

HOSPITAL DOCENTE "CDTE. M. FAJARDO"

*Importancia de la
quinesiterapia
respiratoria en el
tratamiento del asma
bronquial y otras
insuficiencias
respiratorias*

Por el Dr. Julio DE LOS SANTOS(4) y el Téc. José L.
POZO PÉREZ(5)

La quinesiterapia respiratoria, o sea, el tratamiento de algunas insuficiencias respiratorias, tales como el asma alérgica, el enfisema pulmonar crónico y otras, por medio de ejercicios físicos orientados a controlar y modificar el ritmo respiratorio, tiene un valor que ha sido reconocido desde hace muchos años por investigadores clínicos que desde entonces se dedican a estas disciplinas. Ya en el año 1935 *Schutz*¹ en Alemania, publicaba su trabajo en el que recomendaba ejercicios de respiración forzada a través de los labios semicerrados. Las más tempranas referencias que encontramos en nuestro archivo de ejercicios practicados en nuestro continente son las de *Weisser*,² que en 1944 reporta que trece de veintinueve niños asmáticos quedaron libres de asma, tras una terapia intensiva de ejercicios respiratorios en un período de tres años y medio, diez con alguna mejoría mientras seis no mostraron mejoría alguna.

*Levington y Condan*³ en 1949, señalan la importancia de los ejercicios respiratorios para disminuir el aire de reserva enseñando a los pacientes a realizar una respiración abdominal. La misma importancia le considera *D'Asaro* en

Italia,⁴ a los músculos abdominales y al tiraje que provocan las vísceras de esta región sobre el diafragma, recomendando la práctica de ejercicios en los que el paciente eleva dichas vísceras con las manos para así favorecer la respiración.

En nuestra América Latina se ha destacado *Escardó* y su escuela entusiasta de propagandista de este sistema de tratamiento.⁵ En 1952 publicaba su libro en el que recomendaba una serie de ejercicios dedicados a los niños asmáticos, dándole a esta terapia un valor de tipo preponderante, considerando la gimnasia respiratoria y otros ejercicios complementarios como el medio principal y a veces único, para la mejoría o curación de los afectados por el asma, concepto con el que no estamos de acuerdo.

Creemos que, en los Estados Unidos de Norte América, quien más énfasis le ha dado a la quinesiterapia respiratoria en el tratamiento del asma y el enfisema pulmonar crónico es *Barach*⁶ quien en 1951, después de una larga experiencia ha recomendado la técnica de estos ejercicios forzando el aire a través de los labios semicerrados, la elevación del diafragma por medios manuales y el uso de la faja abdominal a ese efecto que se conoce con el nombre de *Gordon-Barach*. También *Baker*⁷ por esa fecha insiste en un programa de ejercicios para educar a los pacientes en un modo correcto de respirar, de restaurar el con

4 Jefe del Servicio de Alergología del Hospital Docente Cmdte. M. Fajardo, Zapata y D. Vedado, Habana, Cuba.

5 Técnico Fisioterapeuta del Hospital Docente Cmdte. M. Fajardo, Zapata y D. Vedado, Habana, Cuba.

trol respiratorio y la función normal, recomendando ser firmes para que el paciente persevere en el tratamiento, asunto en que insistiremos más adelante.

Nos place citar el trabajo de *Dorinsora*⁸ cuyo resumen traducimos a continuación por considerar que son las metas de nuestros trabajos en la actualidad. Dice el autor: "Los propósitos de los ejercicios respiratorios son: disminuir la cantidad de aire en los pulmones aumentando la fase espiratoria, reeducar el movimiento automático del diafragma, movilizar las costillas y la pared torácica y prevenir la cifosis y otras deformidades posturales".

*Scherr y Frankel*⁹ preconizan en 1958 un programa que denominan "de acondicionamiento físico", para un grupo de veinticinco niños, programa que dividen en cuatro partes: 1.—Técnicas básicas de respiración abdominal y diafragmática. 2.—Ejercicios posturales. 3.—Calistenia general y 4.—Lo que designa como acondicionamiento de adaptación, haciendo participar a los niños en técnicas de judo en una atmósfera y espíritu de juego y entusiasmo general.

El asma y otras insuficiencias respiratorias son afecciones predominantes en Inglaterra, ocupando el asma el séptimo lugar como causal de muertes *Speizer y Colb*.¹⁰ existiendo en Londres el Asthma Research Council que ha editado distintos folletos con las técnicas de los ejercicios que recomiendan.¹¹

La Sociedad Mexicana de Alergistas no se ha quedado atrás en el tratamiento quiroterápico del asma y ha editado un folleto con fotografías, teniendo ante nosotros la quinta edición y estimando que para esta fecha ya se hayan publicado varias más.¹²

Barach^{13,14} considerando que la falta de aire limita la actividad física de los pacientes con enfisema pulmonar severo al

extremo que se produce una inadaptación física y atrofia muscular, insiste en el tratamiento quinesiterápico de estos pacientes, aun en crisis de disnea, por medio de la inhalación de oxígeno mientras realizan los ejercicios con cuyo método reporta resultados favorables.

