



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia

La Utilización de los Ejercicios Isotónicos  
en la Rehabilitación del Paciente con  
Infarto Agudo del Miocardio

E S T U D I O

QUE PRESENTA LA ENFERMERA

MA. ANTONIETA LARIOS SALDAÑA

PARA OBTENER EL TITULO DE

Licenciado en Enfermería y Obstetricia

MEXICO, D. F.

1 9 8 2



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.

# I N D I C E

Pág.

PROLOGO	1
I. INTRODUCCION	3
1. Planteamiento del problema	3
2. Objetivos generales del estudio	3
3. Hipótesis	4
4. Variables y su clasificación	4
5. Campo de la investigación	5
6. Definición de términos	6
II. MARCO TEORICO	8
Mortalidad por enfermedades cardiovasculares	8
Aspectos históricos de la enfermedad coronaria	14
Infarto del Miocardio	20
Génesis y evolución del infarto del miocardio	19
Plan de atención del paciente con infarto agudo del Miocardio	30
El comportamiento del paciente frente al problema	31
La reincorporación del paciente infartado a su acti- vidad laboral	35

	Pág.
Efectos del reposo en el paciente con infarto agudo del Miocardio	36
Efectos del ejercicio en la fisiología cardíaca	39
Efectos del ejercicio en el flujo coronario	41
Rehabilitación del paciente infartado utilizando los ejercicios isotónicos	42
III. ESQUEMA DE LA INVESTIGACION	47
Metodología	47
Fuente de los datos	48
Descripción de los instrumentos empleados en la recolección de datos	48
Procedimientos utilizados en el procesamiento estadístico de los datos	49
IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	50
Porcentaje en sexo de los pacientes estudiados	50
V. RESUMEN Y CONCLUSIONES	64
Replanteamiento del problema	64
Conclusiones	64
Alternativas de solución	66

REFERENCIAS	67
Bibliografía	67
Apéndices	70

## TABLAS Y FIGURAS

1. Total de pacientes sometidos a ejercicios	
1.1 Porcentaje en sexos de pacientes sometidos a ejercicios calisténicos en ISSEMYM (Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios)	53
2. Modalidades de los pacientes sometidos al programa	55
3. Asistencia de pacientes sometidos a ejercicios calisténicos	56
4. Cambios en la frecuencia cardíaca durante los ejercicios calisténicos en pacientes del sexo femenino.	58
4.4 Cambios en la frecuencia cardíaca en pacientes del sexo femenino.	59
5. Cambios en la frecuencia cardíaca durante los ejercicios calisténicos en pacientes del sexo masculino.	61

5.5	Cambios en la frecuencia cardíaca en pacientes del sexo masculino.	61
6.	Pacientes con Infarto Agudo del Miocardio cubrieron con regularidad sus ejercicios (80%)	62
6.6	Frecuencia cardíaca en pacientes con Infarto Agudo del Miocardio que asistieron con regularidad a sus ejercicios	63

#### APENDICE

1.	Frecuencia cardíaca máxima por edad y condición	70
2.	Etapa aguda	71
3.	Etapa sub-aguda	73
4.	Etapa de convalecencia	74
5.	Pacientes externos	75

El corazón tiene sus razones que  
la razón no conoce.

Pascal.

## PROLOGO

La tendencia al cambio en el tratamiento y la asistencia al paciente cardiópata, es algo que está permitiendo modificaciones en México en cuanto a rehabilitación se refiere, sobre todo en función de los avances tecnológicos que para la especialidad en cardiología existen actualmente. Se ha girado de una actitud un tanto pasiva y conservadora a medidas activas no sólo de prevención sino de rehabilitación y mantenimiento del paciente con Infarto Agudo del Miocardio.

En el presente trabajo se plantea con base en resultados obtenidos en un año de trabajo, la posibilidad y efectividad de los ejercicios isotónicos como una de las medidas a utilizar en los centros asistenciales para el manejo de los pacientes con Infarto Agudo del Miocardio y otros problemas cardiovasculares. Se hace una descripción de las técnicas y metodología utilizadas en cada una de las etapas de rehabilitación.

Esto se llevó a cabo a través de un proceso de observación a pa-

cientes con Infarto Agudo del Miocardio de diversas edades y bajo control médico, a los que debe también proporcionárseles las ventajas de los avances realizados. Lo anterior se manifiesta en el hecho de que el paciente más común que sufre de una afección cardíaca presenta una serie de limitaciones físicas, psicológicas y sociales que le impiden mantener un nivel de salud aceptable.

M.A.L.S.



## I. INTRODUCCION

### 1. Planteamiento de la investigación

Con el fin de conocer los resultados sobre la efectividad del Método de Rehabilitación Cardíaca, hasta ahora utilizados por el Departamento de Rehabilitación Cardíaca del ISSEMYM (Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios), se planea rastrear los datos acumulados de manera que al observar la evolución de cada uno de los pacientes inscritos al programa de rehabilitación, se pueda comprobar la eficiencia de los ejercicios isotónicos en el manejo del paciente con Infarto Agudo del Miocardio.

Con las anteriores consideraciones y existiendo evidencia científica en la actualidad, que apoya los beneficios de un programa de rehabilitación activa, después de un Infarto Agudo del Miocardio, es que en el presente trabajo se pretende demostrar la utilidad de los ejercicios isotónicos en la rehabilitación de los pacientes en nuestra institución. Para el propósito de esta investigación el tema se ha definido en los siguientes términos:

¿Cuál fue el índice de recuperación en un grupo de pacientes con Infarto Agudo del Miocardio tratados con ejercicios isotónicos?

### 2. Objetivos generales del estudio.

Favorecer la rehabilitación cardíaca en el paciente con Infarto Agudo del Miocardio, disminuyendo así de manera importante, el tiempo de hospitalización.

Buscar la reanudación más temprana de las actividades laborales y sociales del paciente que ha sufrido un infarto agudo del miocardio.

### 3. Hipótesis.

1. Los pacientes con Infarto Agudo del Miocardio sometidos a ejercicios, presentan una evolución satisfactoria.
2. Los ejercicios programados son una medida eficaz en la rehabilitación del paciente con Infarto Agudo del Miocardio.

### 4. Variables y su clasificación.

- Pacientes con Infarto Agudo del Miocardio
- Ejercicios isotónicos programados
- Evolución satisfactoria
- Frecuencia cardíaca
- Edad
- Sexo

5. Campo de la investigación.

- a. El presente trabajo se llevó a cabo en el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios del Hospital "Valle de México" en el Departamento de Rehabilitación Cardíaca.
- b. El universo estudiado fue de 30 pacientes que sufrieron Infarto Agudo del Miocardio, 13 de ellos fueron del sexo femenino y 17 del sexo masculino, inscritos en el programa de Rehabilitación Cardíaca.

Instrumentos:

Equipo básico: hojas de registro indicadas, expediente del paciente, metrónomo, cronómetro, electrocardiógrafo, sillas, básculas con estatómetros y electrónica, reloj de pared, estetoscopio, esfignomanómetro, equipo rojo, mobiliario de oficina.

Tratamiento estadístico de datos.

Una vez tabulados los datos se le sumaron las frecuencias por día de ejercicio y posteriormente se sacó promedio.

Se estudiarán la tendencia de la frecuencia cardíaca en relación al tiempo de realización de los ejercicios (60 días) determinando-

lo por sexo y grupos de edad (40-45) años (46-49)-52, y de más de 58. También se verificará los cambios en el peso de los pacientes durante el período de rehabilitación.

6. Definición de términos.

1. Aeróbico. "Es el ejercicio que se realiza en condiciones normales de oxigenación lo cual da tiempo suficiente al músculo para su recuperación y mejor oxigenación."

2. Consumo de oxígeno. "Es la cantidad de oxígeno necesaria para realizar un trabajo."

3. Calorías. "Es la unidad de producción de calor, clínicamente se considera que una caloría es equivalente a 200 cm<sup>3</sup> de oxígeno consumido. Por tanto un litro de oxígeno consumido es igual a cinco calorías."

4. Intermitente. "Este se realiza por períodos cortos de actividad, seguidos de períodos más prolongados de reposo. En esta forma se permite al músculo que regrese a sus condiciones habituales."

5. Isotónico. "Es el que mejora la tolerancia física."

6. Lento. "Se realiza la misma actividad global anterior, pero en

períodos más largos de tiempo, por lo cual se permite mayor recuperación muscular y cardíaca."

7. Mets. " Es el requerimiento energético necesario para llevar a cabo la homeostasis basal, con el sujeto despierto y sentado. Es por tanto, el promedio del metabolismo basal. "

Se define como el equivalente a 4 mililitros de oxígeno por kilogramo de peso corporal por minuto. v. gr. una persona de 70 kilos consumirá  $70 \times 4 = 280$  mililitros por minuto.

Esto equivale a 1.4 calorías por minuto.

8. Submáximo. " Se realiza previa fijación del límite de la cifra de las constantes vitales o de la anormalidad del electrocardiograma".

## II. MARCO TEORICO

### Mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

La prioridad de mortalidad considerada globalmente muestra importantes cambios al analizar las tasas según clase etarea.

Destaca la gran mortalidad de los primeros años de vida causada por infecciones agudas del aparato respiratorio, luego accidentes y violencias en los años de juventud y de la 4a. década en adelante, las enfermedades del aparato circulatorio ocupan el primer lugar.

### DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL

#### MEXICO

1974

No.	Causas de defunción	No. de defunciones	Tasa
	<b>TODAS LAS CAUSAS</b>	<b>433 104</b>	<b>7.5</b>
1.	Neumonías, influenza y otras infecciones respiratorias agudas	63 700	109.6
2.	Enteritis y otras enfermedades diarréicas	50 842	87.5
3.	Accidentes, envenenamientos y violencias	49 026	84.4
4.	Enfermedades del corazón	42 449	73.0

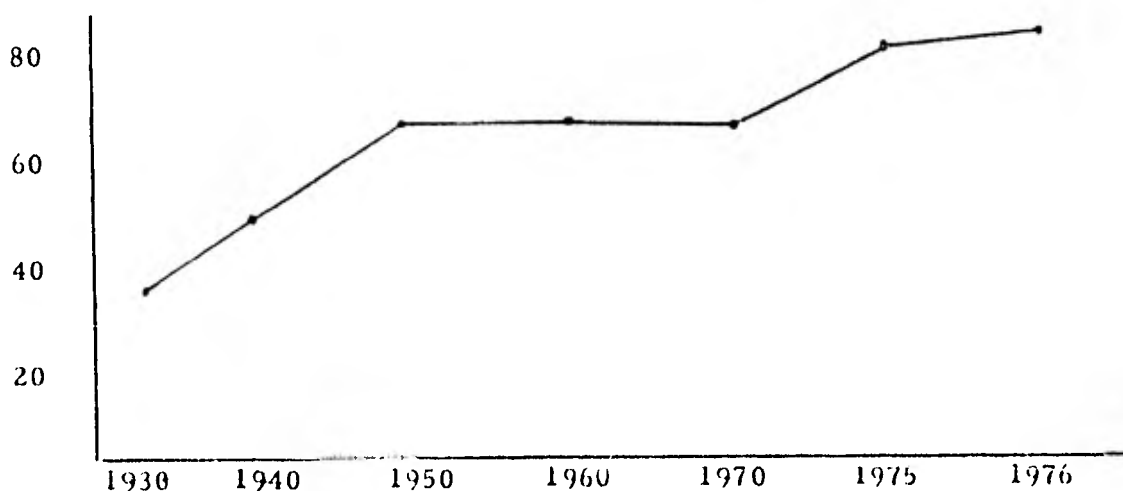
No.	Causas de defunción	No. de defunciones	Tasa
5.	Causas de mortalidad y morbilidad		
	perinatales	22 026	37.9
6.	Tumores malignos	20 912	36.0
7.	Enfermedades cerebrovasculares	13 635	23.5
8.	Cirrosis hepática	11 244	19.3
9.	Tuberculosis, todas formas	8 614	14.8
10.	Diabetes Mellitus	8 417	14.5

Por 1000 habitantes

Por 100 000 habitantes

FUENTE: MEXICO. Secretaría de Salubridad y Asistencia. Dirección General de Bioestadística. Estadísticas vitales de México 1974. México, 1976. pág. 553.

La evolución de mortalidad atribuida a problemas del aparato cardiovascular van en ascenso gradual.



FUENTE: MEXICO. Elaborado por la autora en base a datos de: Olivera C. Mario. La Arteriosclerosis. Boletín Médico del ISSEMYM, Toluca, México (Julio 1978) No. 1, S/P.

La comparación de tasas de mortalidad general y cardiovascular analizadas en varones con edades de 45 a 75 años de edad muestra que: la mortalidad general a los 45 años es muy elevada en México; mientras que la cardiovascular es más elevada en otros países.

