

1205 63
rej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

"Ignacio Chávez"



PERSPECTIVA ACTUAL DE LA REHABILITACION CARDIACA Y DESARROLLO DE UN PROGRAMA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



SUBDIRECCION GENERAL
DE ENSEÑANZA

T E S I S

Que para obtener el diploma de

CARDIOLOGO

PRESENTA:

[Signature]
[Signature]
Dr. Gabriel Vázquez Cabrer



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 está 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.

TEMARIO

I	INTRODUCCION.....	1
II	ANTECEDENTES HISTORICOS.....	2
	DEFINICION POR LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD.....	7
	ESTADO ACTUAL DE LA REHABILITACION CARDIA CA A NIVEL MUNDIAL.....	9
	ASOCIACION AMERICANA DE REHABILITACION CARDIOVASCULAR.....	10
	INDICACIONES DE LA REHABILITACION CARDIACA.....	11
III	HOSPITAL "RAMON Y CAJAL" MADRID-ESPAÑA PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA.....	14
	FASE I.....	15
	FASE II.....	20
	FASE III.....	32
	RESULTADOS DEL PROGRAMA.....	33
IV	HOSPITAL "JEANNE D' ARC NANCY-FRANCIA PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA.....	35
V	CONCLUSIONES.....	39
VI	BIBLIOGRAFIA.....	41

INTRODUCCION

La cardiopatía isquémica sigue ocupando un lugar importante en cuanto a la morbimortalidad que conlleva, es por ello, que cada día se intentan conseguir mejores métodos de diagnóstico y terapéutica de la Cardiología, para su mejor tratamiento. Entre todos ellos, se encuentran -- los Programas de Rehabilitación Cardíaca multifactoriales, que son medidas de intervención en diferentes niveles de riesgo del enfermo coronario. En sí, la Rehabilitación -- Cardíaca requiere una comprensión de la enfermedad, con adecuada prevención, siempre que sea posible y de no ser así, del diagnóstico oportuno con una terapéutica y componente educacional, precoz ó secundario. Estos son indispensables para enfocar dicho esfuerzo hacia un retorno -- del paciente, a un nivel óptimo: psicológico, físico y vocacional, además de la reducción del riesgo de una subsecuente mortalidad y morbilidad.

Brevemente en éste trabajo se analizan los antecedentes de dichos programas, la fundamentación y justificación de los mismos, así como el desarrollo de dos programas.

**ANTECEDENTES HISTORICOS Y ESTADO ACTUAL DE LA
REHABILITACION CARDIACA.**

Hoy en día, el objetivo de la Rehabilitación Cardíaca consiste no solo en restaurar al enfermo el estado funcional previo al de un ataque cardíaco, sino también en disminuir el riesgo de futuros eventos coronarios. Por tanto, la Rehabilitación Cardíaca y la prevención secundaria están íntimamente ligadas.

Las ideas actuales sobre la Rehabilitación Cardíaca y la Cardiología Preventiva no surgieron de la noche a la mañana, ni fueron aceptadas por la profesión médica con la rapidez que indicaría la lógica, a pesar de que el ejercicio físico, era ya recomendado desde la Antigua Grecia por Asclepiades de Prusa (124-40 -- a.C.)¹. No fué sino hasta principios del siglo pasado en 1802, cuando William Heberden publicó en "Commentaries on the History and Cure of Disease", el cuadro clínico de uno de sus enfermos con episodios de insuficiencia coronaria con el esfuerzo, el que se encontró

asintomático seis meses después de haber realizado en forma cotidiana tareas de leñador.² Similar actitud - mantuvo William Strokes, quién en 1854 utilizó un programa de ejercicio físico para tratar a sus pacientes - que habían sufrido un infarto agudo del miocardio.³ Estas observaciones se derrumban cuando en 1863 John -- Hilton publicó su libro "Rest in Pain" en el que se aconsejaba el reposo prolongado en cama, el que traía - como consecuencia una notable mejoría para todo tipo - de enfermedades.⁴ En 1919 Herrick promovió el reposo - prolongado con tratamiento preventivo para evitar futuros reinfartos.⁵ En ese mismo año, Mallory, demostró - que eran necesarias seis semanas en reposo para que el tejido necrosado de un evento agudo del miocardio se - transformara en una "cicatriz firme".⁶ La idea del re - poso como tratamiento se vio potenciada por una publi - cación de Jetter y White, quienes en 1945 describieron, un incremento en la mortalidad por ruptura cardíaca en pacientes con infarto agudo del miocardio que no ha - abían guardado un reposo adecuado.⁷ Como consecuencia - de los conceptos anteriores durante la primera mitad - de nuestro siglo, los enfermos con infarto agudo del - miocardio, permanecían en cama de seis a ocho semanas,

en sillón durante seis meses y a estos no se les permitía subir ni pequeños tramos de escalera durante su -- primer año de convalecencia, por lo que el retorno a -- la actividad sociolaboral era excepcional y la invalidez fisicopsíquica en mayor o menor grado dominó a estos enfermos.

