

11222



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI

PROGRAMA DE REHABILITACION PULMONAR EN
PACIENTES CON E.V.C. Y ALTERACION DE LA
FUNCION RESPIRATORIA QUE ASISTEN A LA
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
SIGLO XXI.

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACION
P R E S E N T A
DRA. SARA JUDITH BARCENA JIMENEZ



IMSS

MEXICO, D. F.

200



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.

HOJA DE AUTORIZACION



Dr. Víctor Hernández Martínez
Director de la U.M.F.R SIGLO XXI.
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. María Teresa Rojas.
Subdirectora de la U.M.F.R SIGLO XXI.
Del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dra. Beatriz González Carmona
Jefe de Enseñanza de la U.M.F.R.SIGLO XXI
Del Instituto Mexicano del seguro Social

FACULTAD DE MEDICINA
Sec. de Serv. Escolares

FEB. 26 2011

Unidad de Servicios Escolares
C. de la Facultad

NOMBRE DEL INVESTIGADOR.

DRA. SARA JUDITH BÁRCENA JIMÉNEZ.
MÉDICO RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD
DE REHABILITACIÓN, EN EL HONORABLE INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ASESORES:

Dra. MARÍA EUGENIA DOMÍNGUEZ FLORES.
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE REHABILITACIÓN PULMONAR DEL
I.N.E.R. (SS).

DRA. BEATRIZ GONZÁLEZ CARMONA
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION.
JEFE DE ENSEÑANZA DE LA U.M.F.R. SIGLO XXI (IMSS)

DR VÍCTOR HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION.
DIRECTOR MÉDICO DE LA U.M.F.R. SIGLO XXI (IMSS).

DEDICATORIAS

A Dios que todo lo puede.

A mis padres; Victoria y Juan por su amor, cariño, cuidados, ejemplos, guía y educación de toda la vida

A mis hermanos; Vero, Xochilth, Mauri, Domingo, Víctor y Juan por su cariño y apoyo incondicional

A mi abuela; por su amor y ejemplo.

A mi novio Adrian: por ser parte de mi vida

A el Sr Dip : José Bonilla Robles por su apoyo incondicional

AGRADECIMIENTOS

A la U.M.F.R Siglo XXI del IMSS. a cada uno de mis maestros de consultorio, a mi jefe de enseñanza, administrativos, terapeutas, y compañeras de residencia , por todo su apoyo . enseñanza y esfuerzo G R A C I A S.

Con especial agradecimiento al departamento de rehabilitación pulmonar del INER.
Por las facilidades para la realización de este estudio.

Con especial respeto y gratitud:

- ◆ Dr. Víctor Hernández Martínez.
- ◆ Dra. Beatriz González Carmona.
- ◆ Dra. María Teresa Rojas.
- ◆ Dra Juana Galván Vázquez.
- ◆ Dr. Mario Mejía Barajas.
- ◆ Dra Verónica Ramírez.
- ◆ Dr. Adolfo Hernández Gómez.
- ◆ Dr. Izaguirre
- ◆ Dra. Rodríguez Sola.
- ◆ Dr Carlos Landeros.
- ◆ Dra. Ríos.
- ◆ Dra Guadalupe Romero.
- ◆ Dr. López Cortes.
- ◆ Dr. Escobar
- ◆ Dra Ana M. Espejel.
- ◆ Dra. Georgina Olea
- ◆ Dra. Zarco.
- ◆ Dr. Porras
- ◆ Dr. Sergio Anaya Vallejo.
- ◆ Dra Maria del Carmen.Miranda.
- ◆ Dra. Gabriela Romero
- ◆ Dra. Ana Zainos.

I N D I C E

TITULO	1
ANTECEDENTES	2
OBJETIVOS	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
TIPO DE ESTUDIO	22
VARIABLES	23
MATERIAL Y METODOS	24
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES	33
TABLAS	34
GRAFICAS	35
ANEXOS	36
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	37
BIBLIOGRAFIA.	38

TITULO

PROGRAMA DE REHABILITACION PULMONAR EN PACIENTES
CON EVC Y ALTERACION DE LA FUNCION RESPIRATORIA QUE
ASISTEN A LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
SIGLO XXI.

ANTECEDENTES

La enfermedad vascular cerebral (EVC) constituye la tercera causa de muerte en los países desarrollados, se estima la incidencia global de 794 casos por cada 100,000 personas. El 5 % de la población de mas de 65 años de edad ha sufrido un accidente cerebrovascular en EE UU (1)

En México la incidencia de los eventos vasculares cerebrales (EVC) durante la década de los 90's fue la 5ta causa de mortalidad para los hombres de 65 años de edad y la tercera causa de mortalidad en las mujeres y global la 4ta causa de mortalidad (3)

En la Unidad de medicina física y rehabilitación IMSS en 1998 fue la 8 va causa de demanda de atención durante los meses de enero a diciembre de 1998 de un total de 58,270 consultas en total fueron 1354 consultas por EVC de las cuales 768 fueron hombres y 586 fueron mujeres (4).

Un accidente vascular cerebral (EVC) es un trastorno neurológico focal que se desarrolla en forma aguda a causa de un proceso patológico que afecta los vasos sanguíneos, la muerte, a acusa de un EVC es sólo un aspecto del problema ya que los pacientes que sobreviven quedan gravemente incapacitados por su EVC.

Los EVC pueden ser isquémicos, hemorrágicos o trombóticos o mixtos, los cuales son multifactoriales, se presentan dentro de la edad de 45 a 65 años de edad condicionado sintomatología que va desde perdida de la sensibilidad, a

uno o ambos lados de cara, brazo, y/o pierna, pérdida completa o parcial de la visión en ambos ojos, hemianopsia homónima, diplopia ataques amnésicos transitorios y **hemiplejía alternante o faciocorporal**, dependiendo del sitio, intensidad duración y tamaño de la lesión. (2)

El proceso de envejecimiento de la población de nuestro país ubica la esperanza de vida al nacer de 75 años en la mujer y de 69.5 años en el hombre, lo cual condiciona una mayor incidencia en las enfermedades crónico degenerativas, dentro de estas se encuentra en orden de frecuencia, enfermedades del corazón, seguida de tumores malignos, **enfermedad vascular cerebral (EVC)** y diabetes mellitus. Los eventos vasculares cerebrales dejan como secuela una hemiplejía faciocorporal. (3)

En rehabilitación se valora la evolución de un paciente con hemiplejía con la escala de Brunstrom tomando como principio fundamental la recuperación del control volitivo, por lo que se presenta la siguiente escala:

1. - Nula actividad voluntaria, flacidez
2. - Inicia espasticidad con nulo control voluntario.
3. - Mayor espasticidad con nulo control voluntario, y con incremento de las sinergias.
- 4 - Inicia ruptura de patrón espástico e inicia control voluntario.
5. - Ruptura de la sinergia flexora con control voluntario.
6. - Control voluntario con funciones normales. (5)

El aparato respiratorio está formado por las vías respiratorias, pulmones, centros neurológicos y vías de transmisión del estímulo y estructuras de la caja torácica.

La función más importante del aparato respiratorio es el intercambio de gases, el cual se efectúa en forma pasiva a favor del gradiente de presión. Para mantener este gradiente es necesario renovar constantemente el gas alveolar. La ventilación consiste en el intercambio de aire, desde la atmósfera hasta el alvéolo durante la inspiración, y en sentido opuesto durante la espiración. La función principal es proporcionar oxígeno a la sangre arterial y eliminar el bióxido de carbono de la sangre venosa. (6)

El aparato respiratorio está compuesto por vías respiratorias superiores e inferiores, las inferiores se encuentran contenidas en el Tórax, este está formado por dos columnas de apoyo situadas a ambos extremos de los arcos costales. La columna vertebral forma la base de apoyo al resto de las estructuras óseas del tórax. Esta cubierta por las costillas y por delante se encuentra el esternón.

En la mecánica de la pared torácica durante el acto de respirar, la primera costilla se mueve ligeramente y produce un aumento mínimo del diámetro anteroposterior del tórax, las costillas esternovertebrales (2da a 7ma) se mueven simultáneamente sobre su eje longitudinal y provocan un aumento en el diámetro transversal del tórax al dirigirse el esternón hacia adelante. Las costillas condrovertebrales, 8va a décima, se mueven sólo en sentido lateral,

incrementando el diámetro transversal de la base del tórax. Al descender el diafragma, este movimiento lateral de las costillas proporciona acomodo a las vísceras abdominales desplazadas. La contracción del diafragma durante la inspiración desplaza hacia abajo el centro frénico y provoca un aumento importante en el diámetro vertical de la cavidad torácica. Todos estos movimientos en la respiración normal se ven afectados regionalmente cuando hay patología torácica de suficiente magnitud.

El diafragma está formado por tres fascículos: a) Anteriores se insertan en la base del apéndice xifoides. b) Laterales o costales se insertan en la cara interna del borde superior de las últimas seis costillas, y c) Posteriores o lumbares, insertados en la arcada del cuadrado lumbar y la cara anterior de las vértebras lumbares 2da y 3ra. Todos estos haces musculares convergen hacia la parte central; la porción tendinosa del diafragma o centro frénico. La inervación sensitiva está dada por la porción periférica de los intercostales 6to a duodécimo. La inervación sensitiva de la porción central corresponde también al nervio frénico.