La mortalidad cardiovascular específica según la lista de la Organización Mundial de la Salud, señala la mayor tasa para otras enfermedades del corazón (A-84) en seguida, las enfermedades cerebrovasculares (A-85); y en un tercer lugar, las enfermedades isquémicas del corazón (A-83). En un grupo aparte, con tasas mas bien bajas, están: la cardiopatía reumática y crónica y las enfermedades hipertensivas. Analizando el año de 1974 en donde son incluidas las estadísticas de México a nivel mundial y revisadas por la OMS y siendo estas publicadas en el año de 1978, se pueden comparar las causas específicas de mortalidad cardiovascular de varios países, llamando la atención que la tasa de cardiopatía isquémica es mayor que la tasa debida a accidentes cerebrovasculares excepto en Japón. En los Estados Unidos Mexicanos, estas relaciones tienden a semejarse a las de Japón.

#### DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN JAPON

1 9 7 7

No.	Causas de muerte	No. de Muertes	Tasa por 100 000 habitantes	Proporción del total de muertes
1.	Enfermedades cerebro vasculares	170 029	140.8	24.6



No.	Causas de muerte	No. de muertes	Tasa por 100 000 habitantes	Proporción del total de muertes
2.	Neoplasias malignos	145 772	128.4	21.1
3.	Enfermedades del corazón	103 564	91.2	15.0
4.	Neumonía y bronquitis	32 430	28.6	4.7
5.	Accidentes	30 352	26.7	4.4
6.	Senilidad, menación de psicosis	28 381	25.0	4.1
7.	Suicidio	20 269	17.8	2.9
8.	Enfermedades hipertensivas	19 333	17.0	2.8
9.	Cirrosis hepática	15 453	13.6	2.2
10.	Diabetes Mellitus	9 509	8.4	1.4

FUENTE: Mismo autor en base a datos de: Guía de los Servicios de Salud en Japón. Tokyo 1979 - 1981

Considerando a todas las enfermedades del aparato circulatorio (Grupo VII A-80-88), de los 47 países que fueron revisados, 34 de ellos rebasan la tasa de 300 y los restantes están por encima de 400. Las tasas que pueden considerarse como relativamente más altas, de 600 o más, aparte de la República Democrática Alemana, son: Austria, Escocia, Inglaterra, Gales, Irlanda del Sur y del Norte.

Considerando la edad de 45-54 años, como mortalidad temprana, la cifra más alta en el sexo masculino es la de Finlandia con 558 falleci-

mientos por año y por cada 100 000 habitantes. Otras tasas altas arriba de 400, son las de los Estados Unidos, Trinidad Tobago, Irlanda del Norte y Escocia. Tasas por encima de 300 son las de Hungría Irlanda del Sur, Singapur, Austria y Nueva Zelanda. Con la misma edad y sexo, México tiene una tasa de 195 fallecimientos por 100 000 habitantes.\*

Es interesante las estadísticas de mortalidad cardiovascular en nuestro país son bajas, sin embargo, al considerar la tasa específica a cierta edad, ya no resultan tan bajas. Lo que parece contribuir a reducir la tasa de mortalidad cardiovascular, es la muerte temprana por otras causas; tales son: las infecciosas de la población infantil y juvenil. Se señala que la cardiopatía es más frecuente entre los países más desarrollados y de menor cuantía en los que no lo son o los menos desarrollados. La diferencia es dramática como para aceptar tan diferente comportamiento de la enfermedad en la misma especie humana. Se debe considerar o tomar en cuenta que las circunstancias que influyen en las cifras de mortalidad son múltiples, no es fácil estandarizarlas para poder objetivar si son más o menos importantes. Es obvio que existen múltiples factores no relacionados a la malignidad de la enfermedad como son el criterio de codificación, recolección y tabulación de datos y procesamientos de ellos muchas veces los hacen variar, además la mis-

---

\* Anuario de Estadísticas Sanitarias Mundiales OMS. 1972-1974. pág. 60-784.

ma estructura de la población lo altera. Lo que se espera ver en corto plazo es una mayor disminución de la mortalidad infantil, la debida a enfermedades infecciosas y por lo tanto harán su aparición las enfermedades cardiovasculares a formar parte de las prioridades en materia de salud. 1/

---

1/ Chávez Domínguez, R. Mortalidad por enfermedades cardíacas. México 1930.

La Historia es el Testigo de los tiempos, la antorcha de la verdad, la vida de la memoria, el maestro de la vida, el mensaje-ro de la antigüedad.

CICERON.

Aspectos históricos de la enfermedad coronaria. 2/

La historia de los padecimientos esquémicos del corazón se remonta probablemente, a la más remota antigüedad.

Hay pruebas de que la arteroesclerosis, incluyendo la de los vasos coronarios, existía en el antiguo Egipto y, tanto los habitantes del valle del Nilo como los israelitas, padecían de dolores anginosos y quizá también de infarto del miocardio. También los antiguos griegos y romanos presentaron dolores probablemente de origen cardíaco, a juzgar por sus menciones en los escritos hipocráticos.

En la Edad Media el dolor cardíaco es mencionado por numerosos autores árabes (Ibn Haitan en el siglo X) y judíos (Abraham Ezrz, Siglo XI).

---

2/ Fishleder, Bernardo. Exploración cardiovascular y fonomecano-  
cardiografía clínica, Ed. Prensa Médica Mexicana, 1978,  
pág. 930-936

Leonardo De Vinci dibujó las arterias coronarias y los vasos esclerosos de los viejos. Los estudios postmortem (Benivieni 1507; Vesalio 1555), permitieron iniciar correlaciones clínico-anatómicas. Cuadros clínicos sugestivos de infarto del miocardio no sólo la circulación pulmonar y la circulación mayor, sino también la "tercera circulación" o circulación coronaria. Drelincourt y Bonet en 1700 describieron la "calcificación" de las arterias coronarias. Chirac 1668, realizó por primera vez la ligadura experimental de las arterias coronarias y Ruysch (1704) inyectó dichos vasos para sus estudios. Vieussens (1705) describe los capilares; Thebesius (1708) las venas comunicantes que llevan su nombre. Senac (1749) relata casos con reblandecimiento isquémico y Morgagni (1769) fibrosis y calcificación miocárdica asociada a obstrucciones coronarias.

Heberden en (1772) marca el inicio verdadero del estudio de las cardiopatías isquémicas ya que él inició una descripción clínica de la angina de pecho. Sin embargo, en casi un siglo y medio que le siguió, la historia del padecimiento se caracterizó por discusiones y confusiones. Las controversias giraron, sobre todo, alrededor del sitio anatómico de la lesión. Parry (1799), Fothergill (1776), Jenner (1778), Black (1796), Burns (1809) y, posteriormente, Potain (1866) y Huchard (1893) sostienen la teoría coronaria basándose en hallazgos anatómicos y consideraciones fisiopatológicas. Por el contrario, Laennec (1826), Flint

(1859) y ya en el siglo XX, Allbut (1915), Mackenzie (1923) y Wenckebach (1924) lo atribuyen a causas no coronarias (neuritis del plexo cardíaco, aortitis, etc.). Sin embargo, en el siglo XIX se habían desarrollado los conocimientos sobre arterosclerosis (Lobstein 1833, Leyden 1884, Marchand 1904); trombosis arterial (Tiedemnan 1843), Virchow 1856, y los efectos de la ligadura de las arterias coronarias (Cohnheim 1881), fueron progresos que sentaron las bases para el entendimiento de los padecimientos coronarios isquémicos del corazón.

Hubo casos aislados de diagnóstico clínico de infarto del miocardio (trombosis coronaria) desde el siglo XIX (Hammer 1878, George Dock 1894, Obrastow y Straschesko 1910, Hochhaus 1911); el interés que surgió fue debido a los esfuerzos de James B. Herrick (1912, 1919) insistiendo en el estudio de dicho padecimiento.

El electrocardiógrafo, inventado por Einthoven (1903), contribuye considerablemente al diagnóstico del infarto del miocardio. A partir de los estudios iniciales de Smith (1918) y Pardee (1920), las correlaciones clínicas de Levine (1929) y las investigaciones fundamentales de Frank N. Wilson (1944); en 1954, La Due, Wroblewsky y Karmen, Mc Donald y Col., 1957, Hess y Col., 1964, aportan una contribución valiosa al diagnóstico de la necrosis miocárdica con la introducción de las determinaciones enzimáticas en el suero.

Desde el punto de vista del examen físico, Sternberg (1910) describe la pericarditis "epistenocárdica", Gallavardin (1919) el galope presistólico, Burch y col. (1963) la disfunción del músculo papilar y Suh y Eddlemn (1959) los abombamientos anormales del precordio en relación con discinencias ventriculares.

En la actualidad las innovaciones son manifestadas principalmente en el diagnóstico y tratamiento, entre ellos se anotan:

1. Arteriografía coronaria, para la visualización de la red coronaria en los pacientes con cardiopatía isquémica.
2. Unidad de cuidados coronarios, para la monitorización y tratamiento de los pacientes con Infarto Agudo del Miocardio.
3. Cirugía de revascularización miocárdica.
4. El empleo cada vez más generalizado de métodos no invasivos como ayuda diagnóstica y para seguir la evolución de los pacientes con isquemia miocárdica (Fonocardiógrafo, Cardiografía por Impedancia, Ecocardiografía, etc.).
5. La búsqueda de nuevos métodos para salvar tejido miocárdico-isquémico aún recuperable (drogas, tratamiento "polarizante", revascularización de urgencias, etc.).

# GENESIS Y EVOLUCION DEL INFARTO DEL MIOCARDIO

## 1. HUESPED

1. CONSTITUCION DEBIL
2. EDAD (AÑOS DE CUARENTA A MÁS)
3. SEXO MASCULINO
4. INDIVIDUALIDAD HUMILDE
5. HEREDITARIEDAD ENACTICA, TABAQUICA, ALCOHOLICA, VENTOSA, INMUNICA, TENDIDO DE DILATACION VENTRICAL.
6. ANTECEDENTES FAMILIARES ESPECIALES: HIPERTENSION ARTERIAL, ESTROCALCULOS, DIABETES MELLITA.

## 2. AGENTE

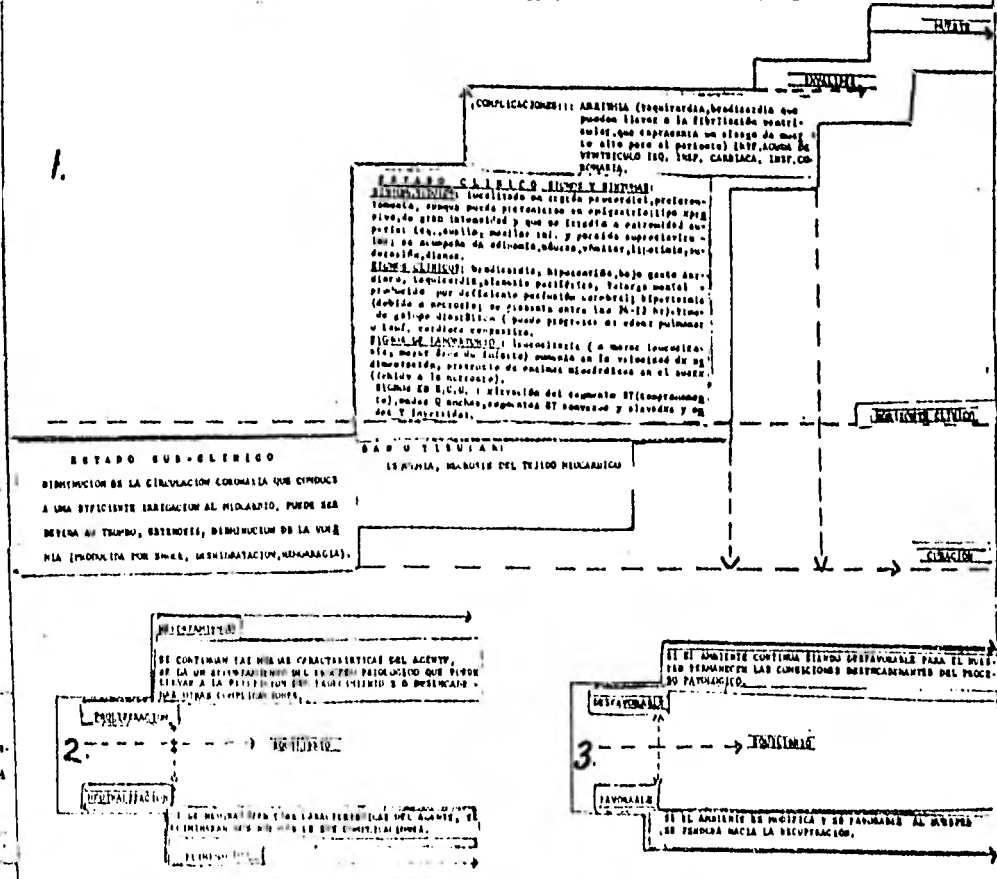
1. CUENCA DE ALIMENTOS COMO PRODUCTOS DE AROMATIZANTES METABOLICOS
- a) COMIDAS QUE PUEDAN CONDUCE A UNO DE LOS SIGUIENTES:
  - a) COMIDAS QUE PUEDAN PROMOVER EL SOBRECARGO DE LAS ARTERIAS CORONARIAS.
  - b) COMIDAS QUE PUEDAN PROMOVER EL SOBRECARGO DE LAS ARTERIAS CORONARIAS.
2. COMIDAS QUE PUEDAN PROMOVER EL SOBRECARGO DE LAS ARTERIAS CORONARIAS.
3. EFECTOS DE LA FALTA DE EJERCICIO FISICO EN LA CIRCULACION DEL MIOCARDIO.
4. PSICOPATIAS
  - a) AUMENTO DE LA PRODUCCION DE CATECOLAMINAS EN SUPLENIR DEL MIOCARDIO EN SU ESTADO DE REPOSO, LEVA A AUMENTAR LA CONTRACCION DEL MIOCARDIO, LA FRECUENCIA CARDIACA Y PRODUCIENDO UNA AUMENTADA DEMANDA EN EL MIOCARDIO.
  - b) SI EL MIOCARDIO NO PUEDE LLEVAR A LA PRONTA COMO REACCION DE COMPENSACION, LO QUE PUEDE EFECTUAR EN LA MUERTE.
5. SOCIEDAD Y CONDICIONES DE VIDA Y DE TRABAJO COMO FACTORES DE RIESGO EN LA OCURRENCIA DEL INFARTO.