A ese efecto beneficioso de los ejercicios, tanto en el asma bronquial como en el enfisema pulmonar crónico, se refieren en sus trabajos *Mil-Imán* y colaboradores,¹⁵ *Itkin*¹⁶ y *Arnitt*¹⁷ este último de la escuela alemana que preconizan una fisioterapia general en la que se incluye termoterapia, balneoterapia y masajes.

Grundoti y colaboradores insisten¹⁸ en que los ejercicios controlados deben constituir una parte indispensable del tratamiento del asma, combinados con la atención alérgica apropiada. A las mismas conclusiones favorables y recomendaciones llegan *Christic*¹⁹ y *Scherr y Frankel*.⁹

Por distintas causas que no es este el sitio para analizar, la práctica de la quinesiterapia en nuestro medio ha estado un poco abandonada. En un trabajo publicado en 1963²⁰ recomendábamos lo que llamamos entonces fisioterapia respiratoria, con cuyo término comprendíamos, según la escuela alemana, no solamente la quinesiterapia, sino también la termoterapia, balneareología y masajes, recomendando el establecimiento de departamentos anexos a los servicios de alergología en nuestros hospitales y recomendábamos como parte de ese tratamiento la talasoterapia.

Entonces solamente recomendábamos, no teníamos la experiencia actual en que podemos hacer conclusiones y recomendaciones, aun cuando no poseemos el equipo completo que deseamos. No es hasta hace unos cinco años que hemos

podido establecer de un modo regular la práctica de los ejercicios de respiración en el Servicio de alergología del Hospital Docente Cmdte. Manuel Fajardo. Nuestro equipo es mixto en su constitución. Forman parte de él uno de nosotros, el técnico fisioterapeuta *J. L. Pozo*, del Servicio de Ortopedia y la técnica de pneumología, *Juana Rotllíquez* en colaboración que nos presta el Instituto de Cardiología al que a la vez ayudamos con nuestros ejercicios. Es decir, que liemos podido formar, como quien dice, con la ayuda del vecino, un servicio que nos es de suma utilidad.

Asistencia a los ejercicios.

Hemos pasado por distintas etapas de organización, tanto en la forma de practicar los ejercicios como de los grupos que habían de recibir estos tratamientos.

En un principio recomendábamos a los pacientes que asistieran a las sesiones de quinesiterapia, insistíamos en su utilidad, pero no había obligatoriedad a esa asistencia y con pesar constatábamos que concurría menos de la mitad de los pacientes invitados, habiendo sesiones en las que el número de asistentes no llegaba a cinco. Las disculpas eran casi siempre las mismas: no tener tiempo, trabajos en la casa, tener que llevar los niños al colegio, no poder tener faltas en el trabajo y otras.

Después de distintos tanteos nos decidimos por el método que mejor resultado nos ha dado: una vez que a los pacientes asmáticos se le ha hecho toda la investigación clínica y exámenes complementarios (pruebas de alérgenos, exámenes de rutina, pruebas funcionales respiratorias, radiografías, etc.) se les instituye un método general de tratamiento el cual no se les entrega a los pacientes inmediatamente como antes hacíamos, sino que lo guardamos para

entregárselo junto con las vacunas necesarias el último día que asisten a los ejercicios y a las Conferencias de Divulgación Sobre Asma, curso que dura cinco días, coincidiendo con el de los ejercicios. El curso de Conferencia d" Divulgación Sobre Asma, es una variación de la Psicoterapia de grupo, técnica que fue expuesta por nosotros en el XI Congreso Médico Nacional, Habana, 1966. Citados para esos cursillos todos los pacientes de asma estudiados en el mes, que, de no asistir, no se les entrega el método de tratamiento y se les vuelve a citar para el próximo curso.

Metodología de la quinesiterapia.

Los ejercicios son dirigidos, como ya dijimos, por uno de nosotros, enseñándoles, uno por uno, a cada paciente, la técnica de la respiración abdominal y no se pasa al paciente siguiente, ni a los ejercicios siguientes, hasta estar seguro que el anterior se hace correctamente.

El correcto aprendizaje de los primeros ejercicios es de suma importancia porque los siguientes se basan en ellos, tratando de obtener un perfecto control de la inspiración con la elevación del diafragma y de la espiración con el descenso del diafragma y el abombamiento del vientre. Aquellos que por alguna razón no pueden realizar estos primeros ejercicios de un modo correcto son citados aparte y se les da un curso hasta lograr la perfección porque un ejercicio mal realizado es contraproducente. Figs.

