

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**FUNCION RESPIRATORIA GLOBAL
EN RELACION CON EL TRATAMIENTO
DE LA TUBERCULOSIS**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

POR

OSWALDO CHINCHILLA AGUILAR

Interno por oposición de los Servicios: Primera Medicina de Mujeres,
Cirugía de Niñas y Urología Sección "B" del Hospital General.
Ex-interno del Hospital de la Guardia Civil. Ex-Jefe de la Unidad
Sanitaria de Nueva Concepción, Tiquisate. Ex-Jefe del Consul-
torio Médico del Asilo Santa María.

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1958

PLAN DE TESIS

1.—INTRODUCCION

2.—MATERIAL DE ESTUDIO

A) TECNICA

B) CASOS ESTUDIADOS

3.—CONSIDERACIONES

4.—CONCLUSIONES

5.—BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

El término *Respiración* significa el intercambio gaseoso entre el organismo y el medio que lo rodea. Este intercambio va estrechamente vinculado con la absorción de oxígeno y la eliminación de anhídrido carbónico.

Pero este proceso no se lleva a cabo en el hombre en una forma tan sencilla, sino que necesita para su realización, de la existencia de un conjunto de órganos especializados en la obtención de oxígeno del medio ambiente y su transporte a través de un complicado sistema hacia todas las células del organismo en donde es necesitado. Asimismo, los productos del metabolismo celular, especialmente el anhídrido carbónico, requieren ser llevados desde los tejidos hacia un lugar en donde puedan ser eliminados al exterior para que no entrañen peligro por su toxicidad.

Todo esto se cumple gracias a la existencia de los sistemas respiratorio y cardiovascular, sobre cuya anatomofisiología no insistiremos por ser de todos ampliamente conocida. Sin embargo, haremos hincapié en la función respiratoria por ser este el tema central de nuestro trabajo.

La respiración se divide en dos procesos distintos, según el lugar en donde se lleva a cabo. Así, conocemos como *respiración interna* a la que se efectúa entre las células y el medio interno y por la cual aquéllas toman el oxígeno que lleva la sangre y al mismo tiempo eliminan el anhídrido carbónico, que es llevado por la misma hacia los pulmones para ser eliminado al exterior. *Respiración externa* en cambio, es el fenómeno por el cual el organismo lleva aire al interior de los pulmones en donde, a nivel de los alvéolos y merced a diferencias de tensión de los gases, el oxígeno se difunde a través de la pared alveolar y entra en contacto con la hemoglo-

bina sanguínea a la cual oxida. Al mismo tiempo, el anhídrido carbónico atraviesa el epitelio alveolar y pasa al aire de los pulmones, el cual por esa razón es expulsado después, ya cargado de anhídrido carbónico y con menor cantidad de oxígeno que la del aire ambiente.

Todos estos fenómenos necesitan para poder llevarse a cabo, de la existencia de dos movimientos llamados *inspiración y espiración*, el primero de los cuales consiste en llevar aire hacia el interior de los órganos respiratorios y el segundo en expulsar el aire contenido dentro de los mismos hacia el exterior. La inspiración y espiración se llevan a cabo en una forma puramente mecánica en la cual entran en juego la presión negativa existente en las cavidades pleurales y la acción de los diferentes grupos de músculos respiratorios.

Dichos movimientos se repiten rítmicamente desde el nacimiento hasta la muerte, haciéndolo en número alrededor de 16 a 18 veces por minuto en el individuo adulto y durante la respiración tranquila, teniendo esto variaciones fisiológicas (edad, hiperactividad motora, emociones, etc.) y también variaciones patológicas.

Ahora bien, durante cada uno de estos movimientos, el aire contenido dentro de los órganos respiratorios no es movilizado en su totalidad, sino que hay una porción del mismo que permanece dentro de las vías aéreas y otra porción que está siendo renovada continuamente.

El conocimiento de este hecho ha dado lugar a la confección del esquema que nos muestra la figura 1.

En él observamos que hay una porción llamada *aire corriente*, en cantidad alrededor de 500 c. c., la cual está constituida por el aire que entra y sale de las vías aéreas con cada inspiración y espiración normales.

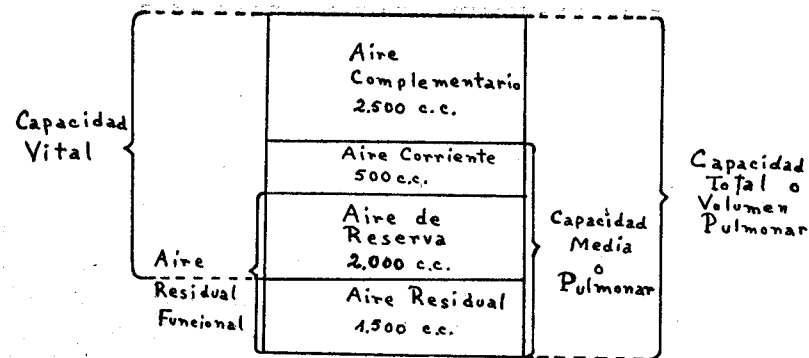


Fig. 1.—Subdivisiones del aire pulmonar.

Si después de una inspiración normal se le pide al sujeto que haga un esfuerzo por llenar totalmente sus pulmones, inhalará una cantidad alrededor de 2,500 c. c. que constituye el *aire complementario*.

Después de una espiración normal se indica al sujeto que trate de vaciar totalmente sus pulmones, lográndose que expulse una cantidad de aire alrededor de 2,000 c. c., que se conoce como *aire suplementario o de reserva*.

La suma de las tres cifras anteriores, alrededor de 5 litros, es lo que se conoce con el nombre de *capacidad vital*.

Por último, hay una porción de aire que permanece en el interior de los alvéolos pulmonares después de la espiración más exagerada y que está presente en ellos aun después de la muerte. Esta fracción se conoce como *aire residual* y fluctúa alrededor de 1,000 a 1,500 c. c., poniéndose en evidencia cuando la cavidad pleural se abre y la presión en ambos lados del pulmón se equilibra.

La suma de la capacidad vital, más el aire residual nos da la *capacidad total del pulmón o volumen pulmonar*.

La cantidad de aire que permanece en los pulmones después de una espiración normal, o sea la suma del aire residual con el aire de reserva, se conoce con el nombre de *aire residual funcional*.

La suma del aire corriente con el aire de reserva y el aire residual, se denomina *capacidad media o pulmonar*.