El músculo diafragma está compuesto por aproximadamente un 80% de fibras resistentes a la fatiga (55% tipo I y 25% tipo IIA) esto determina el rango de posibilidades de contracciones. (15)

Para integrar la función respiratoria, además del aparato respiratorio propiamente dicho, participan íntimamente el aparato cardiovascular, la sangre, los mecanismos nerviosos de regulación y el riñón. Por otra parte, la función

respiratoria depende en forma directa de la composición del aire ambiental, así como de las variables y leyes físicas que rigen su comportamiento.

Dentro de los mecanismos de la respiración los principales factores que intervienen en la función respiratoria son, ventilación, perfusión, difusión, control de la respiración, y equilibrio ácido base.

En la mecánica ventilatoria implica los movimientos rítmicos de inspiración y espiración, la inspiración es la parte dinámica de la ventilación que mayor cantidad de energía consume por actividad muscular, la espiración, por el contrario, en condiciones de reposo de echo es un proceso pasivo de recuperación por elasticidad.

Durante la inspiración la capacidad volumétrica del tórax aumenta a expensas del descenso del diafragma y el aumento de los diámetros transverso y anteroposterior de la caja torácica.

El control de la respiración es debido a varios centros que gobiernan el ritmo y patrón de la respiración. A nivel central se identifica las áreas de mayor importancia en el denominado centro respiratorio, ubicado en las inmediaciones del piso del 4to ventrículo. En el bulbo existen áreas específicas y neuronas diferenciadas que analizan, procesan y transmiten la información para regular el ritmo de la respiración, dichos impulso generados descienden por la parte anterolateral de la médula espinal hasta los receptores ubicados en los músculos

respiratorios. El resultado es el envío de señales a los músculos principales de la respiración, vía sus motoneuronas alfa de este sitio, la transmisión del mensaje se efectúa a los grupos musculares sinérgicos y antagonistas.

La corteza cerebral también participa en el control y experimentalmente se puede demostrar que ciertas áreas al ser estimuladas, son capaces de modificar, por inhibición, los movimientos respiratorios, mientras que otras aumentan la frecuencia. El nervio vago es la vía aferente/eferente de mayor importancia, así también interviene como vía aferente de los receptores pulmonares de distensión, irritación, y receptores "j".(7)

Los músculos del tórax se dividen según sea la dirección de las fibras. Los músculos de fibras verticales son los paravertebrales, el recto anterior del abdomen y el cuadrado lumbar. Los músculos de fibras oblicuas son los intercostales (externo medio e interno), el transverso costal o supracostal, el subclavio, los serratos posteriores (superior e inferior), el triangular del esternón y las digitaciones costales del serrato mayor, del dorsal ancho y de los oblicuos del abdomen. Y los músculos de fibras transversas como el diafragma

Los músculos de **fibras verticales** desempeñan una acción de sostén y postural. Los paravertebrales y el recto anterior del abdomen son antagonistas entre sí. El cuadrado lumbar es agonista con los paravertebrales, pero posee unas fibras oblicuas, la de los haces ileocostales y transverso costal, que son espiradora. Los escalenos, aun cuando sean de tipo oblicuo, ejercen sobre todo una función de sostén costal y de la cúpula pleural

Los músculos de **fibras oblicuas son inspiradores** si se dirigen adelante y abajo (intercostales externos, serrato menor posterosuperior, porciones superiores e inferiores del serrato mayor, subclavio,) y espiradores si sus fibras se dirigen hacia abajo y hacia atrás (intercostales internos, serrato menor, fibras medias del serrato mayor y triangular del esternón). El intercostal medio se considera como espirador, a pesar de que sus fibras se dirigen hacia delante y abajo

El músculo de **fibras transversas** es el **diafragma** el cual es el músculo respirador más importante. (8)

Los trastornos de la ventilación se dividen en dos tipos los **restrictivos** y obstructivos; los de tipo restrictivo obedecen a diversas causas como: 1 - A disminución lesional del parénquima pulmonar, ya sea por lesiones activas o tumorales, 2.- Disminución parenquimatosa por compresión, por ejemplo, en el neumotorax y los derrames pleurales 3.- A trastornos de la movilidad torácica por esclerosis, o calcificación senil, de los cartílagos costales, cifoscoliosis y escoliosis,, disminución de la cifosis dorsal asimetría torácica, obesos, o con **disminución de la movilidad diafragmática y costal**

Los trastornos de tipo obstructivo son debidos a las alteraciones broncopulmonares que cursan con estenosis, especialmente intensas cuanto más periférica es su situación. Estas alteraciones se encuentran en el Asma y en el EPOC. (8)

La Rehabilitación es una interface entre la enfermedad y el retorno del paciente a la sociedad.

La rehabilitación pulmonar es una practica aplicada desde 1909 por Keit y Campbell, en la que se ha estudiado la fisiología pulmonar, en la cual se encuentra basada la rehabilitación, su importancia estiba en todas aquellas patologías broncopulmonares crónicas y de causas variables, entre estas las enfermedades musculares que afectan la función pulmonar presentando un problema restrictivo por la alteración del movimiento adecuado de los músculos respiratorios y accesorios de la respiración, alterando la amplexión y amplexación de la caja torácica, como se ha descrito en patologías musculoesqueleticas, (9) sin embargo poco se ha escrito sobre y en especifico de los pacientes con EVC que cursan con hemiplejía presentando una alteración variable del grado de discapacidad musculoesqueletica del hemicuerpo incluyendo por supuesto afectación torácica y con esto alteración en el sistema ventilatorio a nivel ciliar al acumularse secreciones por falta de fuerza y movimiento como se ha descrito en patologías musculares , condicionando neumonías durante cualquier periodo de este padecimiento (12)

En la hemiplejía hay una marcada reducción en función del diafragma y los músculos intercostales del lado paralizado, y usualmente en las pruebas de función pulmonar muestran un patrón restrictivo.(9)

La importancia de la rehabilitación pulmonar en este tipo de enfermedad neurológica en los pacientes estriba, en que la parálisis del hemicuerpo puede condicionar debilidad y/o inmovilidad de los músculos del lado afectado condicionado decremento de la función tanto inspiratoria como espiratoria, condicionado de este modo un factor de riesgo importante de mortalidad ya que como se ha mencionado contribuye como factor en el incremento de la incidencia de las neumonías (10)

Para detectar objetivamente disfunción neuromuscular podemos realizar pruebas de función respiratoria tales como el PIMAX Y PEMAX y CVF las cuales se encuentran alteradas como se demostró por primera vez en el IMSS en 1998 en los pacientes con EVC)y como se reporta en artículos donde tratan enfermedades neuromusculares (11)

Tratamiento de rehabilitación pulmonar

Los ejercicios de fortalecimiento de los músculos espiratorios están dirigidos a los músculos accesorios de la respiración: intercostales internos, Serrato menor, Fibras medias de Serrato mayor, Triangular del esternón intercostal medio.

(Para vertebrales recto anterior del abdomen y cuadrado lumbar).

Los ejercicios de fortalecimiento a los músculos inspiratorios están dirigidos al

diafragma, músculos intercostales externos, transverso costal o supracostal, subclavio, serrato posteriores, el triangular del esternón, y las digitaciones costales del serrato mayor, dorsal ancho y de los oblicuos del abdomen (8).

Para medir objetivamente la función de la mecánica ventilatoria (y en esta la función neuromuscular) se realizan pruebas funcionales pulmonares, con un espirómetro y con un manómetro, tales como:

Espirometría:

FVC capacidad vital forzada, que traduce la cantidad exhalada durante una espiración forzada completa.

FEV 1:volumen espiratorio forzado en el primer segundo, el cual esta correlacionado con la capacidad funcional .

FEV 1/FVC. Volumen espiratorio forzado en el primer segundo de la capacidad vital forzada, el cual es un indicador de el grado de restricción u obstrucción respiratoria del paciente (13)

Forcimetría:

PIMAX: y PEMAX las presiones inspiratorias y espiratorias, máximas valoran la fuerza de los músculos respiratorios y esta puede ser evaluada por medio de un forcimetro que es un instrumento de medición portátil para determinación de la máxima presión inspiratoria y espiratoria, mediante una boquilla unida al instrumento en el que se inspira y espira por la cavidad oral en un momento determinado con la máxima fuerza aplicable, por el paciente, valorando su volumen residual, capacidad respiratoria funcional y capacidad pulmonar total, así mismo también puede ser medida por boca como por esófago y estomago medidos en centímetros de agua (H₂O).(14).

Los valores normales para las presiones inspiratorias y espiratorias se encuentran en la tabla de Black y Hyatt(20):

EDAD	HOMBRES		MUJERES	
	PIMAX	PEMAX	PIMAX	PEMAX
20-24	124 +/-44	233+/- 84	87+/-32	152+/- 54
25-29	124+/-44	233+/-84	87+/-32	152+/-54
30-34	124+/-44	233+/-84	87+/-32	152+/-54
35-39	124+/-44	233+/-84	87+/-32	152+/-54
40-44	124+/-44	233+/-84	87+/-32	152+/-54
45-49	124+/-44	233+/-84	87+/-32	152+/-54
50-54	124+/-44	233+/-84	87+/-32	152+/-54
55-59	103+/-32	218+/-74	77+/-26	145+/-40
60-64	103+/-32	209+/-74	73+/-26	140+/-40
65-69	103+/-32	197+/-74	70+/-26	135+/-40
70-74	103+/-32	185+/-74	65+/-26	128+/-40
75-79	101	178	63	125
80-84	100	167	59	119

En las enfermedades neuromusculares la debilidad muscular es poco detectada hasta que, se precipita la falla ventilatoria por neumonias o desarrollo de cor pulmonale. Esto se presenta en parte por que el daño musculoesqueletico excede a la capacidad ventilatoria..