1 y 2. Una vez que los aprenden a realizar todos los alumnos los hacen al mismo tiempo.

Consideramos que es de suma importancia que el jefe responsable del tratamiento, ya sea el alérgico, un clínico general o un pneumólogo estén presente, si no durante la totalidad de las sesiones, por lo menos en parte de



Fig. 1



Fig. 2

ellas colaborando con los técnicos o pasando la lista de asistencia. Con ello los pacientes son estimulados y tratamos de que capten la importancia que le damos a esta terapia.

Cuando se trata de niños el estímulo para los ejercicios es de suma importancia. Scherr y Frankel²¹ organizan grupos que hacen competencia, cada uno recibe un nombre, por ejemplo "los cowboys", "los piratas" y el estímulo es ver quien gana la competencia. Otras veces son distintos juegos y así en centros de tratamientos de niños asmáticos en Moscú uno de los ejercicios es ver en qué tiempo mínimo cada niño hace recorrer la circunferencia de una palangana con agua a una pelotica de ping-pong.

Resultados de la quinesiterapia.

El grupo de pacientes que ha terminado su ciclo de conferencias de divulgación sobre asma, durante cuyo curso aprovechamos para explicarles con diapositivas la situación del diafragma, los músculos auxiliares de la respiración y las técnicas de los ejercicios proyectando las mismas láminas que ilustran este trabajo, es citado integralmente para un mismo día dos meses después que es el tiempo que tardará en administrarse las vacunas entregadas. De este modo podemos realizar un "seguimiento" que nos permite hacer comparaciones, no solamente entre los pacientes de un mismo grupo, sino también entre un grupo y otro.

Los resultados son estimulantes, por una parte, decepcionantes en otras ocasiones, y lo decimos así con toda sinceridad para que sirva de experiencia a los que se encarguen de estas disciplinas en otros centros.

Una evaluación científica, en una estadística de valor, tendría que ser hecha realizando previamente a cada paciente un estudio completo de su función res-

piratona, con pruebas de capacidad vital, volumen minuto y determinación de todos los valores que son considerados de importancia en el estudio de la respiración, los que deben ser repetidos en distintos tiempos de la evaluación, a los seis meses o al año, pero la enorme cantidad de pacientes que manipulamos debido a la exigua cantidad de servicios de alergología en nuestro medio y al gran número de asmáticos en nuestro país, lo recargados que están los fisiólogos pulmonares y también la escasez de ellos, pues en nuestro hospital solamente contamos con la colaboración de la Dra. *Zoila Gómez Leonard*, hacen imposible estas evaluaciones. Pero a pesar de ser subjetivo el medio de que nos valemos para hacer estas interpretaciones lo consideramos de valor porque la respuesta clínica favorable reportada por el paciente o sus familiares y la mejoría que apreciamos en su aparato respiratorio en los que cumplen sus indicaciones, se contraponen al reporte de crisis repetidas o mejoría no tan manifiesta en aquellos que, por alguna razón no realizan sus ejercicios.

Hay un grupo de pacientes que realiza su quinesiterapia con toda efectividad, regularmente y hasta tres veces al día. Como se van sintiendo mejor se sienten entusiasmados y mejoran la técnica completándola en algunos casos que conocemos con ejercicios de otra escuela, tal como el yoga. En éstos los resultados son halagadores, mejoran con rapidez, controlan sus crisis iniciales con los mismos ejercicios, sin necesidad de bronquiolítico alguno, disminuye el abombamiento ventral si había alguno y se aprecia cierto grado de tonicidad de los músculos del vientre que no existía antes. Algunos nos refieren que cuando van caminando por la calle van realizando la respiración controlada por el diafragma y los rectos del vientre.

Otros pacientes nos dicen que hacen los ejercicios y al auscultarlos se aprecian sibilancias y roncus y cuando los precisamos confiesan que no los realizan de un modo regular y a veces hasta una vez por semana, lo que como se comprenderá, no tiene valor alguno. Estos y los que sinceramente confiesan que no los realizan son la mayor parte del grupo. Las disculpas son siempre las mismas: no tener tiempo, llegar muy cansados del trabajo, los problemas de atender la familia. Tenemos la seguridad que si a ese grupo que se queja de no tener tiempo lo enviáramos diariamente a un policlínico a administrarse una vacuna encontrarían tiempo para ello. A pesar de nuestra insistencia durante los ejercicios y las conferencias de divulgación los pacientes tienen más fe en un pinchazo que les administre una vacuna que en el efecto de la regulación respiratoria por los ejercicios.