A partir de los años cuarenta, diferentes autores demostraron a través de diversos estudios clínicos una distinta incidencia de enfermedad coronaria entre sujetos físicamente activos y sedentarios.^{8,9,10,11,12,13} Levine y Lown sugirieron el tratamiento el silla para-trombosis coronaria, el que consistió en la movilizaa--ción precoz del enfermo, el cuál éra sentado en un sillón, por períodos de una a dos horas a partir del primer día del infarto. Esto dió como resultado una mejoría en su sensación de bienestar y con ello una mas -- temprana incorporación a sus labores.⁸ La inquietud -- entre la incidencia de infarto entre sujetos activos y sedentarios continuo, Morris y Col comprobaron que entre los cobradores y los conductores de autobuses en -- Londres, el índice de mejoría tras un infarto era mucho menor en los primeros que en los segundos, y esto-

iba muy ligado al diferente grado de actividad física- que cada uno desarrollaba.⁹ En 1944, Dock sugirió que no era recomendable el reposo prolongado ya que este - aumentaba las posibilidades de tromboembolismo e ines- tabilidad vasomotora.¹³ Tabla 1

Por otro lado los estudios experimentales realiza- dos por autores escandinavos y americanos permitieron- un perfecto conocimiento de los efectos del ejercicio- físico en sujetos sanos y en cardiópatas.^{14,15,16,17,- 18,19,20,21}

La Organización Mundial de la Salud, O.M.S., en - los años sesenta definió el objetivo de la misma como: "EL conjunto de actividades necesarias para asegurar a los cardiópatas una condición física, mental y social- óptimas, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la Socie-- dad".^{22,23} Tabla 2

En 1972, el Comité de Ejercicio del American -- Heart Association, ahora conocido como el Comité de -- Ejercicio y Rehabilitación Cardíaca, publicó su prime- ra guía en Prueba de Esfuerzo y Entrenamiento Físico -

(TABLA 1)

ANTECEDENTES DE LA REHABILITACION CARDIACA

AÑO	AUTOR	CONCLUSION
124-40 a.C.	Asclepiades de Prusa	La Actividad Física para el tratamiento de <u>enfermedades vasculares</u> .
1802	William Heberden	Enfermo coronario asintomático, a los seis meses de realizar tareas cotidianas de leñador.
1854	William Strokes	Tratamiento físico para enfermos infartados.
1863	John Hilton	"Rest in Pain", aconsejó reposo prolongado para cualquier tipo de enfermedad.
1919	Herrick	Reposo para evitar futuros reinfartos.
1919	Mallory	Reposo de seis semanas para que un tejido <u>necrosado</u> se transformara en una "cicatriz firme".
1944	Dock	Reposo prolongado para evitar <u>trombolismo e inestabilidad vasomotora</u> .
1945	Jetter y White	Incremento de mortalidad en pacientes que no <u>habían guardado</u> reposo adecuado.
Años 40	Levine y Lown Morris y Col	"tratamiento en silla para trombosis coronaria" Actividad física influía en la recuperación del infarto."Cobradores y conductores de autobuses-en Londres.

(TABLA 2)

LA REHABILITACION CARDIACA PARA LA
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
O.M.S.

"EL conjunto de actividades necesarias pa
ra asegurar a los cardiópatas una condi-
ción física, mental y social óptimas, --
que le permitan ocupar por sus propios -
medios un lugar tan normal como le sea -
posible en la Sociedad".

de sujetos aparentemente sanos.²⁴ En 1975, lo hizo para enfermos con cardiopatía y sujetos de alto riesgo.²⁵ Al mismo tiempo el American College of Sports Medicine consideró a la Rehabilitación Cardíaca como un área médica específica, y en su primera reunión, celebrada en Aspen en 1971, estableció los lineamientos. A partir de ésta fecha, un curriculum formal para el desarrollo de profesionales entrenados en el área de Rehabilitación Cardíaca fué establecido en un Comité precedido por el Doctor Bruno Balke, entre otros.

Así mismo, en 1972, la fisiología de la Prueba de esfuerzo y el Entrenamiento Físico del enfermo coronario fueron definidos en base a sus principios, técnicas, aplicación y efectos. En 1973, los doctores Naughton, Hellersten y Mohle los publicaron. En 1986, la Asociación Americana para Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar, A.A.C.V.P.R., fué oficialmente organizada y a partir de dicho año, se celebra su Congreso Anual.

Hoy en día, los Programas de Rehabilitación Cardíaca son ejecutados en la mayor parte de los Centros Hospitalarios Cardiológicos a nivel mundial, en países-

como: Canadá, Estados Unidos de América, Cuba, Francia, España, Bélgica, Holanda, Suecia, Alemania, Noruega, - Italia, Hungría, Polonia y Bulgaria entre otros.²⁶ Tabla 3

(TABLA 3)

**LOS CENTROS DE REHABILITACION CARDIACA
SE ENCUENTRAN EN PAISES TALES COMO:**

- . Canadá
- . Estados Unidos de América
- . Cuba
- . Polonia
- . Francia
- . España
- . Bélgica
- . Holanda
- . Suecia
- . Alemania
- . Noruega
- . Italia
- . Hungría
- . Bulgaria

Prueba de ello es que desde 1983, En Estados Unidos de América, ya existían 718 centros con dichos programas aprobados por el American Heart Association.²⁷ Hoy en día Alemania cuenta con mas de 2600 centros y Holanda con unos 160, cifras proporcionales en cuanto al número de habitantes en dichos países. En principio estos programas únicamente éran diseñados para pacientes que habían sufrido un infarto agudo del miocardio, en la actualidad y debido a su gran éxito están siendo aplicados a todos aquellos enfermos afectos del corazón, así como a todos aquellos enfermos que por su perfil de riesgo sean candidatos a sufrir un evento coronario. Tabla 4