En la hemiplejía es generalmente asociada con un reducción del bloqueo de la actividad EMG del diafragma y músculos intercostales y paraesternal en el sitio paralizado. Esta reducción en la actividad del diafragma es menos que en los músculos intercostales. Tal compromiso puede contribuir al desarrollo de infecciones broncopulmonares en estos pacientes, pero esto queda para ser determinado.

Los pacientes con enfermedades musculares presentan un típico patrón restrictivo en la función pulmonar, en las pruebas se encuentra marcadamente disminuido el CV en un 40-70% del esperado, se reduce el CPT y la CFR es relativamente normal, el RV y la relación FEV1 /FVC, cuando los valores normales para cada una de estas es de 80-110 respectivamente y en los patrones restrictivos se encuentra la relación FEV1/CVF aumentada. La disminución de la fuerza muscular varia dependiendo de la naturaleza de la lesión, el decremento de la presión máxima inspiratoria es a causa en parte por la perdida de la generación de fuerza por los músculos y también por la inestabilidad de los músculos de la caja torácica y de la paradoja abdominal. La fuerza muscular espiratoria disminuye más severamente que la de los inspiratorios, esto puede ser por que la fuerza de los músculos inspiratorios son "entrenados" con cada respiración. mientras que la espiración por lo general es pasiva.(15).

Los componentes de la rehabilitación pulmonar son la educación, el entrenamiento de las extremidades superiores, e inferiores así como la fisioterapia pulmonar todo esto con el objeto de disminuir la disnea la ansiedad y incrementar la habilidad para realizar ejercicio. (16)

La guía para la prescripción de ejercicios para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica son

A: ejercicios de flexibilidad

B.- Ejercicios aeróbicos.

1 - Modo: caminata, ciclismo, natación, etc,

2 - Frecuencia de tres a 5 veces por semana, eventualmente el ejercicio puede ser una rutina diaria.

3.-- Intensidad de;

- Mínima intensidad -50% de respuesta de VO₂

- Límites máximos limitados por la tolerancia de los síntomas.

4.- Duración mínima recomendada es de 20 a 30 minutos de ejercicio continuo.

Ejercicios de resistencia; puede ser necesario para algunos pacientes al inicio de la sesión (caminata por 5 min, resistencia por 2 minutos, después la caminata por 5 minutos y resistencia de dos min. Esto puede tomarse semanas a meses por algunos pacientes para alcanzar 20 minutos continuos de actividad.

5 - Uso de oxígeno suplementario; El oxígeno puede ser prescrito basado en criterios estándares ($PaO_2 < 60 = 55\%$ o saturación de oxígeno mayor o igual a 88%) El apropiado rango de oxigenación se ajusta por oximetría.(16,17)

El ejercicio es importante en el programa de rehabilitación pulmonar. los beneficios son tanto psicológicos como fisiológicos, ya que pueden mejorar la capacidad máxima de trabajo y la resistencia de la actividad física.

Los ejercicios de silla, para realizar la respiración costodiafragmática y basal, consisten en enseñar al paciente a utilizar el diafragma como músculo principal de la inspiración. Esto se consigue pidiéndole que inspire por la nariz dirigiendo el

aire al epigastrio, sitio en el que se le pide que coloque su mano para retroalimentar el movimiento al inspirar. La espiración se realiza lentamente con los labios fruncidos, el siguiente ejercicio se realiza colocando las manos a los lados del tórax a nivel de las últimas costillas, y durante la inspiración tratar de dirigir el aire a la parte baja del tórax, en seguida, la inspiración se realiza a un solo hemitórax, haciendo que el paciente desvíe la cara hacia el lado contrario del hemitórax, que se pretende ejercitar, y el paciente tiene que pensar en expandir este, dicho ejercicio se puede realizar sentado acostado y parado.

La respiración sumada se realiza inspirando en dos tiempos, o sea con una pausa intermedia y la espiración lenta con labios fruncidos (18,19).

Los mecanismos de acción de la rehabilitación pulmonar, nos proporcionan un aumento en la ventilación, disminuyendo el trabajo mecánico, actuando sobre las partes móviles torácicas, cuya elasticidad y movilidad incrementan, con lo cual mejora la espiración, evitando la retención de secreciones y sus consecuencias, mejorando la distribución aérea pulmonar.

Por acción sobre el sistema nervioso central, entre las funciones autónomas, la respiración es la única que podemos controlar, en consecuencia, por el mecanismo de retracción tipo biofeedback asociado a relajación podemos mejorar los patrones respiratorios neuromusculares para ello también podemos realizar ejercicios para aumentar y controlar la movilidad costal alta, inferior, de cintura escapular y de cuello, costal abdomen y pelvis con objeto de incrementar, o mantener la movilidad y elasticidad de dichos segmentos o bien fortalecer estos con diversos ejercicios (ver anexo) (20,

EL ENTRENAMIENTO DE MUSCULOS INSPIRATORIOS:

El entrenamiento musculoesquelético modifica la estructura y función de los músculos por diversos mecanismos. El aumento del consumo de oxígeno, la capacidad de extraer más oxígeno de los pulmones, el número de capilares en la masa muscular, la cantidad de mioglobina y la medida en el número de mitocondrias, son importantes para determinar la mejora de la resistencia muscular. El entrenamiento para fortalecimiento puede ser realizado 3 o 7 veces a la semana no más de 12 contracciones máximas cada 2 segundos o más. El entrenamiento de resistencia requiere ejercicio a una carga suficiente, velocidad y duración. El entrenamiento puede mejorar totalmente la resistencia, definida a por el trabajo que puede ser realizado por el músculo en determinado tiempo o la duración de un número de contracciones máximas que pueden ser repetidas en un determinado tiempo.

METODOS DE ENTRENAMIENTO DE MUSCULOS INSPIRATORIOS:

El entrenamiento de músculos ventilatorios ha sido utilizado para mejorar la resistencia y fuerza de los mismos, y ha sido aplicado en sujetos normales y en pacientes con EPOC, fibrosis quística, y enfermedades neuromusculares sin embargo no hay nada escrito en la literatura sobre entrenamiento de músculos ventilatorios en hemiplejía, en la cual cursan con un patrón restrictivo por la limitación de la movilidad de la caja torácica del lado afectado.

El fortalecimiento de músculos inspiratorios puede ser incrementando regularmente la realización del esfuerzo máximo inspiratorio. La resistencia de los músculos inspiratorios puede mejorar usando entrenamiento:

- 1.-Hiperpnea voluntaria isocapneica.

2.-Carga de trabajo resistida inspiratoria.

3.- Carga de trabajo inspiratoria predeterminada

La hiperpnea voluntaria isocapneica: En esta forma de EMR(entrenamiento de músculos respiratorios) el paciente mantiene un alto nivel de ventilación minuto por periodos de 10-15minutos diario.

Estos periodos prolongados de hiperpnea provocan disminución de la tensión o baja tensión y un alto nivel de actividad repetitiva del diafragma y de los músculos de la caja toracica. Este patrón particular es el usado para mejorar la resistencia en los nadadores o los corredores.

Carga de trabajo resistida inspiratoria Para este propósito se utiliza una resistencia de flujo ajustable con una válvula de paso. Durante la inspiración los pacientes respiran a través de orificios restringidos de varios tamaños o tamaño variable.

La resistencia de flujo a través de estos orificios crea una diferencia de presión entre la atmósfera y la boca. De este modo incrementando la carga sobre los músculos inspiratorios. Durante la espiración el gas fluye sin impedimento a través de una válvula de exhalación

La frecuencia de respiración para el entrenamiento es de 10 a 20 respiraciones por minuto en contraste con la hiperpnea isocapneica la cual requiere frecuencias de respiración de 30 a 60 por minuto.