Lo ideal sería que pudieran concurrir a un centro quinesiterápico hasta que hicieran un hábito de estos ejercicios, lo que resulta muy difícil en la práctica y hay que recurrir a estimularlos, a insistir en la utilidad de la gimnasia y a rogarles que nos hagan el favor de dedicarle unos minutos extra a esta terapia. Cuando la cumplen los resultados son muy buenos como complemento del tratamiento instituido.

Naturaleza y cantidad de los ejercicios a realizar.

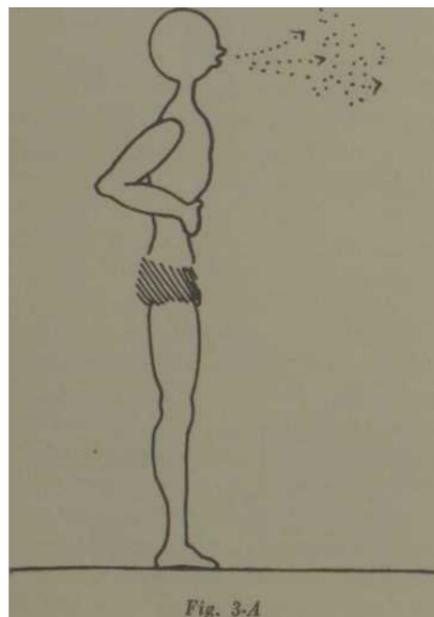
En muchos folletos se recomienda una enorme cantidad de ejercicios a ser realizados, y uno se queda preocupado por su complejidad. Si fueren a ser realizados en un gimnasio, bajo la dirección de técnicos competentes, con estímulos inteligentes se pueden incluir muchos ejercicios en ese plan. En nuestra experiencia hemos llegado a la conclusión que nueve ejercicios a realizar dos

veces al día es una cantidad suficiente y felices nos sentimos si esa pequeña serie es cumplimentada aún cuando solamente fuere una vez al día. Consideramos inútil recargar a nuestros pacientes con una larga serie de ejercicios que sabemos no van a realizar y menos aun si para ello necesitan de algún aparato.

La quinesiterapia que recomendamos está orientada a:

1. Movilizar el diafragma
2. Tonificar los músculos anteriores del abdomen.
3. Movilizar la cintura escapular favoreciendo el movimiento de costillas y clavículas.
4. Orientar la respiración a hacer participar en ella el diafragma con mayor intensidad.

La relación de los ejercicios que presentamos a continuación es tomada de nuestro libro entregado para su publicación, titulado "Conozca su Asma", en



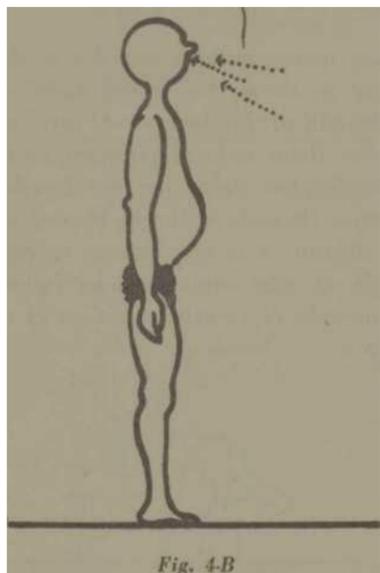
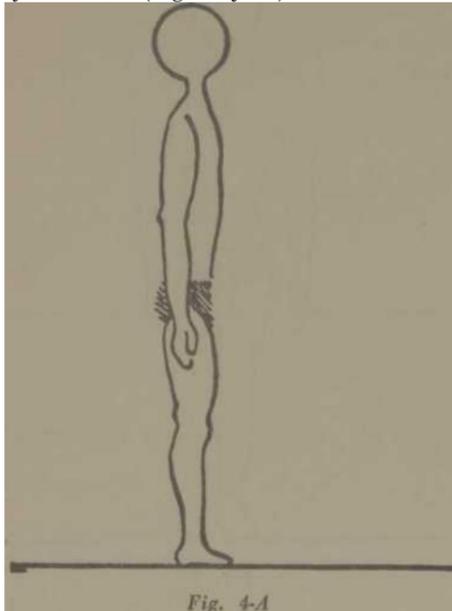
que se lleva la experiencia de los ciclos de divulgación sobre asma que realizamos en nuestro servicio.

Ejercicio 1.— (Fig. 3A y 3B)

Posición: de pie. Coloquense las manos por debajo de las costillas y comprímase el vientre hacia arriba con el objeto de elevar el diafragma y de ese modo expulsar todo el aire que está en el pulmón. Para que el aire salga con fuerza, al hacer esa compresión, casi han de unirse los labios y entonces saldrá como emitiendo el sonido sibilante de la letra S. Después retírese violentamente las manos para que el aire entre de súbito y penetre profundamente y haga caer el diafragma.

