Estadístico de Prueba Z	-2.828
Nivel de Significancia Estadística	0.005

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardíaca

Gráfica 13. Puntuación Global del Test de Calidad de Vida

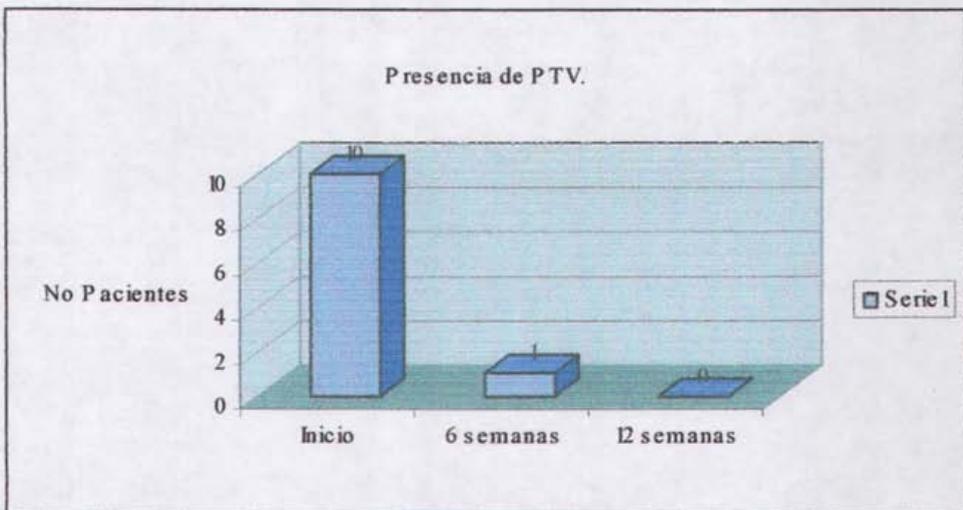


	CV3-CV1
Estadístico de Prueba Z	-2.823
Nivel de Significancia Estadística	0-005

Fuente : H.C.D D.R.M

Evolución de los PTV, posterior a un Programa de Rehabilitación Cardíaca

Gráfica14. Número de Pacientes con PTV



Fuente : H.C.D.D.R.M

DISCUSIÓN

En nuestra muestra la presencia de Potenciales Tardíos Ventriculares presento una mayor frecuencia en pacientes de la quinta década de la vida, con infarto en la cara anterior , con los siguientes factores de riesgo en base a su frecuencia: Hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, con infarto en la cara anterior, hipercolesterolemia , tal como se reporta en diversas investigaciones (3,4,14).

La importancia de la desaparición de los Potenciales Tardíos Ventriculares en estos pacientes, es que disminuye el riesgo de presentar arritmias (fibrilación ventricular) , por la desaparición electrofisiológica que los origina.

La evolución de los Potenciales tardíos Ventriculares ha sido muy estudiado en sus etapas iniciales, presentándose a partir de la tercer hora, posterior a la isquemia, y estableciéndose de manera definitiva en la mayoría de los pacientes a partir del 7º día , hasta que se modifique el sustrato anatómico y funcional. En nuestro estudio se demostró que el programa de rehabilitación cardiaca disminuye la prevalencia de Potenciales Tardíos Ventriculares en un 90% en las primeras seis semanas y en un 100% a las 12 semanas. Esto es debido a los efectos benéficos del ejercicio y al tratamiento médico.

La disminución de los PTV por medicamentos se ha estudiado ampliamente reportando el efecto benéfico de las estatinas en la involución de los Potenciales Tardíos Ventriculares, 75% en etapas tempranas (22). El ejercicio, realizado en el programa de rehabilitación cardiaca, por si mismo al mejorar el control de colesterol en un 9.47%, triglicéridos en un 31%, la glicemia en un 10.6%, tensión arterial sistólica y diastólica en un 11.7 y 9.3 respectivamente, así como la frecuencia cardiaca en un 14.4% con una actividad física regular, contribuye a la desaparición de los Potenciales Tardios Ventriculares

En la paciente en la que no desaparecieron los PTV a las seis semanas, presentaba el antecedente de no recibir trombolisis, siendo este uno de los factores que favorece mayor incidencia de aparición de PTV, así como diabética mal controlada e Hipertensa, con un regular apego a la caminata en domicilio.