Los objetivos específicos del American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, para cumplir con dicha finalidad pretenden entre otros aspectos:

1. El restaurar al individuo con enfermedad cardiovascular a su estado óptimo físico, psicosocial-

(TABLA 4)

INDICACIONES DE LA REHABILITACION CARDIACA

A. CARDIOPATIAS:

1. Congénitas
2. Adquiridas
 - a. Valvulares Reumáticas
 - b. Isquémica
3. Hipertensión Arterial Sistémica
4. Trasplante Cardíaco

B. ASTENIA NEUROCIRCULATORIA

C. SUJETOS SANOS:

1. Con factores de riesgo para cardiopatía isquémica.
2. En edad madura que inician deporte.

y vocacional.

2. Prevención primaria y secundaria en los enfermos con alto riesgo coronario.
3. La disminución de la morbimortalidad cardíaca y de la sintomatología del enfermo cardiópata. 28

Cabe mencionar que, la clave y el éxito de los - Programas de Rehabilitación Cardíaca, no es inmediata, sino paulatina, y requiere de la adherencia del enfermo a un cambio en su estilo de vida; el que modificará su incidencia en el hábito de fumar, en el control de su peso, en aspectos dietéticos, en mantener una actividad física regular y el control de factores de riesgo coronario los que deberá cuidar de por vida. Toda - ésta labor por parte del enfermo será recompensada cuando éste vea incrementada su capacidad física al ejecutar una actividad diaria superior, su retorno al trabajo o a las tareas cotidianas le olvidarán a olvidar esa sensación subjetiva de invalidez que le envolvían y como consecuencia de ello recuperará la confianza perdida

en sí mismo, eliminando el estado depresivo al que ha-
bía estado sometido.

**DESARROLLO DEL PROGRAMA DE
REHABILITACION CARDIACA.**

El presente capítulo analiza, los tipos de Programas de Rehabilitación Cardíaca en los que participé, - así como sus principales actividades y resultados.

Estas fueron desarrolladas en dos Centros Hospitalarios de Europa:

**HOSPITAL "RAMON Y CAJAL"
MADRID-ESPAÑA**

Con una estancia comprendida a partir del mes de Abril de 1991, hasta el mes de Octubre del mismo año, - me incorporé en un Programa de Rehabilitación Cardíaca de enfoque multifactorial, multidisciplinario, cuya -- principal indicación es la rehabilitación de los enfermos con cardiopatía isquémica en sus diferentes modalidades.

**INDICACIONES DE LA REHABILITACION CARDIACA
HOSPITAL "RAMON Y CAJAL"**

CARDIOPATIA ISQUEMICA:

- . Infarto Agudo del Miocardio.
- . Cirugía de Pontaje Aortocoronario.
- . Angor de Esfuerzo Estable.
- . Angioplastia Trasluminal Coronaria.
- . Cardiopatía Isquémica de enfermos de "alto riesgo".

(Aneurismas ventriculares, enfermedad difusa coronaria, disfunción del ventrículo izquierdo, entre otros.)

Este programa está dividido en tres fases, de modo similar a lo efectuado por otros grupos, y de acuerdo con las normativas de la Organización Mundial de la Salud. Tabla 1

FASE I

La Fase I, Aguda ó Hospitalaria, se inicia en la Unidad Coronaria, en el momento del ingreso y finaliza alrededor del día quince, momento del alta hospitalaria. El enfermo permanece tres ó cuatro días en la Unidad Coronaria, otros tres en Cuidados Intermedios,

(TABLA 1)

PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA

	FASE I	FASE II	FASE III	
DIA	3-4	20	91	+ ECOCARDIOGRAMA
	ESTUDIOS			
	6	45		+ PROGRAMA DE EJERCICIO A DOMICILIO
		MEDICINA NUCLEAR		+ PROGRAMA DE ACTIVIDAD FISICA
	18	60-90		+ INCORPORACION LABORAL
	BROUSTET			+ ERGOMETRIA ANUAL
	14-21			+ ESTUDIO COMPLEMENTARIOS
	ECOCARDIOGRAMA			
				

y una semana en el Area de Hospitalización de Rehabilitación Cardíaca.

En ésta fase, se complementan las actividades médico-cardiológicas con el Servicio de Rehabilitación.

Las actuaciones a nivel físico que comprende ésta fase, se realizan en forma rutinaria por el personal - de enfermería, previa autorización médica, e incluyen la movilización precoz del enfermo al sillón, la que - se efectúa entre el segundo y el tercer día, para de - no existir contraindicación, iniciar al sexto día la - deambulación.

Transcurridas las primeras cuarenta y ocho horas - del evento agudo, se inicia un programa de ejercicios - activos, bajo supervisión de un fisioterapeuta especializado en Rehabilitación Cardíaca, el cual así mismo, - prescribe la fisioterapia respiratoria, con especial - énfasis en la cinética diafragmática.

