



**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA  
"IGNACIO CHAVEZ"**

**ESCUELA DE ENFERMERIA**

**LA ENFERMERIA EN LA REHABILITACION CARDIACA  
(FASE UNO)**

**TESIS:  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LIC. ENFERMERIA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA:  
MARTHA RAMÍREZ PEREZ**

**DIRECTOR DE TESIS:  
ENF. CARD. MA. DE JESUS PEREZ HERNANDEZ**

**MÉXICO, D. F.**

**AGOSTO, 2000.**



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.

**T E S I S**

**PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA  
FASE UNO AL PACIENTE POS-OPERADO DE  
REVASCULARIZACION CORONARIA CON O SIN  
REPOSO PROLONGADO EN CAMA**

**LIC. EN ENF. Y OBST. MARTHA RAMÍREZ PEREZ**

## **A MIS PADRES:**

**En respuesta a su cariño, apoyo sacrificio y confianza que me han brindado para la realización de mi vida profesional.**

## **A MIS HERMANAS:**

**Ma. Del Rosario, Abigail Lizeth, Verónica y muy especialmente a Sara por haberme brindado su apoyo y tiempo.**

## **A MIS MAESTROS:**

**Por haberme brindado sus vastos conocimientos.**

# I N D I C E

mt	- Justificación .....	Pág. 1
mt	- Objetivos .....	Pág. 2
mt	- Planteamiento del Problema .....	Pág. 3
ea1	- Antecedentes .....	Pág. 4
	◆ Fases de Rehabilitación.	
	◆ Anatomía y Fisiología.	
	◆ Fisiología del ejercicio.	
	◆ Cardiopatía isquémica.	
	◆ Revascularización coronaria.	
	◆ Cuidados de Enfermería del paciente pos-operado de revascularización coronaria.	
ea2	- Introducción a la Rehabilitación Cardíaca Fase Uno En la cirugía coronaria .....	Pág. 28
ea3	- Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase Uno. Terapia Respiratoria .....	Pág. 31
	◆ Fluidificación.	
	◆ Drenaje postural.	

- ◆ Percusión y vibración.
- ◆ Ejercicios respiratorios.
- ◆ Enseñanza de tos.

204 – Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase Uno.  
 Movimientos Pasivos ..... Pág. 44

- ◆ Parte superior del cuerpo.
- ◆ Parte inferior del cuerpo.

205 – Valoración de Enfermería en la Aplicación de Programa  
 de Rehabilitación Cardíaca Fase Uno ..... Pág. 51

↑  
 2 – Cuadros de tabulación de la valoración durante la  
 aplicación de la terapia respiratoria ..... Pág. 55

↑  
 1 – Cuadros de tabulación de la valoración durante la  
 aplicación de movimientos pasivos ..... Pág. 56

206 – Conclusiones ..... Pág. 57

207 – Material y métodos ..... Pág. 58

208 – Bibliografía ..... Pág. 60

## J U S T I F I C A C I O N

La revascularización coronaria es un tratamiento quirúrgico de la cardiopatía isquémica, se lleva a cabo mediante puentes o hemoductos constituidos por arteria mamaria interna del paciente (para revascularización de la arteria descendente anterior y-o vena safena del mismo), para una mejor perfusión del miocardio, cuando existe obstrucción mayor del 50% del tronco de la coronaria izquierda, lesiones trivasculares en regiones proximales acompañada con mala función ventricular (fracción entre 25 y 45%), con miocardio hibernante y obstrucción crítica de la descendente anterior con mala función ventricular<sup>1</sup>.

La cirugía de revascularización coronaria es un tratamiento definitivo para el enfermo, más sin embargo la continuación de su mejoría implica una readaptación a su medio y esto se logra a través de una rehabilitación física, la cual se lleva a cabo mediante tres fases (fase I, II, III), dando inicio la primera etapa en la terapia posquirúrgica, debiendo continuarse en aquellos enfermos que por alguna razón presentaron complicación pos-cirugía, llevándolos a un periodo prolongado de reposo en cama, con la posibilidad de presentar síndrome de inmovilidad, por tal motivo es necesario conocer y aplicar la fase uno de rehabilitación cardiaca, cuando el paciente goce de estabilidad hemodinámica.

Es importante que la enfermera conozca y aplique la rehabilitación fase uno y hacer participe al familiar de dicha rehabilitación para que de ésta manera sean ellos quienes apoyen psicológicamente al paciente, incitándolo a continuar su rehabilitación cardiaca, de manera extrahospitalaria, obteniendo una mejor calidad de vida que ayude al enfermo a reincorporarse a su rol social y familiar, siendo este el propósito fundamental del presente trabajo

## **O B J E T I V O**

- 1.1.- Elaborar un programa de rehabilitación cardiaca fase uno en pacientes post-operados con revascularización coronaria en el post-operatorio, en el servicio de Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".
  
- 1.2.- Fomentar la participación del familiar en la rehabilitación física fase uno, y de ésta manera brindar apoyo emocional al paciente.
  
- 1.3.- Evitar complicaciones causadas por el reposo prolongado durante la post-operación, logrando con ello una mejor calidad de vida.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", se llevan a cabo aproximadamente 1200 cirugías anualmente, de las cuales 262 cirugías son específicamente de revascularización coronaria, predominando en el sexo masculino de 47 Años a 70 años de edad, siendo ésta edad aún productiva para el hombre. En algunas ocasiones dicha cirugía lleva a un período largo de hospitalización e inmovilidad, ya sea por temor a volver a presentar otro infarto o a complicaciones post-cirugías, dando como resultado un desequilibrio de la relación normal entre el reposo y la actividad física dos proceso biológicos que son esenciales para preservar un estado físico óptimo, conduciendo a un grado mayor de incapacidad, comprometiendo todos los sistemas como nervioso, muscular, esquelético, cardiovascular, respiratorio, digestivo, endocrino renal e integumentario.

¿La rehabilitación física fase uno aplicada por enfermería en paciente post-operados de revascularización coronaria en la terapia post-quirúrgica, disminuye las complicaciones del reposo prolongado?

¿La participación del familiar favorece la pronta recuperación del enfermo?.

## ANTECEDENTES DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA

En el año de 18963, Thomas Johns y otros promovieron el reposo en cama y la inmovilización como principio básico para la cicatrización tisular. Todavía en el año 1960 se pensaba que era necesario seis semanas para la cicatrización del Infarto Agudo del Miocardio.

Sólo en las últimas cuatro décadas los clínicos han tomado conciencia de los efectos nocivos del reposo en cama y la inactividad prolongada y de los efectos beneficio de la actividad y el ejercicio. El síndrome de inmovilización implica a diferentes órganos y sistemas, manifestándose a través de la reducción de la actividad motora déficit intelectual, reducción de la fuerza muscular, atrofia muscular, osteoporosis, aumento de la frecuencia cardíaca, flebotrombosis cambio regionales en la ventilación y perfusión, constipación, litiasis renal, úlcera por decúbito, por mencionar algunas de las más importantes complicaciones<sup>2</sup>.

Levine subraya que la posición sentada reduce por una parte el retorno venos y disminuye el trabajo cardíaco y por otra parte reduce los efectos psicológicos de la enfermedad.

Hoy día se ha sentado el principio de la rehabilitación física, precoz y continua y sus beneficios son evidente sobre el plano funcional la mejoría de la condición física que resulta y parece estar ligada mecanismos periféricos (mejor extracción de oxígeno a nivel tisular más que acciones sobre el miocardio)<sup>3</sup>.

La OMS en 1967 define a la rehabilitación, “suma de las actividades necesarias para asegurar al paciente la mejor condición física, mental y social posible en la vida de la comunidad<sup>3”</sup>.

## **FASES DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA**

La rehabilitación cardiaca se divide en tres fases. La 1ª fase que es en la cual nos vamos a enfocar en el presente trabajo, es aquella en que el paciente se encuentra ingresado en el hospital por haber presentado un episodio coronario agudo o haber sido intervenido quirúrgicamente. Período que separa la intervención quirúrgica y la adquisición de la independencia funcional. Esta fase es variable porque depende de la evolución del paciente; realizando una primera aproximación del equipo de rehabilitado<sup>4</sup>. En donde se conjugan ejercicios respiratorios y movimientos pasivos que permitan la reincorporación progresiva y sutil del enfermo.

En la 2ª fase el paciente ya ha salido de la unidad coronaria o terapia intensiva y puede deambular libremente. Fase fundamental del programa. Suele durar como mínimo tres meses, pero si las características del servicio lo permiten se debe prolongar hasta 36 o 48 meses<sup>4</sup> o según el caso particular de cada paciente, se realizan movimientos activos y ejercicios intermitentes isotónicos aeróbicos progresivos submáximos (calistenia) con la correspondiente valoración funcional cardiaca

En la fase 3ª el paciente ya se ha dado de alta y continua la visita al hospital para su control. Es una fase de mantenimiento en la que el paciente deberá seguir por sí solo todo lo que ha aprendido en el programa<sup>4</sup>. Con revisión periódicas con el equipo rehabilitador, así como para su reacondicionamiento físico a través de la calistenia y ergometría.

El entrenamiento en fase uno se inicia a las 48 horas del episodio agudo, en caso de infarto agudo del miocardio o inmediatamente después de la intervención quirúrgica, los ejercicios comunes suelen consistir en ejercicios pasivos en brazos y piernas para mantener la movilización articular y ejercicios respiratorios que ayuden a controlar la respiración y acompañar la misma con los ejercicios, lo que sirve de aprendizaje para pasar posteriormente a la fase dos. En caso de cirugía los ejercicios deben iniciarse inmediatamente, si se puede al día siguiente de la intervención, acompañados de ejercicios de fisioterapia respiratoria para conseguir evitar, como se ha indicado, bronquiectasias, atelectasias y parálisis frénicas, para mantener una buena oxigenación cerebral y hemodinámica, así como en algunos días más tarde movimientos de abducción-aducción de brazos y poner brazos en cruz y lanzarlos hacia atrás para evitar que la cicatriz produzca limitaciones a la movilidad<sup>5</sup>.

## ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA DEL CORAZON

El corazón se localiza en el mediastino medio apoyado sobre el diafragma de forma cónica tiene inclinación de su vértice hacia la izquierda y debajo de modo que dos tercios del corazón están a la izquierda de la línea media y el vértice se sitúa a nivel del quinto espacio intercostal izquierdo en intersección con la línea media-clavicular en donde normalmente puede ser palpable. Esta estructura es hueca y forma cuatro cavidades con función de bomba dos aurículas y dos ventrículos.

En el corazón normal no hay comunicación sanguínea entre el corazón derecho e izquierdo, los que son separados por dos tabiques musculares alineados que se denominan septum interventricular al que separa los ventrículos y septum interauricular al que separa las aurículas.