## 3. AMBIENTE

1. EFECTOS DE LA FALTA DE EJERCICIO FISICO EN LA CIRCULACION DEL MIOCARDIO EN SU ESTADO DE REPOSO, LEVA A AUMENTAR LA CONTRACCION DEL MIOCARDIO, LA FRECUENCIA CARDIACA Y PRODUCIENDO UNA AUMENTADA DEMANDA EN EL MIOCARDIO.
2. EFECTOS DE LA FALTA DE EJERCICIO FISICO EN LA CIRCULACION DEL MIOCARDIO EN SU ESTADO DE REPOSO, LEVA A AUMENTAR LA CONTRACCION DEL MIOCARDIO, LA FRECUENCIA CARDIACA Y PRODUCIENDO UNA AUMENTADA DEMANDA EN EL MIOCARDIO.
3. EFECTOS DE LA FALTA DE EJERCICIO FISICO EN LA CIRCULACION DEL MIOCARDIO EN SU ESTADO DE REPOSO, LEVA A AUMENTAR LA CONTRACCION DEL MIOCARDIO, LA FRECUENCIA CARDIACA Y PRODUCIENDO UNA AUMENTADA DEMANDA EN EL MIOCARDIO.

AL CULTIVAR LA SALUD EN LA CIRCULACION DEL MIOCARDIO EN SU ESTADO DE REPOSO, LEVA A AUMENTAR LA CONTRACCION DEL MIOCARDIO, LA FRECUENCIA CARDIACA Y PRODUCIENDO UNA AUMENTADA DEMANDA EN EL MIOCARDIO.

# EVOLUCION DEL INFARTO DEL MIOCARDIO



FUENTE: Larion M.A., Henriette, Jiménez M., Alumno de la Maestría en Estadística Aplicada a la Salud, 1981.



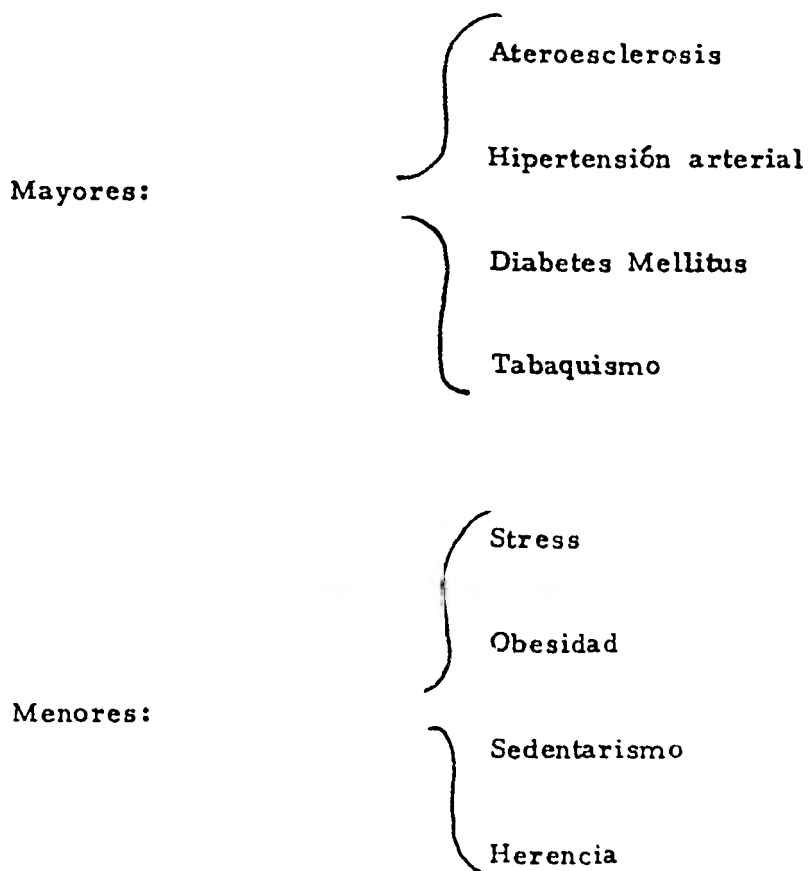
## Infarto del Miocardio.

El infarto miocárdico agudo es un síndrome clínico resultante de la supresión brusca y persistente del riesgo sanguíneo para el miocardio.

Etiología. La obstrucción por aterosclerosis coronaria representa la etiología fundamental (más del 75% de los casos). Las demás causas de la obstrucción coronaria son mucho más raras:

- Disección aórtica con lesión de las coronarias
- Coronaritis ostial sífilítica
- Embolia coronaria
- Endocarditis bacteriana
- Arteritis, etc.

Existen factores de riesgo indiscutible que pueden desencadenar una cardiopatía coronaria, se han dividido en mayores y menores:



El infarto miocárdico resulta especialmente frecuente entre los 50 y los 70 años de edad, pero puede observarse en individuos más jóvenes, en especial del sexo masculino.

Estudio clínico. Lo más notable es el DOLOR, retroesternal, constrictivo, intenso, de irradiación amplia a los brazos, los hombros, el epi-

gástrico y las mandíbulas, generalmente de gran intensidad y que no ce de con la administración de nitritos de acción rápida. La duración del dolor es prolongada, pues pasa de quince minutos y puede llegar a varias horas o algunos días.

Con frecuencia se acompaña de sudoración y palidez de tegumentos (reacción simpática).

Algunas veces se presenta con manifestaciones gastrointestinales, sensación de plenitud, náuseas y vómitos que pueden conducir a un diagnóstico erróneo.

Casi en forma constante, la TENSION ARTERIAL sufre un DESCENSO; en algunos casos, puede llegar a ser importante (sistólica por debajo de 80 mm. Hg., pulso rápido y filiforme).

Aparece FIEBRE (moderada) en los primeros días, que desaparece al cuarto o quinto día.

Son absolutamente fundamentales para confirmar el diagnóstico, los estudios de gabinete y laboratorio.

En el LABORATORIO. Algunas enzimas séricas presentes en el miocardio, se hayan en concentraciones elevadas en la sangre después de un infarto miocárdico, como son:

La transaminasa glutámica oxalacética, cuyos valores normales varían de 1 a 40 unidades Karmen/ml. En el infarto del miocardio el aumento llega de 40 a 300 unidades, aparece entre las 24 y 48 horas, aproximadamente y se normaliza en un plazo de dos a siete días.

La trasaminasa glutámico pirúvica, también se encuentra elevada entre 60 y 300 unidades, (valores normales de 1 a 45 unidades Karmen/ml.).

La deshidrogenasa láctica cuyos valores normales son de 200 a 500 unidades, están aumentadas de 680 a 2,600.

Las isoenzimas de C.P.K. y D.H.L. son también de gran utilidad en aquellos casos en que las enzimas antes mencionadas dan resultados dudosos.

Otros datos de laboratorio de interés para seguir la evolución del infarto son la velocidad de sedimentación que, aumentada al comienzo vuelve después a lo normal.

La hiperleucocitosis se observa regularmente, muchas veces a las pocas horas y desaparece antes de terminar una semana si no hay complicaciones. El número de leucocitos suele haberse entre 12,000 y 15,000.

Cambios electrocardiográficos. La agresión que sufren las fibras miocárdicas durante el infarto del miocardio es variable. La mayoría, durante la fase aguda, se encuentran en un estado de severa afección metabólica conocido como "LESION", otros sufren de una afección menos importante "ESQUEMIA", poco a poco, algunas células de "LESION" mueren dando origen a una zona de "NECROSIS" mientras otras mejoran convirtiéndose en isquémicas, de tal manera que el área infartada queda constituida a los pocos días, sólo por zona de necrosis y zona de isquemia. Esta condición puede persistir el resto de la vida del paciente.

Cada uno de los tipos de sufrimiento del miocardio tiene expresiones electrocardiográficas diferentes:

La necrosis se caracteriza por aparición de ondas Q patológicas.



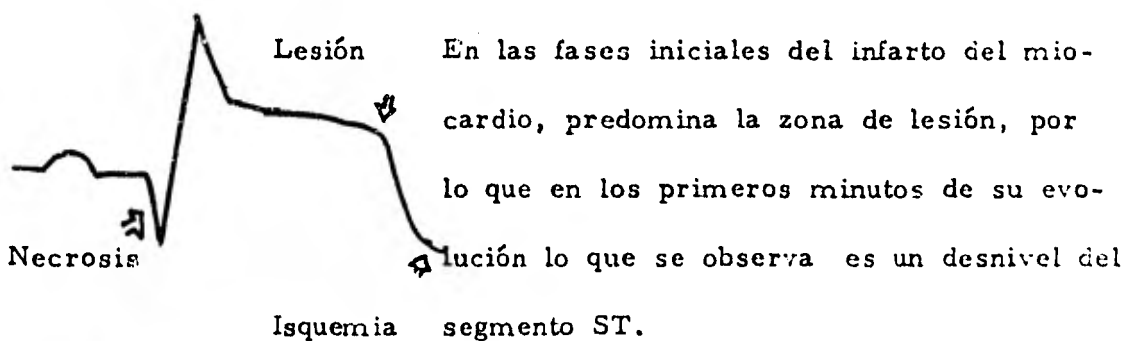
La lesión se manifiesta por un desnivel del segmento ST, frecuentemente positivo.



La isquemia se expresa por alteraciones de la onda T, frecuentemente inversiones de esta onda.



En el cuadro típico del infarto pueden encontrarse manifestaciones de las tres diferentes condiciones de la fibra miocárdica. (Necrosis, isquemia, lesión).



Poco a poco va disminuyendo el desnivel del segmento ST y va apareciendo la onda Q y la T va haciéndose negativa (2-3 días).

Entre el cuarto y sexto día, el desnivel del segmento ST ha desaparecido, la onda Q ha



Semanas

adquirido una profundidad de más del 27% del total del QRS y la onda T se hace profundamente negativa.



Definitiva

La imagen definitiva del infarto, que persiste por toda la vida se alcanza a las 3 ó 4 semanas y consiste en onda Q mayor del 25% del QRS, de 0.04 o más de anchura y T negativa de ramas iguales.

Por localización:

Diafragmático o inferior visto en	D	D <sub>3</sub>	aVF
Tercio medio del Septum Ventricular	2	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>
Tercio inferior del Septum	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	
Anteroseptal	V <sub>1</sub>	V <sub>3</sub>	
Apical	V <sub>4</sub>		
Lateral (pared libre del ventrículo izquierdo)	V <sub>5</sub>	V <sub>6</sub>	
Anterodiafragmático	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	zVF V <sub>1</sub> V <sub>2</sub> V <sub>3</sub> V <sub>4</sub>
Dorsal o estrictamente posterior	V <sub>1</sub>		

Anterolateral o anterior extenso      D<sub>1</sub> V<sub>1</sub> V<sub>2</sub> V<sub>3</sub> V<sub>4</sub> V<sub>5</sub> V<sub>6</sub>

Lateral alto                              D<sub>1</sub> aVL

En suma, ante un infarto del miocardio se debe efectuar;

Un diagnóstico del tipo de sufrimiento miocárdico (subepicárdico, transmural o subendocárdico).

