

REHABILITACION RESPIRATORIA¹

CARLOS MARTÍNEZ-REDING^{2, 3} y VIRGINIA CASTAÑEDA-LÓPEZ³

Se presentan los resultados obtenidos en la rehabilitación respiratoria del enfermo obstructivo crónico a base de terapia inhalatoria y ejercicios físicos. Los estudios realizados para valorar el resultado del programa de rehabilitación fueron espirometría y la presión parcial del bióxido de carbono por el método de reinhalación y la movilidad diafragmática.

Se hace hincapié en la importancia de la difusión de las posibilidades de rehabilitación de este tipo de pacientes obstructivos crónicos y en la formación de unidades especializadas en esta forma de rehabilitación. (GAC. MÉD. MÉX. 100: 621, 1970).

LA ETIOLOGÍA, fisiopatología, y tratamiento de las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, bronquitis, asma y enfisema, han sido extensamente tratadas, en tesis, monografías, artículos y escritos, tanto nacionales, como extranjeros.¹⁻⁹ Países como Inglaterra y Estados Unidos de Norteamérica destinan grandes erogaciones para el estudio de este complejo conjunto de padecimientos, ya que es notable el incremento de los mismos en ciudades industrializadas.

Las estadísticas tomadas de este último país, nos revelan que el año de 1959 a 1964, aumentó un 104% la mortalidad a causa de estas enfermedades; las visitas médicas a pacientes con en-

fisema y bronquitis asociados, aumentó 198%; la bronquitis, 81%, y el enfisema 105%; en el año de 1968 este último padecimiento ocupó el segundo lugar entre las enfermedades invalidantes.¹⁰

Estos pacientes, por estar abandonados por varios años a su progresivo proceso incapacitante, causan un trastorno en el ambiente familiar, social y económico¹¹ ya que sólo esperan su terminación fatal. Esto ha hecho forzoso que diversas instituciones crearan un programa de rehabilitación, para obtener del paciente autosuficiencia para las necesidades más elementales como son: alimentarse, vestirse y desplazarse alrededor de un área determinada y de ser posible, lograr reintegrarlo a cierta función productiva, que beneficie el presupuesto familiar y social.

Sabemos que el daño pulmonar en

¹ Trabajo de sección presentado en la sesión ordinaria del 29 de octubre de 1969.

² Académico numerario.

³ Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social.

el paciente enfisematoso es irreversible; así la rehabilitación consistirá en obtener que el paciente sepa aprovechar su capacidad funcional y lograr a base de disciplina física, el incremento de esta capacidad.

El programa de rehabilitación es una obra de conjunto por parte de varios especialistas¹² que tratan a estos pacientes, ya que se deben crear unidades con instalaciones especiales, adiestrar personal en el manejo de las modernas técnicas de tratamiento y actualizar a los médicos en general acerca de los resultados que se obtienen de llevarse a cabo dicho tratamiento.

Mientras más temprano se inicie el programa, más logros se obtendrán, siendo el primer responsable de que esto se realice, el médico a quien el paciente ocurre en un principio y casi siempre en fase de bronquitis crónica.

Hass¹⁰ en su trabajo sobre cinco años de rehabilitación, dice que la causa primaria por la que no son enviados los enfermos pulmonares, es la resistencia del médico tratante a suprimir su influencia sobre el paciente ante la posibilidad de que se obtenga cierta recuperación, que él no ha logrado durante un largo período de tratamiento.

Rusk¹³ define la rehabilitación como el restablecimiento último de una persona inválida hasta su capacidad máxima física, emocional social y vocacional. Hass¹⁰ menciona que el diagnóstico funcional ideal debería definir las necesidades y el pronóstico probable del paciente, no debiendo interpretarse la función somática sino como capacidad para vivir en sociedad dignamente y si es posible, en forma productiva.

Se presentan aquí resultados iniciales de rehabilitación en el enfermo obstructivo crónico, durante el primer año de trabajo de la Clínica de Rehabilitación Respiratoria, institución particular propiedad de los autores, inaugurada el 11 de agosto de 1968 para dar atención de terapia inhalatoria y medicina física de rehabilitación respiratoria a los pacientes obstructivos crónicos, siendo la primera clínica que con este fin es puesta en servicio en México.