Tiene cuatro válvulas auriculoventriculares que comunican a las aurículas con sus ventrículos, del lado derecho tricúspide que está compuesta por tres valvas (septal, anterior y posterior) del lado izquierdo encontramos la válvula mitral, mide de 4 a 6 centímetros la componen dos valvas anteromedial y posterolateral.

Las dos restantes válvulas sigmoideas o semilunares a los ventrículos derecho e izquierdo con las arterias pulmonar y aórtica respectivamente, están formadas por tres valvas que semejan nidos de golondrinas.

### ♦ ARTERIAS CORONARIAS

#### • Coronaria derecha.

Se dirige hacia delante a la derecha pasa por debajo de la orejuela derecha en dirección del surco auriculoventricular por el que corre rebasa el margen agudo y llega cerca de la cruz del corazón se divide en dos ramas terminales, una de ellas (la descendente posterior) baja por el surco interventricular posterior en dirección al ápex, la otra sigue por el surco auriculoventricular para terminar cerca del margen obtuso.

Las ramas de la coronaria derecha son:

- a) Arteria del cono.
- b) Arteria del nodo sinusal 50% de los casos se presenta.
- c) Sobre el surco auricular emergen de 3 a 4 ramas ventriculares derechas que son largas y delgadas y corren por la superficie anterior del ventrículo derecho ó la última de éstas bajan por el margen agudo (arteria marginal derecha).
- d) Al nivel de la cruz del corazón, la coronaria derecha se acoda en forma de U en cuyo vértice nace una rama perforante que va al nodo auriculoventricular.
- e) La rama terminal que se dirige hacia el margen obtuso emite ramificaciones ventriculares izquierdas que irrigan la mitad de la cara diafragmática del ventrículo y la descendente posterior de ramas perforantes que irrigan al tercio posterior del septum cercano a la cara diafragmática.

#### ◆ CORONARIA IZQUIERDA

Se origina en la aorta, se divide después en dos ramas terminales. La arteria descendente anterior que viaja en dirección el ápex por el surco interventricular anterior y la circunfleja que se dirige a la izquierda y corre por el surco auriculoventricular.

— Ramas de la arteria descendente anterior.

Arteria del cono que se anastomosa con la arteria del cono de la coronaria derecha para formar el arco de Vieussens.

Las arterias diagonales que se desprenden en ángulo agudo son paralelas entre sí, se distribuyen por la pared libre del ventrículo izquierdo y se dirigen diagonalmente hacia el margen obtuso son por lo general tres y se denominan primera, segunda y tercera diagonal.

Las arterias septales que se desprenden en ángulo promedio de 60° y penetran por el septum. Emergen otras ramas menores que irrigan la pared anterior del ventrículo derecho.

— Ramas de la circunfleja.

- Arteria del nodo sinusal

- Ramas ventriculares izquierdas que tienen gran variabilidad entre un corazón y otro a excepción de una rama constante que corre por el margen obtuso llamada arteria marginal obtusa
- Arteria circunfleja auricular.

La circulación de la sangre se lleva a cabo mediante el concurso de los tres componentes fundamentales del sistema circulatorio

- El corazón.
- El sistema arterial.
- El sistema venoso.

El corazón impulsa la sangre hacia las arterias (gasto cardíaco) en contra de una resistencia a su vaciamiento impuesto por las arteriolas (resistencias periféricas), la inserción entre ambas fuerzas genera la presión reinante dentro del sistema arterial (presión arterial). Estos tres factores del sistema están influidos por el sistema nervioso autónomo a través de secreción adrenérgica, en lo que determina el flujo sanguíneo y la irrigación de los diversos órganos de la economía, lo cual culmina con la oxigenación tisular.

**Gasto Cardíaco:** Es la cantidad de sangre que sale del corazón en un minuto 4 a 8 lt-min.

**Contractilidad:** Estado inotrópico. Es una propiedad intrínseca de la fibra muscular que le permite contraerse con una determinada fuerza y velocidad, independientemente de su longitud en reposo (precarga) de la resistencia a vencer (poscarga)<sup>1</sup>.

**Poscarga:** Es la tensión o estrés desarrollado en la pared ventricular durante la eyección, y es equivalente a la fuerza que se opone a la eyección.

**Precarga:** Longitud de sus fibras en reposo

**Índice Cardíaco:** Es la cantidad de sangre que sale del corazón por minuto en relación la superficie corporal 2.9 lt-min.

**Resistencias Periféricas:** Es la fuerza que se opone a la presión del flujo, está determinada por el diámetro de las arteriolas.

$$900 - 1200 \text{ d/seg/cm}^2$$

**Resistencias Pulmonares:** La fuerza que se opone al flujo pulmonar depende por un lado del tono de las arteriolas pulmonares y por otro de la presión reinante en las vénulas pulmonares y aurícula izquierda.

$$160 \text{ d/seg/cm}^5$$

**Presión Sistólica:** Es la resultante de la interacción entre el retorno venoso y la presión del llenado ventrículo derecho<sup>1</sup>.

$$6 \text{ y } 12 \text{ cm H}_2\text{O}$$

## ANATOMIA DEL APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio realiza el intercambio de gases entre la sangre y el ambiente externo, las estructuras respiratorias de éste aparato incluyen pulmones, tráquea, bronquios, nariz, faringe, músculos intercostales, costillas y diafragma.

La nariz, faringe y laringe son estructuras que filtran partículas del polvo y bacterias, también humedecen el aire que pasa a través del árbol respiratorio<sup>6</sup>.

**Pulmones:** Órganos pares de forma cónica que se encuentran en la cavidad torácica, Están separados entre si por el corazón y otras estructuras del mediastino, cada pulmón está envuelto y protegido por dos capas de una membrana serosa y otra visceral, entre las pleuras existe un pequeño espacio que contiene un líquido lubricante secretado por las membranas y les permite moverse fácilmente.

Los pulmones se extienden desde el diafragma hasta cuatro centímetros por encima de las clavículas y están colocados entre las costillas por delante y por detrás. La parte inferior ancha del pulmón es llamada base, es cóncava y se acomoda al área convexa del diafragma. La parte superior estrecha del pulmón se conoce como el vértice o ápex.

El pulmón derecho es más grueso y más ancho que el izquierdo y se encuentra dividido por una fisura en tres lóbulos superior, medio e inferior.

El pulmón izquierdo es más delgado y estrecho, más largo que el derecho y se divide en lóbulo superior e inferior<sup>7</sup>.

- ◆ Músculos Respiratorios.
- ◆ Recto del abdomen.
- ◆ Fibras paralelas a la línea media, abdomino-abdomen.
- ◆ Origen.
- ◆ Cresta púbica y sínfisis del pubis.
- ◆ Inserción.



- ◆ Cartilago de la quinta a la séptima costilla y procesos xifoideos.
- ◆ Acción
- ◆ Comprime el abdomen para ayudar a la defecación, micción, espiración forzada y proceso del parto, al tiempo que flexiona la columna vertebral.
- ◆ Diafragma (día – a través; de phragma – pared).
- ◆ Origen.
- ◆ Proceso xifoides cartilagos costales de las últimas seis costillas y vértebras lumbares.
- ◆ Inserción.
- ◆ Tendón central aponeurosis fuerte que sirve como tendón de inserción para todas las fibras musculares del diafragma.
- ◆ Acción.
- ◆ Forma el piso de la cavidad torácica; jala el tendón central hacia delante durante la inspiración y después disminuye la longitud vertical del tórax.
- ◆ Intercostales externos (externo – más cercano a la superficie; Inter. – entre; costa –costilla).
- ◆ Borde inferior de las costillas.
- ◆ Intercostales internos.
- ◆ Inserción.
- ◆ Borde superior de la porción inferior de las costillas.
- ◆ Acción.
- ◆ Puede elevar las costillas durante la inspiración así disminuir los diámetros laterales y antero posterior del tórax.
- ◆ Inserción.
- ◆ Nervios intercostales.
- ◆ Intercostales internos (interno – más lejano de la superficie).
- ◆ Origen.
- ◆ Borde superior de la porción inferior de las costillas.
- ◆ Acción.
- ◆ Puede unir a las costillas adyacentes durante la espiración forzada y así disminuir los diámetros laterales y antero posterior del tórax.
- ◆ Inervación.
- ◆ Nervios costales.
- ◆ Pectoral menor (pectus – pecho; tórax – mama; minor – más pequeño).

- ◆ Origen.
- ◆ Tercera a quinta costilla.
- ◆ Inserción
- ◆ Proceso coracoides de la escápula.
- ◆ Acción.
- ◆ Hace que descienda la escápula, gira la articulación del hombro en sentido anterior y eleva las costillas tercera y quinta durante la inspiración forzada, cuando la escápula está fija<sup>7</sup>.

## SEGMENTOS PULMONARES

Los segmentos broncopulmonares se denominan de acuerdo con su posición en los lóbulos pulmonares y cada bronquio menor que se dirige a un segmento toma el nombre de éste.

### ◊ PULMON DERECHO.

El lóbulo superior derecho está formado por tres segmentos broncopulmonares: apical, posterior y anterior..

El lóbulo medio derecho está formado por dos segmentos: lateral y medial.

El lóbulo inferior derecho está formado por dos segmentos broncopulmonares: uno superior y cuatro basales (medial, anterior, lateral y posterior).

### ◊ PULMON IZQUIERDO.

El lóbulo superior izquierdo tiene dos divisiones: una superior, que es similar a la del lóbulo superior derecho y una singular inferior, que es semejante a la del lóbulo medio derecho.

La división inferior del lóbulo superior izquierdo está constituido por dos segmentos: superior e inferior.

El lóbulo inferior izquierdo está formado por cuatro segmentos: uno superior y tres basales (anteromedial, lateral y posterior) <sup>8</sup>.