Su localización:

Su evolución: necrosis, lesión, isquemia o combinaciones ya que los trazos electrocardiográficos para ver la evolución de un infarto y hacer su diagnóstico apropiado siempre deben juzgarse en forma seriada, comparándolos diariamente y darles una interpretación y significación acordes al cuadro típico de cada paciente. 3/

Las medidas utilizadas tienen un fin primordialmente preventivo de complicaciones más que terapéutico del área del infarto.

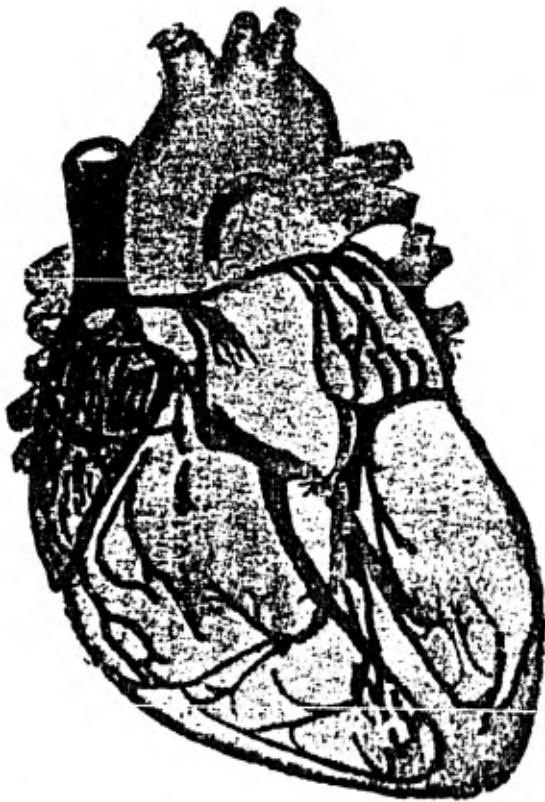
Monitorización urgente.      Unidad coronaria móvil (si existe).

---

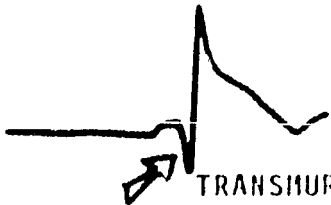
3/ Alcocer Días, et. al. Electrocardiograma de reposo y esfuerzo; Ediciones Médicas actualizadas, S.A., México, pág. 1-90.



CLASIFICACION ELECTROCARDIOGRAFICA BL INFARTO



POR ZONA DE NECROSIS



TRANSIURAL



SUBENDOCARDICO

Tratamiento del dolor. Opiáceos, morfina 10 mg. I.V. o Demerol 100 mg. I.V. más Pirazolonas.

Oxigenoterapia. Cateter Nasal 4-6 L/min.

Cateter venoso central. Intracath largo (Número 14).

Laboratorio al ingreso. Enzimas, Na., K, CL, Química sanguínea, orina, tiempo de protrombina, tiempo de coagulación.

Signos vitales y la PVC. Tan frecuentes como se requieran.

Radiografía de Tórax P-A Diariamente.

Actividad física. Reposo absoluto en cama.

Posición en cama. Semisentado. Dieta. Blanda, hiposódica estricta de 1,200 calorías.

Tratamiento de la ansiedad. Levopromacina 2-4 mg. oral cada 3, 4, ó 6 horas o bien Vallium 5-10 mg., oral cada t horas.

Anticoagulantes siempre que no exista contraindicación franca. Heparina cada 4 horas I.V., fase inicial 75 a 100 mg. (7,500 a 10,000 U.) de 3½ a 4 horas se efectúa tiempo de coagulación y dependiendo del resultado se administran dosis cada 4 horas.

Balance hídrico Tan frecuente como se requiera. 4/

---

4/ Meltzer, et. al. Cuidados intensivos para el paciente coronario Prensa Médica Mexicana, México 1973, pág. 8-29.

Cumarínicos estos actúan solamente por vía oral, tardan de 24 a 48 horas en iniciar su acción. Acenocumarol o Sintrom a dosis de 12 mg. en una sola toma el primer día (3 tabletas), segundo día 8 mg. (2 tabletas) con su respectivo control de tiempo de protrombina, la dosis de mantenimiento diario fluctúa entre 2 y 4 mg. o si el uso es: Warfarin el primer día 15 a 25 mg. (tabletas de 5 mg. cada una) en el segundo día 10 mg. tercer día depende del resultado del tiempo de protrombina (generalmente es de 2.5 a 5 mg.).

Con estas drogas el tiempo de protrombina es importante para apreciar el nivel de anticoagulación. Se puede mantener el tiempo de protrombina prolongada 2 a  $2\frac{1}{2}$  veces lo normal lo que equivale de 25 a 35 segundos. Cuando hay sangrado prolongado se administra vitamina K por vía parenteral en dosis de 10 a 20 mg. I.M. dependiendo de la urgencia para controlar el sangrado.

Nitritos de administración sublingual. Nitroglicerina, Dinitrato de Isorbide (Isorbid) constituyen la mejor medida para el tratamiento de angina.

Los beta bloqueadores, vasodilatadores periféricos, la solución C-K-1 (solución polarizante), Corticosteroides en dosis farmacológicas, Nitroglicerina, Nitronidasa, etc, constituyen intervenciones terapéuticas sugeridas en los últimos años para uso durante la fase aguda del infarto. 5/

---

5/ Sonf Misrachi, Jorge; Anuario de Cardiología. México 1960, pág. 29-38.

Hábito urinario. Diuresis cada 8 horas, sonda de Foley si no orina a las 12 horas.

Hábito intestinal. Laxante 30 c.c. cada 12 horas.

Náuseas y vómito. Atropina 1 mg. (si es necesario).

Activar circulación de extremidades. Respiraciones profundas cada dos horas. Medias elásticas y masaje en miembros inferiores.

Los digitálicos se han usado tradicionalmente para el tratamiento de 3 complicaciones específicas del Infarto Agudo del Miocardio.

1. Insuficiencia cardíaca
2. Taquiritmias supraventriculares
3. Choque cardiogénico.

Prohibición a la administración de digitálicos en las primeras horas de instalado el infarto, así como en las 24 horas después del dolor máximo. 6/

#### LA ATENCION DE ENFERMERIA AL PACIENTE CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

Aún cuando el tema de tesis está enfocado a valorar la eficiencia de los ejercicios de rehabilitación en el paciente con Infarto Agudo al

---

6/ Shapiro, Mario, et. al. Infarto Agudo del Miocardio, Editorial C. E. C. S. A. México 1977. págs. 228-205

Miocardio y que ésto pretende fundamentar las posibilidades del profesional de Enfermería en el área de investigación propiamente dicha, es obvio que el antecedente de esta actividad es el haber participado en la atención de estos pacientes y, por lo tanto, constituye parte medular de este trabajo; de ahí que se incluya en el mismo, un plan de atención a estos pacientes. Dado que no es sobre un paciente en especial, se abordan aspectos generales basándose en la asistencia a las necesidades interferidas en un individuo que ha sufrido un infarto; fundamentándose además, en el esquema del Proceso Atención de Enfermería.

Como cuadro general, un plan de atención a estos pacientes, engloba actividades tendientes a satisfacer las necesidades interferidas; sin embargo, es conveniente aclarar que en el área biológica la oxigenación y la eliminación del dolor son necesidades que deben ser siempre valoradas y dentro del área psicológica la necesidad de seguridad y afecto también adquieren un carácter prioritario.

#### EL COMPORTAMIENTO DEL PACIENTE FRENTE AL PROBLEMA

¿Cómo se podrá explicar esta extraordinaria progresión en la incidencia de las enfermedades coronarias? son un reflejo del stress emocional impuesto por la sociedad que tan de prisa camina.

De acuerdo con esta premisa, el hombre civilizado ha desarrollado una ansiedad crónica para poder adaptarse rápidamente a las fuerzas socio-

PLAN DE ATENCION PARA EL PACIENTE CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO

Datos generales: Nombre \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Diagnóstico de Enf.: Paciente adulto con necesidades de oxigenación. Movimiento, nutrición, mantenimiento de la temperatura corporal y eliminación interferida por Infarto Agudo del Miocardio. Refiere Inquietud y angustia. 32.

Sexo \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Necesidad	Manifestación	Acción de enfermería	Razón científica
Afecto	Angustia e inquietud	Buscar el acercamiento de la familia trata de acuerdo al nivel cultural del paciente.	Cada individuo que se encuentra en un estado de desequilibrio es más probable que experimente una respuesta emocional exagerada a los traetornos ambientales menores.
Seguridad física	Temor a la muerte, temor al dolor, angustia, temor a cualquier movimiento.	Explicar al paciente el sistema de monitores y las razones por las que se le ha internado. Buscar el apoyo del psicólogo para el paciente.	
Oxigenación	Dianea Cianosis Hipotermia	Ministración de derivados de las diazepinas oral. Oxigenoterapia por cateter Posición de semifowler Toma de muestras para Gasometría	Cualquier estado que altere el intercambio de gases repercute en la oxigenación celular (hipoxia), una disminución de la concentración de oxígeno en la sangre (hipoxemia) un aumento en la concentración de CO <sub>2</sub> en la sangre (hipercapnia) una disminución de CO <sub>2</sub> en la sangre (hipocapnia) o todas estas complicaciones a la vez.
Movimiento	Del gesto cardíaco por aumento en la actividad física. Extrañamiento por disminución en la movilización.	Reposo absoluto en la primera fase Movilización pasiva Establecer hábito intestinal Ministración de laxantes con criterio liberal	
Nutrición	Obesidad Hipercalcesteratemia Anorexia Náuseas y vómitos	Dieta hiposódica 1.200 calorías blanda Evitar el manejo agresivo del reflejo nauseoso, para prevenir bradicardia por aumento del tono vagal Ministración de atropina en caso de náuseas o vómito.	Las necesidades calóricas del organismo dependen principalmente del valor del metabolismo basal y de la actividad física.
Eliminación de los productos de desecho	Hipertermia o hipotermia.	Control de temperatura por medio físico	
Eliminación urinaria	Disuria, Hemonuria	Examen general de orina Aplicación de sonda Foley para control de diuresis horaria. Administración de diurético Glucocorticoides por tomo	Los signos y síntomas de desequilibrio hídrico se relacionan con la deshidratación, con el edema y con la retención de agua.
Eliminación intestinal	Estreñimiento por consecuencias del stress Micturismo que ocasiona dolor epigástrico	Favorecer el hábito intestinal, ministración de laxantes, dieta blanda Prueba de Guayaso para detectar sangre en heces por aplicación de antiagregante (cumarínicos)	Puede despertarse un reflejo de relajación débil, utilizando los músculos abdominales y el diafragma para empujar las heces dentro del recto
Eliminación del dolor	Dolor torácico central de tipo opresivo	Ministración de Opioides Azorina I.V.	Algunas regiones del organismo poseen receptores sensoriales que son principalmente, si no exclusivamente para el dolor. Entre éstas se encuentran incluidas las vísceras del tórax del abdomen y de la pelvis.

económicas, culturales y morales, esta ansiedad de algún modo conduce a problemas cardiovasculares: Infarto Agudo del Miocardio específicamente.

Puede decirse con toda seguridad que los pacientes con cardiopatía orgánica muestran tensión emocional como consecuencia de su enfermedad. La ansiedad es sin duda la más común de todas estas respuestas; sin embargo, lo importante no es simplemente si la ansiedad acompaña a la cardiopatía en la mayoría de los casos, sino cómo la ansiedad de este momento complica o agrava el problema cardiovascular.

En las décadas pasadas se utilizaron suficientes datos fisiológicos para lograr conclusiones generales acerca de esta cuestión. Se reconoce actualmente que la ansiedad puede tener un efecto adverso sobre la función cardíaca, y en algún caso, complicar estas relaciones.

Al menos desde el punto de vista teórico, la ansiedad grave representa una amenaza particularmente seria durante los primeros días después del infarto agudo del miocardio. Este gran peligro se plantea así: al estar elevada la secreción de catecolaminas inducida por stress, aumenta el consumo de oxígeno miocárdico y de este modo queda predispuesto el corazón al fallo y a una perturbación rítmica grave. Aunque la frecuencia actual de estas complicaciones se ha valorado específicamente

con respecto a los diferentes niveles de ansiedad, es evidente a los ojos del clínico que una ansiedad moderada o grave se asocia a menudo con un curso clínico precario. Ya que estos estudios han mostrado que aproximadamente un 75% de pacientes con infarto agudo del miocardio, exhiben patentes signos de ansiedad durante su estancia en las unidades coronarias, es esencial realizar todos los esfuerzos posibles para controlar esta respuesta emocional, lo más pronto posible y de modo especial, cuando se acompaña de taquicardia.