MATERIAL

Comprende 71 pacientes vistos en la Clínica de Rehabilitación Respiratoria, del mes de agosto de 1968 a agosto de 1969. Los diagnósticos de los pacientes fueron: enfisema 26, bronquitis crónica 23, asma 17, neumoconiosis 1, fibrosis quística 1, neurodermatomiositis 1, tuberculosis 1; estos últimos cinco casos fueron estudiados pero no tratados. Se formaron tres grupos. 1. Enfisema 2. Bronquitis crónica. 3. Asma. Dentro del grupo enfisema se incluyeron dos pacientes con diagnóstico probable de fibrosis pulmonar.

En los pacientes enfisematosos fue notable encontrar que en 80% existía además algún padecimiento gastroenterológico asociado y en el 50% hernia hiatal.

En los tres grupos existió en el 60% obstrucción de la nariz que impedía la normal entrada del aire.

Previamente al tratamiento de rehabilitación dos pacientes tenían más de un año utilizando su aparato de presión positiva intermitente y dos habían estado con disciplina yoga. (Tabla 1).

TABLA I
EDADES DE LOS CASOS

Edades	Casos	Edades	Casos
0 a 10	2	51 a 60	11
11 a 20	4	61 a 70	15
21 a 30	2	71 a 80	14
31 a 40	9	81 a 90	1
41 a 50	13		

A los pacientes se les hicieron los siguientes estudios, en este orden: historia clínica, estudio radiológico con radiografías postero anterior y lateral, además radiografía en doble exposición en inspiración y expiración forzadas; exámenes de laboratorio que comprendieron hematócrito, hemoglobina, eritrocitos, examen de esputo con cultivo y sensibilidad a los antibióticos y cuando la historia clínica así lo demandó química sanguínea y examen general de orina. Una vez hechos estos estudios se procedió a realizar la ventilometría, espirometría y determinación de bióxido de carbono (CO₂).

El espirómetro usado fue el "Pulmonor II" de la casa Jones, el ventilómetro fue el "Wraight", y el analizador de CO₂ fue el "Hanski-Colliere".

Una vez obtenido el diagnóstico funcional respiratorio se valoró su repercusión en el aparato cardiovascular y en algunos casos se tomó electrocardiograma.^{8, 14, 15}

Con todos los datos anteriores se procedió a desarrollar el siguiente programa:

I. Tratamiento de la infección de acuerdo con los resultados del antibiograma.¹⁶

II. Uso de fluidificantes y expectorantes: benzilamina y cloruro de amonio. Cuando fue necesario un deter-

gente, se usó el Periston^(R) y un mucolítico, la acetilcisteína; el primero en forma de aerosol y el segundo en combinación con presión positiva intermitente.^{5, 9, 18}

III. Se usaron broncodilatadores por vía oral, como el metaproterenol, aminofilina y combinaciones de antihistamínicos, broncodilatadores y sedantes.^{8, 19}

IV. Según el tipo de repercusión cardiovascular se utilizaron digoxina e hipotensores tipo rawolfia y tiazidas.²⁰

V. Humidificación con equipo tipo micronebulización con o sin temperatura controlada, con solución salina normal, cuando menos dos veces al día durante 20 minutos y sobrehidratación oral.^{9, 21, 22}

VI. Los detergentes en aerosol, como la superinona, cuando se utilizaron lo fueron tres veces al día.

VII. Se adiestró a un familiar en la técnica de percusiones y de drenaje postural para que fueran realizados al levantarse y al acostarse.^{4, 21, 22}

VIII. Tres sesiones de presión positiva al día con micronebulización de broncodilatadores y vasoconstrictores en solución salina normal o etanol al 20%. Los más usados fueron el metaproterenol, epinefrina racémica y aminofilina.^{8, 18, 24}

La acetilcisteína se usó también por esta vía y ante la presencia de *Pseudomonas* la carbenicilina. Para controlar el acceso asmático se usó el Clorotrimeton^(R).⁸

IX. Se explicó al paciente detenidamente su problema respiratorio y lo que se esperaba de él para su rehabilitación, así como a la familia.

X. Se programaron ejercicios de movilización del diafragma y los carrillos para reforzar la espiración.^{21, 25}

XI. Según la valoración de la incapacidad se hizo un programa individual de ejercicios físicos con o sin inhalación simultánea de oxígeno. Primero de relajación y después de fortalecimiento de las siguientes regiones: cuello, hombros, prensa abdominal y piernas. Estos ejercicios fueron completados con el uso de la bicicleta, las poleas y la caminata.