# SEGMENTOS PULMONARES

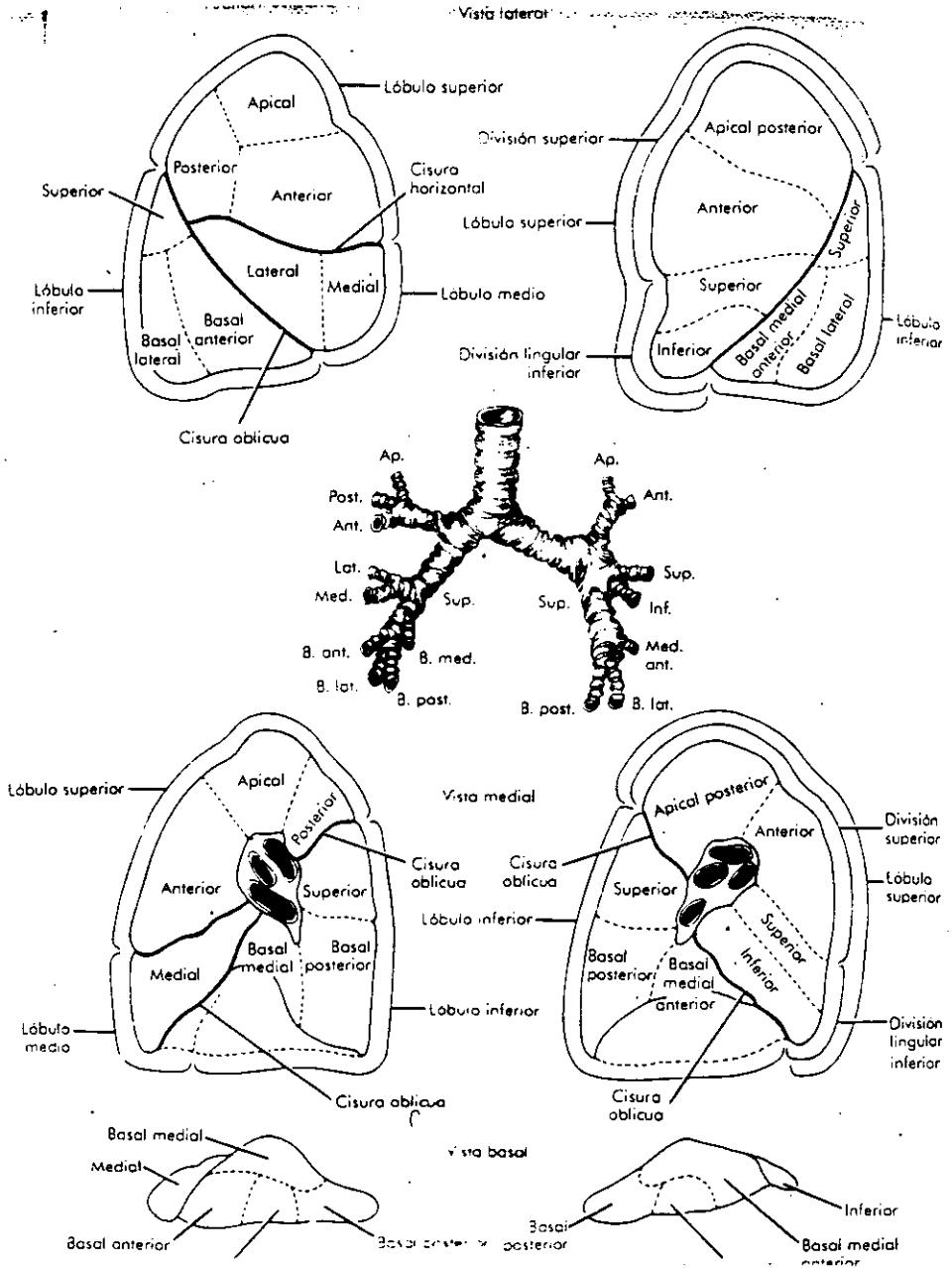


Fig. 2. Lidner. Anatomía Clínica. México 1990. Pág. 14.

## INSPIRACIÓN Y ESPIRACIÓN

La respiración se efectúa cuando el oxígeno se transporta de la atmósfera a las células y el bióxido de carbono se elimina de las células a la atmósfera. La respiración se divide en cuatro fases. La primera fase es la ventilación que es la recuperación constante de aire en los pulmones. La presión intra alveolar aumenta al descender el diafragma, contraerse los músculos costales externos y expandirse el tórax. Ese proceso permite que fluya el aire al interior de los pulmones. La segunda fase es el movimiento de oxígeno del aire alveolar a la sangre y el bióxido de carbono, de las células a la sangre. La cuarta fase de la respiración es la regulación de la ventilación<sup>6</sup>.

## RESPIRACION

La célula viva utiliza oxígeno para su metabolismo y en el curso del proceso se produce dióxido de carbono. De este modo la concentración del oxígeno en el interior de la célula se reduce y el oxígeno tenderá a difundirse hacia el lugar de la combustión.

- Mecánica de la Respiración.

Durante una respiración tranquila en estado de reposo el diafragma es el músculo principal que impulsa la bomba inspiradora, los músculos abdominales, se relajan, el abdomen sobresale, el volumen torácico aumenta y los pulmones se expanden. La contracción del diafragma hace descender su bóveda 1.5 centímetros y la presión intraabdominal se eleva.

Durante la respiración profunda el movimiento vertical del diafragma puede superar los 10 centímetros. Los músculos intercostales externos auxilian en la inspiración en especial durante el ejercicio.

Las fibras se inclinan oblicuamente hacia abajo y hacia adelante desde el margen caudal de una costilla hasta el margen craneal de la costilla de abajo.

Cuando las fibras se contraen, la fuerza ejercida por el músculo es igual en ambas inserciones, pero el mayor brazo de palanca de la costilla inferior, origina un momento de torsión que eleva la costilla superior en lugar de bajarla. El efecto neto consiste en una elevación de las costillas cuando se contraen los músculos intercostales externos. La elevación de las costillas, rotando alrededor del eje de sus cuellos, aumentan las dimensiones de la caja torácica, a la vez en las direcciones transversal y dorsoventral.

Cuando los músculos inspiratorios se relajan durante la respiración tranquila las fuerzas elásticas de retroceso en el tejido pulmonar, la pared torácica y el abdomen restituyen el tórax a la posición de descenso sin ninguno de los músculos espiradores<sup>9</sup>.

⇒ **Durante el Ejercicio ó Respiración Forzada en Reposo.**

Con ventilación que supera 2 o 3 veces el valor en reposo se completa por la actividad de los músculos espiradores. Las fibras intercostales internas presentan una dirección opuesta a la de los músculos intercostales externos. En consecuencia la función de la capa interna de los músculos intercostales consiste en facilitar la espiración. Los músculos de la pared abdominal son esencialmente músculos espiradores, pero no participan con fuerza hasta que la ventilación pulmonar alcanza niveles elevados<sup>9</sup>.

## VENTILACION PULMONAR EN REPOSO

La ventilación pulmonar es el movimiento masivo de gas que penetra en los pulmones y sale de estos.

La cantidad de aire inhalado y exhalado no suele ser exactamente iguales, pues en la mayor parte de las situaciones el volumen del  $O_2$  inspirado es mayor que el de dióxido de carbono espirado.

La ventilación pulmonar en relación con la magnitud del consumo de  $O_2$  es de 20 a 25 litros / litro de  $O_2$  en reposo y durante un trabajo moderadamente intenso, aumenta hasta 30 a 35 litros / litro de  $O_2$  durante el trabajo máximo.

El espacio muerto constituye aproximadamente 150 milímetro. El resto del volumen corriente alcanza los alvéolos. Sin embargo, se debe observar que la primera porción del aire inhalado es en realidad el aire respiratorio que quedo en el comportamiento del espacio muerto después de la respiración anterior. En consecuencia las variaciones en la concentración de gas resultan relativamente pequeños en los alvéolos durante la respiración en reposo y normal.

El trabajo de los músculos respiratorios consiste primordialmente en superar la resistencia elástica y las fuerzas que resisten el flujo. En reposo los músculos respiratorios requiere de .5 a 1.0 mililitros  $O_2$  litro de ventilación y se ha estimado que los músculos respiratorios durante un trabajo se gasta un 10% del consumo total de  $O_2$ .

## CICLO DE KREBS O TRICARBOXILICOS

En los organismos aerobios como el hombre la energía se obtiene mediante la transformación oxidativa de nutrientes y metabolitos hasta bióxido de carbono y agua.

Del oxígeno que inspiramos (1.3 litros por minuto), más de las dos terceras partes se utilizan en los procesos oxidativos mitocondriales. En la matriz mitocondrial se encuentran casi todas las enzimas que participan en el ciclo de los ácidos tricarboxílicos, cuyo funcionamiento cíclico permite que se produzcan dos moléculas de  $\text{CO}_2$  por cada 2 átomos de carbono de acetato que en forma de acetil Co A.

La glucosa primera se convierte en fructuosa 1, 6 difosfato y luego se desdobla en dos moléculas de tres carbonos, cada una de las cuales se convierte mediante pasos sucesivos en ácido pirúvico.

### ⇒ Conversión de ácido pirúvico a acetilcoenzima A

Se liberan 2 moléculas de dióxido de carbono y cuatro átomos de hidrógeno en tanto que las otras dos moléculas de ácido pirúvico se combinan con la coenzima A para formar dos moléculas de acetil Co A en esta conversión no se forma ATP sino que se producen 6 moléculas de ATP cuando finalmente se oxidan los 4 átomos de hidrógeno.

### ⇒ Ciclo de Acido Cítrico.

La porción acetilo de Acetil Co A se descompone para formar dióxido de carbono y átomos de hidrógeno.

### ⇒ Fosforilación.

El primer paso de la fosforilación oxidativa es ionizar los átomos de hidrógeno que se separaron durante la glucólisis y ciclo del ácido cítrico, uno de ellos se convierte en hidrógeno y el otro se combina con  $\text{NAP}^+ = \text{NADH}^{10}$ .



## FISIOLOGIA DEL EJERCICIO

Cuando se realiza un trabajo muscular importante el flujo de sangre hacia los músculos debe incrementarse, por lo que será necesario una vasodilatación de los vasos que lo irriga. Por el contrario se producirá una vasoconstricción con carácter compensador en aquellos órganos que en ese momento no realizan una función urgente, como es el caso del tubo digestivo y del sistema excretor renal.

En el ejercicio las arteriolas se dilatan consiguiendo un mayor flujo de sangre hacia el músculo para lograrlo debe producirse además un aumento de la presión arterial del volumen sistólico. De ésta forma al comenzar el ejercicio el músculo dispone el suficiente oxígeno, aunque la vía metabólica que se utiliza es anaerobia <sup>11</sup>.

El sistema nervioso simpático adrenérgico vascular produce vasoconstricción el parasimpático vasodilatación. El control nervioso se inicia a la vez que la actividad física, probablemente en la corteza se produce aumento de la actividad simpática a disminución de la parasimpático. Las hormonas contribuyen a la vasoconstricción de las zonas inactivadas. En situación de reposo el flujo cardiaco es un 5% del gasto cardiaco total, unos 250 ml/min. Lo que supone que en el ejercicio para satisfacer sus necesidades, se debe incrementar el flujo sanguíneo por su red capilar entre 4 y 5 veces <sup>2</sup>.