Ahora bien, puede existir una ansiedad no reconocida. La entrevista permite al médico y a la enfermera detectar esta ansiedad, más allá de las preocupaciones generalmente expresadas por el paciente; semejante investigación puede ser necesaria debido a que el elemento ansiedad está a menudo enmascarado o reprimido, como se observa en el cardíaco en donde el paciente se halla muy al tanto de su afección y de las implicaciones físicas y sociales de ésta; envejecimiento, limitación de su actividad física, debilidad y un posible prejuicio por parte de quienes integran su marco social. Su calmada negatividad que aparece superficialmente como la antítesis de la ansiedad, es en realidad un intento valiente, aunque fútil, de enfrentar el problema abrumador. Negando su enfermedad, por lo que no sigue las instrucciones de su médico. Otras veces, el paciente no está dispuesto a hacer preguntas sobre lo que puede considerar asuntos delicados, los cuales con frecuencia están



vinculados a sensaciones de ansiedad, v. gr.: un hombre que ha sufrido de infarto agudo puede generar para sí una ansiedad aguda acerca de su capacidad sexual y como resultado volverse impotente, exacerbando más aún su ansiedad. Así, cardíaco que maneja un vehículo puede hallarse temeroso de conducir, pero se abstiene de formular una pregunta sobre el asunto, pues teme recibir la respectiva prohibición de su médico. Y, cuando existen problemas de neurosis cardíacas, conflictos de familia y conyugales crónicos, dependencia y depresión graves, el efecto acumulado puede hacer de la rehabilitación una tarea formidable.

#### LA REINCORPORACION DEL PACIENTE INFARTADO A SU ACTIVIDAD LABORAL.

El regreso al trabajo después de un Infarto Agudo del Miocardio no se considera un fenómeno raro y mucho menos peligroso. Desde 1964 la Organización Mundial de la Salud, a través de un comité de expertos en rehabilitación de pacientes con enfermedades cardiovasculares, demostró como el ejercicio y el trabajo apropiados, a la larga producían menos efectos dañinos que la inactividad.

Las consecuencias psicológicas y socioeconómicas de la inmovilidad pueden ser desastrosas para la familia del enfermo y una carga para la comunidad. Estudios realizados a través de programas de rehabilitación cardíaca en Houston y Minnesota, encontraron que entre 60 y

70% de los pacientes con infarto agudo del miocardio regresan a su trabajo previo dentro de los siguientes cuatro meses sin recibir ayuda alguna de programas de rehabilitación; sin embargo sugieren que esta cifra puede aumentarse a un 80% con la aplicación de medidas adecuadas. Recordemos también que con frecuencia la inasistencia al trabajo es el resultado de una neurosis más que de una limitación orgánica. Son pues dos los problemas fundamentales de tipo psicosocial que implica la adecuada reincorporación a su medio del paciente infactado.

#### EFFECTOS DEL REPOSO EN EL PACIENTE CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO.

La inmovilización prolongada después de un Infarto Agudo del Miocardio produce efectos adversos sobre el sistema cardiovascular y la musculatura.

Se ha demostrado como, bajo reposo absoluto, la fuerza muscular se pierde en un .3% cada día, Por otro lado, en tales condiciones se sabe que sólo se necesita de un 20% de la tensión muscular máxima para mantener una fuerza muscular aceptable. Al perderse la eficiencia cardiovascular para el esfuerzo, se puede producir fácilmente hipotensión ortostática y síncope.

Los efectos negativos del reposo prolongado se resume en:

1. Reducción de la fuerza muscular.
2. Reducción del volumen muscular.
3. Aumento del tono simpático.
4. Aumento de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial a un mismo trabajo.

Contrastando con lo anterior, el entrenamiento físico produce:

1. Aumento en la eficiencia de la circulación; se realizan trabajos submáximos con menor gasto cardíaco.
2. Disminuye la frecuencia cardíaca y la presión arterial a un mismo trabajo.
3. Aumenta la presión pulmonar.
4. Aumentan los depósitos de sustratos energéticos (fosfocreatina, mioglobina y glucógeno).
5. Aumenta el metabolismo aeróbico.
6. Disminuye la producción de catecolaminas, es decir disminuye el tono simpático.

RECOMENDACIONES SOBRE EL TIEMPO QUE DEBE PERMANECER  
EN REPOSO EL PACIENTE CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO  
SEGUN VARIOS AUTORES.

AÑO	AUTORES	RECOMENDACIONES
1937	Lewis	8 semanas de reposo en cama
1940	Levine	4-8 semanas en cama
1945	White	1 mes reposo en cama
1950	Irvin y Burgess	2 semanas en cama
1951	Levine	4-8 semanas en reposo
1952	Levine y Bown	63 de 73 pacientes en sillón al tercer día
1956	Brunmer, Linko y Kasanen	16 días de reposo en cama
1960	Wood	3-6 semanas en cama
1961	Brunmer, Linko y Kallio	12 días reposo en cama
1966	Friedberg	2-3 semanas mínimo de reposo en cama
1966	Leuper, Lichtlen y Rossier	Tratamiento en sillón desde la segunda semana
1968	Wood	2 semanas en cama
1968	Lal y Caroli	Noveno día en sillón
1969	Naughton y Col.	Levantarse a comer en el tercer día. Levantarse cada dos horas en el quinto día.

## EFECTOS DEL EJERCICIO EN LA FISIOLOGIA CARDIACA.

El ejercicio físico proporciona un estímulo fisiológico patente para aumentar las demandas de oxígeno. Diferentes tipos de ejercicio provocarán diferentes respuestas del sistema cardiovascular, y debe recordarse que el ejercicio recomendado para los coronarios es precisamente aquel definido como trabajo dinámico, rítmico, de grandes grupos musculares sostenidas, a veces de pequeños grupos musculares, y cuyo objeto frecuente es lograr la hipertrofia muscular.

El aumento en los requerimientos oxígeno del miocardio está determinado fundamentalmente por cambios en:

1. Trabajo cardíaco interno
2. Tensión de la pared ventricular
3. Contractilidad.

El trabajo cardíaco interno puede ser evaluado a través de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial haciendo uso del llamado doble producto; (frecuencia cardíaca por presión sistólica). Aunque este producto no toma en cuenta cambios en el volumen cardíaco y en la contractilidad, proporciona un índice muy aproximado del gasto energético miocárdico y de la demanda de oxígeno del corazón de un sujeto sometido a un ejercicio determinado. El entrenamiento físico

disminuye en forma significativa este doble producto, lo que se traduce en una reducción, aunque moderada, en las demandas de oxígeno del miocardio. Esta reducción puede ser contrarrestada cuando existe aumento del volumen diastólico ventricular o cuando la contractilidad por alguna razón se encuentra aumentada.

La tensión de la pared ventricular está determinada por la presión interventricular y por el volumen ventricular. El ejercicio produce aumento en la presión ventricular izquierda (y, por lo tanto, en la presión arterial); el aumento es directamente proporcional a la magnitud de la carga. La respuesta de la presión al ejercicio es mayor a medida que aumenta la edad y también en pacientes con hipertensión arterial, preexistente. En sujetos normales o en pacientes sin hipertrofia ventricular izquierda marcada, el volumen ventricular probablemente no sufre cambios frente a niveles máximos de ejercicio.

El entrenamiento físico altera ligeramente la respuesta presora al ejercicio. Los efectos del entrenamiento sobre el volumen ventricular son controvertidos; muy probablemente el volumen no se altera en forma significativa.

La contractilidad es un parámetro difícil de medir en condiciones ordinarias. En sujetos normales el ejercicio produce aumento del to-

no simpático, y por ello produce un aumento en la contractilidad.

En pacientes coronarios mientras su flujo sea adecuado la contractilidad se mantiene semejante a la normal. El insuficiente aporte de oxígeno resultará en disminución de la contractilidad, que se puede demostrar por movimientos paradójicos localizados en la pared ventricular en sístole.\*

#### EFFECTOS DEL EJERCICIO EN EL FLUJO CORONARIO.

Aumenta con relación directa al trabajo desarrollado, y por tanto, con las demandas de oxígeno del miocardio. El aumento del flujo coronario depende casi exclusivamente de la reducción en las resistencias vasculares coronarias.

Durante ejercicio máximo se ha demostrado un aumento del flujo coronario 4 ó 5 veces mayor al normal (esto es en sujetos sanos). En pacientes coronarios, con o sin historia de infarto previo, la capacidad del flujo para aumentar está limitado.

Durante ejercicios pesados en estos pacientes la relación lineal entre el flujo coronario y el doble producto no se verifica. En esta caso la resistencia coronaria disminuye lo suficiente debido a la dificultad de

---

\* Supplementum XIV; Rehabilitation of Cardiac Patients -Physiological Aspects and Clinical Applications. VI World Congress of Cardiology, London, September 6-12, 1970.

la red arterial (coronaria) para dilatarse eficientemente. Durante cargas elevadas del ejercicio, la extracción de oxígeno en la sangre coronaria aumenta tanto en sujetos normales como en casos de isquemia coronaria. Sin embargo, el aumento en la extracción de oxígeno es en general mayor en los coronarios que en los normales lo que explica en aquellos una mayor insaturación en la sangre del seno coronario que indica la necesidad de un mayor aporte de oxígeno durante el ejercicio; este aporte debe llevarse a cabo en su mayor parte por un aumento en el flujo coronario.

#### REHABILITACION DEL PACIENTE INFARTADO UTILIZANDO LOS EJERCICIOS ISOTONICOS.

La mayoría de los enfermos con infarto tienen elevaciones térmicas durante la fase aguda de éste. En forma típica, después de las primeras 24 horas la temperatura corporal se eleva a 37.8, 38.3 C, o más; se mantiene elevada 2 ó 3 días para declinar gradualmente y normalizarse al quinto día, en la mayoría de los casos. Se cree que el alza febril refleja la destrucción del tejido miocárdico. Razón similar al aumento de leucocitos y de la sedimentación globular.

En los días que siguen al ataque se observan profundas reacciones emocionales entre los enfermos, ya que en la mayoría se entiende la brusca interrupción de la vida normal, el miedo a la muerte y la posibilidad



de invalidez permanente; que son poderosas amenazas psicológicas. El comportamiento del enfermo está influido por numerosos factores inherentes a su personalidad.

Fase aguda. Una vez que pasan cinco días y disminuye la frecuencia de las complicaciones, el paciente se transfiere a la unidad coronaria a otra sala del hospital. Durante este período el área del infarto empieza a cicatrizar. En ausencia de complicaciones, el paciente se transfiere a la unidad coronaria a otra sala del hospital. Durante este período el área del infarto empieza a cicatrizar. En ausencia de complicaciones graves se inicia la rehabilitación cardíaca.

Durante esta etapa el paciente es tratado en su cuarto en el primer día la rehabilitación (5 post-infarto) el personal dedicado a este tipo de programas únicamente se presentará ante el paciente, explicará todo el programa a seguir y enseñará los primeros ejercicios, como son: los de relajación y los de respiración.

El primer día efectivo de rehabilitación corresponde al sexto día del infarto. Desde el primer día al quince de rehabilitación (décimo del infarto) el paciente será sometido a ejercicios calisténicos de bajo consumo calórico de uno a dos mets. La rehabilitación se da en la cama del paciente; se le permiten actividades de terapia ocupacional que se llevan a cabo con los brazos apoyados para trabajar sólo con muñecas

PROGRAMA DE EJERCICIOS  
DE REHABILITACION CARDIACA

EJC.	MTS.	CPM.						
1	1.2	66						Tres Resp. Relaj. Ejerc. en cama 20" x 2'
2	1.4	66						Tres Resp., Relaj. Ejerc. en cama 30" x 1'
3	1.8	112						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
4	3.1	112						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
5	2.1	66						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
6	2.3	112						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
7	2.6	112						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
8	2.8	66						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
9	3.1	80						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
10	3.3	80						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
11	3.6	66						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
12	4.1	50						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
13	4.1	66						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.
14	4.6	80						Tres Resp. 2' de Ejercicio Tres Resp., 1' Desc.

y dedos. Inicia actividades de la vida diaria con ayuda; tales como el lavado de cara y manos, rasurarse (o con rasuradora eléctrica); iniciará el peinado pero recordará que con ayuda.

Fase subaguda. El quinto día de rehabilitación (que corresponde al décimo de iniciado el infarto) al paciente se le permite sentarse en una silla de ruedas; según tolerancia, y será llevado a las áreas de terapia física y terapia ocupacional para continuar el tratamiento.