La medida de estas distintas porciones del aire pulmonar es importante para determinar la función respiratoria y es posible llevarla a cabo por medio de aparatos llamados espirómetros o gasómetros de los cuales hay varios tipos (Hutchinson, Verdin, Knipping).

El aire residual sólo puede ser medido indirectamente, por medio de métodos especiales y complicados (por ejemplo el de dilución del nitrógeno).

Es importante saber que la capacidad vital disminuye considerablemente en todos los procesos en que hay hipoventilación pulmonar, por ejemplo la enfermedad de Ayerza, en la cual hay un descenso alrededor del 40 a 70%. Asimismo, los procesos broncopleuropulmonares agudos o crónicos (bronquitis, pleuresía con derrame, neumotórax, neumonía, tuberculosis pulmonar, neoplasias) determinan una disminución de la capacidad vital (30 a 50%), relacionada con el grado de extensión del proceso.

Las enfermedades que dan los descensos más grandes de la capacidad vital son las del corazón, en donde el grado de disminución es proporcional al grado de la insuficiencia miocárdica y por consiguiente, a la intensidad de la disnea. Cuanto más intensa es la disnea, mayor serán la ventilación y menor la capacidad vital. Se puede aplicar la fórmula siguiente:

$$\text{Disnea} = \frac{\text{Ventilación}}{\text{capacidad vital}}$$

Si el resultado de la división es mayor de 25, aparece la disnea. A esta cifra se le llama por ello *umbral de la disnea*.

Se denomina *espacio muerto anatómico* al comprendido desde la entrada de las fosas nasales hasta los bronquiolos. El aire que se encuentra en este espacio o *aire del espacio muerto* mide alrededor de 150 c. c., según Loewy, quien lo determinó en los conductos respiratorios de un sujeto muerto. Este aire forma parte del aire corriente y no sufre ningún intercambio gaseoso a través de las paredes que lo contienen por ser éstas relativamente muy gruesas. Este aire está renovándose continuamente por la respiración.

MATERIAL DE ESTUDIO

El presente trabajo se llevó a cabo con el objeto de establecer en qué medida la función respiratoria sufrió cambios, favorables o desfavorables, bajo la influencia del tratamiento, médico o quirúrgico, en diversos pacientes reclusos en el Sanatorio San Vicente.

Para ello, tuvimos que revisar los informes de pruebas funcionales globales tomadas en el Servicio de Fisiopatología, que a la fecha llegaban al número de 408, de los cuales fueron seleccionados aquellos informes pertenecientes a enfermos a quienes se hubiera practicado dos pruebas funcionales con un intervalo de tiempo suficiente para que pudieran aparecer dichos cambios, o bien, que se tratara de pacientes a quienes se hubiera aplicado colapsoterapia o intervenido quirúrgicamente en el espacio de tiempo comprendido entre las dos pruebas funcionales.

En esa forma, logramos seleccionar los 23 casos que hoy presentamos y que fueron 12 hombres y 11 mujeres.

A) TECNICA

Todas las pruebas fueron hechas por el Dr. Aguilar Rodríguez, en el Sanatorio, con un aparato de metabolismo del tipo Benedict-Roth, cuyo esquema reproducimos, junto con una explicación acerca de su funcionamiento (fig. 2).

El sujeto respira en circuito cerrado, por medio de un embudo bucal (a), que lo pone en comunicación con una campana de latón (e) muy ligera, equilibrada con un contrapeso (g). El aparato consta de un reservorio (j) y de una campana movible (e) sumergida en un recipiente lleno de agua; así queda delimitado el espacio (d) que contiene el oxígeno. La campana está suspen-

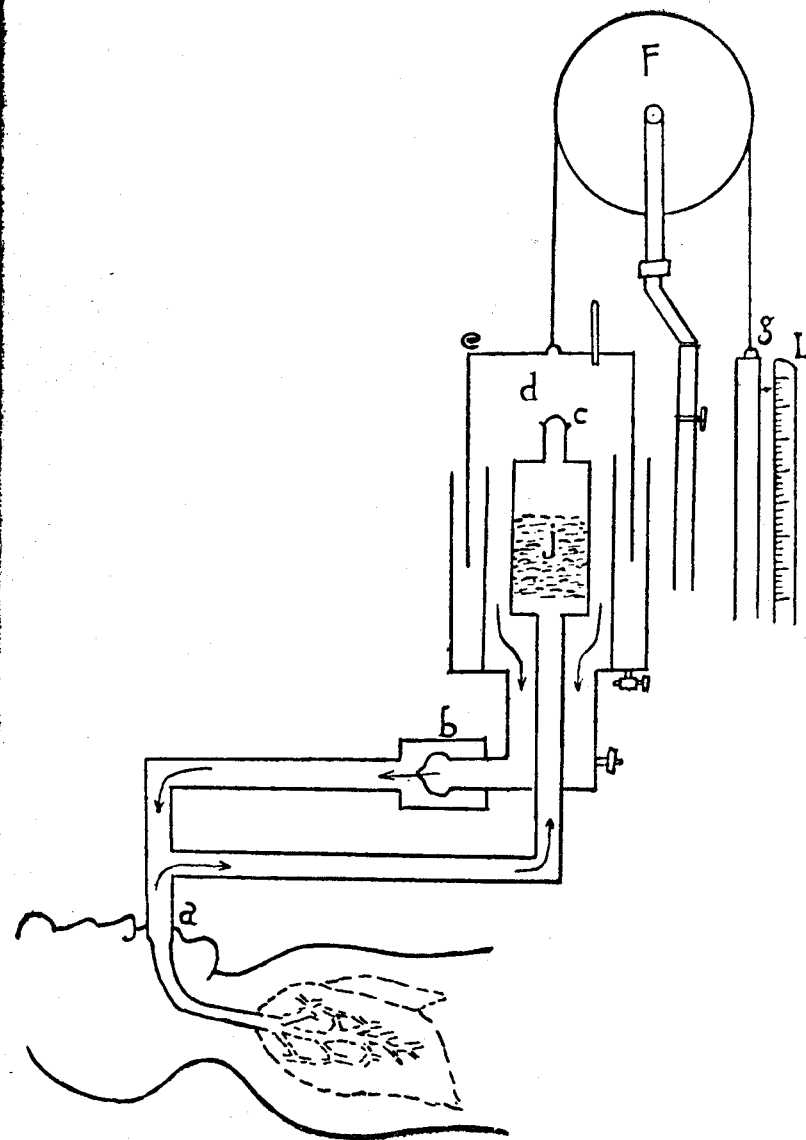


Fig. 2.—Esquema del aparato de metabolismo.

dida de una cuerda metálica resistente que pasa por un disco (F) y que tiene en la otra extremidad un contrapeso (g) al que se sujeta una aguja o tallo inscriptor que va marcando sobre un cilindro giratorio (L) al que se fija una hoja para obtener el trazo.