### ADAPTACIONES RESPIRATORIAS DURANTE EL EJERCICIO

Durante el ejercicio el oxígeno tisular disminuye debido a que el consumo de este aumenta, por tal motivo el eritrocito produce algunas modificaciones que hace posible el incremento de la liberación de más oxígeno.

Durante las actividades moderadas y la ventilación crece según el consumo de oxígeno. Hasta una respiración de 30 lt/min., el trabajo respiratorio lo llevan a cabo los músculos inspiratorios, ya que la espiración es pasiva debido a la elasticidad toraco-pulmonar. De aquí en adelante la respiración se torna activa entrando en juego los músculos espiratorios y al llegar los 100 ml/min intervienen también los músculos respiratorios accesorios <sup>11</sup>.

## **MOVIMIENTOS PASIVOS**

### **Concepto.**

Una persona mueve las articulaciones del paciente sin que éste realice esfuerzo.

Los movimientos pasivos deben administrarse con mucho cuidado. El espasmo muscular es una señal de peligro, si aparece debe suspenderse el movimiento, la contractura muscular precede al dolor para asegurar la obtención de mejores resultados, ningún movimiento debe causar dolor. Un movimiento que comprenda todo el arco de movilidad de menor extensión. El propósito principal de los ejercicios pasivos es evitar contracturas y formación de bridas permanentes. Los ejercicios pasivos se usan con frecuencia en la forma más suave posible en la movilización temprana de articulaciones después de fracturas <sup>6</sup>.

# CARDIOPATIA ISQUEMICA

## • CONCEPTO

Se denomina isquemia miocárdica al proceso mediante el cual se reduce la presión de perfusión sanguínea en un área del músculo cardíaco que condiciona una privación de oxígeno tisular y evita la remoción de sus productos catabólicos. Desde el punto de vista bioquímico se puede decir que la isquemia miocárdica se inicia en el momento que la cantidad de oxígeno que llega a la miofibrilla es insuficiente para permitir un metabolismo celular aeróbico y éste se convierte en anaeróbico.

## • PATOGENIA

El déficit agudo de oxigenación de las células miocárdicas es seguido de la rápida extracción del oxígeno de la hemoglobina de la sangre residual que se encuentre en el tejido afectado por la isquemia; posteriormente se deprime la fuerza de contracción hasta cesar por completo.

Hay evidencia de la disminución de entrada de  $Ca^{++}$  a la célula durante el episodio isquémico debido a que la propia isquemia evita la liberación del calcio contenida en el sarcolema. Asimismo, la acidosis celular incrementa importantemente la afinidad de  $Ca^{++}$  al retículo sarcoplásmico. Por ambas razones el ion no llega (lo hace en forma insuficiente) para catalizar el acoplamiento actina miosina; al parecer el aumento de concentración de hidrogeniones dentro de la miofibrilla compite con el  $Ca^{++}$  por los receptores localizados en las moléculas de troponina, por lo que en ellos se sitúa el ion  $H^+$  en lugar del  $Ca^{++}$ , lo cual da lugar a una depresión de la fuerza contráctil.

Paradójicamente la depresión rápida de la contractilidad en el tejido isquémico constituye una forma de defensa biológica. En efecto, al atenuarse la actividad mecánica (alto consumo de ATP) se conserva energía para preservar la integridad celular y con ello se retarda la aparición de necrosis<sup>1</sup>.

Si bien es cierto que para el organismo es deletérea la disminución de la función miocárdica, a la disminución de la función miocárdica, a la célula le permite permanecer viable por un mayor lapso<sup>1</sup>.

• **ETIOLOGIA.**

- Ateroesclerosis coronaria.
- Trombosis coronaria.
- Embolia coronaria.
- Puentes musculares.
- Arteritis coronaria.
- Espasmos coronario.
- Enfermedad de los pequeños vasos coronarios.
- Microespasmo.
- Hipertofia inapropiada.

• **CUADRO CLINICO.**

- Dolor u opresión precordial posprandial.
- Dolor opresivo en el maxilar inferior que aparece con esfuerzo y cede con reposo, incluso referido como dolor de muelas.
- Sensación de atadura en codos o muñecas en relación con el esfuerzo y que termina con el reposo.
- Dolor difuso y opresivo en la espalda que aparece con el ejercicio y cede con la calma.
- Sensación de indigestión o de disfagia, después de un esfuerzo físico.

• **DIAGNOSTICO.**

- Cuadro clínico.
- Prueba de esfuerzo.
- C. G.
- Ecocardiografía.
- Coronariografía.

• **TRATAMIENTO<sup>1</sup>.**

- Betabloqueadores.
- Bloqueadores de calcio.
- Nitritos.
- Antiagregantes plaquetarios<sup>1</sup>.
- Revascularización coronaria.

## **REVASCULARIZACIÓN CORONARIA**

### **BYPASS CORONARIO**

Es una técnica quirúrgica que mejora al flujo sanguíneo hacia zonas del miocardio que está en peligro debido a que hay arterias coronarias gravemente ocluidas. Para ésta técnica se pueden emplear venas (habitualmente la safena) o las arterias mamarias internas. Esta técnica requiere la utilización de un sistema cardio-pulmonar. Durante la intervención se disminuye la temperatura del organismo del paciente para limitar la demanda de oxígeno.

#### **⇒ Injerto De Derivación de la Arteria Coronaria.**

El injerto de derivación de la arteria coronaria se lleva a cabo en varias etapas. En la primera se obtiene del paciente los segmentos de la vena safena (interna o externa), la arteria mamaria interna y otros conductos de derivación apropiados. Luego se expone el corazón y se inicia la derivación cardiopulmonar total. Se efectúa pinzamiento cruzado de la aorta y se detiene el corazón con cardioplejía. La sucesión en el injerto de derivación se basa en la preferencia de cada cirujano, por lo general los injertos de la arteria mamaria son los últimos en efectuarse. Se retira la pinza transversa aórtica, una vez que se concluyo todo el injerto distal a las derivaciones de la arteria coronaria con sangre normopotasémica. Cuando el corazón se recupera satisfactoriamente se suspende gradualmente la derivación cardiopulmonar y se retiran las cánulas. Se cierran las incisiones y luego se traslada al paciente a una unidad de cuidados intensivos para su vigilancia hemodinámica durante las siguientes 24 a 48 horas<sup>12</sup>.

# **CUIDADOS DE ENFERMERIA AL PACIENTE POS OPERADO DE REVASCULARIZACION CORONARIA**

Tan pronto como el paciente llega a la unidad de terapia intensiva es necesario hacer una evaluación completa y rápidamente. Los transductores deben colocarse a nivel auricular y fijarse para todas mediciones:

Determinación de los signos vitales; presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presiones intracárdicas.

## **◊ Evaluación Neurológicas.**

- Nivel de conciencia.
- Déficit motor y sensorial.
- Exámen de los reflejos pupilares.

## **◊ Evaluación Respiratoria.**

- Auscultación de los ruidos respiratorios.
- Exámen de la simetría de la pared torácica.
- Evaluación de la desviación traqueal.
- Evaluación de las sondas mediastinales y torácicas, buscando salida de aire y la cantidad de drenaje.
- Eficacia de la ventilación: por lo general se usa ventilador de volumen. Debe utilizarse un volumen de ventilación pulmonar de 12-15 ml/kg con una  $F_{iO_2}$  inicial de 1.0 con una presión positiva al final de la espiración de por lo menos 5 centímetros de  $H_2O$ . Por lo general es adecuada una frecuencia ventilatoria obligatoria intermitente de 8-12/min.

## **◊ Estado Cardiaco.**

- Debe anotarse la frecuencia y el ritmo cardiaco y/o de marcapaso deben tratarse los defectos de conducción y/o las arritmias.

- Los cables auriculares y ventriculares deben estar conectados a un marcapaso. Si el paciente no lo requiere, el marcapaso deberá dejarse en la posición de demanda ventricular. Es aceptable una frecuencia de reserva de 60 latidos/minuto.
- Auscultación de corazón.

◊ **Exámen Gastrointestinal.**

- Auscultación y palpación del abdomen.
- Debe revisarse la permeabilidad y la posición de la sonda nasogástrica.

◊ **Exámen Vascular.**

- Palpar todos los pulsos periféricos.
- Evaluar las piernas signos de isquemia.

◊ **Anotar los datos fisiológicos iniciales.**

- Estos deben abarcar temperatura central, gasto cardiaco, presión arterial media, frecuencia cardiaca, presión venosa central, presión sistólica y diastólica de la arteria pulmonar izquierda cuando sea posible.

- \* Dosis de fármacos inotrópicos intravenosos y agentes reductores de la pos-carga. Las dosis se calculan en mcg/kg/min y deben anotarse.
- \* Si hay bomba de balón intraórtico, debe evaluarse su relación, ya sea por el trazo arterial o el de frecuencia de electrocardiograma.
- \* Cuantificar excretas del paciente.
- \* El gasto de la sonda torácica deberá revisarse cada 30 minutos por las primeras 6 - 4 horas.
- \* Gasto urinario.
- \* Obtener datos de laboratorio de rutina, biometría hemática con diferencial, cuenta plaquetaria, electrolitos, glucosa, nitrógeno ureico sanguíneo, creatinina, gases sanguíneos arteriales, investigación de coagulación intravascular diseminada, fibrinógeno productos de desdoblamiento de la fibrina, tiempo de protamina y tiempo parcial de tromboplastina activada, calcio.
- \* Obtener radiografía torácica y ECG<sup>13</sup>.

**"CUIDADOS POSTOPERATORIOS DE ENFERMERIA AL PACIENTE CON BYPASS CORONARIO"**

APARATOS Y SISTEMAS A VALORAR	OBSERVACION	AUSCULTACION	PALPACION	PERCUSION
Signos vitales	F.C. = 60 - 100x <sup>1</sup> F.R. = 12 - 20x <sup>1</sup> TEM. = 37° PVC = 10 12 cmH <sub>2</sub> O	T/A = 140/90		
Evaluación Respiratoria	La profundidad es de cerca de 500 ml.	Sonidos respiratorios vesiculares de tono bajo a medio, suaves de carácter silvante.	Ausencia de enfisema subcutáneo.	
Valoración Neurológica	Pupilas isocóricas de 1.5 a 6 mm. Redondas en posición media. Contracción rápida a la luz.			
Estado cardiaco	Ritmo = Sinusal G.C. = 4-8lt/min I.C. = 2.8lt/min RVS. = 900-1200 d PAP. = 18/15 mmHg PCP. = 8-12 mmHg RVP. = 160 d ITVI = 45-60 d I.S. = 40-60 lt/min. PFP. = 12,000	El primer ruido cardiaco que se escucha, combinación de los ruidos mitral y triscúspide se escucha mejor sobre éstas áreas. El segundo ruido cardiaco, combinación de los ruidos aórticos y pulmonar se escucha mejor sobre estas áreas.		