Explicación: Con este ejercicio actuamos del mismo modo que si a una pelota de goma que tuviera un agujero pequeño la comprimiéramos para que expulsara el aire. Al aflojar la compresión violentamente, la misma elasticidad de la pelota hace que el aire penetre otra vez a su interior.

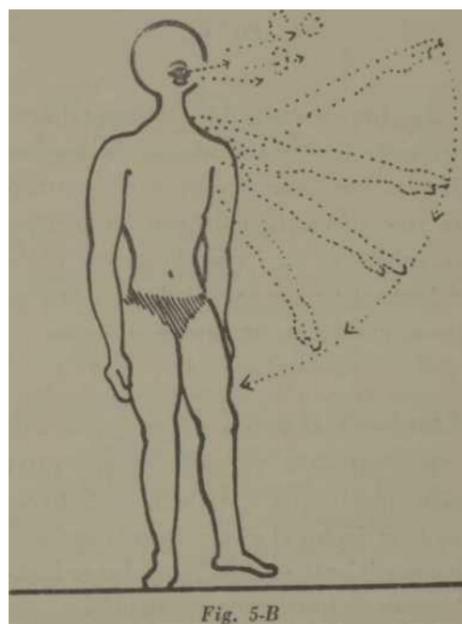
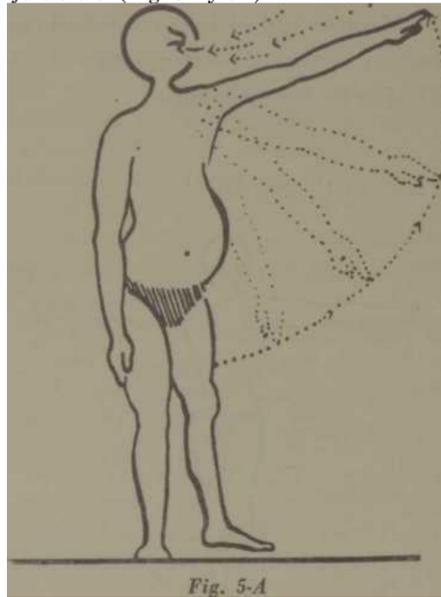
Ejercicio 2.— (Fig. 4A y 4B)



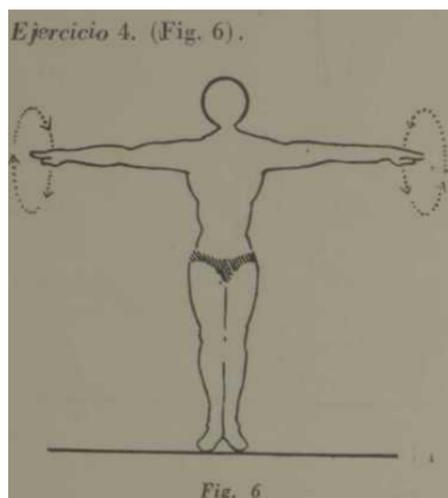
Este ejercicio es una modificación del anterior. En el mismo se suprime la acción de las manos y, sin su ayuda, se contrae el vientre después de una espiración que se hará con los labios casi juntos, puestos como para silbar, a fin

de expulsar en casi todo lo posible el aire residual. Una vez exhalado ese aire, se afloja bruscamente la contracción del vientre y nuevo aire entrará en la cavidad pulmonar.

Ejercicio 3. (Fig. 5A y 5B)



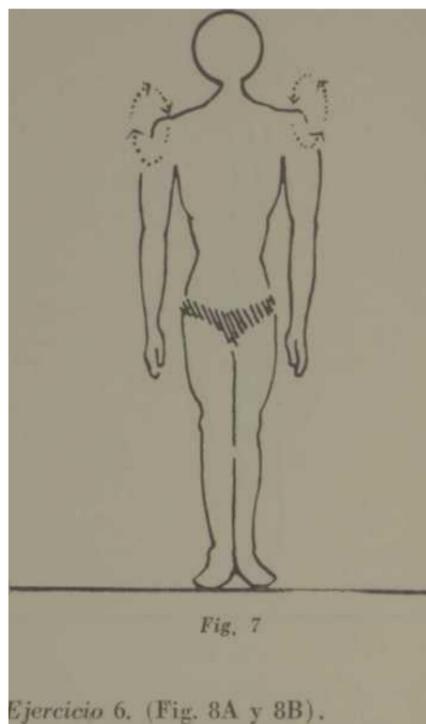
Extendido el brazo derecho, se eleva lentamente, aspirando al mismo tiempo hasta que el vientre se llene tanto en esa inspiración que quede abombado. Después se expulsa el aire, los labios casi juntos y comprimiendo los músculos del abdomen. La misma operación se realiza después con el brazo izquierdo extendido y otras tres extendiendo al mismo tiempo los dos brazos.