El aire es inspirado a través del tubo superior, provisto de una válvula inspiratoria (b) que permite el paso del gas en el sentido de la flecha y que es oxígeno puro. El aire espirado pasa por el tubo inferior y por el reservorio (j) que está lleno de cal sodada para absorber el anhídrido carbónico y vuelve por la válvula espiratoria (c) al espirómetro.

Durante la inspiración la campana desciende y sube en la espiración. Como el oxígeno es absorbido y el anhídrido carbónico es fijado, el volumen del gas en la campana disminuye progresivamente y después de cada movimiento respiratorio queda a un nivel inferior al que tenía al final del precedente. Lógicamente, el gráfico va elevándose y al final de la prueba marca la cantidad de oxígeno consumido. Hay que tener presente que, como el sujeto respira en un circuito cerrado, los cambios gaseosos aumentan mucho durante el esfuerzo. Para obviar los inconvenientes que eso puede ocasionar, debe renovarse la atmósfera de la campana, sobre todo en las exploraciones en esfuerzo, inyectando en el circuito cierta cantidad de oxígeno, de manera intermitente, para sustituir las cantidades que se vayan consumiendo. El montaje debe ser tan perfecto como sea posible para evitar hasta el máximo el espacio muerto. Deberá evitarse toda resistencia a la circulación del aire.

Una vez colocado el aparato y puesto en marcha el quimógrafo, se pide al enfermo que respire tranquilo dejándolo así durante seis minutos. Luego, para buscar la capacidad vital (C. V.), se le pide al enfermo que lleve a cabo una inspiración profunda seguida de una espiración igualmente profunda y que después siga respirando normalmente. Si la primera prueba no fuere satisfactoria, se le pide que la repita una vez más, después de algunos segundos.

Para verificar el volumen respiratorio máximo (V. R. M.) se le indica que haga respiraciones profundas y rápidas durante un minuto. Con esto termina la prueba con el aparato.

Como resultado de lo anterior, se obtiene, sobre el gráfico que está formado de líneas verticales gruesas que marcan los minutos transcurridos y de líneas horizontales cuya separación indica un consumo de 20 c. c. de oxígeno, un trazo de los movimientos respiratorios normales y en esfuerzo, como puede observarse en la figura 3.

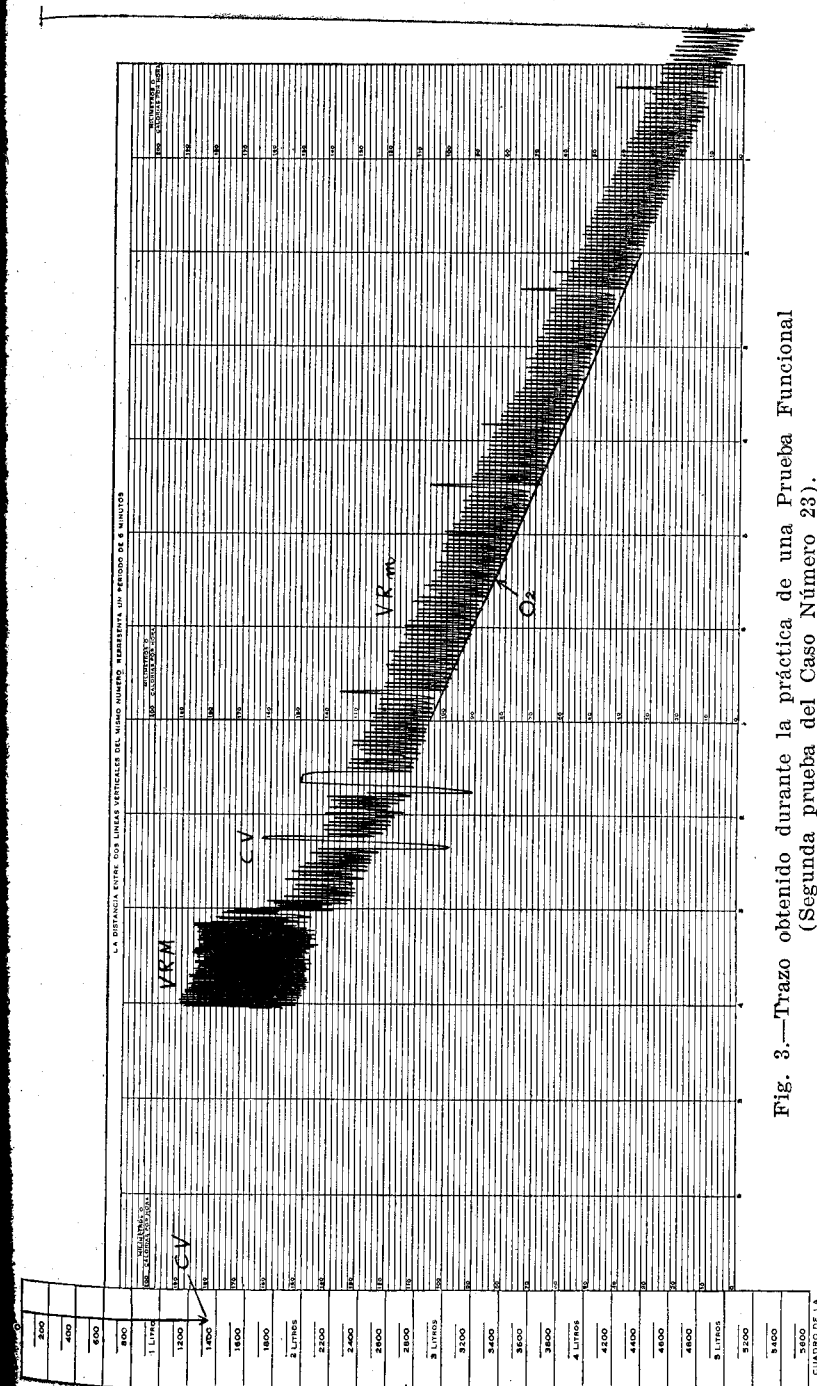


Fig. 3.—Trazo obtenido durante la práctica de una Prueba Funcional (Segunda prueba del Caso Número 23).