APARATOS Y SISTEMAS A VALORAR	OBSERVACION	AUSCULTACION	PALPACION	PERCUSION
Gastrointestinal.	Salida de jugo gástrico por sonda nasogástrica.	Permeabilidad de la sonda. Ausencia o presencia disminuida de ruidos peristálticos.	Que esté plano entre el tórax y el pubis. No hay aumento de la circunferencia abdominal. Músculatura flexible y relajada.	
Examen vascular	Color rosado de piel. Llenado capilar de 3 a 4 segundos.		Presencia de pulsos. Temperatura Mayor de 36°	
Cuantificar excretas	Gasto urinario de 30 a 50 ml/hora. Color: = ámbar claro.		No se palpa distensión vesical.	Evitar obstrucción de drenajes
Datos de laboratorio	Gasto de drenajes De = 50 ml/hr. Color hemático o Serohemático.			
Datos de laboratorio	Hb = H. - 14-17 gr. M - 13-15 gr. Hto = H - 44 a 54% M - 40 a 45% PLQ = 130 a 450 ml/dl TP = 130 a 15 seg. TTP = 30 a 45 seg.			

# **INTRODUCCIÓN A LA REHABILITACIÓN CARDIACA**

## **FASE UNO EN LA CIRUGÍA CORONARIA**

Todo paciente que ha sido sometido a cirugía cardíaca salvo contadas excepciones deben beneficiarse de un programa de rehabilitación cardíaca.

Los pacientes que han sido sometidos a cirugía de revascularización coronaria deberán ser incluidos en dichos programas, al igual que el resto de grupos quirúrgicos y no quirúrgicos, siendo básicamente los mismos protocolos.

La diferencia entre los grupos quirúrgicos y no quirúrgicos está sobre todo en el inicio del programa en ésta fase, la rehabilitación debe ir encaminada a un buen control cardiológico y psicológico en los primeros días tras la cirugía en los que el paciente se encuentra en una situación de alta dependencia, limitación física y estrés psicológico <sup>4</sup>.

Cada día es más importante no sólo salvar la vida del paciente si no ayudarlo a mejorarla, por eso los programas deben ser individualizados a fin de aprovechar el potencial humano, a veces oculto por las circunstancias que nosotros debemos aflorar.

La definición de la palabra "Rehabilitación" propuesta por la OMS en 1967 "Suma de las actividades necesarias para asegurar al paciente la mejor condición física, mental y social posible que le permita volver a tomar un lugar tan normal como sea posible en la vida de la comunidad" <sup>2</sup>.

### **Rehabilitación.**

Este término significa estrictamente la devolución de habilidades a las personas que las han perdido (no importando la causa) y si es posible la readaptación a su medio ambiente <sup>4</sup>.

Los objetivos finales de la rehabilitación cardíaca no deben centrarse únicamente en la mortalidad de los pacientes, sino en parámetros relacionados con la calidad de vida, reinserción familiar y social, bienestar psicológico, etcétera <sup>15</sup>.

En Madrid existe un grupo de rehabilitación llamado Grupo de Trabajo de Rehabilitación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología, que se dedican a la rehabilitación del paciente cardíaco, opinan que “Todos los hospitales que traten pacientes en fase aguda o que practican revascularización coronaria, deben poner en marcha un programa de rehabilitación cardíaca, basado en la movilización precoz y estudio de capacidad funcional de los pacientes, pero además debe practicarse la intervención psicológica y social necesaria, para conseguir el mejor resultado éstas áreas tan importantes para el bienestar y la calidad de vida de los enfermos, lo cual se practica sólo muy ocasionalmente”<sup>3</sup>.

Cabe mencionar tras todo lo anteriormente expuesto, que la enfermera, dentro del área post-quirúrgica dedica gran parte de su trabajo a la rehabilitación en fase temprana y es ella quién evalúa la capacidad física del paciente, además es la persona que trata de reestablecer la comunicación verbal o corporal del enfermo con el familiar.

Es menester mencionar que existen algunos protocolos sobre rehabilitación cardíaca, en donde ésta se divide en tres fases. La primera llamada:

**FASE UNO.-** Periodo que separa la intervención quirúrgica y la adquisición de la independencia funcional. Esta fase es variable porque depende de la evaluación del paciente. Debe realizarse una primera aproximación del equipo rehabilitador. Esta fase incluye movimientos tempranos de brazos y piernas que mantienen el arco de movilidad, además de ejercicios respiratorios que permiten reacondicionar el movimiento pulmonar.

La actuación del fisioterapeuta con el paciente aún encamado, es fundamental para la pronta consecución de su independencia funcional.

**FASE DOS.-** Esta es la fase fundamental del programa, suele durar como mínimo tres meses, pero si las características del servicio lo permiten se debe prolongar hasta 36 a 48 meses. Se realizan ejercicios activos relajantes con pequeños ejercicios isométricos.

**FASE TRES.-** Fase de mantenimiento en la que el paciente deberá seguir por sí solo todo lo que ha aprendido en el programa<sup>4</sup>.

Dentro del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", la rehabilitación cardiaca, hablando específicamente de la cirugía de revascularización coronaria, se inicia inmediatamente después de la estabilización hemodinámica del paciente y de abandonar la inconsciencia secundaria a los efectos post-anestésicos de la cirugía con la movilidad del paciente, tras el cambio de cama o baño que se realiza en el turno, además de brindar durante ese tiempo fisioterapia pulmonar durante 10 minutos. Por tal motivo, es importante que la enfermera conozca con detalle la primera fase de la rehabilitación cardiaca, para que a su vez involucre al familiar en dicho programa, brindando de ésta manera no nada más confort físico, sino también apoyo psicológico y social al enfermo.

Recordemos que los pacientes post-operados, al reanudar el estado de conciencia tienen temor al movimiento o al esfuerzo que implica el voltearse de un lado a otro disponiéndose a sentir dolor precordial que pueda comprometer su estado de salud, la enfermera debe explicar que el tratamiento se ha llevado a cabo que es de suma importancia tener movilidad corporal y mantener una buena postura.

Incluyendo también aquellos pacientes que por distintas causas se han complicado, teniendo una estancia larga dentro de la terapia intermedia. Este grupo de personas son quienes más requieren de la aplicación de la terapia de rehabilitación.

Estudios realizados en "perros se han demostrado que la aplicación de una presión de 60 mmHg durante una hora, produce edema, infiltración celular y extravasación", cabe mencionar que los pacientes post-operados de Revascularización Coronaria, además de las 24 horas que pasa en decúbito dorsal desde que entra al quirófano el enfermo ya tiene días en reposo absoluto debido a los síntomas que presenta en cada movimiento es necesario mencionar que en algunas ocasiones se presentan complicaciones prolongando sus días en cama y con esto grandes posibilidades de úlceras por decúbito <sup>16</sup>.

Es cierto que para los familiares es impactante el estado en que se encuentra su ser querido y no querer tocarlos por miedo a lastimarlos o a que suene una alarma, de cualquier aparato biomédico y sólo se limitan a observarlo, es por eso que considero la visita familiar buen momento para romper esa barrera, explicando a los familiares que el apoyo de ellos en ese momento es muy importante para el paciente, el sentirse querido y acompañado ayuda a su recuperación y aminora su angustia.

# **PROGRAMA DE REHABILITACIÓN FASE UNO AL PACIENTE POS OPERADO DE REVASCULARIZACIÓN CORONARIA**

## **FISIOTERAPIA DE TORAX**

El drenaje postural y percusión de tórax son dispositivos que se usan para mejorar la higiene pulmonar y permeabilidad de las vías respiratorias.

Cualquier debilidad muscular predispondrá al pulmón a la acumulación o almacenamiento de secreciones. Esto está demostrado en la enfermedad pulmonar restrictiva o en el postoperatorio de la cirugía abdominal alta.

La terapéutica se recomienda por dos periodos al día, de preferencia en la mañana y poco antes de retirarse a dormir. El tratamiento se administra antes de las comidas o al menos dos horas antes de comer. Cada tratamiento deberá durar de 20 a 30 minutos, con periodos de descanso de 4 a 5 minutos. En la mayor parte de los casos el lóbulo inferior es primeramente drenado, seguido por el medio y por último el superior. En niños y lactantes y en pacientes que permanezcan en cama se invierte éste orden. Si el padecimiento es localizado, el drenaje deberá empezar con la sección o área del pulmón que se encuentra enfermo o alterado. Esto es con la finalidad de evitar diseminación del padecimiento a otras áreas<sup>17</sup>.

Es importante que enfermería realice la valoración diaria de la placa de rayos X y de los síntomas clínicos y datos de laboratorio, para la aplicación correcta de la fisioterapia pulmonar y en caso de que el profesional de enfermería tenga dudas sobre su diagnóstico, deberá buscar apoyo de otros profesionales.

El drenaje de secreciones bronquiales consta de cinco apartados.

## 1.- FLUIDIFICACION

Para un correcto drenaje de las secreciones bronquiales es imprescindible que éstas estén bien fluidificadas.

Esto lo podemos conseguir humidificando el gas inspirado, lográndolo hacer de dos formas diferentes, inhalando vapor de agua o partículas de agua nebulizada.

En el primer método el gas es impulsado sobre el agua a una temperatura aproximada de unos 50°C, absorbe su vapor y es inspirado por los pacientes. La experiencia demuestra que es el mejor método para fluidificar las secreciones en pacientes intubados y ventilados mecánicamente.

En pacientes sin vía aérea artificial, la forma más práctica para conseguir humidificar el gas inspirado es mediante los nebulizadores. Estos aparatos son capaces de generar aerosol. Cuando la fluidificación es por acción de los mucolíticos, la vía de elección es la aerosólica, debiéndose adaptar el nebulizador a la circunstancias en las que se encuentre el paciente. También en pacientes con vías artificiales de ventilación, en casos urgentes para la fluidificación de secreciones, puede instalarse el mucolítico disuelto al 50% con solución salina a través de la vía aérea. Una vez fluidificadas las secreciones bronquiales se pueden utilizar las siguientes técnicas para su expulsión<sup>17</sup>.

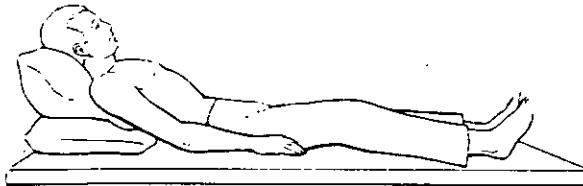
## 2.- DRENAJE POSTURAL.

El drenaje postural consiste en maniobras físicas, únicas o repetidas que promueven el drenaje de los pulmones <sup>17</sup>.