Al día catorce y noveno de rehabilitación, se pone de pie varias veces al día, monitoreado, para conocer su tolerancia a dicha posición.

El quinceavo día del infarto y décimo de rehabilitación, inicia la marcha que progresará según tolerancia individual a cada paciente.

Convalecencia. Habitualmente es al quinceavo día del infarto cuando el paciente es dado de alta del hospital y continuará asistiendo como paciente externo al Servicio de Rehabilitación Cardíaca. Del día dieciseis post-infarto (once de rehabilitación) hasta el sesentavo día post-infarto (cincuenta y cinco de rehabilitación) completará su programa de la siguiente manera:

El día doce de rehabilitación inicia ergómetro, según programa especial para estos casos, con dos mets por seis minutos. El día dieciseis de rehabilitación empezará el ascenso de escaleras también con

programa especial. El día veintiuno del infarto (dieciseis de rehabilitación) empezará ascenso de escaleras; el paciente ya camina sin asistencia, y ya está entrenándose en el ergómetro; todo ello monitoreado.

Su actividad física continuará incrementándose progresivamente para que al sesentavo día del infarto, sea dado de alta habiendo realizado no solamente todas sus necesidades o actividades personales, sino que ya es capaz de realizar actividad física en su vida diaria; lo cual es equivalente al costo energético promedio de un trabajo industrial o profesional con lo cual se garantiza su retorno laboral, puesto que lo ha realizado bajo monitoreo.\*

---

\* Quintal, V.J.: Fascículo de rehabilitación cardíaca, México 1976.

\* Master, A.M., T. et. al.: Survival and Rehabilitation, after Coronary Occlusion. 156:1522, 1954.

### III. ESQUEMA DE LA INVESTIGACION

#### METODOLOGIA

Los pacientes fueron sometidos al siguiente tratamiento: en el Servicio de Medicina Interna en donde permanecieron un promedio de 10 días hospitalizados.

El primer día de rehabilitación cardíaca que corresponde al quinto día de iniciado el infarto, explicándole al paciente el programa a seguir y ejecutando los primeros ejercicios que son de relajación y respiración.

De acuerdo al programa de Minnesota y aquí en México de A.M.L.A.R. (Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación) el primer día efectivo de rehabilitación corresponde al sexto día del infarto o sea al 16 de éste; el paciente realizó ejercicios calisténicos de bajo consumo calórico, de uno a dos mets. Ejecutando éstos en la cama del paciente, permitiéndoles actividades de terapia ocupacional, básicamente trabajando sobre muñecas y dedos. Realizando sus actividades diarias con ayuda.

El aseo matinal asistido, al 17 día del infarto se le ayudó a sentarse en la silla, al día siguiente, 18, se le puso de pie para probar tolerancia.

Anotándose en la hoja de concentración de datos, constantes vitales antes y después de cada ejercicio en etapa aguda (Anexo 1).

Una vez dado de alta el paciente, en un promedio de 20 días después del infarto, se integró al programa de rehabilitación cardíaca en donde se continúan los ejercicios, agregando un ejercicio diario según tolerancia; tres respiraciones un minuto de descanso.

Registrándose en la hoja para ello establecido (anexo) nuevamente constantes vitales al final de los ejercicios durante 60 días ininterrumpidos como mínimo (ya que los pacientes también los efectúan en su domicilio). además de esto, toma de electrocardiograma periódicamente, exámenes de laboratorio, según valoración de servicio y asistencia a consulta cada 15 días.

#### Fuente de los datos:

Los datos fueron obtenidos del registro diario individual durante cada uno de los 14 ejercicio que incluye el programa durante los 60 días.

#### Descripción de los instrumentos empleados en la recolección de datos:

- A. Expediente clínico. Se obtuvieron datos personales, diagnóstico clínico.
- B. Hojas de registro de constantes vitales para fase: aguda, sub-aguda y de convalecencia, pacientes externos (anexos 1,2,3,4).

C. Metrónomo, cronómetro, electrocardiógrafo, báscula electrónica, reloj de pared, estetoscopio, sillas anatómicas, esfigmomanómetro, equipo rojo, tomas de oxígeno, Cesse lonw.

Procedimientos utilizados en el procesamiento estadístico de los datos:

1. Sumatoria de las frecuencias cardíacas de cada uno de los pacientes durante los 60 días, antes y después de cada ejercicio.
2. Promedio por día de la frecuencia cardíaca que presenta cada uno de los pacientes.
3. Promedio de frecuencias cardíacas por grupo de edad y sexo de pacientes sometidos al programa de Rehabilitación.
4. Presentación y análisis de gráficas y cuadros.

#### IV. RESULTADOS

##### Gráfica (1)

Porcentaje en sexos de Pacientes sometidos a ejercicios calisténicos en ISSEMYM.

A diferencia de lo señalado en la bibliografía, en la muestra estudiada la frecuencia del Infarto Agudo del Miocardio no es significativa con respecto al sexo.

##### Gráfica (2)

Total de pacientes sometidos a ejercicios.

La asistencia de los pacientes sometidos a ejercicios se dividió en tres modalidades:

- a. Buena; cuando se cubriera del 95 al 100% del tiempo de asistencia al tratamiento (60 días). En los datos se encontró que el 73% de los pacientes (22) están en este grupo.
- b. Regular; cuando se cubriera como mínimo el 80% de la asistencia al programa (48 días). Del grupo estudiado el 17% (5 pacientes) asistió con regularidad.



- c. Mala; cuando hubo deserción a la semana de iniciado el tratamiento. El 10% (3 pacientes) desertó.

### Cuadro (3)

Porcentaje de pacientes con infarto agudo al miocardio por grupos de edad y sexo, sometidos a ejercicios calisténicos.

En los datos del cuadro 3 se observa que por grupos de edad la distribución se hace de acuerdo a la curva normal agrupándose la media entre 46 y 57 años con un sesgo hacia la izquierda.

### Gráfica (4)

"Cambios en la frecuencia cardíaca durante los ejercicio calisténicos en pacientes del sexo femenino".

Se observa que los pacientes que fueron sometidos al tratamiento con ejercicios programados, mantuvieron una frecuencia cardíaca que osciló en 70 a 90 pulsaciones por minuto en promedio; durante los 60 días. Estas cifras fueron registradas antes y después de cada uno de los ejercicios realizados por cada paciente, recordando que cada ejercicio implica un esfuerzo progresivo.

Según la 2da. hipótesis de trabajo en relación a que: los ejercicios programados son una medida eficaz en la rehabilitación del paciente con infarto agudo del miocardio; estos datos nos permiten comprobar que la actividad temprana en estos pacientes que cubrieran el 100% del programa no modificó la frecuencia cardíaca; de manera que su evolución fue satisfactoria; teniendo como apoyo los E.C.G. de cada uno de ellos.

#### Gráfica (5)

Cambios en la frecuencia cardíaca durante los ejercicios calisténicos en pacientes del sexo masculino.

Los datos son similares a los encontrados en la gráfica 4

#### Gráfica (6)

Frecuencia cardíaca en pacientes sometidos a ejercicio en un lapso de 60 días. Descripción: se observa que en los pacientes que sólo cubrieron el 80% del tiempo establecido en el programa, hubo cambios importantes en su frecuencia, inclusive de un día a otro.

## CUADRO 1

PORCENTAJE EN SEXOS DE PACIENTES SOMETIDOS A  
EJERCICIOS CALISTENICOS EN ISSEMYM.

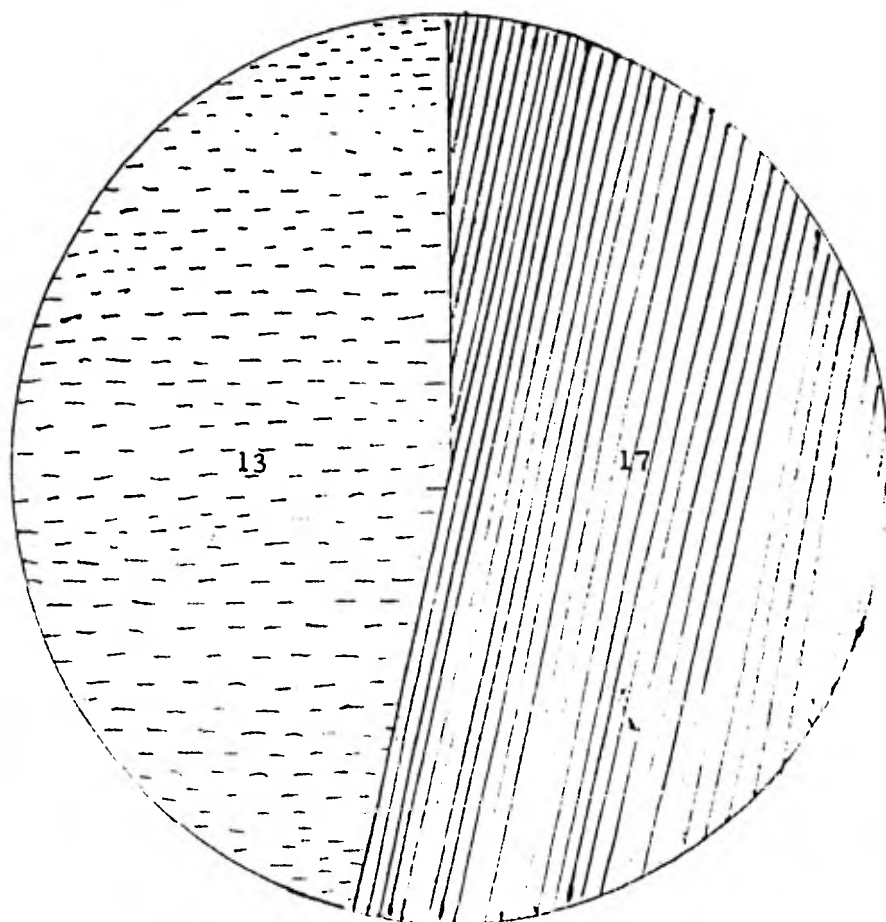
1981

SEXO	NUMERO	%
Mujeres	13	43.4
Hombres	17	56.6
TOTAL	30	100.0%

FUENTE: Mismo autor en base a datos observados  
durante el estudio.

## GRAFICA 1

PORCENTAJE EN SEXOS DE PACIENTES  
SOMETIDOS A EJERCICIOS CALISTENICOS EN  
ISSEMYM  
1981



No. total de pacientes; 30  
FUENTE: Misma de cuadro 1

MUJERES		43.4%
HOMBRES		56.6%

## CUADRO 2

## ASISTENCIA DE PACIENTES SOMETIDOS A EJERCICIOS

## GALISTENICOS EN ISSEMYM

1981

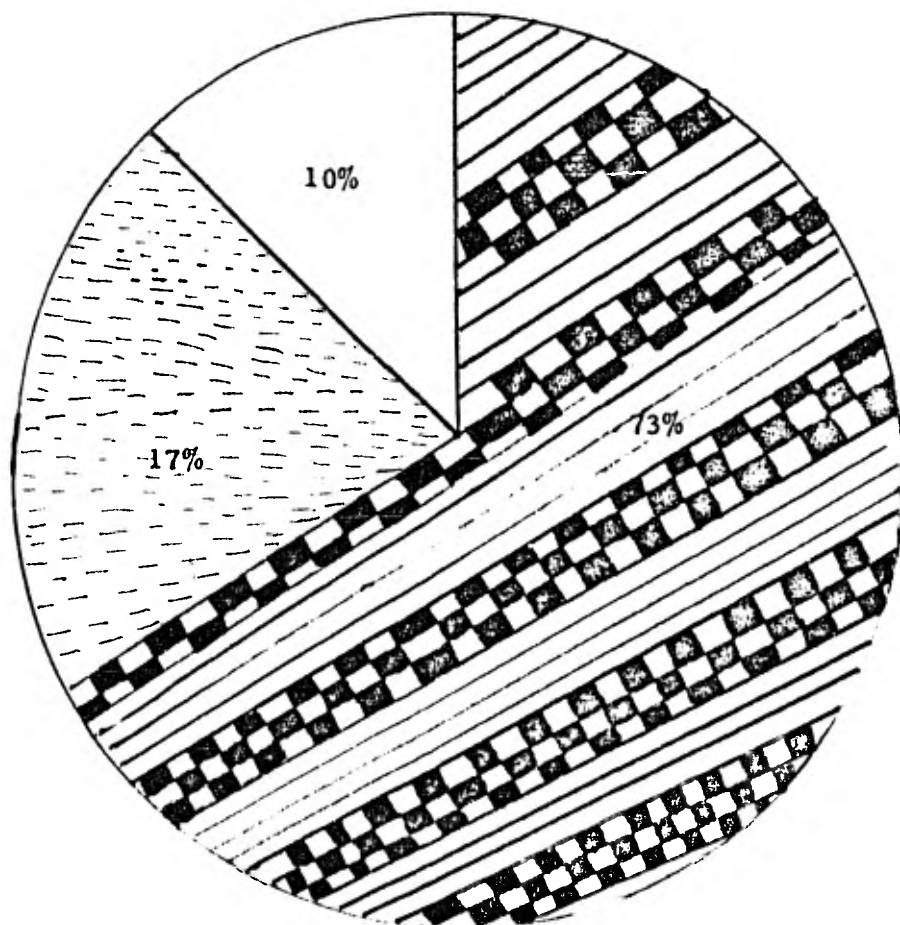
ASISTENCIA	NUMERO	%
Buena	22	73
Regular	5	17
Mala	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Misma del cuadro 1

DESCRIPCION: La asistencia de los pacientes se dividió en tres modalidades; buena, regular y mala.