La respuesta al entrenamiento es evaluada por la medición de la presión inspiratoria (Pimax) y el tiempo de la resistencia de la respiración con carga. Una técnica es establecer la presión (blanco) a un 60% de la basal de la Pimax y

medir el tiempo durante el cual el paciente puede mantener esta carga. La falla es definida como la inhabilidad para mantener la presión por tres respiraciones consecutivas. Una alternativa a este método es medir el tiempo de resistencia a la maniobra (por ejemplo 10 minutos)

En el entrenamiento con el uso de carga resistida inspiratoria es usualmente aplicada 5-15 minutos tres veces al día, la respuesta a tal entrenamiento es un incremento en la resistencia máxima tolerable alrededor de un periodo específico ó como un incremento en la carga tolerada en un tiempo dado. Y se observan los efectos plasmados en el Pimax y Pemax desde las 6 semanas como demostró en sus estudios Ditzia Gros (21)(22)

Carga de trabajo predeterminada inspiratoria: Para este propósito ha sido diseñada una resistencia umbral en un aparato que utiliza una válvula carga-carga flexible ajustable. Con este aparato es posible dar una carga específica en términos de presión negativa inspiratoria (cmH₂O) necesaria para abrir la válvula. La ventaja potencial para la respiración producida por este instrumento sobre la sobre la resistencia alineada es que la presión inspiratoria es independiente por la frecuencia de flujo inspiratorio, se esperó que la independencia de la carga inspiratoria en el flujo inspiratorio pudiese ser evitada.(23)

Muchos autores han escrito sobre el entrenamiento de músculos ventilatorios en los que se evidencia mejora del Pimax y Pemax a las 5 semanas de entrenamiento en casa con resistencia al 30% por 15 minutos dos veces por día, 6 veces a la semana, con incremento de carga progresiva a tolerancia en 1994 en Chile en el que tuvo grupo control con un entrenamiento 12% se concluyo

que Incremento el Pimax, el poder de los músculos inspiratorios y la frecuencia de flujo inspiratorio máximo, además de un decremento en la disnea comparado con el grupo control (22)

Así mismo en un metanálisis realizado 1997 por Andrew L ries et, al, se reporta entrenamiento a músculos inspiratorios a las 5, 8 , 12 semanas así como hasta meses de entrenamiento en los que se analizo con grupo control y sin este con resultados similares de mejoría unos con solo entrenamiento a músculos inspiratorios y otros con fisioterapia pulmonar.(24)

En rehabilitación para pacientes hemiplejicos se utiliza las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva que son métodos para establecer demandas específicas con la finalidad de obtener la respuesta que se desea, Facilitación significa 1) promover o acelerar cualquier proceso natural propioceptivo significa recibir estimulación dentro de los tejidos del cuerpo y neuromuscular todo lo referente a nervio y músculo Por lo tanto las técnicas de neurofacilitación neuromuscular propioceptiva pueden definirse como métodos destinados a promover o acelerar la respuesta del mecanismo neuromuscular , por medio de estimulación de los propioceptores. Otro de las terapias para hemiplejía,se concentra en cuanto a la terapia de Bobath en la que se basa en que no se aprenden movimientos no sensaciones de estos por lo que se trabaja sobre el movimiento e inhibición de los patrones de reflejos anormales- .(25)

OBJETIVOS:

GENERAL:

Demostrar que la función pulmonar del paciente con hemiplejía secundario a EVC mejora después del tratamiento con un programa de rehabilitación pulmonar.

ESPECIFICOS:

1-Incrementar la fuerza y resistencia de los músculos inspiratorios (PIMAX).

2-Aumentar la saturación de oxígeno. (O₂) en pacientes hemipléjicos.

3- Favorecer el control de extremidades y tronco, afectado, coordinando movimiento y respiración.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

GENERAL:

¿Mejorará la función pulmonar del paciente con hemiplejía secundario a EVC después del tratamiento con un programa de rehabilitación pulmonar?

ESPECIFICOS

1- ¿Se incrementará la fuerza y resistencia de los músculos inspiratorios (PIMAX) después del programa de rehabilitación pulmonar en pacientes con hemiplejía secundaria a EVC?

2- ¿Aumentará la saturación de oxígeno (SAT O₂) después del programa de rehabilitación pulmonar en pacientes con hemiplejía secundaria a EVC?

3- ¿Se favorecerá el control de extremidades y tronco, afectado, coordinando movimiento y respiración después del programa de rehabilitación pulmonar en pacientes con hemiplejía secundario a EVC.

VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE :

PROGRAMA DE REHABILITACION PULMONAR

- ENTRENAMIENTO DE MUSCULOS INSPIRATORIOS (GRUPO 1,. Cuantitativa ordinal
- TERAPIA DE BOBATH y NEUROFACILITACION (GRUPO 2)

VARIABLE DEPENDIENTE.

- PIMAX: Cuantitativa de razón.
- PEMAX Cuantitativa de razón.
- CRF Cuantitativa de razón.
- CVF· Cuantitativa de razón.
- VEF . Cuantitativa de razón.
- VEF1/CVF· Cuantitativa de razón
- SATURACION DE OXIGENO. Cuantitativa de razón.
- CONTROL VOLITIVO DE MIEMBRO TORÁCICO Y MIEMBRO PÉLVICO: Cualitativa ordinal.
- TRONCO: Cualitativa nominal

MATERIAL Y METODO:

El presente estudio se realizo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación del Instituto Mexicano del Seguro Social y en el Instituto de Enfermedades Respiratorias de la Secretaria de Salubridad, de junio 1999 a enero del año 2000.

Se captaron 54 pacientes de primera vez con Diagnostico de hemiplejía por enfermedad vascular cerebral(EVC) en la consulta externa de rehabilitación, de cualquier edad y sexo, que no tuviesen cardiopatía y neumopatía previa, con lenguaje integro y con un brustrom inicial general de III, y como único criterio de exclusión que abandonararan el tratamiento, de los cuales fueron seleccionados 15 pacientes con E.V.C de no mas de 6 meses de evolución, con lenguaje integro, en un Brustrom inicial de III general, que no tuvieran enfermedad coronaria, ni pulmonar conocida y que aceptaran participar en el presente estudio

A cada paciente se le realizo; historia clínica completa, espirometría, y forcimetría, posteriormente en forma aleatorizada se dividieron en dos grupos el grupo 1 en experimental conformado de 6 pacientes y el segundo grupo (2) de control de 9 pacientes.

Al grupo 1 se le ingreso a tratamiento de rehabilitación pulmonar, a base de ejercicios de silla (ver anexo) ejercicios diafragmaticos(10 repeticiones de cada uno tres veces al día/ 6 días a la semana) y costobasales (3 repeticiones cada lado tres veces al día 6 veces a la semana) sentados, así como terapia con aparato de resitencia inspiratoria Threshold durante 15 minutos continuos con

resistencia progresiva tres veces al día , iniciando con el 50% de su Pimax inicial, el cual se calcula con una regla de tres siendo el ideal al 100% como el resultado a X ,el ideal es según la tabla de Black y H(ver tabla),supervisado por el médico de la investigación a diario durante 8 semanas. Y su terapia de neurofacilitación y de Bobath tres veces a la semana por 8 semanas 10 repeticiones de cada estimulación y movilización tres veces al día, coordinando la respiración con el movimiento, inhalando en reposo y exhalando en la actividad.

Al Grupo No 2 solo recibió terapia de neurofacilitación y la terapia de Bobath, tres veces a la semana durante 8 semanas, 10 repeticiones de cada estimulación y movilización tres veces al día tres veces a la semana

Ambos grupos fueron evaluados al inicio del estudio y al final de las 8 semanas.

Los recursos humanos utilizados fueron medico residente de la especialidad de rehabilitación, y terapistas de la UMFRS SXXI

Los recursos materiales utilizados fueron los correspondientes al instituto de Enfermedades Respiratorias para las pruebas pulmonares (espirómetro, manómetro de presión, balanza, oxímetro , el entrenador de músculos inspiratorios "Threshold" y áreas de tratamiento, y un consultorio correspondiente a la UMFRSXXI.

La determinación de la muestra se estimó con la fórmula de optimización de recursos y tiempos.

El análisis estadístico Para los valores de CVF, FEV1, FEV1/FVC, CRF, Pimax Pemax y Sat O2., obtenidos en una escala cuantitativa de razón se realizó con estadística descriptiva con promedio y desviación estándar , y las

diferencias entre el grupo control y experimental se obtuvieron por medio de la T de student.

Para el control volitivo medido en la escala ordinal a través del índice de Brustrom, se calculo mediante y cuantiles y las diferencias se estimaron con \bar{U} de Mann-Whitney en cualquier caso se considero significativamente estadístico cualquier valor de $P = 0 < 0.05$.

Para el control del tronco obtenido en una escala nominal se realizara prueba de X^2

Las mediciones de Espiromertria se realizo con boquilla ancha con fijación dental con la nariz ocluida se le colocaba la boquilla al paciente se pedía al paciente inhalara profundo y exhalara mínimo durante 6 segundos y se repetia la prueba hasta 6 veces hasta obtener la mejor La forcimetría se realizo con forcímetro manual haciendo maniobra para P_{imax} y P_{EMAX} y CVF, con la misma boquilla que para la espirometría, la determinación de oxígeno fue con un oxímetro de pulso.

Las etapas de control volitivo fueron con la escala de Brunstrom y el control volitivo solo se determino como presente 1 y ausente 0

Las consideraciones éticas están basadas en la declaración de Helsinski, modificada en Tokio 1975

RESULTADOS Y ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó un estudio cuasiexperimental sobre el programa de rehabilitación pulmonar para pacientes con hemiplejía secundario a EVC, de noviembre 1999 a Enero de 2000 para comprobar su beneficio en la función respiratoria. Se captaron pacientes en la UMFRRSSXXI (de junio a octubre 1999) y se incluyeron 15 pacientes 12 masculinos y 3 femeninos con Dx de Evento vascular cerebral, estables, en un a escala de Brustrom en III al ingreso y sin control de tronco, 4 con evento hemorrágico, 7 con evento isquémico y 4 trombótico, (ver tabla 1). Al análisis estadístico inicial no hubo diferencias significativas entre el grupo 1 y el dos

El grupo 1 de n=6, 1 mujer y 5 hombres, recibió programa de ejercicios respiratorios, de silla, costodiafragmáticos y basales así como sus ejercicios de entrenamiento de músculos inspiratorios con el entrenador "threshold", terapia de Neurofacilitación y terapia de Bobath coordinando su respiración con la actividad

El grupo 2 control recibió neurofacilitación y terapia de Bobath n=9, 8 hombres y 1 mujer, con edad promedio para el grupo 1 de 50.16 ± 14.55 con una talla de 1.69 ± 0.124 . Para el grupo 2 la edad promedio fue de 65.66 ± 13 , talla de 1.60 ± 0.04 .