En este nivel se inicia el apoyo psicológico del - enfermo y de su entorno familiar, desarrollado por el - Servicio de Psicología. Ellos le instruyen sobre el méd

todo de autorelajación de Schultz, que realizará de -- por vida. Así mismo, efectúan diversos cuestionarios psicológicos tales como: El test de Bortner que evalúa la personalidad tipo A, el test de Paykel para acontecimientos previos, el test de Max Hamilton que cuestiona el estado de ansiedad del enfermo y el test de Zung que valora la depresión. Estas actividades no son inmediatas, sino que son llevadas a cabo como se verá mas adelante hasta el final de la Fase II del Programa, y son complementadas con sesiones de Terapia de Grupo.

En cuanto a las actividades cardiológicas de esta fase, se encuentra el Test Pronóstico de Broustet, el cual realizabamos entre el décimo y catorceavo día. Este tiene como finalidad, en base a parámetros clínicos como son: antecedentes de la enfermedad, evolución durante el evento agudo, y la edad entre otros, el de -- clasificar al enfermo en tres grupos de riesgo; en forma práctica puedo decir que los enfermos clasificados en los grupos I y II serán incluidos en el Programa de Rehabilitación, mientras que los enfermos del grupo -- III, recibirán tratamiento médico y se les valorará en un plazo no mayor de un mes, para decidir su inclusión

al programa. Tabla 2

(TABLA 2)

EVALUACION Y CLASIFICACION PRONOSTICA DEL INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO AL COMIENZO DE LA FASE II DE REHABILITACION CARDIACA.

TEST DE BROUSTET

Nombre.....Edad.....
Localizacion del infarto Agudo del Miocardio.....
.....
NO. de Historia.....
Fecha del Infarto Agudo del Miocardio.....
Apartado 1 (dolor).....
Apartado 2 (V.I.).....
Apartado 3 (V.D.).....
Apartado 4 (auscultación).....
Apartado 5 (T.A.).....
Apartado 6 (radiología).....
Apartado 7 (E.C.G.).....
Apartado 8 (arritmias).....
Apartado 9 (terapéutica).....
Apartado 10 (clase funcional previa).....
Apartado 11 (edad).....

Apartado 12 (tiempo de la C.I.).....	
Apartado 13 (otras patologías).....	
Apartado 14 (capacidad física previa).....	
T O T A L	

FASE II

Después de realizar la selección clínica de los enfermos incluidos en el Programa de Rehabilitación -- Cardíaca se efectúa la primera ergometría, la cual además de valorar la presencia de isquemia residual, y de ser así normar la posible indicación de otros estudios, (medicina nuclear, coronariografía, etc.), informa sobre la capacidad funcional inicial del sujeto, y establece la contraindicación para inclusión en el programa para aquellos enfermos que no son capaces de superar 2 METs en la ergometría con banda-sin fin (2 mph - con 0%) ó su equivalente en cicloergómetro de 150 a -- 300 kpm-min. ó de 25 a 50 watts. Tabla 3 y 4

De no existir tal contraindicación, todos los enfermos con prueba de esfuerzo negativa, ó bien con positividad ya sea clínica ó eléctrica a niveles superio

(TABLA 3)

**OBJETIVOS DE LA ERGOMETRIA EN
LA REHABILITACION CARDIACA**

VALORAR CUANTITATIVAMENTE LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

- . Capacidad cronotrópica.
- . Capacidad aeróbica corporal (VO_2).
- . Capacidad aeróbica miocárdica (MVO_2).
- . Cambios cuantitativos;
 - . Del segmento ST-T
 - . Actividad ectópica
 - . Transtorno conducción: A-V intraventricular
- . Cambios en la función eléctrica del corazón.

(TABLA 4)

**CONTRAINDICACION PARA INCLUSION EN EL
PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA**

CRITERIOS ERGOMETRICOS:

- . Enfermos no capaces de superar 2 METs
(2 mph-0%)
- . 150-300 Kpm min ó 25-50 w

res de 6 METs y con depresiones del segmento ST-T menores a 1.5 mm son incluidos.

De los parámetros ergométricos medidos en forma inicial en el programa están los siguientes:

- . Potencia Aeróbica Máxima: Teórica y Real.
- . Porcentaje de Reducción Funcional Aeróbica.
- . Capacidad Aeróbica Miocárdica.
- . Índice de Eficiencia Miocárdica.
- . Capacidad Física Funcional.
- . Costo Energético.
- . Máxima Capacidad de Trabajo.
- . Carga de Trabajo Pico - Umbral isquémico.

Esta conducta tiene como finalidad, el de establecer el nivel al cual se inicia la rehabilitación, el coste energético que es capaz de desarrollar el sujeto antes y después del programa, para así en forma objetiva, "diseñar" un esquema de actividades de tipo ocupacional y recreativo para el enfermo, dentro de un enfoque racional de la cardiopatía isquémica, con un menor riesgo de muerte súbita por "sobredosificación" del esfuerzo. Tabla 5, Tabla 5a y Tabla 5b.