Para buscar los índices respiratorios se procede en la siguiente forma:

a) *Volumen respiratorio minuto (V. R. m., fig. 3).*—Se selecciona el minuto cuyas respiraciones han sido más uniformes y se multiplica el número de inspiraciones más el de espiraciones por su altura. Ese producto nos da el volumen respiratorio minuto, o sea la cantidad de aire que entra y sale de los pulmones durante un minuto.

El consumo de oxígeno (O_2 , fig. 3) lo marca el aparato automáticamente por la línea que asciende de derecha a izquierda a medida que el enfermo respira en el circuito cerrado del espirómetro y es un consumo de base, fijo para cada individuo, que no influye sobre la función respiratoria pero que, relacionándolo con el volumen respiratorio minuto, nos ayuda a encontrar el equivalente de ventilación.

b) *Equivalente de ventilación (E. V., fig. 3).*—Es la cantidad de aire, expresada en litros, que los pulmones deben movilizar para consumir 100 c. c. de oxígeno en un minuto. Desde el punto de vista práctico éste se busca dividiendo el volumen respiratorio minuto entre el consumo de oxígeno multiplicado por 10:

$$E. V. = \frac{V. R. m.}{O_2 \times 10}$$

Mientras este equivalente de ventilación sea más elevado, la función respiratoria estará más comprometida y viceversa. Se acepta como normal un equivalente de ventilación hasta de 5 litros.

c) *Volumen respiratorio máximo (V. R. M., fig. 3).*—Se obtiene de la misma manera que el volumen respiratorio minuto. Normalmente este volumen oscila entre 80 y 100 litros.

d) El volumen respiratorio máximo nos ayuda a encontrar las *reservas respiratorias o de ventilación*, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$R. R. = \frac{(V. R. M. - V. R. m.) \times 100}{V. R. M.}$$

La resolución de esta fórmula nos dará, en porciento, los siguientes valores:

De 90% en adelante. = Muy buenas reservas
De 80 a 90% = Buenas reservas
De 75 a 80% = Regulares reservas
De 70 a 75% = Escasas reservas
De 60 a 70% = Malas reservas
Menos de 60% = No hay reservas.

e) *Capacidad vital (C. V., fig. 3).*—Se obtiene transportando el trazo de la misma sobre el cuadro correspondiente situado a la izquierda del gráfico y representa la *capacidad vital real o actual* del enfermo.

La *capacidad vital teórica* se obtiene buscando la superficie corporal en la tabla de Dubois y multiplicándola por 2.5 en el hombre, por 2.0 en la mujer y por 2.9 en los atletas.

Para saber qué porciento de la capacidad vital teórica tiene actualmente el individuo se utiliza la fórmula siguiente:

$$C. V. \% = \frac{C. V. real \times 100}{C. V. teórica}$$

Como valores normales de este índice puede aceptarse como mínimo el 50%, considerándose que por debajo de esa cifra la función respiratoria puede estar con un déficit más o menos marcado.

f) *Apnea inspiratoria (A. I.).*—Para obtener este índice, pedimos al sujeto que haga una inspiración lo más profunda que pueda y que retenga ese aire dentro de sus pulmones el mayor tiempo. Se considera que 25 segundos es el índice mínimo normal.

Para la obtención de todos los índices requeridos en una prueba global de la función respiratoria es deseable la mayor colaboración del paciente, puesto que sin ella los datos obtenidos podrían no ser exactos. También influye sobre el valor de los mismos el grado de entrenamiento que tenga el sujeto, el estado emocional y la actividad habitual.

B) CASOS ESTUDIADOS

Caso Número 1.

E. A. Ch., de 51 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 25 de Enero de 1954.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar izquierda, moderadamente avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
25 de Enero de 1954.	5 de Mayo de 1954.
Imágenes blandas que ocupan el campo superior izquierdo, con una imagen clara de excavación y retracción de ambos hilos hacia arriba. Los hemidiafragmas están bastante descendidos.	Apnea inspiratoria: 35 segundos, buena. Capacidad vital: 2,000 c. c., 74% de la teórica. Equivalente de ventilación: 9, elevado. Reservas respiratorias: 73%, escasas.

B.—*Tratamiento:* Neumotórax izquierdo del 14 de Marzo de 1954 al 6 de Abril del mismo año. Neumoperitoneo del 23 de Diciembre de 1954 al 14 de Enero de 1955. Estos cortos períodos de colapsoterapia fueron abandonados por inefectivos, habiendo continuado con agentes antituberculosos, en total: DHE = 80 gramos; PAS = 2,500 gramos y HAIN = 140 gramos, hasta las siguientes pruebas.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
14 de Noviembre de 1957.	13 de Julio de 1957.
Ascenso de los hemidiafragmas, retracción de la tráquea hacia la izquierda y del hilo izquierdo hacia arriba con posible presencia de la excavación.	Apnea inspiratoria: 42 segundos, buena. Capacidad vital: 2,300 c. c., 74% de la teórica. Equivalente de ventilación: 5, normal. Reservas respiratorias: 78%, regulares.

Conclusión.—La función respiratoria de esta enferma mejoró satisfactoriamente bajo la única influencia del reposo y del tratamiento medicamentoso.

Caso Número 2.

G. S. R., de 46 años de edad, sexo femenino, modista, ingresó al Sanatorio el 28 de Marzo de 1952.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
26 de Mayo de 1955.	1º de Septiembre de 1955.
Pulmón derecho: imágenes duras nodulares como de calcificación disseminadas en el campo medio y superior y neumonocoele del pulmón derecho hacia el lado izquierdo, empujando al mediastino. Pulmón izquierdo: imagen traqueal deformada en bayoneta. Hemitórax ocupado por una imagen densa en la que se observan imágenes anulares de menor densidad, posiblemente de excavaciones.	Apnea inspiratoria: 45 segundos, buena. Capacidad vital: 1,450 c. c., 55% de la teórica. Equivalente de ventilación: 4, normal. Reservas respiratorias: 83%, buenas.