El drenaje postural utiliza la acción de la gravedad para vaciar los bronquios y mantener los pulmones libres de secreción <sup>18</sup>.

### ⇒ Segmento Apical del Lóbulo Superior.

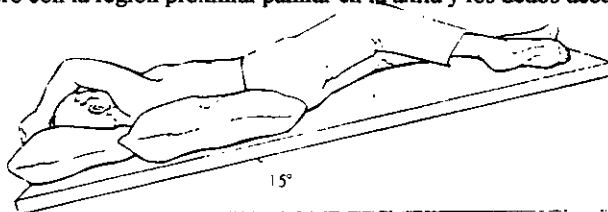
El paciente se sienta sobre una mesa o cama y se inclina hacia atrás sobre una almohada en un ángulo de 30° frente al terapeuta. Este golpea y hace vibrar con su mano en copa sobre el área que se encuentra entre la clavícula y la punta de la escápula extendiéndose con los dedos más adelante de la clavícula.



Posición para drenaje postural del segmento apical del lóbulo superior.

### ⇒ Lóbulo Medio Derecho.

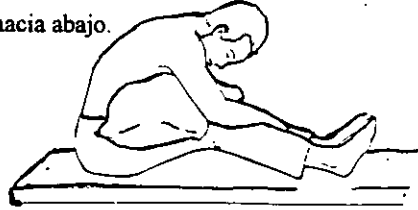
Eleve la parte de los pies de la cama aproximadamente 35 centímetros el paciente descansa sobre su lado izquierdo con la cabeza hacia abajo y se gira ligeramente hacia atrás 45° con una almohada bajo la cabeza y otra que vaya del hombro a la cadera. Las rodillas se encuentran un poco flexionadas. El brazo derecho se extiende sobre la cabeza del paciente en la posición en que le sea más cómoda. El terapeuta se sienta sobre el lado derecho del paciente, golpea y hace vibrar con su mano en copa, pero con la región proximal palmar en la axila y los dedos debajo del seno.



Posición para drenaje postural del lóbulo medio derecho.

⇒ **Segmento Posterior del Lóbulo Superior.**

El paciente se sienta sobre una mesa o cama con las rodillas ligeramente flexionadas e inclinado hacia delante con una almohada entre los brazos y en un ángulo de aproximadamente 30°. El terapeuta se coloca detrás del paciente y formando un hueco en la región palmar de su mano, golpea suavemente extendiendo los dedos hacia arriba y hacia abajo.



Posición para drenaje postural del segmento posterior del lóbulo superior.

⇒ **Segmento Anterior del Lóbulo Superior.**

El paciente descansa sobre su espalda con las rodillas flexionadas y con una almohada debajo de éstas, para permitir una relajación de los músculos abdominales. El terapeuta golpea con su mano en copa en la región palmar, además de proporcionar vibración sobre la parte anterior del tórax entre la clavícula y el pezón.



Posición para drenaje postural del segmento anterior del lóbulo superior.

⇒ **Segmento Basal Posterior del Lóbulo.**

Con la parte de los pies de la cama elevada 45 centímetros ó un ángulo de 30°, el paciente descansa sobre la mesa o cama en posición de decúbito prono (sobre su abdomen) y cadera. Los brazos del paciente se extienden por arriba de su cabeza. El terapeuta golpea y hace vibrar con sus manos en copa sobre las costillas inferiores.

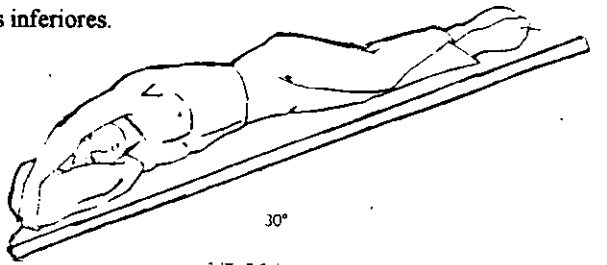


30°  
Posición para drenaje postural del segmento basal posterior del lóbulo inferior.



⇒ **Segmento Basal Lateral del Lóbulo Inferior.**

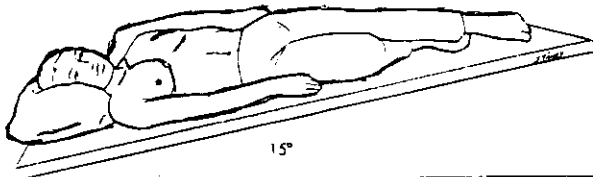
Con parte de los pies de la cama elevada en ángulo de  $30^\circ$  el paciente descansa sobre la mesa o cama en posición de decúbito prono (sobre su abdomen) con la cabeza hacia abajo y se gira ligeramente hacia delante  $45^\circ$ . Para drenar el segmento basal lateral izquierdo, el paciente debe girar hacia delante a la izquierda, como si estuviera descansando la mayor parte de su cuerpo sobre el lado derecho. Para drenar el segmento basal lateral derecho, descansará la mayor parte de su cuerpo sobre el lado izquierdo. El terapeuta golpea las palmas de sus manos en copa, produciendo vibración sobre las costillas inferiores.



⇒ **Língula.**

Posición para drenaje postural del segmento basal lateral del lóbulo inferior

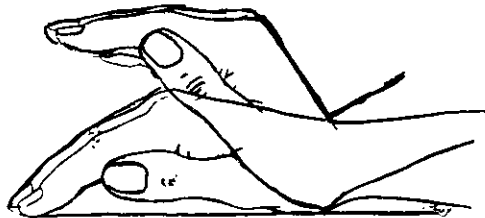
Para el drenaje postural de esta área, la parte de los pies de la cama deberá estar elevada cerca de 35 centímetros ó  $15^\circ$ . El paciente descansa con la cabeza hacia abajo sobre el lado derecho y se gira ligeramente hacia atrás  $45^\circ$  con una almohada debajo la cabeza y otras atrás que vaya del hombro izquierdo del paciente, golpeando y vibrando con su mano en copa sobre el área del pezón izquierdo. En las mujeres con dolor de senos, aumento de glándula mamaria, úsese la mano en copa, pero con la región proximal palmar en la axila y los dedos debajo del seno <sup>18</sup>.



Posición para el drenaje postural de la língula.

### 3.- PERCUSION Y VIBRACION.

Estos pueden ser usados para mejorar el drenaje. Se coloca una toalla sobre el tórax del paciente; con las manos en copa y con los dedos juntos se percute el área involucrada, flexionando y extendiendo las muñecas. Este proceso continua durante unos minutos a un ritmo lento. La percusión y vibración no se harán si el paciente tiene dolor, un área de percusión inflamada con un estado cardiaco grave o hemorragia. Se evitará la percusión sobre los riñones y la columna vertebral. Las vibraciones se aplican en la pared torácica involucrada durante la espiración. De hecho, el movimiento producido por las manos las hace vibrar la pared torácica, con el objeto de liberar las secreciones y empujarlas hacia las vías respiratorias<sup>18</sup>.



Mano en posición de copa para la percusión.

#### 4.- EJERCICIOS RESPIRATORIOS.

Estos favorecen el retorno venos, aumentando los cambios de presión en el tórax, ejerciendo por consiguiente un efecto de succión sobre las venas cavas inferior y superior, pueden efectuarse ejercicios inspiratorios y espiratorios, pero deben evitarse los movimientos respiratorios forzados, ya que tienen a aumentar la presión sanguínea, y por consiguiente la sobrecarga del corazón <sup>16/17</sup>.

Con el objeto de conocer si el paciente realiza el trabajo suficiente, pero sin sobrepasar los límites convenientes, es necesario un registro cuidados de los efectos del trabajo activo sobre:

- La respiración.
- El pulso.
- El estado general.

- **RESPIRACIÓN:** El ejercicio debe ser lo suficientemente intenso para aumentar en grado la amplitud y la velocidad de la respiración, pero el paciente no debe quedar apnéico. Por consiguiente la respiración debe recuperar su velocidad normal después de dos minutos de la terminación de los ejercicios.

- **PULSO:** La frecuencia cardíaca se manejará en base al incremento gradual del ejercicio y la progresión de éste. Se tomarán en cuenta las cifras normales de 60 a 100 pulsaciones por minuto.

- **ESTADO GENERAL:** Evidentemente no deben existir dolor ni molestias que no se presentaron, si se estudio cuidadosamente el pulso y la respiración.

## **RESPIRACIÓN DIAFRAGMÁTICA**

Se realiza de la siguiente manera:

- a) En posición supina, después de aprender el ejercicio, el sujeto puede tomar otras posiciones.
- b) Inhalar profundamente a través de la nariz.
- c) Pida que apriete los labios y exhale con fuerza el aire a través de la boca para hacer un ruido de corriente silbante.
- d) Instruya al enfermo para que contraiga (apriete) los músculos abdominales mientras exhala. El tórax del paciente debe moverse tan poco como sea posible.
- e) Pídale que se relaje y se estira después de completar el ejercicio.
- f) Continúe acelerando este ejercicio y aumentando gradualmente la respiración diafragmática del individuo de 5 a 10 minutos cuatro veces al día.

Debido a que el diafragma es el principal músculo de expansión se debe poner especial atención para asegurar su máximo funcionamiento <sup>16</sup>.

## EJERCICIOS RESPIRATORIOS ESPIRATORIOS.

Colocando en posición de descanso y soportes adecuados, practicará movimientos con la parte superior del tórax. El fisioterapeuta coloca la mano suavemente sobre esta zona y estimula al enfermo a permitir descender el tórax hacia abajo y sentir como sale el aire, vigilando para comprobar que la relajación se produce. Se permitirá al paciente hacer una pequeña inspiración muy suave y volver a repetir la fase espiratoria.

En segundo lugar se adiestrará al enfermo a disminuir el diámetro lateral del tórax, colocando suavemente las manos en las costillas inferiores <sup>18</sup>.

## EJERCICIOS RESPIRATORIOS SEDENTE

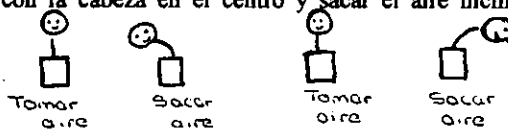
- Respiración abdominal. Tomar aire por la nariz y sacarlo por la boca lentamente.

- Tomar aire con hiperextensión de cuello y sacar aire flexionando el cuello hacia delante (3 veces)

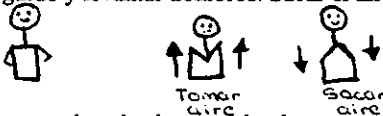


- Tomar aire con la cabeza en el centro. Sacar el aire inclinando la cabeza hacia el lado derecho.