XII. Fueron utilizados en la terapia física, los rayos infrarrojos así como el ultrasonido.

XIII. Se solicitó la cooperación de los familiares como instructores y fisioterapeutas auxiliares.

Este programa fue seguido bajo supervisión diaria, durante una o dos semanas después de lo cual, se continuó durante quince días todo el programa sin las sesiones de presión positiva intermitente (PPI) tras lo cual se hizo una nueva espirometría. Si se observó que existía un broncoespasmo acentuado, se trató durante dos semanas más, con PPI revalorándose el caso después de 15 días de la última sesión. Todos los pacientes fueron citados nuevamente a los 30 ó 45 días para control y corrección de defectos en la terapia física.

CASUÍSTICA

Astma

Se estudiaron 17 pacientes: 4 del sexo masculino y 13 del sexo femenino.

Espirometría inicial: capacidad vital

(CV) normal más del 80% de lo predecible en 7 casos, disminución en 10, siendo en promedio de lo normal 49.50% con máximo de 69% y mínimo de 31%. El volumen forzado espiratorio en 0.5 segundos (FEV 0.5') normal en más del 80% de lo predecible en 4 casos, disminuido en 13, con un promedio de 33.69% con máximo de 60% y mínimo de 14%; el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV 1') normal en 4, disminuido en 13 con un promedio de 49.76% con máximo de 75% y mínimo de 28%; el volumen máximo ventilatorio (VMV) normal en 4 más del 80% y disminuyó en 13; el promedio fue encontrado en 43.15% de lo normal, con máximo de 75% y mínimo de 20%; la presión parcial de bióxido de carbono por el método de re-inhalación (PACO₂) normal en 15, disminuido en 1, 30 mm de Hg y aumentado 40 mm Hg en uno.

El promedio en días de tratamiento fue de 15, como máximo 25 y como mínimo 3. De los 17 pacientes no fueron controlados 4; los resultados de los 13 restantes fueron: aumento de la CV en 13, en un promedio de 20%, como máximo 47%, mínimo 5%; aumento en FEV 0.5' en 11 con un promedio de aumento de 26.27%, máximo 50%, mínimo 6%, en dos continuó igual; el FEV 1' aumentó en 10 al 18.81% en promedio, con un máximo de 47% y mínimo de 3% y permaneció igual en dos casos; la VMV aumentó el 27.10% en promedio, máximo 49% y mínimo 7%, continuando igual con dos pacientes. El CO₂ se normalizó en dos pacientes.

Enfisema

El estudio comprendió 26 pacientes; 18 del sexo masculino y 6 del sexo femenino.

Su estudio inicial demostró CV normal en 3, más del 80%, disminuido en 23 encontrándose en un promedio de 49.95% con máximo de 74% y mínimo de 29%; el FEV 0.5' normal en 3, disminuido en 23, con un promedio de 49.59%, con máximo de 74% y mínimo de 15%; el FEV 1' normal en 5, disminuido en 21 con un promedio de 57.40%, con máximo de 75% y mínimo de 25%; el VMV normal en 2, disminuido en 24 con un promedio de 25.47%, máximo 75%, mínimo 13%; el CO₂ se encontró normal en 20, disminuido en 4 y aumentado en 2.

El promedio en días de tratamiento fue de 88, máximo 365 y mínimo de 5, no habiéndose podido controlar a 13 pacientes; 4 pacientes tenían ya un aparato de PPI y 2 lo adquirieron durante su tratamiento.

Los resultados obtenidos fueron: CV en 10 aumentó en un promedio de 11.62%, máximo de 29% y mínimo de 1%, no hubo cambio en 1 y disminuyó en 2; el FEV 0.5' aumentó en 8 un promedio de 14.16%, máximo de 30% y mínimo de 5% permaneciendo igual en 4 y siendo menor en uno; el FEV 1' aumentó en 9, en promedio de 8.60% con máximo de 12% y mínimo de 3%, igual en uno disminuyendo en 3, un promedio de 6.33% con máximo de 13% y mínimo de 3%.