B.—*Tratamiento:* Neumoperitoneo del 13 de Mayo de 1952 al 31 del mismo mes y año. Se abandonó por inefectivo y se continuó con agentes antituberculosos, en total: DHE = 20 gramos; PAS = 500 gramos y HAIN = 100 gramos, hasta las siguientes pruebas.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
4 de Febrero de 1956.	1º de Mayo de 1956.
A los 9 meses, prácticamente no había ningún cambio.	Apnea inspiratoria: 60 segundos, buena. Capacidad vital: 1,750 c. c., 66% de la teórica. Equivalente de ventilación: 9, elevado. Reservas respiratorias: 70%, escasas.

Conclusión.—La función respiratoria de esta enferma ha permanecido de acuerdo con la radiología, manteniéndose en los límites inferiores de lo normal.

Caso Número 3.

F. G. S., de 44 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 28 de Junio de 1949; salió el 8 de Junio de 1957 y reingresó el 3 de Marzo de 1958.

Clasificación al reingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, muy avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA

6 de Abril de 1951.

Lado derecho: el diafragma está deformado en tienda de campaña y descendido. En el campo superior hay imágenes nodulares lineales entremezcladas con otra anular de excavación por debajo de la clavícula.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

26 de Abril de 1951.

Apnea inspiratoria:

18 segundos, muy baja.

Capacidad vital:

900 c. c.,

32% de la teórica.

Equivalente de ventilación:

7, elevado.

Reservas respiratorias:

48%, no hay reservas.

B.—Tratamiento: Neumoperitoneo del 6 de Mayo de 1950 al 17 de Mayo de 1951 y nuevamente aplicaciones de neumoperitoneo del 17 de Abril de 1956 al 6 de Junio de 1957.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA

12 de Junio de 1956.

El mismo cuadro de la radiografía anterior a la primera prueba, pero con empeoramiento en ambos campos y los hemidiafragmas elevados por acción del neumoperitoneo.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

15 de Junio de 1956.

Apnea inspiratoria:

20 segundos, muy baja.

Capacidad vital:

1,450 c. c.,

50% de la teórica.

Equivalente de ventilación:

5, normal.

Reservas respiratorias:

49%, no hay reservas.

Conclusión.—Esta paciente, aunque mejoró muy ligeramente su función respiratoria entre la primera y la segunda pruebas,

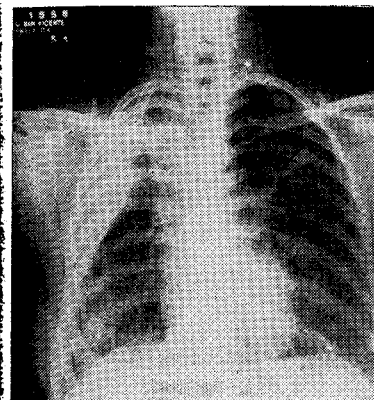
siempre quedó con déficit respiratorio, pareciendo que esa ligerísima elevación se deba a la acción del neumoperitoneo.

Caso Número 4.

A. C. de G., de 37 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 12 de Julio de 1950 y falleció el 22 de Julio de 1953.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

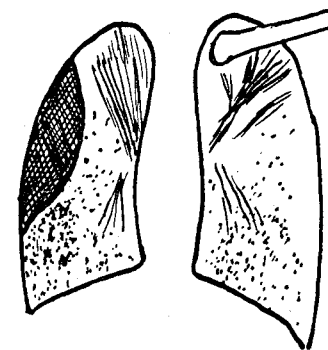
A.—Antes del tratamiento:



RADIOLOGIA

30 de Enero de 1951.

Pulmón derecho: imagen densa de pleuritis externa que ocupa los 2/3 superiores del borde pulmonar; imágenes nodulares blandas diseminadas en el resto del campo, especialmente en la base. Pulmón izquierdo con imágenes duras de fibrosis intercleidohiliares e imágenes nodulares más discretas diseminadas en el resto del campo.



EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

22 de Febrero de 1951.

Apnea inspiratoria:

25 segundos, baja.

Capacidad vital:

1,000 c. c.,

36% de la teórica.

Equivalente de ventilación:

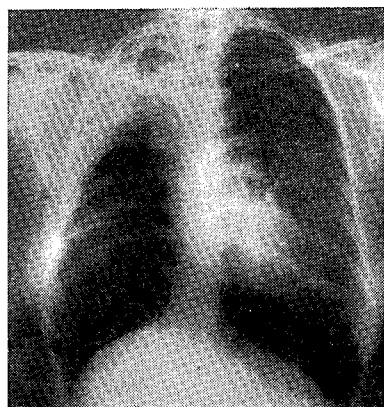
8, elevado.

Reservas respiratorias:

73%, escasas.

B.—*Tratamiento:* Neumoperitoneo del 10 de Marzo de 1951 al 11 de Abril de 1953.

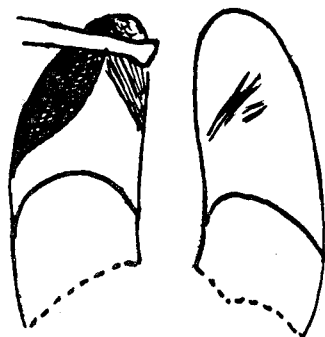
C.—*Después del tratamiento:*



RADIOLOGIA

11 de Enero de 1952.

El mismo cuadro que en la radiografía del 30 de Enero de 1951, pero con desaparición de las imágenes nodulares de dicha placa; elevación de los hemidiafragmas y presencia de cavidad neumoperitoneal por colapsoterapia artificial.



EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

21 de Marzo de 1952.

Apnea inspiratoria:
25 segundos, baja.

Capacidad vital:
1,000 c. c.,
36% de la teórica.

Equivalente de ventilación:
4, normal.

Reservas respiratorias:
74%, escasas.

Conclusión.—El cuadro funcional, que en el primer examen nos dió un déficit apreciable, en la segunda prueba (ya con neumoperitoneo) mostró un ligero ascenso, sin haber llegado a los límites inferiores de lo normal, es decir, que permaneció con déficit.

Caso Número 5.

V. M. U., de 25 años de edad, sexo masculino, zapatero, ingresó al Sanatorio el 21 de Marzo de 1956.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—*Antes del tratamiento:*

RADIOLOGIA

22 de Junio de 1956.

Imágenes nodulares blandas diseminadas en ambos campos, especialmente en el campo medio y superior derechos y presencia de una gran excavación retroclavicular del mismo lado.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

13 de Julio de 1956.

Apnea inspiratoria:
25 segundos, baja.

Capacidad vital:
1,400 c. c.,
35% de la teórica.

Equivalente de ventilación:
8, muy elevado.