En relación a las pruebas de función respiratoria encontramos un PIMAX de 31.33 ± 13.77 en el grupo experimental antes del tratamiento y de 66.83 ± 15.59 , después de recibir el tratamiento, encontrando diferencia significativa ($p < 0.001$) antes y después del tratamiento. El grupo control encontramos un PIMAX de 31.22 ± 11.8 antes del tratamiento y después del tratamiento de 32.66 ± 14 , no mostrando diferencia significativa antes ni después del tratamiento. Al comparar

el grupo 1 y el dos encontramos que los pacientes del grupo experimental muestran un incremento significativo del PIMAX que el grupo control, promedio de 66.83 ± 18.595 , contra 32.66 ± 14.23 respectivamente ($p < 0.001$),

En el PEMA_X no se encontraron diferencias significativas al comparar antes ni después del tratamiento ni entre los grupo experimental y control. El CRF en el grupo experimental antes del tratamiento se obtuvo un promedio de 32.33 ± 16.06 y después del tratamiento una promedio de 60.33 ± 15.3 y el grupo control antes del tratamiento de 33.77 ± 12.25 y después del tratamiento un promedio de 32.55 ± 10.66 , encontrando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) cuando se comparo antes contra después del tratamiento en el grupo experimental y también diferencia significativa entre ambos grupos después del tratamiento. ($P < 0.002$), En cambio en el control antes y control después no se encontró diferencia significativa

El FVC en el grupo experimental antes del tratamiento se obtuvo en promedio de 2.8 ± 1.07 y después del tratamiento de 3.7 ± 0.83 , en el grupo control contra antes del tratamiento se obtuvo un promedio de 3.35 ± 0.66 y después del tx del 3.48 ± 0.80 , por lo que no se encontró diferencias significativas entre el antes y el después del tratamiento en ambos grupos ni al comparar entere ellos.

El FEV1 en el grupo experimental antes del tratamiento obtuvo un promedio de 1.75 ± 1.07 y después del tratamiento de 3.70 ± 0.8 y el grupo control antes de 2.49 ± 0.58 y después de 2.61 ± 0.61 encontrando una diferencia significativa en el grupo experimental entre antes y después pero no en el grupo control antes ni después, sin embargo al comparar entre los dos grupos el después no se encuentra diferencia significativa. La relación FEV1/FVC obtuvo antes del

tratamiento en el grupo 1 una media de 65.10 ± 31.68 y después de 83.18 ± 2.86 y el grupo 2 antes obtuvo un promedio de 75.85 ± 5.53 y después de 77.16 ± 5.34 , no encontrando significancia

El PIMAX % en el grupo 1 antes del tratamiento obtuvo un promedio de 29.2 ± 11.19 y después del tx, 64.05 ± 27.07 , el grupo 2 antes del Tx obtuvo una media de 31.66 ± 10.45 y después de 33.28 ± 13.32 encontrando una diferencia significativa entre el antes y después del grupo 1 y entre él después del grupo 1 y 2. ($P < 0.004$) El PEMAX % antes del tratamiento obtuvo 18.6 ± 6.31 y después 26.61 ± 6.32 y el grupo control antes 27.50 ± 12.94 y después de 33.28 ± 13.32 no encontrando diferencia significativa antes ni después en los dos grupos

FVC% del grupo 1 antes del tx obtuvo una media de 76.50 ± 24.99 y después 110.33 ± 39.63 , el grupo 2; antes del tx 123.77 ± 24.29 y después de tx. 118.55 ± 27.89 no encontrando diferencia significa.

El FEV1/FVC% antes del tx en el grupo 1 fue de 78.66 ± 37.91 y después de 107.16 ± 4.87 , el grupo 2 antes 106.77 ± 23.08 y después de 100.22 ± 8.84 , no encontrando diferencia significativa. El FEV1 % en el grupo 1 antes del tx obtuvo una media de 54.00 ± 28.71 y después de 114.66 ± 44.88 , en el grupo 2 antes del tx obtuvo una media de 120 ± 26.16 y después de 114.55 ± 32.12 , encontrand diferencia estadística significativa en el grupo 1 antes contra después ($P=0.18$). encontrando diferencia entre el antes y después del grupo 2 ni entre ambos grupos después.

La TA sistolica obtuvo una media antes del tratamiento en el grupo 93.33 ± 1.96 y después de 96.00 ± 1.2 , en él grupo 2 antes del tx 94 ± 2.5 y de 93.88 ± 2.36 . la TA diastólica en promedio antes del tx fue en el grupo

74.16±11.14 y después de 76.66±10.32, el grupo 2 antes del tx obtuvo una media de 78.88±18.33 y después 88.33±13.69, la Fc en el grupo 1 antes del tratamiento obtuvo 76.33±10.28 después de 78.66±11.51, el grupo 2 antes del tx obtuvo una media de 80.66±13.91 y después de 81.00±13.49, la Fr antes del tx en el grupo 1 obtuvo una media de 19.33±1.03 y después 19.66±1.96, en el grupo 2 antes del tx obtuvo una media de 19.33±2.44 y después de 20.00±3.31, la SAT O2 en el grupo 1 antes del tx obtuvo una media de 93.33±1.96 y después de 96.00±1.26, en el grupo 2 se obtuvo una media antes del tx de 94.00±2.59 y después de 93.88±2.36 no encontrando diferencia estadística entre antes y después de ambos grupos en Fc, Fr, Tas y Tad, y Sat O2

El control volitivo antes del tratamiento obtuvo una media en el grupo 1 de 3 y después del tratamiento de 5, el grupo 2 antes del tratamiento obtuvo una media de 3 y después del tratamiento de 5 obteniendo una diferencia significativa (P<0.005) antes y después del tratamiento del grupo 1 y del grupo 2 no encontrando diferencia estadística entre ambos grupos en el después

DISCUSIÓN

En el presente estudio el objetivo principal fue evaluar la efectividad del programa de rehabilitación pulmonar en los pacientes con hemiplejía secundario a EVC, los cuales cursan con alteración de la función pulmonar como se observó en las pruebas respiratorias con disminución del PIMAX a VR(presión inspiratoria máxima a volumen residual), PIMAX a CRF (pimax a capacidad funcional residual), PEMAX(capacidad pulmonar total) así como en la espirometría el FEV1, FVC , FEV1/FVC , mostrando en algunos pacientes el patrón restrictivo de leve a moderado, el cual está dado por la limitación del hemitorax afectado y el hemidiafragma afectado por el descontrol cortical por el EVC , patrón restrictivo que ha sido demostrado en enfermedades neuromusculares en diferentes publicaciones, y muy poco escrito hay sobre la afección muscular en hemiplejía y mucho menos en cuanto a su tratamiento , es por esto que haciendo uso de los ejercicios para incrementar la movilidad, elasticidad y fuerza de las estructuras del tórax que se ha establecido para los pacientes con alteración de la función muscular en otras patologías, se propone para este grupo de pacientes, encontrando efecto significativo en el PIMAX como era de esperarse ya que se dio el entrenamiento muscular, con el uso del entrenador de músculos inspiratorios "threshold ". no solo al hemitorax sano sino también al afectado ya que la respiración es simétrica y por ende al estar realizando los ejercicios respiratorios se simula una reeducación del hemitorax afectado al forzarlo a activarse al realizar un entrenamiento de resistencia progresiva del hemitorax sano , haciendo al mismo tiempo que al trabajar el sano no evolucione a una debilidad por desuso y esto evite las complicaciones pulmonares que se suscitan

por la hipomovilidad del tórax. Así también se encuentra diferencia estadística significativa entre el antes y después del tratamiento con la terapia rehabilitatoria pulmonar en el grupo experimental significativa entre el antes y después del tratamiento y no hay diferencia estadística significativa en el grupo 2 entre el antes y después del tratamiento, y al comparar el antes de el grupo 1 y 2 no hay diferencia significativa entre los dos grupos y al final tampoco, lo que sugiere que esto se deba a que la muestra sea pequeña.

En cuanto al control volitivo se observa que tanto el grupo 1 como el 2 evolucionan igual a la mejoría ya que ambos recibieron su terapia de Neurofacilitación y Bobath en la misma proporción y la única diferencia fue el programa de entrenamiento de los músculos, inspiratorios al grupo 1, que se encontraron más afectados que los espiratorios en estos dos grupos de estudio a diferencia de lo que se menciona en la literatura. Es importante señalar que a diferencia del grupo 1 contra el 2 el movimiento de los pacientes era más coordinado que el de los pacientes sin tratamiento pulmonar, sin embargo esto no se midió y probablemente se deba a que aprendieron a coordinar su respiración con el movimiento lo que genera menos estrés al paciente y por ende mayor control de su movimiento, pero esto queda para ser estudiado.