El CO₂ se normalizó en los 4 que estaba disminuido y en uno de los que estaba aumentado. En otro caso tuvo

que practicarse traqueostomía al mes de estar en tratamiento, como consecuencia de un episodio agudo infeccioso manejándose como insuficiencia respiratoria aguda. Actualmente tiene dos meses de tratamiento posterior a la traqueostomía y ahora ha reanudado su trabajo.

Un paciente murió probablemente a consecuencia de una sobredosificación de sedantes pues tenía un padecimiento psiquiátrico agregado. Dos pacientes que durante su tratamiento cayeron en insuficiencia cardíaca fueron tratados y continuaron su trabajo de rehabilitación.

El desplazamiento del diafragma aumentó en un promedio de 4 cm con máximo de 6 y mínimo de 1.

Bronquitis

Fueron estudiados 23 casos: 16 del sexo masculino y 7 del sexo femenino, con un estudio inicial que demostró una capacidad vital normal en 18, disminuida en 5 estando en un promedio de 61% de lo normal con máximo de 77% y mínimo de 49%; FEV 0.5' normal en 13 y disminuido en 10, mostrando promedio de 51.5% con máximo de 72%, mínimo de 45%; FEV 1' normal en 15, disminuido en 8, con un promedio de 74.16%; máximo 78%, mínimo 61%; al VMV normal en 13 disminuido en 10, en promedio 60.20%, 70% máximo y mínimo 33%.

El promedio en días de tratamiento fue de 8 con máximo de 15 y mínimo de 2 no pudiendo controlar a 15 pacientes. El resultado en los pacientes controlados fue: CV que aumentó en un promedio de 22.50%, máximo 51%

y mínimo de 2%; FEV 0.5' aumentó 28.60%, máximo 35%, mínimo 20%; FEV 1', aumentó 6.6%, máximo 11% y mínimo de 4%; la VMV aumentó el 18.25%, máximo 20%, mínimo 15%.

DISCUSIÓN

Los resultados de la espirometría inicial, nos demostraron el franco cuadro obstructivo, tanto en el paciente asmático, como en el paciente enfisematoso.²⁶⁻²⁸ Las cifras iniciales coinciden con las mencionadas por Mark²⁰ y Galland,³ ya que para el primero, la capacidad vital fue en promedio del 69% el FEV 1' 46% y el VMV 38.4% y para el segundo, las cifras de CV se encontraron en 39.85%, en el FEV 1' en 27.68% y la VMV en 15 a 59%.

La movilidad diafragmática considerada como normal cuando se desplaza de dos a tres espacios intercostales o más de dos centímetros,^{3, 28} fue lograda por este programa en la mayoría de los pacientes enfisematosos, reflejándose en la mejoría clínica, en la capacidad de esfuerzo, en el choque neomométrico y en la ventilación máxima voluntaria ya que les permitió a unos, atender por sí mismos sus necesidades cotidianas y a otros reincorporarse a la sociedad.

Los pacientes acudieron a la clínica enviados por:

Neumólogo	2
Cardiólogo	5
Alergólogo	5
Internista	6
Médico general	3
Sin referencia	40

El número tan desproporcionado de

pacientes que ocurren sin referencia médica nos crea la necesidad de dar a conocer o difundir estos programas de rehabilitación.¹⁰

Además es necesario combatir el concepto erróneo acerca del beneficio que brinda el comprar un aparato de PPI y que si el paciente no es perfectamente adiestrado y vigilado en el uso de su aparato no se obtendrán buenos resultados. En el 50% un aparato de PPI no tiene mayor beneficio que el correcto uso de un nebulizador de pera accionado con la mano después de un buen entrenamiento. El uso del aparato de PPI sólo, sin la gimnasia diafragmática y el resto de ejercicios físicos no va a conseguir la rehabilitación adecuada.

El uso de atomizadores, el abuso de los mismos por la facilidad de aplicación y la mejoría inicial que brindan hace que se presenten en el hospital pacientes en un estado de disnea y excitación por efecto invertido de estos productos, ya que el uso de estos atomizadores debe estar perfectamente regulado en cantidad y horario.

En dos de nuestros casos se obtuvo una mejoría sorprendente exclusivamente con la prohibición absoluta del uso de este tipo de nebulizadores, los cuales llegaban a usarse con periodicidad menor de 30 minutos.

Los resultados obtenidos fueron halagadores y pasado el tiempo, con mejor equipo y mayor experiencia esperamos lograr el mejoramiento psíquico, somático y socioeconómico de los pacientes y la comprensión cabal del problema en todos los grupos que estamos interesados en ello.