(TABLA 5)

METs (70Kg de peso)	WATTS	ACTIVIDAD LABORAL	ACTIVIDADES DE TIEMPO LIBRE
1.5-2	menos de 20	.Trabajo de oficina .conducir un automovil .escribir a máquina .trabajos manuales ligeros (arreglo de radio)	.Cose y bordar .permanecer de pie .marchar a 1.5 km/hr .pilotear una avioneta .conducir una moto en terreno llano
2 -3	25-35	.trabajo de portero .reparar un coche .utilizar herramientas de fontanero .servicio de bar	.marchar a 3 km/hr en terreno llano .montar a caballo al paso .billar, bolos, golf .tocar cualquier instrumento musical .pescar con lanzamiento de anzuelo
3 -4	35-60	.conducir un camión .montar motores, soldar .colocar ladrillos .empujar carretilla 35 kg .instalación eléctrica .limpiar cristales	.marchar a 4 km/hr .bicicleta a 10 km/hr .tiro con arco .montar a caballo al trote .tenis de mesa .pescar con mosca y botas de agua
4 -5	60-80	.pintar con brocha .albañilería, carpintería y tapicería ligera .transportar objetos 20kg	.marchar a 5 km/hr .bicicleta a 13 km/hr .golf (llevando los palos) .bailar y recoger hojas, tenis
5 -6	80-100	.carpintería exterior de una casa .transportar objetos 20-30 kg) .cavar en el jardín . mover tierra suelta	.marchar a 6 km/hr .bicicleta a 16 km/hr .patinaje sobre rueda o hielo a 15 km/hr

(TABLA 5a)

METs (70Kg de peso)	WATTS	ACTIVIDAD LABORAL	ACTIVIDADES DE TIEMPO LIBRE
6-7	100-125	.Trabajar con pala de 4.5 kg durante 10 min.	.Marchar a 8 km/hr .tenis individual .partir leña, baile folklórico .esquí nautico .esquí en ligera pendiente
7-8	125-140	.colocar rieles de ferro- carril .cavar zanjas .transportar objetos 40kg	.correr a 8 km/hr .montar a caballo a galope .alpinismo .arbitrar baloncesto, fútbol
8-9	140-160	.trabajo de mina .trabajo de fundición .transportar objetos 45kg	.correr a 9 km/hr .ciclismo a 21 km/hr .esgrima .natación a 35 mts/min
más de 9	más de 160	.trabajar con pala de más de 7.5 kg durante 10 min	.natación a 40 mts/min (9.5 METs) .ciclismo a 23 km/hr .baloncesto, fútbol, judo, remo - de competición (12 METs).

(TABLA 5b)

REQUERIMIENTOS CALORICOS		Kcal/min
Labores domésticas	Tender las camas (1)	3.7-4.5
	Ducha-Baño	2.1
	Vestirse	2.1
	Limpieza "simple" hogar	2.1
Actividades ocupacionales	Carpintería ligera, - pulir	2.5-3.5
	Mecánica ligera	2.0-3.0
	Caminatas	
	3 km día a 2 km/hr	2.0-2.5
	Excursiones: 3.5 km/hr	2.5-3.0
	5.0 km/hr	3.5-4.0

En base también a ésta primera ergometría se realiza - el diseño del entrenamiento físico, el cuál puede ha--
cerse por medio del cálculo de la Frecuencia Cardiaca-
de entrenamiento, la cual puede ser calculada por dife-
rentes métodos, como puede ser en base a la reserva -
cronotrópica, el método de Karnoven, entre otros. Ta--
bla 6.

(TABLA 6)

METODO DE KARVONEN

$$FCE - (FCME - FCB) (\% \text{ DE INTENSIDAD}) + FCB$$

Donde:

FCE = Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento

FCB = Frecuencia Cardíaca Basal

Sea cualfuere el método seleccionado, lo mas importante es el de considerar la intensidad a la cual se deberá de "diseñar" el programa, esta varía de --- acuerdo al "sustrato miocárdico", la edad del sujeto,- estado de salud previo, etc.

En esta fase, las sesiones de entrenamiento son - llevadas a cabo durante dos o tres meses, realizandose tres veces por semana, con una duración aproximada de una hora; dichas sesiones se realizan por medio de entrenamiento aeróbico, de intensidad entre un 57 a un - 78% de VO_2 máx. Durante las dos primeras semanas los - enfermos realizan el entrenamiento con telemetría, con el fin de analizar y detectar cualquier complicación - en el programa. A partir de ésta fecha, únicamente los enfermos que son considerados como moderado y alto --- riesgo, permanecen con telemetría, durante el resto -- del tiempo de la fase II. Tabla 7

La forma habitual de realizar estas sesiones de -

(TABLA 7)

ESTRATIFICACION DE RIESGO CORONARIO

NIVEL	CARACTERISTICAS
Bajo	<ul style="list-style-type: none">. Curso clínico Hospitalario no complicado.. Sin evidencia de isquemia miocárdica.. Capacidad funcional > 7 METs.. Función ventricular normal.. (EF $> 50\%$). Ausencia de extrasistoles ventriculares significativas.
Intermedio	<ul style="list-style-type: none">. Depresión del ST-T plano o descendente.. Defectos de Tnalo reversibles.. Función ventricular moderada de buena (EF 35%-49%). Cambio de patrón o Angina de reciente inicio.
Alto	<ul style="list-style-type: none">. Infarto Miocárdico previo ó infarto que involucra $> 35\%$ del VI.. EF reposo $< 35\%$. Caída de la TA sistólica ó falla para elevarla > 10 MMHg durante la ergometría.. Capacidad funcional < 5 METs con hipotensiva ó > 1 mm depresión ST-T.. Dolor anginoso persistente de más de 24 horas después del ingreso hospitalario.. Falla cardíaca congestiva en el Hospital, > 2 mm ST-T depresión a una Fc pico menor 135 X'.. Alto grado de ectópia ventricular.

entrenamiento es por medio de caminatas en banda- sin-
fin y por sesiones de pedaleo en cicloergómetro; ambos
métodos tienen la ventaja de poder efectuar un progra-
ma de prescripción del esfuerzo en forma adecuada. Tab-
la 8.