El beneficio de los pacientes con cardiopatía isquémica, sometidos a un programa de rehabilitación cardíaca ha sido bien documentado, encontrándose una mejoría en la calidad de vida de todos los pacientes, así como una disminución en la morbi-mortalidad de un 25%, en nuestro estudio el paciente mejoro su percepción de salud, sueño y descanso, comportamiento emocional proyectos del futuro, movilidad, relaciones sociales, comportamiento de alerta, comunicación, tiempo de ocio y trabajo, mejorando su calidad de vida en un 46 % con respecto a su ingreso (test de calidad de vida Velasco –Del Barrio), un poco mas alto que lo reportado por otros investigadores (20,9), permitiendo así el reingreso laboral, social del paciente con cardiopatía isquémica.

Conclusiones

- Los Potenciales Tardíos Ventriculares tienden a desaparecer hasta en un 90% de los casos a las seis semanas, y en un 100% a las doce semanas, posterior a un programa de rehabilitación cardiaca debido a los múltiples efectos que tiene el ejercicio sobre el aparato cardiovascular.
- La prevalencia de los Potenciales Tardíos Ventriculares , se encontró muy relacionado con la edad, con el antecedente de diabetes, Hipertensión e Hipercolesterolemia, y en pacientes que presentaban un infarto en la cara anterior.
- Se logro en el programa de Rehabilitación Cardiaca mejorar la calidad de vida, con 100% de los casos la reincorporación laboral, con una relación costo/beneficio.
- Recomendamos implantar mas modelos de prevención encaminados a la detección oportuna de pacientes y familias con factores de riesgo y su manejo en unidades de primer nivel a base de programas integrales de rehabilitación cardiaca.

Bibliografía

1. De 1979 a 2003, elaborado a partir de las bases de datos de defunciones INEGI/Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud.
2. CONAPO. Proyecciones de la Población de México, 2000 - 2050. México, 2002.
3. Tsair K et al .The relationship of late potentials to assessment of heart rate variability in post-infarction patients. *International journal of cardiology* 2000;74:207-214.
4. McGuire M et al . Natural history of late potentials in the first ten days after acute myocardial infarction and relation to early ventricular arrhythmias. *Am J Cardiol* 1988;61: 1187-1190.
5. Kozar L et al .Clinical significance of variability of ventricular late potentials detected before discharge in patients after myocardial infarction . *American heart journal* 2000; 139 : 134-141.
6. Leyva MA, Ramirez H. Efectos de la rehabilitación cardiaca en pacientes isquémicos no sometidos a revascularización miocárdica. *Arch Inst Cardiol Méx* . 2000; 70:552-560.
7. Rivas Estany E. Fase de mantenimiento de la rehabilitación cardiaca , características. *Revista Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* . 1999 ; 13(2) :149-157 .
8. Gomez JM et al. Rehabilitación cardiaca tras un infarto de miocardio . *JANO*. 2003; 64: 1766 – 1771.
9. Espinoza CS et al. Rehabilitación cardiaca postinfarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria . *Rev Esp Cardiol*. 2004; 57 (1) : 53-59.
10. Veronique P et al.; Physical Function Assessment in Cardiac Rehabilitation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2004;24:287-295
11. García GJ, et al. Predictores de muerte súbita en la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 440-462
12. Edward B et al . Effects of exercise on the signal-averaged electrocardiogram in coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1990 ;66:54-58.
13. Steinbigler et al .Functional changes of ventricular late potentials by provocation with increase of heart rate. *Europace* 1999;1: 103-112