REFERENCIAS

1. Celis, A.; Díaz, J. y Cano, F.: *Enfisema pulmonar y contaminación aérea*. Neumol. Cir. Tórax 29: 135, 1968.
2. Charniak, R. M. y Naimark, A.: *The management of chronic respiratory insufficiency. Respiratory therapy*. Clin. Anest. 1: 283, 1965.
3. Galland, F.; Santana, M. y Medrano, G.: *Enfisema pulmonar obstructivo difuso*.
 - I. *Bases para su diagnóstico*. Rev. Fac. Med. 8: 327, 1966.
 - II. *Diagnóstico funcional*. Rev. Fac. Med. 8: 415, 1966.
 - III. *Diagnóstico radiológico*. Rev. Fac. Med. 8: 543, 1966.
 - IV. *Aspecto electrocardiográfico*. Rev. Fac. Med. 8: 685, 1966.
 - V. *Historia natural*. Rev. Fac. Med. 8: 779, 1966.
 - VI. *Insuficiencia respiratoria*. Rev. Fac. Med. 9: 179, 1967.
 - VII. *Manejo de la insuficiencia respiratoria aguda*. Rev. Fac. Med. 11: 44, 1968.
4. Holaday, D.: *Lung disease*. Clin. An. 1: 154, 1967.
5. Katz, F. y Alonso, M.: *Tratamiento médico de las bronquiectasias*. Rev. Fac. Med. 6: 211, 1964.
6. Kuthy, J. P.; Valdés, S.; Schepers, W. G.; Del Valle, J. y Viniestra, C.: *Enfermedades respiratorias por contaminación del aire. II Respuesta a la contaminación prolongada*. Neumol. Cir. Tórax 28: 395, 1967.
7. Sánchez, M. V.: *Ventiloterapia*. Barcelona, Editorial Científico, 1966, pp. 133 y 153.
8. Tysinger, D. S.: *A practical approach to the treatment of chronic respiratory disease*. Med. J. Ass. State Alabama. 37: 660, 1967.
9. Valentín, M. D. y Sleffer, A. S.: *Tratamiento del asma bronquial*. Urgencias Médicas. Clin. Med. de Norte Am. 53: 239, 1969.
10. Hass, A. y Cardon, H.: *Rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease*. Clin. Méd. Norte Am. 53: 593, 1969.
11. Esquivel, H.: *Rehabilitación pulmonar*. Neumol. Cir. Tórax 29: 119, 1968.
12. Masayoshi, I. y Mathew-Lee, H. M.: *Papel futuro de la medicina de rehabilitación en sanidad de las comunidades*. Clin. Méd. Norte Am. 53: 719, 1967.
13. Rusk, H. A. y Hillebose, H. E.: *Medicina de rehabilitación*. 2a. ed. 1966, p. 512 y 529.
14. Comroe, J. H.: *The Lung*. 2a. ed. Chicago, Year Book Medical Publishers 1962, p. 211.
15. Comroe, J. H.: *Fisiología de la respiración*. 1a. ed. Blengio, J. R. (Trad.) México, Edit. Interamericana, 1967, p. 223.
16. May, R. J.: *Chemotherapy of chronic bronchitis*. London, The English Universities Press, 1968, p. 3, 5 y 21.
17. Howland, A. J.: *Inhalation therapy in the management of respiratory disease*. Anesth. Clin. 4: 631, 1966.
18. Rubio, P. H.; García Herrera, E.; Rébora, T. F. y Oaxaca, J. C.: *Nuevo mucolítico de síntesis derivado del aminoácido natural L-cisteína (N-acetil-L-cisteína)*. Rev. Fac. Med. 11: 17, 1968.
19. Betancourt, V.: *La acción broncodilatadora del metaproterenol*. Sem. Med. Mex. 47: 146, 1965. *Medicación fluidificante de las secreciones bronquiales*. Neumol. Cir. Tórax, 27: 42, 1966.
20. Marx, H. H. y Bock, H. E.: *Enfisema pulmonar y bronquitis*. Barcelona, Editorial Científico Médica, 1967, p. 33, 187, 193 y 205.
21. Bendixen, H. H.: *Respiratory Care*. St. Louis. C. V. Mosby Company, 1965, p. 9.