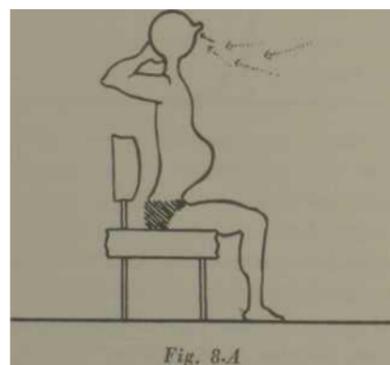
Los brazos extendidos horizontalmente, cada uno a su lado, se hace girar lentamente como si cada uno describiera una rueda. Cuando van hacia atrás se inhala el aire, cuando vienen hacia delante debe ser expulsado con fuerza, como emitiendo un sonido sibilante.

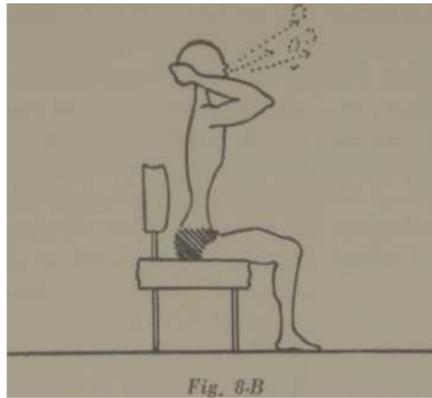
Ejercicio 5. (Fig. 7).

Este ejercicio consiste en una rotación de hombros. Cuando van hacia atrás se aspira el aire y cuando se traen hacia adelante se expulsa soplando fuertemente y hundiendo el vientre.



Las manos unidas por detrás de la nuca, se llevan los codos hacia atrás aspirando profundamente el aire, hasta que se llene todo el pulmón, bajando el diafragma para que se abombe el vientre. Después se llevan los codos hacia delante a la vez que se va expulsando el aire soplando con fuerza y hundiendo el vientre como en el ejercicio 5.





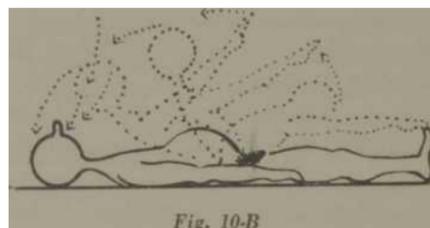
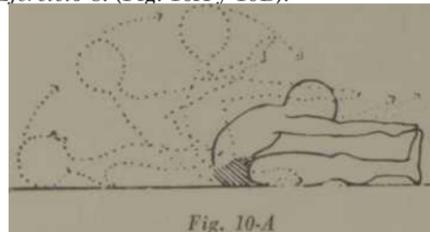
Ejercicio 7. (Fig. 9A y 9B).

Sentada la persona en una silla, con las manos se comprime el vientre por la parte inferior de las costillas, expulsando el aire como silbando. A me

didada que las vísceras abdominales y el diafragma son impulsados hacia arriba, se va doblando el cuerpo hacia adelante, hasta llevar el tórax a una posición horizontal. Una vez terminada la espiración, se vuelve a la posición inicial, separando las manos bruscamente para que penetre el aire en el pulmón y el diafragma descienda.

Observación: Tanto en este ejercicio como en los anteriores, la inspiración se hará siempre después de una espiración normal, con el objeto de expulsar primero el aire de los pulmones.

Ejercicio 8. (Fig. 10A y 10B).



Acostada la persona, después de hacer una inspiración profunda, se va incorporando lentamente, expulsando a la vez el aire sin flexionar las rodillas y extendiendo los brazos hacia delante para tocar con las manos los dedos de los pies. En el segundo movimiento se vuelve a la posición inicial, sin flexionar las piernas e inhalando el aire profundamente para expulsarlo al realizar de nuevo el primer movimiento de este ejercicio.

Ejercicio 9. (Fig. 11A y 11B).

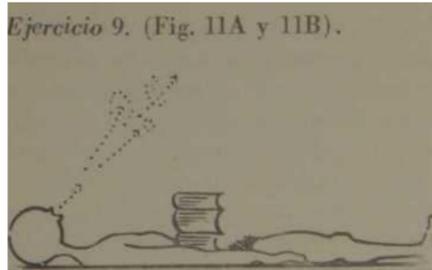


Fig. 11-A

fuerza por la boca, contraídos los labios como para soplar. Como se comprenderá el peso sobre el vientre subirá y bajará alternativamente de acuerdo con la espiración y la inspiración, que deben ser fuertes y profundas.