14. Bigi R et al .Exercise versus recovery electrocardiography in predicting mortality in patients whit uncomplicated myocardial infarction.European Heart Journal 2004; 25: 558-564.
15. Sanderson BK, Southard D, Oldridge N. Outcomes evaluation in cardiac rehabilitation/secondary prevention programs. Journal of cardiopulmonary rehabilitation 2004; 24: 68-79.
16. Carl J. Lavie, MD, et al. Cardiac Rehabilitation and Exercise Training Programs in Metabolic Syndrome and Diabetes. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation 2005;25:59-66
17. Gerald F. Fletcher, et al. Exercise Standards for Testing and Training A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. Circulation. 2001;104:1694-1740.
18. Scot I, Teklin JS. Cardiopulmonary physical therapy. Mosby 3a edición. 1995p185-198
19. Moroto MJ, De Pablo ZC. Rehabilitación Cardíaca. Olalla Cardiología. 2000 pp501-508.
20. Mandy S, Van B. Rehabilitación cardiovascular y respiratoria. Harcourt. 2001pp309-315
21. Kayikcioglu et al. The effect of statin therapy on ventricular late potentials in acute myocardial infarction. Internacional Journal of cardiology. 2003;90:63:72
22. Colin L.L. El papel electrofisiológico . archivos de cardiología de México.2002;7(1):S39-46.
23. Medina P.I. Rol del fisioterapeuta en el marco de la rehabilitación cardíaca. Fisioterapia. 2003;25(3):170-180.

Anexo 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y fecha _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación . "Evolución de los pacientes post infarto de miocardio." En la Unidad Medica de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas " Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

El objetivo de este estudio es determinar la evolución de los potenciales tardíos ventriculares en pacientes que has sufrido un infarto de miocardio.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en asistir a las sesiones de rehabilitación cardiaca en la hora y los asignados.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio.

El investigador se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento , así como, a responder a cualquier pregunta y aclarar la dudas que le plantee de los métodos a utilizar.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo crea conveniente, sin que esto afecte la atención médica que recibo en la unidad de rehabilitación del instituto.

El investigador principal me ha dado la seguridad de que no se identificara, mi nombre en la publicación que derive el estudio y los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

También se compromete a proporcionarme información actualizada, que obtenga durante el estudio aunque está pudiera hacerme cambiar de parecer con respecto a mi permanencia en el estudio

Nombre y firma del paciente

Nombre, firma y matricula
Del investigador principal

Testigo

Firma

Anexo 2

CUESTIONARIO ESPAÑOL DE CALIDAD DE VIDA

(VELAZCO—DEL BARRIO)
ENFERMOS POSTINFARTADOS DE MIOCARDIOPaciente _____ Afiliación _____
Evaluación _____ Fecha _____

RESPUESTAS (Enmarcar con un círculo la correcta)

1. NUNCA 2 MUY POCAS VECES 3 ALGUNAS VECES 4. CASI SIEMPRE 5 SIEMPRE

SALUD

1	Tengo dolor en el pecho	5	4	3	2	1
2	Tengo fatiga o noto que respiro mal	5	4	3	2	1
3	Me siento mas cansado que antes	5	4	3	2	1
4	Me cuesta levantarme por las mañanas	5	4	3	2	1
5	Tomo demasiado medicamento	5	4	3	2	1
6	Me cuesta seguir el régimen de la dieta	5	4	3	2	1
7	Hecho de menos fumar	5	4	3	2	1
8	Me siento inseguro a cerca de cuanto ejercicio debería hacer	5	4	3	2	1

SUEÑO Y DESCANSO

9	Me apetece descansar la mayor parte del día	5	4	3	2	1
10	Cuando me siento doy mas cabezadas que antes	5	4	3	2	1
11	Duermo peor que antes	5	4	3	2	1

COMPORTAMIENTO EMOCIONAL

12	Rió o lloro de repente sin motivo	5	4	3	2	1
13	Reacciono en forma nerviosa o inquieta	5	4	3	2	1
14	Reacciono en forma irritable conmigo mismo	5	4	3	2	1

PROYECTOS DE FUTURO

15	Siento miedo a morirme	5	4	3	2	1
16	Soy una carga para mi familia y me siento inútil	5	4	3	2	1
17	Estoy desesperanzado en mi futuro	5	4	3	2	1

18	He dejado de ocuparme de cualquier tema de la casa	5	4	3	2	1
19	Me siento intranquilo conduciendo	5	4	3	2	1
20	He reducido mis salidas fuera de la casa	5	4	3	2	1
21	Ahora camino distancias mas cortas	5	4	3	2	1