En cuanto a la Sat O₂ no se observó cambio en el antes y después entre el grupo 1 y 2, mas lo que sí se observó es que durante la actividad física los pacientes se saturaban al iniciar su terapia y se recuperaban después de la terapia y tardaban en recuperarse algunos minutos después, lo que clínicamente se manifestaba como mareo, lo cual no se observó al final del tratamiento en el grupo 1.

CONCLUSIONES

1.-Con el programa de rehabilitación pulmonar se mejora la función pulmonar del paciente con hemiplejía secundario a EVC

2.Con el programa de rehabilitación pulmonar establecido en los pacientes con hemiplejía secundario a EVC ,con el entrenamiento de músculos inspiratorios, se incrementa la fuerza y resistencia de los músculos inspiratorios , valorados a través del PIMAX. Después del tratamiento de 8 semanas comparado con el grupo control.

3.- La saturación de oxígeno en reposo en los pacientes hemiplejicos no se modifico después del tratamiento

4.-Se favorece el control de tronco y extremidades afectadas en la hemiplejía después del tratamiento de Neurofacilitación y Bobath coordinando movimiento y respiración, después de las 8 semanas de tratamiento según valoración de Brustrom.

5.-Se favorece el control de tronco y extremidades afectadas en la hemiplejía secundario a EVC después del tratamiento de Neurofacilitación y Bobath después de 8 semanas de tratamiento, según valoración de Brunstrom.

TABLA DE VALORIZACION CARACTERISTICAS GENERALES

	GRUPO 1	GRUPO (2)
EDAD	50,16	65,6
PESO	65	68
TALLA	169	160
FC	88	90
FR	22	18
TAD	86	86,8
TAS	110	115

Fc;Frecuencia cardiaca , Fr frecuencia respiratoria, TAD: tensión arterial diastólica, tas: tensión arterial sistólica.
 En la presente tabla se muestran las características generales de ambos grupos , al realizar el análisis estadístico no se encontro diferencia estadística significativa entre los dos grupos en -- cuanto a estos parametros.

TABLA DE TIPO DE EVENTO VASCULAR CEREBRAL

TIPO DE E.V.C	GRUPO No 1	GRUPO No2.
HEMORRAGICO	1	3
ISQUEMICO	3	4
TROMBOTICO	2	2

Grupo 1 es el grupo experimental.

Grupo 2 es el grupo control

PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA

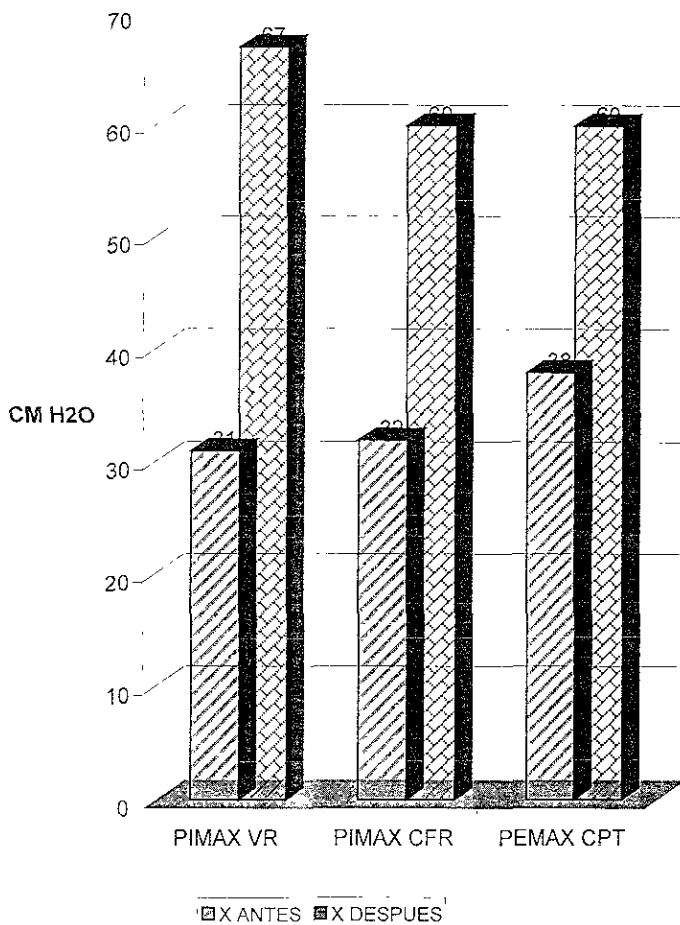
GRUPO EXPERIMENTAL (1) GRUPO CONTROL (2)

	GRUPO EXPERIMENTAL (1)			GRUPO CONTROL (2)		
	ANTES	DESPUES	P< o =	ANTES	DESPUES	P< o =
	X	X		X	X	
FC	76+/-10	79+/-12	0,859	81+/-14	81+/-13	0,923
FR	19+/-1	20+/-2	0,859	19+/-2	20+/-3	0,594
Sat O2	93+/-2	96+/-1	0,103	94+/-3	94+/-2	0,132
PIMAX VR	31+/-14	67+/-19	0,001	31+/-11	33+/-14	0,999
PIMAX CFR	32+/-13	60+/-15	0,004	34+/-12	33+/-11	0,997
PEMAX CPT	38+/-9	60+/-13	0,190	48+/-25	40+/-16	0,742
CVF	3+/-1	4+/-1	0,702	3+/-1	3+/-1	0,134
VEF 1	2+/-1	3+/-1	0,017	2+/-1	3+/-1	0,983
VEF1/CVF	65+/-32	83+/-3	0,666	76+/-6	77+/-5	0,735
PIMAX%	29+/-11	64+/-26	0,004	32+/-10	33+/-13	0,996
PEMAX%	19+/-6	27+/-6	0,472	28+/-13	20+/-9	0,35
CVF%	76+/-25	110+/-40	0,207	124+/-24	119+/-28	0,949
VEF 1 /CVF%	79+/-38	107+/-5	0,129	107+/-23	100+/-9	0,917
VEF 1 %	54+/-29	115+/-45	0,018	120+/-26	115+/-32	0,985

FC FRECUENCIA CARDIACA, FR FRECUENCIA RESPIRATORIA, Sat O2 SATURACION DE OXIGENO
 PIMAX PRESION INSPIRATORIA MAXIMA A VOLUMEN RESIDUAL, PIMAX CFR PRESION INSPIRATORIA MAXIMA
 A CAPACIDAD RESIDUAL FORZADA, PEMAX CPT PRESION ESPIRATORIA MAXIMA A CAPACIDAD
 PULMONAR TOTAL, CVF CAPACIDAD VITAL FUNCIONAL, VEF1 VOLUMEN ESPIRATORIO
 FORZADO EN EL 1 ER SEGUNDO, VEF1/ CVF VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO EN EL 12 ER
 SEGUNDO DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA, PIMAX% PORCENTAJE DE PRESION INSPIRATORIA
 MAXIMA, PEMAX% PORCENTAJE DE LA PRESION ESPIRATORIA MAXIMA, CVF% PORCENTAJE DE
 LA CAPACIDAD VITAL FUNCIONAL VEF 1/ CVF% PORCENTAJE DEL VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO
 EN EL 1 ER SEGUNDO DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA, VEF1% PORCENTAJE DEL VOLUMEN
 ESPIRATORIO DEL 1 ER SEGUNDO

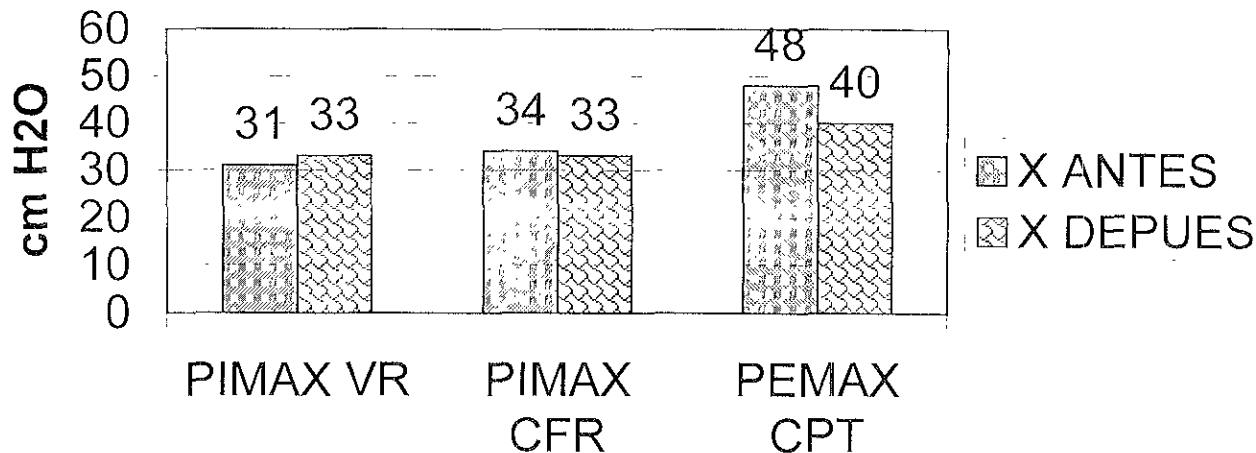
EN ESTA TABLA SE MUESTRA COMO SE PRESENTA LA DIFERENCIA ESTADISTICA
 SIGNIFICATIVA SOLO EN EL GRUPO EXPERIMENTAL EN LOS PARAMETROS DE PIMAX
 VR y PIMAX CFR despues del tratamiento en comparacion al experimental .
 En los demás parametros no se observó diferencia estadística significativa.

PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA GRUPO 1



En esta grafica se muestra la diferencia entre el inicio y el final del tratamiento entre el grupo 1(experimental, encontrando diferencia sigmficativa de $P=0.001$. para el PIMAX , y de 0.004 para el PIMAX(CRF), y no asi para el PEMAX con $p=190$.

PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA GRUPO (2)

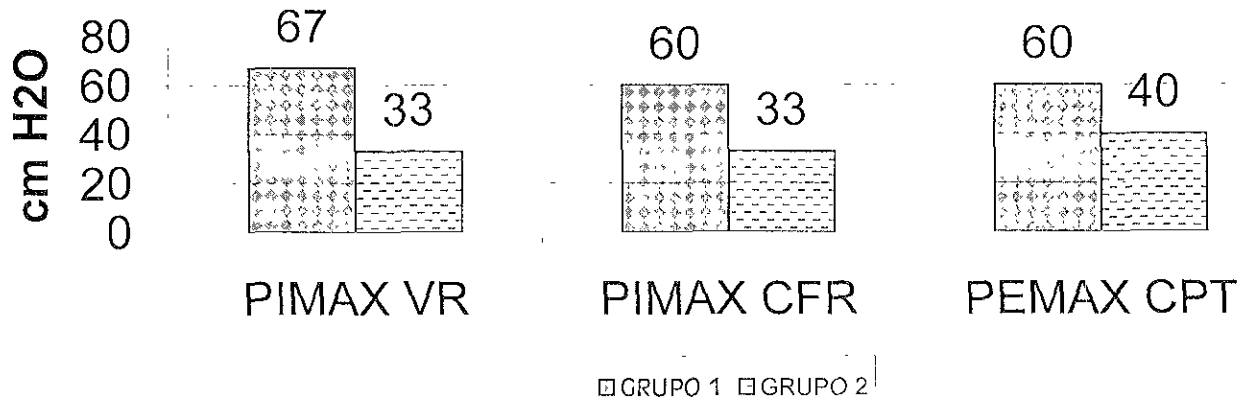


PIMAX: presión inspiratoria máxima (función muscular inspiratoria) PEMAX: presión espiratoria máxima (función músculos espiratorios).

En esta grafica se muestran los promedios obtenidos al principio y al final del tratamiento entre los pacientes del grupo control, que no recibió tratamiento para los músculos inspiratorios, por lo que no hay cambio significativo estadístico entre el antes y el después del tratamiento. (p=0.999 PIMAX) (PIMAX CRF, p=0.997) (PEMAX, p=742).

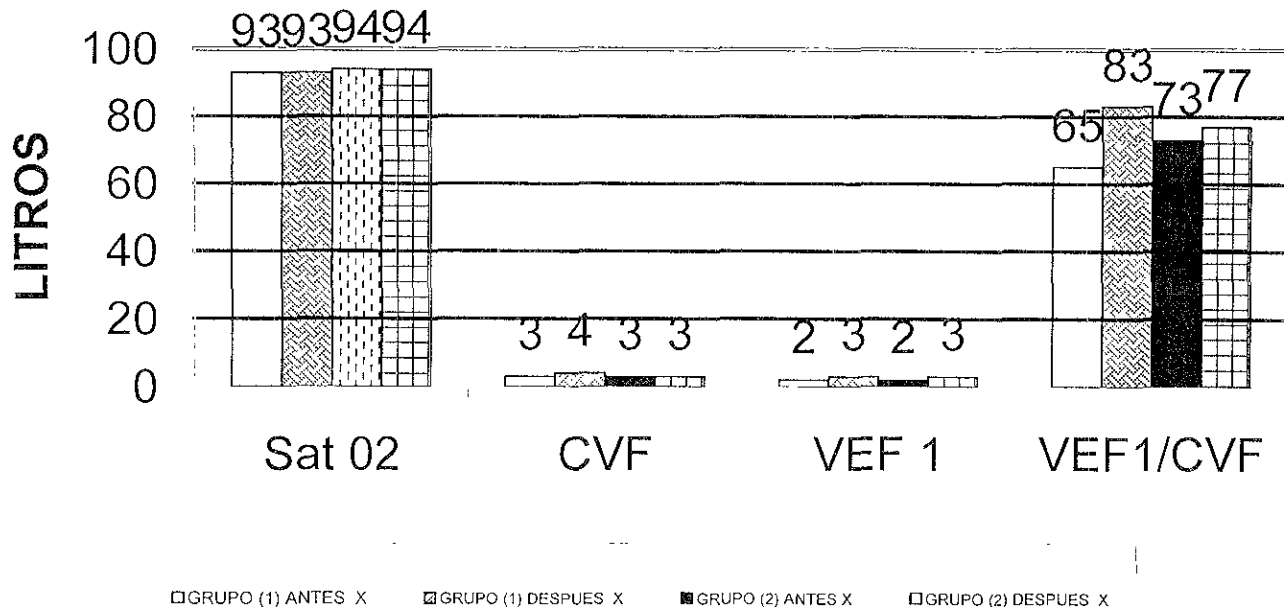
PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA

GRAFICA DE COMPARACION GRUPO1 Y GRUPO2



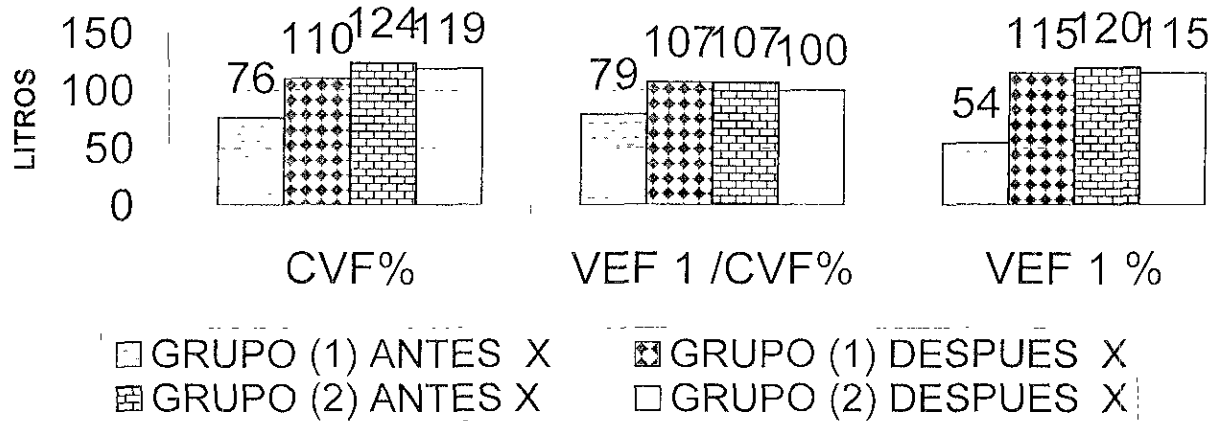
En esta grafica observamos la diferencia entre el grupo 1 y 2 después de el tratamiento de rehabilitacion pulmonar en el grupo 1 ,contra el grupo 2 que no lo recibio, encontrando una diferencia significativa con valor de $p=0.001$ para PIMAX vr y $p=0.002$ para PIMAX CRF, sin significado estadístico para PEMAX $p=0.170$.

PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA ESPIROMETRIA



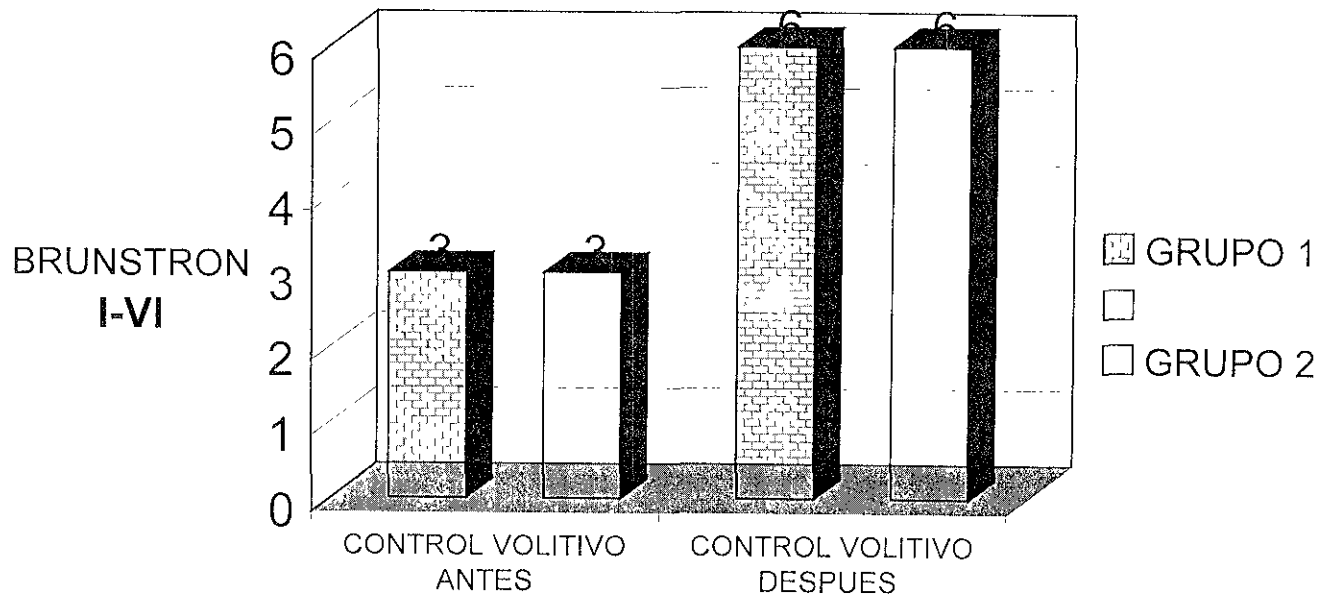
En esta grafica se presenta la SAT O2 (saturacion de oxígeno), CVF (capacidad vital forzada), VEF (volumen espiratorio forzado en el primer segundo) y la relacion de el VEF1/CVF (volumen espiratorio forzado del primer segundo de la capacidad vital forzada en la que no se encuentra ninguna diferencia significativa entre los grupos).

PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA ESPIROMETRIA



En esta tabla se presentan los valores de la prueba espirometricas - tanto del grupo 1 como del dos antes y despues del tratamiento en las - que estadisticamente no hay difercia significativa. CVF% p=0.949, grupo 1 ontra 2 al final del tratamiento, VEF1/CVF%; P= 1.000 entre el grup 1 antes y despues del tratamiento entre el grupo 1 y 2. VEF 1% p= 0.985

GRAFICA DE CONTROL VOLITIVO COMPARACION GRUPO 1 CON GRUPO 2



En esta grafica se observa como el control volitivo tanto del grupo control como del grupo experimental evolucionaron igual a la mejoría sin-diferencia estadística.

EJERCICIOS DE SILLA.

1.- Posición inicial sentado con pies apoyados en el piso, espalda recta, con los brazos a los lados del cuerpo descansado sobre los muslos en forma relajada realice los siguientes ejercicios: Lleve la cabeza hacia atras, (inhalando), a continuación llévela hacia adelante, (exhalando). Repítalo tres veces.



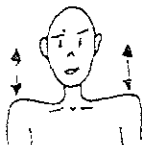
2.- En la misma posición, inhalando, llevar la cabeza hacia un lado, tratando de tocar el hombro con la oreja, - al regresar exhale - Realizar tres veces hacia cada lado.



3.- En la misma posición, inhalando, voltear la cabeza girándola al mismo tiempo que exhala. Realizar tres veces hacia cada lado del cuerpo.



4.- Sentado, con los brazos a los lados del cuerpo, subir y bajar los hombros, al subir inhalar, al bajar exhalar. Repetir tres veces.



5.- En la misma posición inhalar, llevando los hombros atrás, exhalar llevando los hombros al frente. Repetir tres veces.



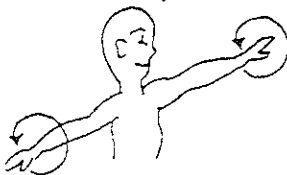
6.- En la misma posición hacer círculos con los hombros hacia el frente, inhalando en el descanso y exhalando al realizar los círculos. Repetir tres veces.



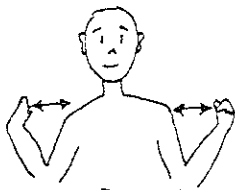
7.- Igual al anterior, ahora realizar círculos hacia atrás. Repetir tres veces.



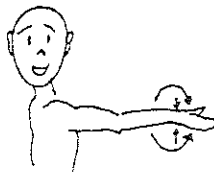
8.- Sentado con los brazos extendidos, elevar los brazos, inhalando, y hacer tres círculos exhalando. Realizar tres veces hacia el frente y tres veces hacia atrás.



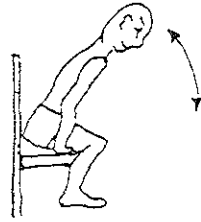
9.- Flexionar codos al exhalar y extender al inhalar. Repetir tres veces.



10.- Hacer círculos con la muñeca inhalando y exhalando. Realizarlos tres veces a cada lado.



11. Sentado, con las manos debajo de las piernas, inhalar, y al exhalar flexionar el tronco del cuerpo al frente. Repetir tres veces.



12. En la posición igual a la anterior, inhalar, teniendo el tronco del cuerpo alineado, al exhalar flexionar el tronco lateralmente, llevando el brazo contrario extendido arriba de la cabeza. Realizarlo tres veces.



13.- Sentado, inhalar y al exhalar subir la pierna flexionada. Repetir tres veces con cada pierna.



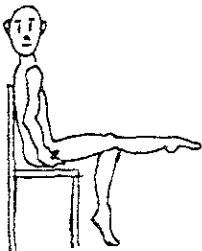
14.- En la posición anterior realizar la misma secuencia de movimiento, pero ahora con ambas piernas. Repetir tres veces.



15.- En la misma posición, al elevar la pierna tratar de juntar con el codo contrario (cruzando). Los brazos deberán estar colocados al nivel de la nuca.



16.- Sentado, al inhalar elevar la pierna extendida al frente del cuerpo y exhalar haciendo tres círculos con el tobillo. Realizar tres veces hacia cada lado y con ambas piernas.



.27 -CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
BUSQUEDA DE BIBLIOGRAFIA	XX								
ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO	XX								
PRESENTACIÓN DEL TITULO ANTE EL COMITE	XX	XX							
RECOPILO DE DATOS		XX	XX						
CAPTACIÓN Y SELECCIÓN DE PACIENTES				XX	XX	XX			
APLICACIÓN DE PRUEBAS Y TRATAMIENTO						XX	XX	XX	XX
ANALISIS Y ORDENACION DE LOS DATOS									XX
ENTREGA PREELIMINAR DEL TRABAJO								XX	XX
MODIFICACIÓN SUGERIDAS								XX	XX
REVISIÓN Y CORRECCIÓN								XX	XX
REDACCIÓN FINAL DE LA TESIS								XX	XX
IMPRESIÓN DE LA TESIS								XX	XX
DIFUSION DE INVES								XX	XX

33 - BIBLIOGRAFIA

- 1.- Jean D.Wilson et al , Principios de medicina interna , Interamericana , 12va edición . 1991, pag 2291-294
- 2.- William E Mo. Neurología Clínica Manual moderno , 2da edición mex 1996, pag 421 450
- 3.- IMSS Boletín de información oportuna Octubre de 1996 Internet [HTTP://wwwIMSS.GOB.MEX.](http://www.imss.gob.mx)
- 4 -Informe anual IMSS UFRSXXI Dic 1998 hoja 36 (SUI).
- 5 - Millikan C Et al The importance of accurate clasificación of stroke and cerebrovascular diseases 1996,67-69
- 6.-Judith A. Leech et al Función y presión respiratoria en adultos jóvenes. Am.Rev. Respir. Dis 1983 (128):17-23.
- 7.-Rivero Serranp Octavio Neumología Trillas, agosto 1998,33-47.
- 8.- Andres Clariana Vives, Rehabilitación funcional respiratoria. JIMS, 1980 23-25 , 31-32.
- 9.- Francois Hass, PH.D. Therapy and rehabilitation Williams and Wilkins New York , 1990, 179;91-93
- 10.-Bartlett Breinman Community acquired pneumonia in adults. Guidelines for management. clinical infeccion diseases 1998;26 811-838
- 11.- Jorge Angeles Weintraub Valoración de alteraciones en la función pulmonar en pacientes hemiplejicos por enfermedad vascular cerebral que asisten a la unidad de medicina física y rehabilitación región sur Tesis 1999 Mex, D.F. U.N.A.M.

12.- Dewnnis Glover Margaret et al Terapéutica respiratoria. Manual moderna 1993

13 - Vitalograph. Ensayo de la función pulmonar Brouchure, 1996

14.- Shaffeer Thomas et al. Respiratory muscle function, assessment and training physical therapy. 12(61)december 1981:1711-1723

15 - Martin J. Tohin. Respiratory muscle in disease Clinics in Chest medicine, Vol 9 (20) june 1988;276-283

16.-Donald A. Mahaler, MD FCCP Pulmonary rehabilitation Chest April,1998 suplement, 263s-267s.

17.- American Thoracic society. Pulmonary rehabilitation-1999. Am J Respir Crit Care Med. 1999.Vol159.pp1666-1682

18.- Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based guidelines Pulmonary Rehabilitation. Chest 1997;112.1363-96.

19 -Dra María Eugenia Domínguez. Rehabilitación pulmonar del paciente con cirugía de tórax.Rev Inst Nal Enf Resp Méx;1995 ,julio-sep 8 (3),204-208

20 Black y Hyatt Normal values for maximal respiratory pressures-American Review Respiratory Disease 1969,99:698-702.....

21.-Bach, John R. Pulmonary rehabilitatión: the obstructive and paralytic conditions. Mosby 1996;347-351

ESTA TESIS NO SE
 DEBE REPRODUCIR