Durante esta, alrededor del día número cuarenta-
y cinco y el día número noventa, se efectúan ergome--
trías nuevamente, para valorar así, el adelanto exis-
tente en la capacidad aeróbica ó la ausencia de dicho
efecto benéfico, el cual podrá ser indicativo de la -
necesidad de revalorar al enfermo. Es una conducta --
clínica aceptada en estos programas que los enfermos-
que son capaces de desarrollar actividades físicas e-
quivalentes a 10 METs no obtengan un beneficio entre-
el tratamiento médico y procedimientos invasivos, ---
siempre y cuando no existan otras condiciones que jug-
tifiquen claramente la conducta invasiva, dado que la
mortalidad al año es similar en ambos grupos. Tabla 9

Dentro de las actividades que se realizan en es-
te programa, como se mencionó previamente, está la in-
tervención psicológica, que en esta fase comprende --
sesiones de entrenamiento autógeno, que son llevadas-

(TABLA 8)

PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA

LUNES - MIERCOLES - VIERNES

PERSONAL QUE PARTICIPA:

CARDIOLOGO
(SUPERVISA)



GRUPO I
10-11 hrs

FISIOTERAPEUTA

5-10'

- A. DIRIGE SESION DE ENTRENAMIENTO
- B. VIGILA LAS POSIBLES LESIONES -
OSTEOMUSCULARES
- C. PARTICIPA EN CONJUNTO CON EL -
PERSONAL DE ENFERMERIA



GRUPO II
11:15-12:25 hrs

ENFERMERA

30'

- A. TOMA ECG INICIAL
- B. VIGILA T.A., F.C., MONITOR, --
ETC.



MEDICO RESIDENTE

- A. PARTICIPACION ACTIVA

5'

ERGOMETRIA

LUNES - VIERNES

8:30-10 hrs.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

(TABLA 9)

VALORES EN METS QUE TIENEN UN SIGNIFICADO CLINICO

1	Basal 3.5 mlO ₂ /Kg/min
5	Pobre pronóstico
5	Actividades diarias, post I.A.M. (3 semanas)
10	Apto, sin beneficio entre cirugía de revascularización contra tratamiento médico.
13	Buen pronóstico
20	Maestro de Educación Física
24	Atleta aeróbico

a cabo dos veces por semana.

El control de los factores de riesgo se intenta mediante la realización de charlas coloquio, que con frecuencia semanal se imparten a los enfermos, acompañados de sus familiares más cercanos. En ellas se discute y comenta los distintos aspectos de la cardiopatía isquémica de acuerdo al siguiente esquema:

1. Cardiopatía isquémica
2. Factores de riesgo, dietas
3. Personalidad

4. Factores Sociales

5. Razones de la Rehabilitacion Cardiaca

En éste programa la asistemte social, mediante-- entrevistas individualizadas y diversos cuestionarios, efectua un detenido estudio del enfermo y su entorno.- Su labor es fundamental en la reincorporación laboral.

Otra de las actividades programadas en las que - participé dentro del programa, fué la consulta cardio lógica del enfermo incluido. Esta es llevada a cabo - en forma cotidiana al concluir la sesión de entrena-- miento, dado que es conocido que hasta un 25% de los- enfermos del programa, durante el mismo requieren de- alguna intervención médica. Tabla 10

(TABLA 10)

PROGRAMA SUPERVISADO MEDICAMENTE

Sennet

n 365..... 20% de consulta car
diológica.

Retomando lo anterior, entendiendo por tal, la - indicación de algún estudio, ó bien el inicio ó modi-

ficación del tratamiento médico, de acuerdo o no con la existencia de progresión en la capacidad funcional.

Los estudios realizados en el programa como ya mencioné, son: La ergometría inicial y subsecuentes, el perfil lípido, el ecocardiograma, los estudios de Medicina Nuclear para función ventricular y perfusión miocárdica, y la prueba de función respiratoria. Estos son llevados a cabo en forma "rutinaria", de acuerdo a lo establecido en el protocolo del programa y de ser necesario son complementados con otros estudios, como podría ser el hemodinámico.

FASE III

Dura el resto de la vida del enfermo. En función de los datos obtenidos durante los períodos anteriores, será capaz de realizar distintos deportes, tablas de gimnasia y programas de marchas a domicilio, en forma programada, así como los ejercicios de autorrelajación.

Al mismo tiempo, se continua el control de los factores de riesgo, que llevará por tiempo indefinido.

Los enfermos en esta fase, siguen acudiendo al mes, con el propósito de mantenerlos motivados, ya que el porcentaje de enfermos que abandonan los Programas de Rehabilitación Cardíaca es muy alto.

El control de estos enfermos se efectúa con ergometría diagnóstica y valorativa de la capacidad funcional cada seis meses, si las condiciones clínicas del enfermo lo permiten. Esto favorece un seguimiento más "objetivo" del enfermo Cardiópata.

RESULTADOS DEL PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA.