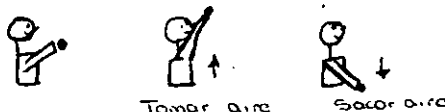
Tomar el aire con la cabeza en el centro y sacar el aire inclinando la cabeza hacia el lado izquierdo.



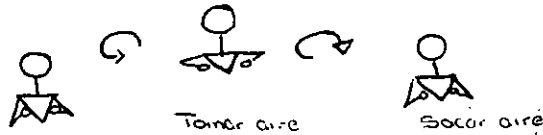
- Tomar aire erguido y levantar hombros. Sacar el aire y bajar hombros.



- Con las manos entrelazadas levantar los brazos por arriba de la cabeza tomando aire por nariz y bajar los brazos sacando el aire.



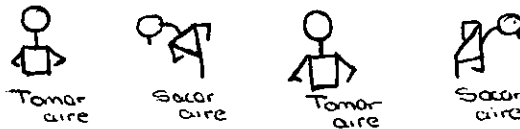
- Colocar las manos en los hombros respectivos y hacer círculos amplios con los codos, hacia atrás y luego adelante.



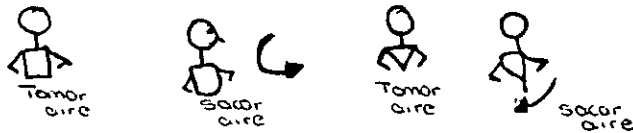
- Colocar las manos sobre el abdomen, tomar aire con el tronco erguido, sacar el aire flexionando el tronco.



- Tomar aire con el tronco erguido en el centro, sacar el aire inclinando el tronco hacia la izquierda, tomar aire con el tronco erguido en el centro y sacar el aire inclinando el tronco hacia la derecha.



- Tomar aire con el tronco en el centro y sacar el aire girando el tronco hacia la derecha, tomar aire en el centro y sacar el aire girando el tronco hacia la izquierda.



- Colocar las manos en los hombros y codos junto al cuerpo, separar los codos del cuerpo, tomando aire, juntar los codos a los costados, sacando el aire.



Los siguientes ejercicios se aplicarán 3 veces cada uno, por lo menos cinco veces durante el transcurso del día para mejor eficacia deberá comenzar la enseñanza de estos ejercicios a nivel pre-operatorio.

## 5.- ENSEÑANZA DE EJERCICIOS DE TOS.

Procedimiento:

1. Identifique al paciente y preséntese a él.
2. Explique el procedimiento y el propósito de los ejercicios.
3. Instruya al sujeto y pídale que muestre como se efectúan los ejercicios para toser.
4. Haga que se siente en posición erecta.
5. Instrúyalo para que se apriete la incisión cuando respire profundamente y luego tosa.
6. Muestre la colocación de las manos a los lados de la incisión. Instruya al individuo para que presione con firmeza las manos en dirección a la incisión durante los ejercicios. Bases racionales: esto evita la tensión sobre la línea de sutura y disminuye el dolor.
7. Instrúyalo en cuanto al uso de una almohada para toser. Coloque la toalla de baño dentro de la funda de la almohada. Sosténgala directamente sobre la incisión y presione sobre ésta al practicar los ejercicios. Bases racionales: esto previene el dolor y las molestias al apretar la incisión, y reduce la tensión sobre la línea de sutura.
8. Demuestre la técnica para inhalar con profundidad y retener la respiración durante 1 a 2 segundos.
9. Instruya al paciente a tomar 2 a 3 respiraciones con lentitud, y exhalar de manera pasiva.
10. Estimule al individuo para que tosa energicamente con el uso de músculos abdominales, y otros músculos respiratorios, para ayudar a la tos. Bases racionales: ésta fuerza adicional permite que la tos sea más eficaz.
11. Haga que el enfermo tosa por segunda vez <sup>6</sup>.

Instrúyalo para que practique los ejercicios de tos después de los ejercicios de respiración profunda, cuando menos cada dos horas durante las primeras 48 horas tras la intervención quirúrgica <sup>6</sup>.

## **CONTRAINDICACIONES DEL DRENAJE POSTURAL**

El drenaje postural está contraindicado cuando existe:

Aumento de la presión intracraneal lesiones de la cabeza, el cuello, el tórax o la columna vertebral inestabilidad cardiovascular, edema pulmonar grandes derrames y empiemas pleurales, embolia pulmonar, hipertensión no controlada, distensión abdominal, cirugía postesofagica o sangre en el esputo secundaria a cáncer de pulmón y a pacientes que han comido recientemente o se encuentra recibiendo alimentación por sonda se deberá cerrar la bomba una hora y media antes de iniciar <sup>17</sup>.

### **LA PERCUCION Y VIBRACION CONTRAINDICADA**

- Con inyecciones epidurales o raquídeas recientes.
- Anestesia raquídea.
- En la colocación de marcapasos en injertos cutáneos torácicos.
- Quemaduras.
- Infecciones o heridas abiertas.
- Enfisema subcutáneo, contusión pulmonar
- Broncopasmo o
- Osteomielitis de las costillas.
- Osteopatías.
- Coagulopatías.
- Dolor tóraxico.
- Tuberculosis pulmonar <sup>17</sup>.



## **EVALUACION**

Anotar las constantes vitales, el patrón respiratorio el estado mental, el color de la piel, y la producción de esputo. El paciente suele expectorar 30 - 60 minutos después del tratamiento.

## **COMPLICACIONES.**

- Hipoxemia.
- Hipotensión.
- Hemorragia pulmonar.
- Dolor.
- Vómito.
- Aspiración de secreciones gástricas.

La aspiración está indicada cuando el paciente es incapaz de limpiar las secreciones con la tos <sup>18</sup>.

# **PROGRAMA DE REHABILITACIÓN FASE UNO**

## **TERAPIA RESPIRATORIA Y MOVIMIENTOS PASIVOS**

Este programa fue diseñado en dos partes para fines didácticos, ya que la rehabilitación cardíaca fase uno en pacientes pos-operados de revascularización coronaria, implica la atención del aparato respiratorio coordinándola con movimientos corporales que ayudan a reincorporar al paciente a su vida cotidiana, o bien evitar que se presente el síndrome de inmovilidad.

### **TERAPIA RESPIRATORIA**

Esta se encuentra dividida en cuatro etapas y una quinta opcional, según las necesidades del paciente, las cuales fueron ampliamente descritas en páginas anteriores.

### **MOVIMIENTOS PASIVOS**

En este se encuentran descritas los movimientos pasivos que se puedan aplicar en pacientes pos-operados de revascularización coronaria. Se encuentra dividido en dos partes la primera describen los movimientos que se aplicarán en la parte superior del cuerpo en la segunda, los movimientos de la parte inferior, siguiendo el orden de flexión, extensión hiperextensión abducción, aducción, circunducción y supinación.

Cada movimiento descrito lleva en la parte superior izquierda uno o varios símbolos que sugieren en que pacientes debe de aplicarse.

- > Paciente intubado
- \* Paciente no intubado
- © Colaboración del familiar.

**PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA FASE UNO**  
**TERAPIA RESPIRATORIA**

45

**OBJETIVO GENERAL:**

Brindar una mejor calidad de vida a los pacientes post-operados de revascularización coronaria.

**OBJETIVO ESPECIFICO:**

Que el paciente post-operado de revascularización coronaria rehabilite sus músculos respiratorios, y con esto mejore su ventilación.

<b>FLUIDIFICACION</b>	<b>DRENAJE POSTURAL</b>	<b>PERCUSION</b>	<b>EJERCICIOS RESPIRATORIOS</b>	<b>ASPIRACION DE SECRECIONES</b>
- Hidratación por vía oral o parente al	- Segmento apical lóbulo superior.	- Vibración	- Respiración diafragmática	Sólo pacientes que no tengan ma
	- Lóbulo medio derecho.	- Tos asistida	- Ejercicios espiratorios.	nejo individual de secreciones ó
			- Ejercicios res piratorios en posición sedente	o pacientes intubados.
- Humidificación de vías aéreas.	- Segmento posterior del lóbulo superior			
	- Segmento anterior del lóbulo superior			
	- Segmento basal posterior del lóbulo.			
	- Segmento basal lateral del lóbulo			
	- Lingula.			

## PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA FASE UNO

### MOVIMIENTOS PASIVOS PARTE SUPERIOR DEL CUERPO

**OBJETIVO GENERAL:**

Brindar una mejor calidad de vida a los pacientes post-operados de Revascularización Coronaria.

**OBJETIVO ESPECIFICO:**

Evitar que los pacientes post-operados de Revascularización Coronaria que por algún motivo se prolongue su estancia dentro de la terapia post-quirúrgica presenten síndrome de inmovilidad, facilitando la reincorporación inmediata a su medio ambiente y rol social.

MOVIMIENTO	CUELLO	HOMBRO	C O D O	ANTEBRAZO	MUÑECA	DEDOS DE LA MANO
Flexión	*Mueva la cabeza hacia adelante 90° con el mentón sobre el pecho.	*Eleve el brazo 180° desde el lado hasta encima de la cabeza.	*Doble el >codo de manera que el brazo se mueva hacia arriba en dirección al hombro.	*Flexione la >mano 90° @hacia la parte interna del brazo.	*Empuñe la >mano de @manera que todos los dedos se flexionen hacia adentro.	
Extensión	*Mueva la cabeza hacia arriba del pecho 90° posición de reposo.	*Mueva el brazo al lado del cuerpo.	*Estire el >codo y vuelva a la posición anterior.	*Mueva la >no de mane-@a directa señalando hacia fuera	*Mueva los >dedos 90° @a posición derecha.	

# VALORACIÓN DE ENFERMERIA EN LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA. FASE UNO


- o Descripción de los instrumentos de la valoración hemodinámica y respiratoria.

La rehabilitación cardiaca fase uno, pretende incorporar al paciente pos-operado de revascularización coronaria a su vida cotidiana sin poner en peligro su integridad física, por tal motivo se deberá valorar previamente su estado hemodinámico y respiratorio.

A continuación se presentarán dos cuadros de valoración hemodinámica y respiratoria. El primero establece parámetros normales que incluyen límites superiores e inferiores que permitan incluir al paciente en dicho programa. El segundo es aplicativo durante la terapia respiratoria, ya que ésta se llevan a cabo como rutina de todo el paciente pos-operado, la continuación de cada fase depende del estado y necesidades del paciente.

A continuación se describe el significado de la simbología utilizada en la hoja de valoración respiratoria.

Continuar. 

Enfatizar. 

Solo pacientes sedantes. 

Investigar. ?