También acostada la persona, se coloca sobre el vientre dos libros gruesos o dos saquitos de arena que pesen aproximadamente cinco libras, inspirando el aire por la nariz y expulsándolo con

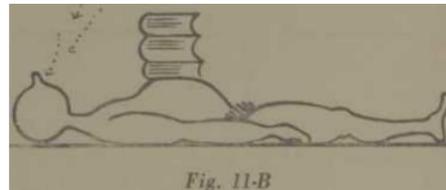


Fig. 11-B

Ejercicio 10. (Fig. 12A y 12B).

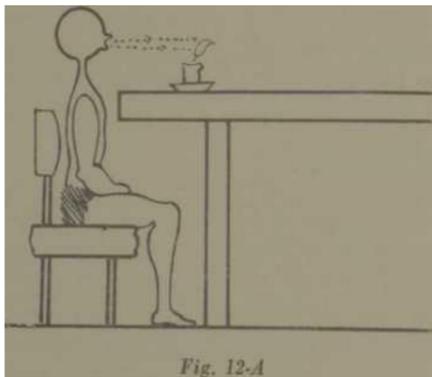


Fig. 12-A

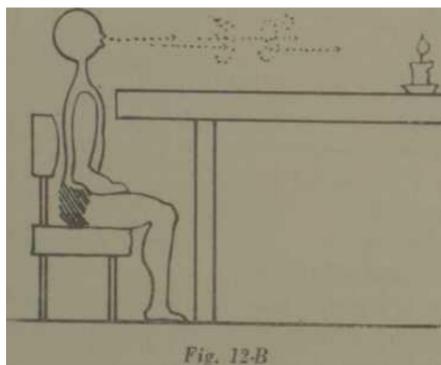


Fig. 12-B

Con este ejercicio en cierto modo se mide la capacidad vital y se practicará solamente una vez por semana. Se coloca una vela encendida sobre una mesa, por ejemplo, a diez pulgadas del borde. Se inspira profundamente y se expulsa el aire en dirección a la vela tratando de apagarla. Se va aumentando la distancia en la misma sesión y se anota el máximo de pulgadas a que se pudo apagar. En la próxima sesión el poder apagarla a mayor distancia traducirá un aumento de la capacidad respiratoria del paciente, prueba que carece de valor si se encuentra en crisis de asma.

CONCLUSIONES

No consideramos que la quinesiterapia respiratoria sea una panacea para los asmáticos y todos los insuficientes respiratorios, pero sí aseguramos que como parte de un tratamiento integral del asma los resultados son muy satisfactorios en un gran tanto por ciento de los pacientes.

Consideramos que se sobreentiende que este sistema de tratamiento es solamente una parte del tratamiento integral del asma, que el estudio alergénico del paciente, de su ecología, la ayuda que nos preste el psiquiatra, el clínico y distintos especialistas es de suma importancia tomando un papel predominante cada uno de ellos según el caso. Así un asma en la que hay factores bacterianos a partir de una infección de las amígdalas ocupa un papel predominante el otorrinolaringólogo, tratamiento que se complementará con la vacunación a los gérmenes específicos; el psiquiatra lo ocupará en aquellos casos en que el factor precipitante sea una alteración de la psiquis.

Hay pacientes que también mejoran sin realizar ejercicio alguno, con sólo el tratamiento alergénico, clínico general

o psíquico. La quinesiterapia nos ayuda a obtener esa mejoría con más brevedad y también en pacientes que no responden de un modo satisfactorio a esos otros tratamientos. El paciente alérgico a hongos que vive en una casa húmeda, que las paredes chorrean por la humedad, poco ha de mejorar con cualquier tratamiento en que previamente no se le saque del microclima dañino.

Insistimos otra vez, al igual que lo hemos hecho en distintos trabajos publicados, en simposiums y mesas redondas, en que el tratamiento del asma bronquial ha de ser integral y como parte de él la quinesiterapia respiratoria ocupa un lugar de suma importancia.

Recomendamos la institución de centros quinesiterápicos en íntima relación con los servicios de alergología haciendo obligatoria la asistencia de los pacientes a las sesiones fisioterapéuticas a los pacientes con capacidad física de hacerlos.

RESUMEN

Hacemos una breve revisión histórica del desarrollo de la quinesiterapia respiratoria en el tratamiento del asma alérgica y de insuficiencias pulmonares crónicas, principalmente en el enfisema pulmonar crónico, refiriéndonos al desarrollo de este sistema en el Hospital Docente Cmdte. Manuel Fajardo. Exponemos los resultados favorables haciendo una clasificación basándonos en las observaciones clínicas.

Recomendamos un mínimo de ejercicios a ser realizados por los pacientes en sus domicilios cuya técnica es explicada. Se llega a las conclusiones del efecto altamente beneficioso de la quinesiterapia respiratoria en el tratamiento de las afecciones ya citadas y se recomienda el establecimiento de centros especializados en esta técnica que se

relacionen íntimamente con los centros de alergología del país.