HOSPITAL "RAMON Y CAJAL"

Iniciado el 1 de Noviembre de 1979, han realizado el Programa 1243 enfermos (al 15 de Octubre de 1991), con edad inferior a 65 años (edad laboral), aunque con excepciones. El 82% de los enfermos habían tenido un infarto agudo del miocardio, y el 17% fueron operados de pontaje Aortocoronario. Un porcentaje muy pequeño tenía lesiones severas de tres vasos, no quirúrgicos; angor estable; procedimientos con angioplastia coronaria, etc. La gran mayoría son hombres,

únicamente 32 mujeres.

Los resultados muestran que los enfermos controlan los factores de riesgo, es decir abandono del hábito del tabaco en un 81.4% de los enfermos del Programa.

En cuanto a la mejoría de la capacidad funcional se ha demostrado un aumento estadísticamente significativo con una $p < 0.002$, en los enfermos del grupo rehabilitado lo que se traduce como una reincorporación sociolaboral en la mayoría de los enfermos.

Los cuestionarios psicológicos muestran menores grados de depresión y ansiedad, con valores bajos de stress.

La reincorporación laboral se sitúa en el 80% en el primer año, descendiendo al 63.2% a los tres años. Estas cifras son claramente superiores a las encontradas en otras poblaciones infartadas sin programa de rehabilitación, 25% según reporte de la Sociedad Española de Cardiología, en su estudio Sociológico de la Cardiopatía Isquémica en España - 1985.

Así mismo, se demostró una menor incidencia en forma significativa a favor del grupo rehabilitado, en cuanto al angor inestable, 7.7% del grupo rehabilitado contra 22.2% del grupo control. De insuficiencia cardíaca 1.1% del grupo rehabilitado contra 11.1% del grupo control.

Los resultados a nivel pronóstico, sitúan una incidencia de reinfartos de 1.0 por cien enfermos y año, y de 1.03 muertes por cien enfermos y año, por causas cardiológicas.

También, la mortalidad a 4 años fué de 7.7% en el grupo control contra 3.3% del grupo rehabilitado.

Los gastos por enfermo y año equivalen a dos días de estancia hospitalaria.

**HOSTITAL "JEANNE D' ARC"
NANCY-FRANCIA**

Con una estancia durante el mes de Septiembre, participé en un Programa de Rehabilitación Cardíaca de características similares al Programa del Hospital "Ramón y Cajal", es decir de tipo multidisciplinario y

multifactorial.

Este hospital, es cede de un Centro de concentración de enfermos en el Programa de Rehabilitación Cardíaca de Nancy-Francia.

Colaboran con el Centro, los Hospitales de Brabois y el Hospital Central de Nancy.

Este Hospital, cuenta con una de las experiencias mas grandes a nivel Europeo, sobre todo en la rehabilitación cardíaca del enfermo valvular y del trasplantado, esto debido en gran parte a ser un Centro Hospitalario Universitario.

Las actividades que realicé en éste Hospital comprenden:

La ergometría diagnóstica y valorativa de la capacidad funcional, en cicloergómetro de frenado eléctrico con protocolos de cargas progresivas.

En éste Centro Hospitalario, se utiliza para el diseño de la intensidad del programa, la escala de percepción del esfuerzo de Borg y la escala de intensidad de Disnea.

En forma rutinaria se efectua la prueba de es---
fuerzo con cicloergómetro manual, dado que se ha de--
mostrado que una proporción de enfermos con prueba de
esfuerzo negativa ya sea en banda-sin fin ó en ciclo-
ergómetro convencional tienen positividad en la prue-
ba manual y deberá de realizarse una rehabilitación -
más objetiva que contemple este aspecto.

Otras actividades desarrolladas en este Hospital
son similares a las de otros grupos, con sesiones de
entrenamiento físico en grupos de 12 enfermos, 3 ó 4-
grupos diarios. La sesión tiene una duración aproxim
da de una hora.

Otro aspecto diferencial dentro de éste Hospital
es, que los enfermos permanecen hospitalizados duran-
te 3 semanas, tiempo que dura el Programa de Rehabili-
tación Cardíaca en éste Centro; dicha medida favorece
una participación más "activa" del enfermo.

Finalmente es importante mencionar la experien--
cia en enfermos valvulares, los que se incorporan a -
un programa de intensidad creciente, lo que da como -
resultado , una mejoría de un 20% en la VO_2 máx., pa-
ra pacientes que generalmente tienen un factor miocár

dico importante como factor agregado, esta puede ser la diferencia de un reemplazo valvular realizado con éxito, pero con incapacidad sociolaboral del enfermo, con la consiguiente situación que esto origina.

En lo que se refiere a los efectos del programa de éste Hospital en cuanto a la morbimortalidad, esta es similar a lo reportado en la literatura y a los -- datos analizados para el Hospital "Ramón y Cajal de -- España.

CONCLUSIONES

Como se puede observar, la Rehabilitación Cardíaca cumple con los objetivos propuestos por la Asociación Americana de Rehabilitación Cardiovascular.

Así mismo, actua en sus tres niveles, es decir, - restaura el bienestar psico-vocacional del enfermo, mejora la esfera física-sintomática y actua por alteraciones metabólicas y miocárdicas en el aspecto de la mortalidad con mejoría del pronóstico.

En forma esquemática el siguiente cuadro ejemplifica algunas de las ventajas tanto para el enfermo como - para el médico tratante del Programa de Rehabilitación-Cardíaca.