Oxigenación previa. O

Alto. stop

Para poder evaluar el estado del paciente antes, durante y después de la aplicación del programa se anexan dos cuadros de tabulación, donde se registrarán los diferentes valores de frecuencia cardíaca (F.C.), frecuencia respiratoria (F.R.), tensión arterial (T.A.), saturación, ritmo electrocardiográfico (E.G.C.), gasto cardíaco (G.C.), presión pulmonar, observaciones con el familiar y sin el familiar (C/F) (S/F) al inicio, a los 5, 10, 15 minutos durante la aplicación de la terapia respiratoria y movimientos pasivos, el primer cuadro excluye el gasto cardíaco y las presiones pulmonares para un sencillo manejo utilizando los mismos tiempos.

El segundo cuadro valora los mismos datos excluyendo el gasto cardíaco y las presiones pulmonares para un sencillo manejo, utilizando el mismo tiempo.

## VALORACIÓN RESPIRATORIA

FISIOTERAPIA	FRECUENCIA RESPIRATORIA		AMPLITUD RESPIRATORIA		RITMO RESPIRATORIO		RUIDOS RESPIRATORIOS		COLORACIÓN DE PIEL		MUCOSIDAD	
	Normal	Limite Superior	Profunda	Superficial	Regular	Irregular	Silencio	Ronquidos	Rosado	Cianótico	Escasas	Abundant
Percusión	→	→	→	→	→	→	→	↙ ↘	→	→	→	↙ ↘
Fluидificar	→	→	→	→	→	→	→	↙ ↘	→	→	→	↙ ↘
Drenaje Postural	→	□	→	□	→	□	→	?	→	□	→	↙ ↘
Aspiración de Secreciones	→	↙ ↘	→	0	→	→	stop	?	→	stop	stop	↙ ↘
Ejercicios Respiratorios	→	stop	→	? ↙ ↘	→	↙ ↘	→	→	→	?	→	→

**Símbología:**

→ = Continuar.

↙ ↘ = Enfatizar.

□ = Sólo pacientes sedentes.

? = Investigar.

0 = Oxigenar antes.

stop = Alto.

## VALORACION HEMODINAMICA

VALORACION	LIMITES	NORMALES	LIMITES
F.C.	60 lat/min.	0-80 lat/min	100 lat/min.
Tension arterial	90/60 mmHg	139/89 mmHg	140/90 mmHg
Temperatura	35° C.	36-36° C.	37° C
Gasto Cardiaco	4 a 8 L/min	5-10 L/min	
Presión venosa central	6-8 cmH <sub>2</sub> O	9-12 cm H <sub>2</sub> O	
Presión capilar Pulmonar	18 6 12 mmHg	25 10 16 mmHg	
Frecuencia respiratoria	8/min	12-20/min	30/min



HOJA DE TABULACION DE LA VALORACION  
DURANTE LA TERAPIA PULMONAR

VALORACION	F.C.	F.R.	C.E.G.	SATURACION	OBSERVACIONES
INICIO					
5 MINUTOS					
10 MINUTOS					
15 MINUTOS					



MOVIMIENTO	CADERA	RODILLA	TOBILLO	DEDOS DE LOS PIES
Abducción	*Separe la extre- >midad inferior del cuerpo 45°.			*Sepárelos 15°.
Aducción.	*Acerque la extre- >midad inferior hacia el cuerpo 45°.			
Dorsiflexión			*Eleve el pie 45°, >mueva la planta ⊙ hacia fuera.	
Inversión			*Mueva la planta >hacia adentro. ⊙	

#### SIMBOLOGÍA.

- \* Pacientes no intubados.
- > Pacientes intubados.
- ⊙ Colaboración con el familiar.

## CONCLUSION

En el presente trabajo se utilizan cuadros de valoración, para conocer el estado y necesidades del paciente y de ésta manera poder aplicar de una forma individual cada programa, es aquí donde se hace aplicativo el Modelo de Virginia Henderson, la cual nos habla de evaluar catorce necesidades básica del ser humano, las cuales son:

- ◊ Respirar.
- ◊ Beber y comer.
- ◊ Eliminar.
- ◊ Moverse y mantener una buena postura.
- ◊ Dormir y descansar.
- ◊ Vestirse y desvestirse.
- ◊ Mantener la temperatura dentro de los límites normales.
- ◊ Estar limpio, aseado y proteger sus tegumentos.
- ◊ Evitar los peligros.
- ◊ Comunicarse con sus semejantes.
- ◊ Actuar según sus creencias y valores.
- ◊ Ocuparse para realizarse.
- ◊ Recrearse.
- ◊ Aprender.

Como eje central para la evaluación y valoración tomaremos la primera (respirar) y cuarta (moverse y mantener una buena postura) necesidades del modelo antes mencionado, sin embargo, cabe destacar que las catorce necesidades antes mencionadas se relacionan entre sí, y no se pueden desligar una de la otra.

Es necesario mencionar que el presente trabajo es una propuesta de una serie de ejercicios encontrados en diversos protocolos implicados en la rehabilitación del paciente con cardiopatía isquémica, además de recomendaciones sugeridas por especialistas en el área de rehabilitación, es por ello que dicho programa quedará sujeto a su reestructuración

# METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

## ◇ TIPO DE ESTUDIO:

- El presente trabajo en un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, práctico, documental, de campo, instrumental y transversal.

## ◇ UNIVERSO

- Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".
- Terapia Intensiva (Post-quirúrgica).

## ◇ TIPO DE MUESTRA:

- Se omite la muestra, ya que el número de pacientes post-operados de revascularización coronaria son menos de 4 pacientes al día.

## ◇ CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- + Ambos sexos.
- + De 40 a 70 años de edad.
- Post-operados inmediatos de revascularización coronaria.

## ◇ CRITERIO DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con inestabilidad hemodinámica.
- Que presenten contraindicación médica hacia la rehabilitación física.
- Pacientes que hayan sido intervenidos de revascularización coronaria más otra cirugía.

#### ◇ CRITERIO DE ELIMINACIÓN

- Pacientes mayores de 71 años.
- A todos aquellos pacientes que por alguna razón presenten alteraciones significativas en sus signos vitales durante el movimiento físico.
- A todos aquellos pacientes que se conozcan fuera del tiempo señalado.

#### ◇ UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL

Se llevará a cabo del 1° de mayo al 30 del mismo mes del año 2001 En el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

#### ◇ PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

- Se obtendrán resultados a través de histogramas, polígonos de frecuencia y moda.

#### ◇ RECURSOS: HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

Para la aplicación de éste programa se sugiere la colaboración de tres enfermeras con previa capacitación de dos días se utilizarán hojas impresas, lápices, goma, máquina de escribir, todo esto con un costo aproximado de \$400.00.

#### ◇ RIESGO

Investigación y aplicación del programa de rehabilitación física fase uno, tiene un riesgo mínimo debido a que los movimientos pasivos aplican el mínimo de nivel de energía y consumo de oxígeno del paciente, así como en los ejercicios respiratorios.

## VARIABLES

- Cifras de frecuencia cardiaca registrada a los

5 minutos                      10 minutos                      15 minutos

- Cifras registradas de la frecuencia respiratoria a los

5 minutos                      10 minutos                      15 minutos

- Cambios E.C.G. registrados a los

5 minutos                      10 minutos                      15 minutos

- Cifras registradas de saturación

5 minutos                      10 minutos                      15 minutos

- Cifras registradas de tensión arterial

5 minutos                      10 minutos                      15 minutos

- Cifras registradas de gasto cardiaco al inicio

- Cifras registradas de gasto cardiaco al término de la sección

- Cifras registradas de presión pulmonar al inicio

**ESTA TESIS  
SALIR DE LA  
NO DEBE  
BIBLIOTECA**

## BIBLIOGRAFIA

1. Guadalajara Boo José Fernando.- Cardiología.- Méndez Cervantes.- 5ª edición.- México 1998.
2. Denoli Henri.- “La rehabilitación Cardíaca Aspectos Históricos de su Desarrollo”.- Revista España de Cardiología”.- Madrid.- Vol. 50.- 1995.
3. Velasco Romi José A. Moroto, Montero José.- “Rehabilitación Cardíaca. Evolución Histórica y Situación Actual”, “Revista Española de Cardiología”.- Madrid.- Vol. 48.- Supl. 1.- (Septiembre 1995).
4. Julio Ribas Comas.- “La Rehabilitación Cardíaca en la Cirugía Coronaria”.- Madrid.- Vol. 48.- Supl. 1.- (Septiembre 1995).
5. Valeriano Sosa Rodríguez.- “Protocolos de Rehabilitación Hospitalaria Fase I y II”.- Madrid.- Vol. 48.- Supl. 1.- (Septiembre 1995).
6. Smith Sandra F., Duell Dona J.- Enfermería Básica y Clínica.- El manual Moderno, S.A. de C.V.- 3ª edición.- Santa Fé de Bogotá.- 1996.- Pág. 627, 628.
7. Tortora Gerard J. Anagnostakos, Nicholas Peter.- Principios de Anatomía y Fisiología.- Harla.- México.- 1997.- Pág. 438, 439.
8. Lindner Harold.- Anatomía Clínica.- El Manual Moderno. S.A. de C.V.- México 1990.- Págs. 260, 261, 262.
9. Per Olof Astrand, Kaore Rodahl.- Fisiología del Trabajo Físico.- Bases Fisiológicas del Ejercicio.- Panamericana.- New York.- 1997.
10. Guyton V. Artur.- Fisiología y Fisiopatología.- Interamericana Mc Graw Hill.- 5ª edición.- Philadelphia, Pensilvania.- 1994.



12. Schorck Theodore R.- Manual de Cirugía.- El Manual Moderno S.A. de C.V.- 10ª edición. Santa Fe Bogotá.- 1996.- Pág. 370.
13. Cumming Robin G. Lyerly Kim y Cols.- Manual de Cuidados Intensivos en Cirugía.- Uteha Carolina del Norte.- 1994.- Pág. 111, 112, 113.
14. Serra Gabriel Ma. R. Díaz Petit. J. Y Cols.- Fisioterapia en Traumatología y Ortopedia y Reumatología.- Barcelona.- 1997.- Pág. 364.
15. Velasco Romi José A..- “Perspectiva Actual de la Rehabilitación Cardíaca”, “Revista Española de Cardiología”.- Madrid.- Vol. 48.- Supl. 1.- (Septiembre 1995).
16. Frederic J.- Kottke M. D.- Just. F. Lehmann.- Krusen Medicina Física y Rehabilitación.- 4ª edición.- Panamericana.- España 1154.- 1997.
17. Torres Martí Antonio. Cuidados intensivos respiratorios para Enfermería. Barcelona . 1997
18. W. Glover Dennis, Mc Carthy Glover Margaret.- Terapéutica respiratoria.- Manual para Profesionales de la Salud.- El manual moderno S. A. de C.V.- México.- 1983.