SUMMARY

A historical outline of respiratory kineotherapy with relation to the treatment of allergic asthma and some chronic pulmonary insufficiencies, mainly the treatment of chronic pulmonary emphysema, with reference to the development of this system of treatment at Hospital Docente Cmdte. Manuel Fajardo is presented. The benefits, according to the clinical data are exposed.

Recommendation is made of a minimum of physical exercises to be practiced by patients at home after an initial course by the physiotherapist and the establishment of physical therapy centers in relation to the allergologic centers in our country.

RESUME

Nous faisons une breve revision historique du développement de la cinésithérapie respiratoire dans le traitement de l'asthme allergique et de l'insuffisance pulmonaire chronique, principalement dans l'emphysème pulmonaire chronique, et nous référons au développement de ce système dans l'Hôpital "Com. M. Fajardo". Nous exposons les résultats favorables faisant un classement basé dans les observations cliniques. Nous recommandons un minimum d'exercices à être réalisés par les patients chez eux dorrt la technique est expliquée. On conclut sur l'effet hautement bénéfique de la cinésithérapie respiratoire dans le traitement des affections déjà citées et on recommande rétablissement des centres spécialisés dans cette technique qui soient relationnés intimement avec les centres d'allergologie du pays.

BIBLIOGRAFIA

1. *Schultz, K.*: Respiratory Therapy and Physical exercises. *Wien Lin. Wchschr.* 48: 392 (marzo) 1935.
2. *Feisser, H.J.*: Treatment of bronchial asthma by intensive breathing therapy. *Arch. Phys. Therapy.* 25: 461, 1944.
3. *Levington, J. y Condon, A.*: Physiotherapy of asthma. *Acta Allergologica* 2: 105, 1949.
4. *D'Asuro*: Therapy of bronchial asthma. *J.A.M.A.* 142: 17, 1378 (abril) 1960.
5. *Escardo, F. Morzarati, A.*: Tratamiento Kinesiológico. *El Niño Asmático*. Editorial Ateneo, Buenos Aires. Pág. 167. 1952.
6. *Barach, A.L.*: Reimissions in bronchial asthma and livoertrophic pulmonary emphysema. *J.A.M.A.* 147: 8, 731 oct., 1951.
7. *Baker, F.*: Exercises in treatment of asthma. *Arch. Phys. Med., Chicago* 32: 1, 30, enero, 1951.
8. *Dorinson, S.M.*: Breathing exercises for bronchial asthma and pulmonary emphysema. *J.A.M.A.* 156: 10, 931, nov., 1954.
9. *Scherr, M.S. y Frankel, L.*: Physical conditioning program for asthmatic children. *M.M.A.* 168: 15, 1996, dic., 1958.
10. *Speizer, F.E., Dol, R. y Heaj, P.*: Observations on recent increase in mortality in asthma. *British Med. J. No. 5588*: 1, 335, feb., 1969.
11. *Speizer, F.E., Dolí, R. Head, P., y Strang, L.B.*: Investigaron into use of drugs pre ceeding death from asthma. *British Med. J. No. 5588*: 1, 339, feb., 1968.
12. Ejercicios respiratorios para el enfermo asmático o enfiseinoso. *Sociedad Mexicana de Alergistas*. Quinta Edición. México. 1961.
13. *Barach, A.L.*: Physical exercises in breathless subjects with pulmonary emphysema. *Dis. Chest.* 45: 113, feb., 1964.
14. *Barach, A.L.*: Oxygen supported exercise and rehabilitation of patients with chronic obstructive lung disease. *Ann. Allergy* 24: 2, 5, feb., 1966.
15. *Millman, M. Groundon, I.P.G. Kasch, F., JFilkerson B. y Headly, J.*: Controlled exercise in asthmatic children. *Ann. Allergy* 23: 5, 220, mayo, 1965.
16. *Itkin, I.H.*: Exercise may benefit patients with asthma. *J.A.M.A.* 191: 10, 28, inarzo, 1965.

17. *Arnin, V.*: Physical therapy in bronchial asthma and pulmonary emphysema. *Wiener, Med. Woch.* 107: 527, marzo, 1965.
18. *Grundon, W. y Volbs.*: Controlled exercise in asthmatic children. *Ann Allergy* 23: 4, 209, abril, 1965. (abstracto)
19. *Christie, D.*: Physical training in chronic obstructive lung disease. *British Med. J.* No. 5598 2: 150, abril, 1968.
20. *Santos, J. de Los*: Tratamiento integral del asma. *Rev. Cub. Med.* 2: 2, 135, marzo, 1963.
21. *Livingstone, J.L. et al.*: Exercises for Asthma and "Emphysema" Approved by the Honorary Medical Advisory Committee of the Asthma Research Council. London.