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

22	Evito subir escaleras	5	4	3	2	1
----	-----------------------	---	---	---	---	---

RELACIONES SOCIALES

23	Ahora tengo menos relaciones con otras personas	5	4	3	2	1
24	Ha disminuido mi actividad sexual	5	4	3	2	1
25	Reacciono desagradablemente con mi familia	5	4	3	2	1
26	Me aislo lo más que puedo de mi familia	5	4	3	2	1
27	Encuentro exagerados los cuidados de mi familia	5	4	3	2	1
28	Me siento abandonado por todos	5	4	3	2	1
29	Tengo graves problemas económicos	5	4	3	2	1

COMPORTAMIENTO DE ALERTA

30	Reacciono lentamente ante lo que se dice	5	4	3	2	1
31	Tengo dificultad para razonar o resolver problemas	5	4	3	2	1
32	Olvido cosas recientes (Nombres lugares o citas)	5	4	3	2	1

COMUNICACIONES

33	Me encuentro menos afectivo que antes	5	4	3	2	1
34	Tengo que esforzarme para mantener una conversación	5	4	3	2	1
35	Mantengo menos conversaciones telefónicas que antes	5	4	3	2	1

TIEMPO E OCIO Y TRABAJO

36	Me dedico mas a pasatiempos que a actividades físicas	5	4	3	2	1
37	Ahora me resulta mas difícil entretenerme o divertirme	5	4	3	2	1
38	Trabajo menos horas que antes o en trabajos mas ligeros	5	4	3	2	1
39	Deseo un trabajo distinto al que tengo	5	4	3	2	1
40	Deseo no volver a trabajar	5	4	3	2	1

* La puntuación mas alta corresponde a una menor calidad de vida, en comparación con la puntuación mas baja que corresponde a una calidad de vida mas alta.

Anexo 3

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGION NORTE
 REPORTE DE LAPRUEBA DE ESFUERZO
 PROTOCOLO DE BRUCE

PACIENTE _____ FECHA _____
 AFILIACIÓN _____ EDAD _____
 INDICACIÓN DE LA PRUEBA _____
 TIPO DE PRUEBA _____
 TABAQUISMO _____ No DE CIGARROS AL DIA _____ DM2 _____ HAS _____ OBESIDAD _____
 DISLIPIDEMIA _____ ETILISMO _____ SEDENTARISMO _____ INFARTO PREVIO _____
 FECHA _____ LOCALIZACIÓN _____
 OTROS _____
 FRECUENCIA CARDIACA MÁXIMA _____ 85% FCM _____ 75%FCM _____

ECG EN REPOSO _____

ETAPA	VELOCIDAD MPH	INCLINACIÓN GRADOS	METS	FC	TA	TIEMPO
REPOSO						3
1	1.7	10				3
2	2.5	12				3
3	3.4	14				3
4	4.2	16				3
5	5.0	18				3
6	5.5	20				3
7	6.0	22				3

REPOSO

MINUTO	VELOCIDAD	INCLINACION	FC	TZ
--------	-----------	-------------	----	----

FC ALCANZADA _____ % DE FCM _____ DP INICIAL _____
 DP FINAL _____ RELACION _____

Anexo 4

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGION NORTE
 REPORTE DE SECCION DE REHABILITACIÓN CARDIACA

PACIENTE _____ AFILIACIÓN _____
 DIAGNOSTICO _____
 TRATAMIENTO _____
 EDAD: _____ FCM _____ FCM EN PE _____ 85% _____ 75% _____

Fecha _____
 FCI _____ TAI _____ PDI _____
 FCF _____ TAF _____ DDF _____
 DP: _____ METS _____ TIEMPO _____
 COMENTARIOS _____

ESCALA DE BORG _____

Fecha _____
 FCI _____ TAI _____ PDI _____
 FCF _____ TAF _____ DDF _____
 DP: _____ METS _____ TIEMPO _____
 COMENTARIOS _____

ESCALA DE BORG _____

Fecha _____
 FCI _____ TAI _____ PDI _____
 FCF _____ TAF _____ DDF _____
 DP: _____ METS _____ TIEMPO _____
 COMENTARIOS _____