ENFERMO	MEDICO
. Mejoría de la VO_2 máxima que se traduce por aumento de la capacidad funcional	. Mayor conocimiento del estado real funcional del enfermo
. Mayor reincorporación-laboral	. Menor necesidad farmacológica
. Menor depresión/ansiedad	. Conocimiento del pronóstico del enfermo

ENFERMO

MEDICO

- Mejoría de la contracti
lidad miocárdica
 - Disminución de la sinto
matología del enfermo
(menor umbral isquémico)
 - Aumento de probabilidad
de sobrevida

 - Control de tensión arte
rial en algunos enfer--
mos

 - Mejoría del perfil meta
bólico.
- Mejoría en algunos casos
del pronóstico
 - Control periódico ergomé
trico y de función ven--
tricular izquierda
 - Menor necesidad de estu-
dio Holter ambulatorio
(telemetría en el Progra
ma)

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Castiglioni A: Historia de la Medicina. Salvat Ed. Barcelona, pág. 197-202, 1941.
- 2.- Heberden W: Comentarries on the History and Cure of Disease. Payne T Ed. London, 1802.
- 3.- Strokes W: Disease of the Heart and Aorta. Hodges and Smith Ed. Dublin, 1854.
- 4.- Garrison F H: An Introduction to the History of Medicine. Saunders Ed. Phyladelphia, 1963.
- 5.- Herrick J B: Clinical features of sudden obstruction of the coronary arteries. J A M A 59: 2015 -- 2020, 1912.
- 6.- Mallory G K, White P: The speed of hearlin of myocardial infarction. Salgar Ed. London, 1919.
- 7.- Jetter W, White P: Rupture of the Heart in patients in mental Institutions. Ann Inter Med. 21: - 783-802, 1944.
- 8.- Levine A, Lown B: Arm chair treatment of acute coronary thrombosis. J A M A 148: 1365-1369, 1952. -
- 9.- Morris J, Heady A: Coronary Heart Disease and Physical activity of work. Lancet 2: 1053-1057, 1953.

- 10.- Morris J, Crawford D: Coronary Heart Disease and Physical activity of work. Brit Med J 2: 1485-1496, 1958. -
- 11.- Taylor L, Klepetar E, Keys A: Deaths rates among physical activite and sedentary employes of the railroad industry. Am J Public Health 52: 1697-1707, 1962. -
- 12.- Kahn A: The relationship of reported coronary disease mortality to physical activity of work. Am J Public Health 53: 1058-1067, 1963. -
- 13.- Dock W: The evil sequale of complete bed rest. J A M A 125: 1083-1085, 1944. -
- 14.- Holmgren A: Circulatory changes during muscular work in man. Scand J Clin 8: (supl 24) 1-97, 1956.--
- 15.- Rushmer F, Smith D, Franklin D: Mechanism of cardiac control in exercise. Cir Rev 7:602-627,1959. -
- 16.- Benggard J, Shepherd J: Regulation of the circulation during exercise in man. Physiol Rev 47: 178-232, 1957. -
- 17.- Varkauskas E, Bergmang H, Honk P: Hemodynamic effects of physical training in coronary patients. Lancet 2: 8-12, 1966. --
- 18.- Robinson F: Relation of Heart Rate and Systolic Blood Presure to the onset of pain in Angina pectoris. Circulation 35:1073-1079, 1967. --

- 19.- Clausen P, Jensen J: Effects of training on the -
distribution of cardiac output in patients with -
coronary artery disease. Circulation 42: 611-624,-
1970.
- 20.- Trap Jensen J, Clausen P: Effect of training on -
the relation of heart rate and blood pressure on-
the onset of pain in effort angina pectoris. Coro-
nary Heart Disease and Physical Fitness. Larsen --
Malmborg Eds. Munksgaard, Copenhagen, 1971.
- 21.- Clausen P: Ajustes Cardiocirculatorios al ejerci-
cio dinámico y efectos del entrenamiento en suje-
tos normales y en pacientes con arteriopatía coro-
naria. Progresos en Enfermedades Cardiovasculares-
Sonneblick Ed. Barcelona, 679-743, 1976.
- 22.- World Health Organization: Technical Report Series-
270. Rehabilitation of patients with cardiovascu-
lar disease. Report of a WHO expert committee. --
Genova, 1964.
- 23.- World Working Group: Program for the Physical Re--
habilitation of patients with acute myocardial in-
farction. Freiburg, 1968.
- 24.- American Heart Association: Exercise Testing and -
Training of Apparently Healthy Individuals: A -
Handbook for Physicians. New York. American Heart-
Association, 1972.
- 25.- American Heart Association: Exercise Testing and --
Training of Individuals with Heart Disease or at --
High Risk for its Development: A Handbook for --
Physicians. Dallas: American Heart Association, --
1975.

- 26.- Velasco J : Perspectiva actual de la Rehabilitación Cardíaca. Monocardio Monografías Cardiovasculares. 28. Sociedad Castellana de Cardiología.
- 27.- Directory of Cardiac Rehabilitation Units. Rehabilitation in ischemic heart disease. Blocker Ed.- Jamaica. págs 415-469, 1983.
- 28.- Position Paper of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. J Cardiac Rehabil. 10: 79-87, 1990. --