Reservas respiratorias:
67%, malas.

B.—*Tratamiento:* Neumoperitoneo del 11 de Octubre de 1956 al 6 de Agosto de 1957.

C.—*Después del tratamiento:*

RADIOLOGIA

15 de Julio de 1957.

Disminución de las imágenes nodulares y de la cavidad retroclavicular con elevación de ambos hemidiafragmas por acción del neumoperitoneo.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

13 de Septiembre de 1957.

Apnea inspiratoria:
43 segundos, buena.

Capacidad vital:
2,000 c. c.,
51% de la teórica.

Equivalente de ventilación:
3, normal.

Reservas respiratorias:
74%, regulares.

Conclusión. — Este enfermo mejoró su función respiratoria, pues en la prueba anterior al colapso marcaba un déficit y en la prueba hecha 14 meses después, todos los índices se habían elevado, quedando entre los límites inferiores de lo normal.

Caso Número 6.

S. G. S., de 12 años de edad, sexo femenino, ingresó al Sanatorio el 10 de Agosto de 1951.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—*Antes del tratamiento:*

RADIOLOGIA

9 de Junio de 1956.

Pulmón derecho: imagen excavada en el campo superior y otra imagen triangular de vértice inferior para-traqueal. Pulmón izquierdo: una imagen densa, no homogénea, de vértice inferior, también para-traqueal.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

29 de Junio de 1956.

Apnea inspiratoria:
32 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,400 c. c.,
58% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
5, normal.
Reservas respiratorias:
77%, regulares.

B.—*Tratamiento:* Neumotórax en 1951, suspendido por ine-fectivo. Frénicoparálisis izquierda en 1952. Neumoperitoneo del 21 de Junio de 1956 al 12 de Marzo de 1958.

C.—*Después del tratamiento:*

RADIOLOGIA

11 de Abril de 1958.

Mejoría marcada del cuadro pulmo-nar con reducción de la imagen cavitaria derecha y de las imágenes paratraqueales.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

2 de Julio de 1958.

Apnea inspiratoria:
42 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,450 c. c.,
58% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
4, normal.
Reservas respiratorias:
79%, regulares.

Conclusión.—Después de abandonado el neumoperitoneo se le hizo la segunda prueba funcional, la cual, sin haber descendido de los índices normales, muestra un pequeño ascenso de los mismos en comparación a la primera que se le hizo durante la persistencia del neumoperitoneo.

Caso Número 7.

O. G. L., de 34 años de edad, sexo masculino, carpintero, ingresó al Sanatorio el 19 de Junio de 1953 y salió el 27 de Abril de 1958.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, mo-deradamente avanzada, activa.

A.—*Antes del tratamiento:*

RADIOLOGIA

9 de Enero de 1957.

Pulmón derecho con imágenes linea-les de fibrosis. Pulmón izquierdo: aumento bastante acentuado de la trama intercleidohiliar y elevación notoria del hemidiafragma, debajo del cual se ve una cavidad aérea (neumoperitoneo).

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

12 de Febrero de 1957.

Apnea inspiratoria:
40 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,250 c. c.,
55% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
6, un poco elevado.
Reservas respiratorias:
80%, buenas.

B.—*Tratamiento:* Frénicoparálisis izquierda hecha el 21 de Febrero de 1955. Neumoperitoneo del 3 de Marzo de 1955 al 7 de Diciembre de 1957.

C.—*Después del tratamiento:*

RADIOLOGIA

3 de Diciembre de 1957.

El cuadro radiológico está igual al anterior, de Enero de 1957.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

12 de Diciembre de 1957.

Apnea inspiratoria:
53 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,500 c. c.,
61% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
4, normal.
Reservas respiratorias:
84%, buenas.

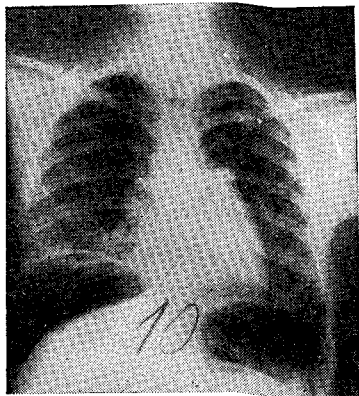
Conclusión.—La primera prueba se hizo teniendo neuope-ritoneo y la segunda se tomó con el mismo cuadro radiológico y recién suspendido el tratamiento de neumoperitoneo. A pesar de no haber presentado déficit respiratorio, los índices observados en la prueba del 12 de Diciembre de 1957, después de abandonar el neumoperitoneo demostraron un marcado ascenso.

Caso Número 8.

I. C., de 13 años de edad, sexo femenino, ingresa al Sanatorio el 14 de Febrero de 1955.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, muy avanzada, activa.

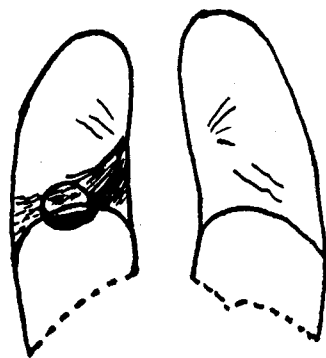
A.—Antes del tratamiento:



RADIOLOGIA

5 de Septiembre de 1956.

Elevación de ambos hemidiafragmas por presencia de cámara neumoperitoneal. Pulmón derecho: imágenes nodulares blandas diseminadas especialmente en la base, con presencia de una imagen grande de excavación que presenta una línea horizontal (nivel líquido).



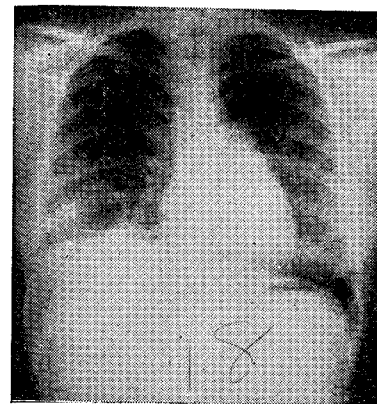
EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

26 de Octubre de 1956.

Apnea inspiratoria:
35 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,450 c. c.,
59% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
12, muy elevado.
Reservas respiratorias:
58%, no hay reservas.

B.—*Tratamiento:* Frénicopraxia derecha el 4 de Julio de 1955 y aplicaciones de neumoperitoneo del 7 de Julio de 1955 al 14 de Noviembre de 1956.