ESCALA DE BORG _____

Fecha _____
 FCI _____ TAI _____ PDI _____
 FCF _____ TAF _____ DDF _____
 DP: _____ METS _____ TIEMPO _____
 COMENTARIOS _____

ESCALA DE BORG _____

Anexo 5



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NORTE
PROGRAMA DE CAMINATA DE REHABILITACIÓN CARDIACA**

DIA	METROS	MINUTOS	FC INICIO	FC FINAL	TC REPOSO
1	500	15			
2	500	15			
3	700	15			
4	700	15			
5	1000	20			
6	1000	20			
7	1200	25			
8	1200	25			
9	1500	30			
10	1500	30			
11	1700	30			
12	1700	30			
13	2000	30			
14	2000	30			

**INDICACIONES GENERALES DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD
DIARIA**

- 1.- DORMIR 8 HRS DIARIAS
- 2.- RESPETAR EL TIPO DE ALIMENTACIÓN INDICADA POR SU NUTRIOLGO (A)
- 3.- NO MODIFICAR SU TRATAMIENTO O ESQUEMA DE EJERCICIO SIN INDICACIÓN MEDICA
- 4.- REALIZAR EL PROGRAMA DE EJERCICIOS 3 HRS ANTES O DESPUÉS DE LA COMIDA.
- 5.- HACER SU RUTINA DE EJERCICIO EN UN LUGAR SEGURO, SIN CLIMA EXTREMOSO Y USAR ROPA ADECUADA Y COMODA (DE ALGODÓN).
- 6.- REALIZAR SU RUTINA DE EJERCICIO EN FORMA PROGRESIVA CON 5 MINUTOS DE CALENTAMIENTO PREVIO Y 5 MINUTOS DE ENFRIAMIENTO POSTERIOR.
- 7.- EN CASO DE PRESENTAR OPRESION PRECORDIAL, FALTA DE AIRE, MAREO, PALIDEZ SUSPENDER EL EJERCICIO AL MOMENTO.
- 8.- NO REALIZAR EJERCICIO SI SE PRESENTA UNA ENFERMEDAD AGUDA (GRIPA, DIERREA ETC)

Anexo 6



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NORTE
PROGRAMA DE CAMINATA DE REHABILITACIÓN CARDIACA**

DIA	METROS	MINUTOS	FC INICIO	FC FINAL	TC REPOSO
1	2000	30			
2	2000	30			
3	2200	30			
4	2200	30			
5	2500	30			
6	2500	30			
7	2700	30			
8	2700	30			
9	3000	30			
10	3000	30			
11	3200	30			
12	3200	30			
13	3500	30			
14	3500	30			

**INDICACIONES GENERALES DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD
DIARIA**

- 1.- DORMIR 8 HRS DIARIAS
- 2.- RESPETAR EL TIPO DE ALIMENTACIÓN INDICADA POR SU NUTRIOLGO (A)
- 3.- NO MODIFICAR SU TRATAMIENTO O ESQUEMA DE EJERCICIO SIN INDICACIÓN MEDICA
- 4.- REALIZAR EL PROGRAMA DE EJERCICIOS 3 HRS ANTES O DESPUÉS DE LA COMIDA.
- 5.- HACER SU RUTINA DE EJERCICIO EN UN LUGAR SEGURO, SIN CLIMA EXTREMOSO Y USAR ROPA ADECUADA Y COMODA (DE ALGODÓN).
- 6.- REALIZAR SU RUTINA DE EJERCICIO EN FORMA PROGRESIVA CON 5 MINUTOS DE CALENTAMIENTO PREVIO Y 5 MINUTOS DE ENFRIAMIENTO POSTERIOR.
- 7.- EN CASO DE PRESENTAR OPRESION PRECORDIAL, FALTA DE AIRE, MAREO, PALIDEZ SUSPENDER EL EJERCICIO AL MOMENTO.
- 8.- NO REALIZAR EJERCICIO SI SE PRESENTA UNA ENFERMEDAD AGUDA (GRIPA, DIERREA ETC)