## GRAFICA 2

ASISTENCIA DE LOS PACIENTES  
SOMETIDOS A EJERCICIOS CALISTENICOS  
EN ISSEMYM  
1981



FUENTE: Misma del cuadro 1

 BUENA 73%

 REGULAR 17%

 MALA 10%

CUADRO 3

PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO SOMETIDOS A  
EJERCICIOS CALISTENICOS POR GRUPOS DE EDAD Y PORCENTAJE  
ISSEMYM  
1981

GRUPOS DE EDAD	SEXO				TOTAL %
	MUJERES	%	HOMBRES	%	
40 - 45	2	6.6	1	3.0	9.6
46 - 51	5	16.6	7	23.3	40.5
52 - 57	5	16.6	6	20.0	36.6
58 y más	1	3.3	3	10.0	13.3
TOTAL	13	43.7	17	56.3	100.0%

FUENTE: Misma del cuadro 1

DESCRIPCION: Se puede observar que por grupos de edad la distribución se hace de acuerdo a la curva normal, agrupandose la media entre 46 y 57 años de edad -- con un sesgo hacia la izquierda.

## CUADRO 4

## CAMBIOS DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN PACIENTES

## DEL SEXO FEMENINO

1981

DIAS DE EJERCICIO	FRECUENCIA CARDIACA
60	80-90
50	80-90
40	80
30	70-80
20	70-80
10	70-80

FUENTE: Mismo del cuadro 1.

DESCRIPCION: En este cuadro se puede observar un aumento en la frecuencia cardíaca del paciente a partir de los 30 días de ejercicio, es importante recordar que en ese tiempo el paciente realiza la totalidad de los ejercicios.

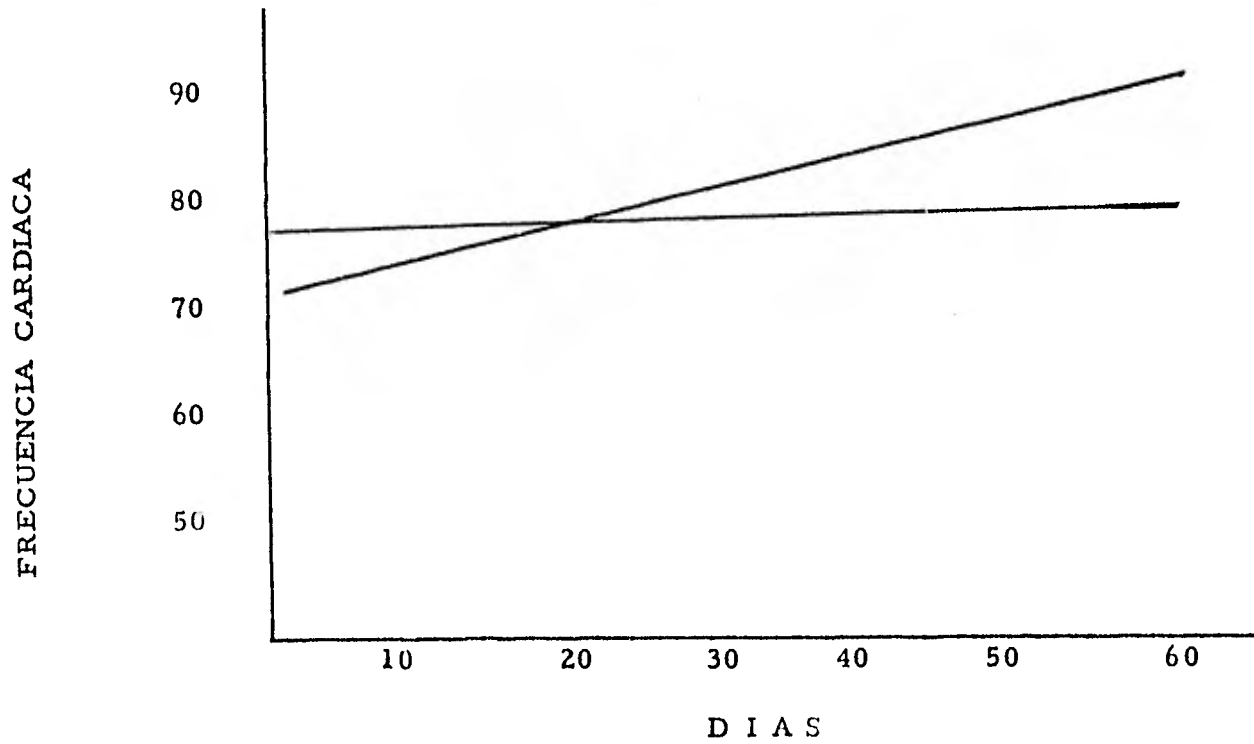


GRAFICA 4

CAMBIOS DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN PACIENTES DEL SEXO

FEMENINO DURANTE SUS EJERCICIOS EN ISSEMYM

1981



FUENTE: Mismo autor en base a los registros obtenidos durante el estudio realizado.

## CUADRO 5

FRECUENCIA CARDIACA EN UN LAPSO DE 60 DIAS TOMADOS

DESPUES DE CADA EJERCICIO EN EL HOSPITAL

ISSEMYM

1981

---

DIAS	FRECUENCIA CARDIACA
60	65-80
50	70-80
40	70-90
30	65-90
20	60-90
10	70-90

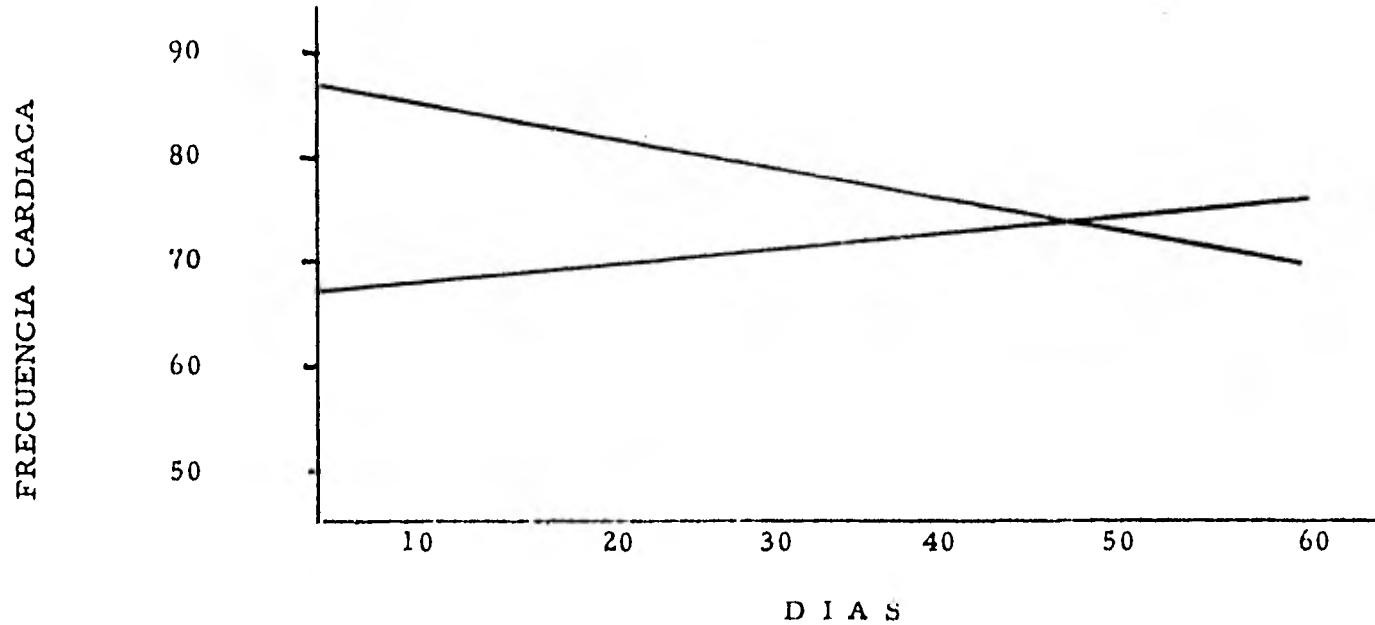
---

FUENTE: Misma del cuadro 1

GRAFICA 5.5

FRECUENCIA CARDIACA EN UN LAPSO DE 60 DIAS EN PACIENTES DEL  
SEXO MASCULINO SOMETIDO A EJERCICIOS

1981



FUENTE: Misma del cuadro 1

## CUADRO 6

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA EN PACIENTES QUE  
 ASISTIERON A SUS EJERCICIOS CON UNA COBERTURA  
 DEL 80%  
 1981

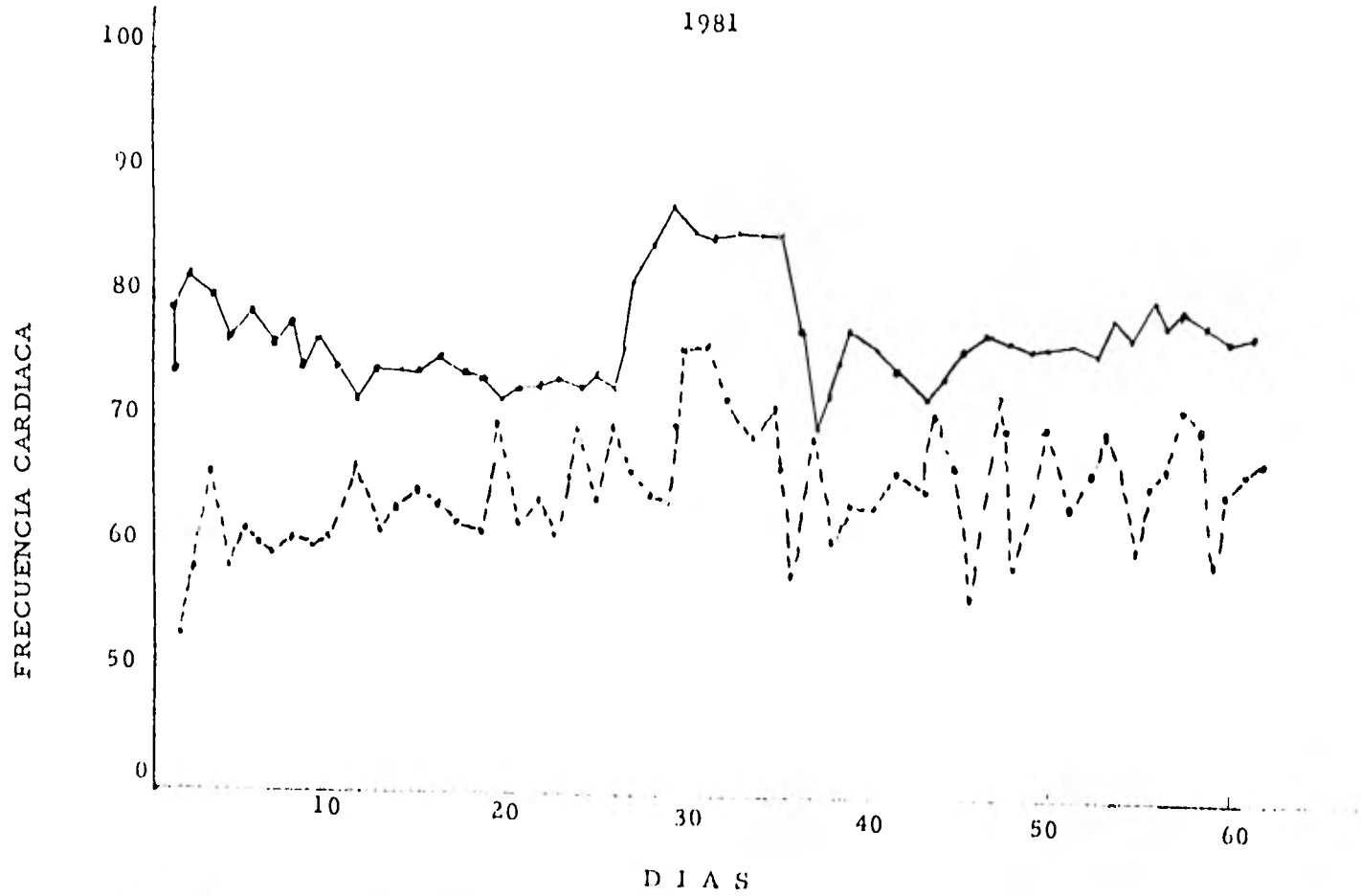
DIAS	FRECUENCIA CARDIACA
60	60-80
50	60-80
40	60-80
30	75-90
20	60-75
10	50-80

FUENTE: Datos obtenidos en el estudio realizado.