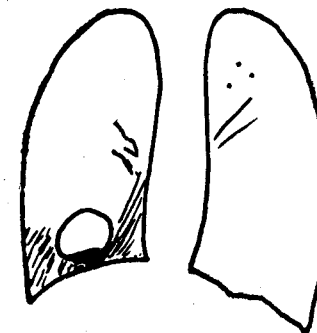
C.—Después del tratamiento:



RADIOLOGIA

11 de Marzo de 1958.

El cuadro se muestra mejorado, pero persiste la cavidad de la base derecha que, en una radiografía lateral, se encuentra bastante posterior. Los hemidiafragmas se encuentran descendidos a su altura normal por desaparición de la cámara de neumoperitoneo.



EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

7 de Julio de 1958.

Apnea inspiratoria:
32 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,500 c. c.,
57% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
4, normal.
Reservas respiratorias:
73%, escasas.

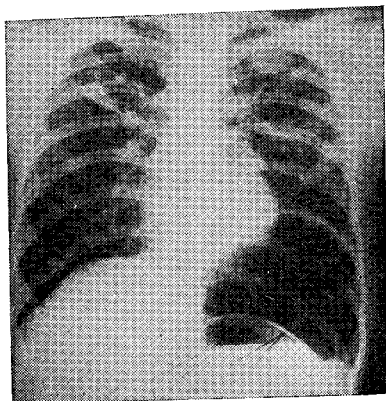
Conclusión.—Los resultados de la primera exploración respiratoria global mostraron un déficit apreciable en el equivalente de ventilación y las reservas respiratorias, debido indudablemente a la acción del neumoperitoneo, índices que después de abandonado ese procedimiento terapéutico, mejoraron notablemente, como puede observarse en la segunda prueba funcional.

Caso Número 9.

J. O. C., de 18 años de edad, sexo masculino, jornalero, ingresa al Sanatorio el 22 de Octubre de 1954.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.

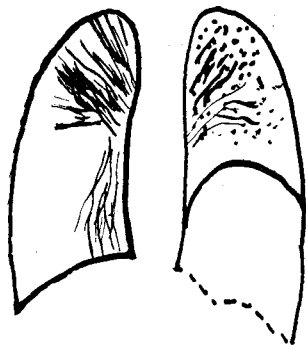
A.—Antes del tratamiento:



RADIOLOGIA

2 de Noviembre de 1956.

Pulmón derecho con imágenes lineales duras, en forma de abanico en la región intercleidohiliar y acentuación de la trama en la base. Pulmón izquierdo con imágenes nodulares blandas diseminadas en todo el campo medio y superior y elevación muy marcada del hemidiafragma por presencia de neumoperitoneo que sólo se observa en este lado.



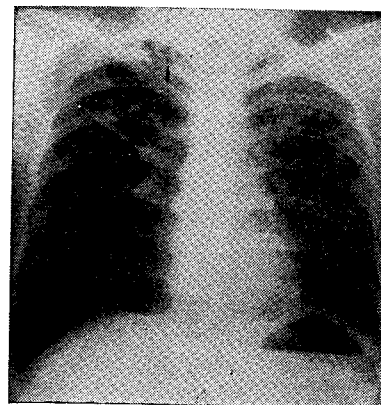
EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

16 de Enero de 1957.

Apnea inspiratoria:
38 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,400 c. c.,
74% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
5, normal.
Reservas respiratorias:
80%, buenas.

B.—Tratamiento: Frénicoparálisis el 13 de Mayo de 1955 y neumoperitoneo del 18 de Mayo de 1955 al 2 de Julio de 1958.

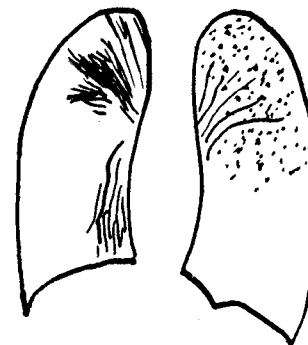
C.—Después del tratamiento:



RADIOLOGIA

8 de Abril de 1958.

Pulmón derecho sin cambio. Pulmón izquierdo: descenso del hemidiafragma, desaparición de la cámara neumoperitoneal y en el campo pulmonar, endurecimiento de las imágenes observadas en la placa correspondiente a la prueba anterior.



EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

11 de Julio de 1958.

Apnea inspiratoria:
42 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,650 c. c.,
70% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
3, normal.
Reservas respiratorias:
89%, buenas.

Conclusión.—Después de abandonado el neumoperitoneo, los índices mejoraron notablemente, aunque en la prueba hecha después del frénico y de iniciado el neumoperitoneo, si bien habían descendido, no estaban fuera de lo normal.

Caso Número 10.

D. A. T., de 36 años de edad, sexo masculino, jornalero, ingresó al Sanatorio el 31 de Enero de 1948; salió el 21 de Agosto de 1949 y reingresó el 11 de Febrero de 1958.

Clasificación al reingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA

6 de Mayo de 1958.

Pulmón derecho sin imágenes patológicas aparentes. Pulmón izquierdo: retracción de la imagen traqueal hacia ese lado, con desviación del mediastino; imágenes de excavación en el vértice y en la base una imagen densa de pleuritis antigua.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

7 de Marzo de 1958.

Apnea inspiratoria:
68 segundos, muy buena.
Capacidad vital:
3,100 c. c.,
79% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
6, algo elevado.
Reservas respiratorias:
90%, muy buenas.

B.—Tratamiento: Lobectomía superior izquierda el 7 de Mayo de 1958.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA

6 de Junio de 1958.

Pulmón derecho: imágenes nodulares diseminadas, especialmente en los campos medio y superior. Pulmón izquierdo: una imagen densa, homogénea, que ocupa todo el campo.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

30 de Julio de 1958.

Apnea inspiratoria:
58 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,500 c. c.,
66% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
3, normal.
Reservas respiratorias:
87%, buenas.