DESCRIPCION: Se observa que en los pacientes que solo cubrieron el 80% del tiempo establecido en el programa hubo cambios importantes en su frecuencia inclusive de un día a otro.

GRAFICA 6.6

FRECUENCIA CARDIACA EN UN LAPSO DE 60 DIAS EN PACIENTES  
SOMETIDOS A EJERCICIOS CON UNA COBERTURA DEL 80%.



FUENTE: Misma del cuadro 1

## V. RESUMEN Y CONCLUSIONES

### REPLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Conocer la efectividad del método de rehabilitación cardíaca a través de ejercicios isotónicos en pacientes que han sufrido Infarto Agudo del Miocardio (IAM). Es el problema que se pretende aclarar en este estudio para lo que se tomó una muestra y así verificar cual fue el índice de recuperación después de haber realizado los ejercicios.

### CONCLUSIONES

1. La mayoría de los pacientes con infarto agudo del miocardio pueden ser sometidos al Programa de Rehabilitación Cardíaca con vigilancia estrecha durante el ejercicio; el riesgo de complicaciones es mínimo.
2. El grado de rehabilitación registrado en los pacientes estudiados es comparable al logrado en pacientes en quienes se han utilizado otro tipo de método de rehabilitación, lo que significa que se puede lograr el mismo resultado a menor costo.
3. De los 30 pacientes que iniciaron el programa, 27 lo concluyeron dándose de alta con evolución satisfactoria, continuando con su tratamiento en el hogar. Uno continúa con vigilancia por ser pa-

ciente que ha sufrido 5 infartos anteriores. Los pacientes que no continuaron con el programa se ha descrito que desertaron además de no lograr modificar su peso.

4. Durante el tiempo de observación no se presentó ninguna situación de complicaciones para los pacientes que pudieran adjudicarse a la realización de los ejercicios.
5. La rehabilitación cardíaca y en especial los ejercicios calisténicos, contados como uno de los métodos no invasivos, es sin duda un método práctico y de fácil realización para los pacientes que han sufrido un infarto. Si se cuenta con el personal preparado para aplicarlos.
6. Habrá algunos casos que a criterio del cardiólogo, no deberán pasar al programa de rehabilitación, algunos pacientes de acuerdo a su edad o cardiopatía muy avanzada (cardiomegalia grado III-IV) o cuando el infarto se presenta con alguna complicación.
7. El electrocardiograma en reposo tiene utilidad para detectar padecimientos claros tratándose de los padecimientos isquémicos.

## SUGERENCIAS

- a. Los médicos internistas y cardiólogos deben conocer a fondo el programa para prescribir la rehabilitación entre el 5o. y 8o. día después del infarto.

### Alternativas de solución

- a. Se aconseja considerar como variables de estudio la presencia de tabaquismo en el paciente infartado, el tipo de trabajo, el peso y el estado emocional del paciente.
- b. Si el estudio demostró que el 73% de la población estudiada evolucionó favorablemente, ésto apoya la hipótesis en relación a la utilidad del ejercicio en pacientes con Infarto Agudo del Miocardio, sería conveniente entonces hacer extensivo el manejo de este programa a los hospitales de 3er. nivel en donde se atienden pacientes con I.A.M.
- c. Otra posibilidad sería el incluir dentro de los programas de estudio en los cursos de especialización de Enfermería Cardiológica, el tema de "Métodos de Rehabilitación por Ejercicios Isotónicos en pacientes con Infarto Agudo del Miocardio", con el fin de ir ampliando el nivel de información del profesional en relación a la utilidad terapéutica del mismo.



R E F E R E N C I A S

## BIBLIOGRAFIA

- Arias, Stella, et. al                    Texto de Patología  
2a. Ed., Ed. Prensa Mexicana,  
México 1965, 1162 pág.
- Archivos del                                Instituto Nacional de Cardiología  
(enero-febrero 1979), Tomo XLIX  
No. 1, pág. 1-25  
México, D.F.
- Armijo Rojar                                Epidemiología  
1a. Ed.  
Ed. Intermédica,  
Buenos Aires, Argentina 1974  
190 pág.
- Aburto, César                              Elementos de Bioestadística,  
Ed. Fondo Educativo Interameri-  
cano, S.A.  
México 1980, 327 pág.
- Bunge, Mario                                La Ciencia, su método y su filosofía  
Ed. Siglo XX  
Buenos Aires, 110 pág.
- Espino, Jorge                                Introducción a la cardiología  
3a. Ed.  
Ed. Méndez Oteo, México 1969  
739 pág.
- Ferrara, et. al                                Medicina de la comunidad,  
2a. Ed., Ed. Intermédica  
México 1968, 478 pág.
- Goldman, Mervin                            Electrocardiografía clínica  
6a. Ed., Ed. El Manual Moderno  
México 1968, 400 pág.
- Guyton, C. Arthur                            Fisiología médica  
4a. Ed., Ed. Intermédica  
México 1971, 1084 pág.

- Levin, Jack Fundamentos de estadística en la investigación social  
2a Ed., Ed. Harla  
Bogotá, Colombia, 305 pág.
- Mendoza, Felipe, et. al. Cuidados intensivos en el paciente coronario  
1a. Ed., Ed. Prensa Médica Mexicana, México 1973, 232 pág.
- O.U.S., Heath La Estadística en la investigación experimental  
Ed. Omega,  
Barcelona 1977, 82 pág.
- Pyorala, K. Life habits nutrition, physical activity an non -smokin in primary prevention of ischacmic herath disease.  
Congreso Mundial de Cardiología  
Tokyo, Japón 1978.
- Pasmore, J., et. al Tratado de enseñanza integrada de la Medicina  
1a. Ed., Barcelona, España 1971  
Ed. OPB, 952 pág.
- Quinta, Juan Rehabilitación cardíaca un reto, una esperanza.  
Revista de A.M.L.A.R., Vol. 3, No. 1  
(enero-abril 1978), México, D.F.
- Quintal, Juan Corazón y coronariopatías  
Publicación oficial de la Academia Latinoamericana de Rehabilitación Cardíaca, (marzo 1980) México, D.F.  
Vol. 2, No. 2, pág. 1-67
- Quintal, Juan Rehabilitación del enfermo coronario  
Organo oficial de la Sociedad de Medicina Física y Rehabilitación,  
Vol. 5, No. 2, (oct-dic 1973)  
México, D.F., pág. 2-21

- Shapiro, Mario, et. al      Infarto agudo del miocardio  
1a. Ed., Ed. Continental, S.A.  
México 1977, 979 pág.
- Sodi, Demetrio, et. al      Electrocardiografía clínica  
Ed. Instituto Nacional de Cardiología  
México 1970, 421 pág.
- Smoldlaka, Thomas      Interval training in cardiovascular  
diseases in Raab w.  
(Marzo 1981) Chap 11, No. 16  
15-351 pág.
- Siegel, J., et, al.      Clinical and experimental use of  
thoracic impedance plethysmography  
in quantifying myocardial contractility  
(1970), Vo. 5, No. 3, 907-917 pág.
- Zohman, L., et. al      The effect of exercise training of  
patients with angina pectoris  
Arch Phys Med. (1967) 500-525 pág.
- Tormo, Alfonso      Valoración funcional y rehabilitación  
de la cardiopatía coronaria,  
1a. Ed., Ed. Médica y Técnica, S.A.  
Barcelona, España, 1978, 372 pág.
- Villazón, Alberto et. al      Cuidados intensivos en el enfermo  
coronario  
Ed. CECSA, México 1975 100 pág.
- Viñon, Cruz      Estadística elemental  
4a. Ed., Ed. Trillas,  
México 1976, 515 pág.
- Mc.Guigam      Psicología experimental  
2a. Ed., Ed. Trillas,  
México 1977, 460 pág.
- Van Dalen y W.J. Meyer      Manual de Técnica de la Investigación  
Educacional, Ed. Paidós, Buenos  
Aires, 1971.

APENDICE 1

FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA POR

EDAD Y CONDICION

EDAD	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	95	90
Frecuencia cardíaca máxima (no entrenados).	197	195	193	191	189	187	184	182	180	178	176	174	172	170	168
90%	177	175	173	172	170	168	166	164	162	160	158	157	155	153	151
75%	148	146	144	143	142	140	138	137	135	134	132	131	120	128	126
60%	118	117	115	114	113	112	110	109	108	107	106	104	103	102	101
Frecuencia cardíaca máxima (entrenados).	190	188	186	184	182	180	177	175	173	171	169	167	165	163	151
90%	171	169	166	167	164	162	159	158	156	154	152	150	149	147	145
75%	113	111	138	149	137	135	133	131	130	128	127	125	124	122	121
60%	114	113	112	110	109	108	106	109	104	103	101	100	99	98	97

FUENTE: Quintal Velasco, J., et. al. Fascículo de rehabilitación cardíaca, Volumen III, México 1976.

**APENDICE 2**  
**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MENDOZA Y MENDOZINOS**  
**HOSPITAL DEL VALLE DE MENDOZA**  
**DEPARTAMENTO DE REUMATOLOGIA Y CARDIACA**  
**PACIENTES HOSPITALIZADOS**

71.

Diagnóstico \_\_\_\_\_

Prescripción \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Médico que lo envía: \_\_\_\_\_

**ETAPA AGUDA (1-2 meta)**

Tratamiento en cama, ejercicios calistónicos dos veces al día; Terapia Ocupacional con codos apoyados una vez al día por 20 minutos.

Día de Rehab.	Actividades permitidas vigiladas por enfermera	Calistónicos ( min.)			Terapia Ocupacional o equivalente	Firmas Cardiólogo, enfermera en R.C.
		AM	PM	TOTAL		
1	Leer (con codos apoyados)					
2	Igual					
3	Lavar los dientes y cara (con codos apoyados)					
4	Puede lavarse los dientes y cara (con los codos apoyados)					

**ETAPA SUB-AGUDA (2-3 meta)**

Tratamiento dos veces al día. Cuarto o quinto día, inicia silla de ruedas con ayuda; del sexto día en adelante puede bajar a Rehabilitación en silla de ruedas, T.O. o equivalente con ambas manos y brazos sin apoyo de codos, dos veces al día por 30 minutos, máximo; al octavo día, realizar monitoreo de 2.1 mets.

5	Silla de ruedas (traelado con asistencia) 15' u v. día.					
---	---	--	--	--	--	--

6 Baño de esponja (con ayuda) de la cintura para arriba

7	Silla de ruedas a voluntad					
8	PUEDA agragarse actividad de vestido de miembros superiores.					

**ETAPA DE CONVALESCENCIA (3-4 meta)**

Tratamiento dos veces al día en el departamento T.O. con ambos miembros superiores con ligera resistencia en posición de pie. Máximo 60 minutos.

Día de Rehab.	Actividades funcionales	Calistónicos (min)			FECHA	BICICLETA			T.O.		FIRMA
		AM	PM	TOTAL		METS	MIN	FECHA	A.M.	P.M.	
9	Uso del W.C. con traslado en silla de ruedas 83 veces al día										
10	Caminar en el cuarto con asistencia (2 millas por hora durante 5')										
11	Caminar en el pasillo dos veces al día con asistencia (2 millas por hora)										
12	Caminar en el pasillo según deseo.										
13	Baño de regadera sin lavar la cabeza ni piernas (temperatura del agua templada)					2	5'	2-1			
14	Inicia a caminar en gimnasio (una sesión)					2	5'	2-8			
15	Subir escalera una vez al día					2	5'	1-2			
16	Prueba de monitoreo de 3 meta para silla.					3	3'	3-1			

Inclusión de Mets. En el requerimiento especificado para el meta de cada fase, departamento y sesión y después de un período de 10' de reposo (caminar) a la equivalente de 3,5-4,0 (en los diferentes autores) ml. de O<sub>2</sub> por kilogramo de peso corporal por minuto.