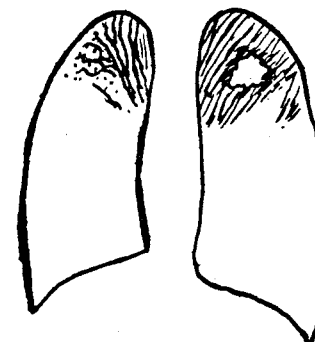
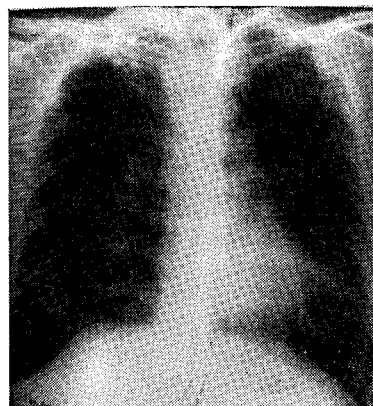
Conclusión.—En comparación con los índices encontrados en la primera prueba, los de la segunda disminuyeron sensiblemente, sin que se haya llegado a un déficit respiratorio. Ello se debe a que, en el lado izquierdo, ha quedado una pleuritis residual que encarcela al pulmón y por otro lado, las imágenes de diseminación observadas en el lado derecho restan parénquima a la función respiratoria.

Caso Número 11.

M. A. A., de 40 años de edad, sexo masculino, maestro, ingresó al Sanatorio el 28 de Noviembre de 1955; salió el 2 de Enero de 1956 y reingresó el 20 de Marzo de 1956.

Clasificación al reingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:



RADIOLOGIA

9 de Abril de 1956.

Imágenes duras en los campos superiores de ambos lados, con una excavación en el campo superior izquierdo.

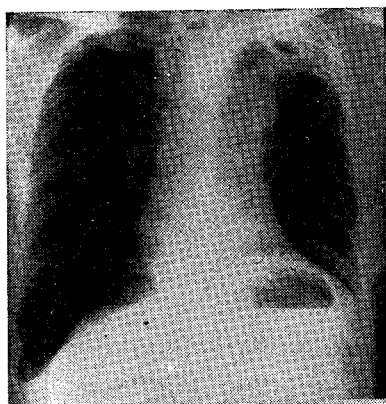
EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

25 de Abril de 1956.

Apnea inspiratoria:
38 segundos, buena.
Capacidad vital:
3,050 c. c.,
65% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
4, normal.
Reservas respiratorias:
78%, regulares.

B.—Tratamiento: Se le practicó lobectomía superior izquierda el 4 de Junio de 1956.

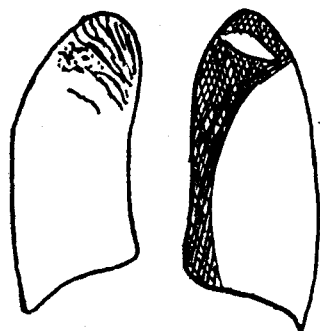
C.—Después del tratamiento:



RADIOLOGIA

25 de Abril de 1957.

Sin cambio en el campo superior derecho. En el pulmón izquierdo, imagen densa post-operatoria, con gruesa imagen de pleuritis y una cavidad de neumotórax residual post-operatorio.



EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

29 de Mayo de 1957.

Apnea inspiratoria:
30 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,900 c. c.,
41% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
6, algo elevado.
Reservas respiratorias:
75%, regulares.

Conclusión.—La disminución de los índices respiratorios de este enfermo es debida al neumotórax residual que quedó después de la intervención quirúrgica y también al engrosamiento pleural en el vértice del mismo lado.

Caso Número 12.

J. J. A., de 37 años de edad, sexo masculino, filarmónico, ingresó al Sanatorio el 7 de Junio de 1956 y salió el 25 de Agosto del mismo año.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA

12 de Junio de 1956.

Pulmón derecho con ligeras imágenes lineales intercleidohiliares. Pulmón izquierdo con imágenes de excavación en el campo superior.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

13 de Junio de 1956.

Apnea inspiratoria:
37 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,635 c. c.,
60% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
5, normal.
Reservas respiratorias:
85%, buenas.

B.—*Tratamiento:* Lobectomía superior izquierda practicada el 11 de Julio de 1956.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA

24 de Agosto de 1956.

Pulmón derecho prácticamente libre. Pulmón izquierdo: imagen de pleuritis en el vértice y en la base, el resto del pulmón sin imágenes patológicas.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

24 de Agosto de 1956.

Apnea inspiratoria:
35 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,250 c. c.,
52% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
7, elevado.
Reservas respiratorias:
80%, buenas.

Conclusión.—Este enfermo mostró un descenso en todos sus índices respiratorios después de la lobectomía superior izquierda, aunque su función respiratoria no presenta déficit, conservándose dentro de los límites de lo normal.

Caso Número 13.

A. H., de 32 años de edad, sexo masculino, jornalero, ingresó al Sanatorio el 13 de Septiembre de 1955 y salió el 19 de Marzo de 1956; reingresó el 26 de Junio de 1956.

Clasificación al reingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
7 de Diciembre de 1955.	12 de Enero de 1956.
Pulmón derecho: hilio retraído hacia arriba y presencia de una gran cavidad retroclavicular en el extremo vértice e imágenes nodulares diseminadas por debajo de la misma. Pulmón izquierdo con la trama bronco-vascular acentuada, especialmente en el campo inferior.	Apnea inspiratoria: 55 segundos, buena. Capacidad vital: 3,100 c. c., 74% de la teórica. Equivalente de ventilación: 5, normal. Reservas respiratorias: 86%, buenas.

B.—*Tratamiento:* Lobectomía superior derecha el 3 de Febrero de 1956.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
18 de Mayo de 1957.	19 de Mayo de 1957.
Lado derecho: ausencia de la 6ª costilla, ya sustituida por una imagen dura, lineal, irregular (costilla perióstica) y una imagen densa, no homogénea en la base del campo (pleuritis post-operatoria). Pulmón izquierdo: imágenes duras intercleidohiliares.	Apnea inspiratoria: 45 segundos, buena. Capacidad vital: 2,550 c. c., 60% de la teórica. Equivalente de ventilación: 3, normal. Reservas respiratorias: 87%, buenas.

Conclusión.—La primera prueba muestra una función respiratoria normal y la segunda, practicada después de la operación,

también se encuentra sin déficit, notándose que entre todos sus índices, solamente la apnea inspiratoria y la capacidad vital mostraron un descenso.

Caso Número 14.

J. de D. S., de 36 años de edad, sexo masculino, panificador, ingresó al Sanatorio el 5 de Diciembre de 1955 y falleció el 13 de Agosto de 1957.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
17 de Febrero de 1956.	25 de Abril de 1956.
Lado derecho: el hemidiafragma no es visible y la base del campo está ocupada por una imagen densa, no homogénea, de borde superior irregular y dirigido hacia arriba y adentro y otra imagen sospechosa de excavación en el campo medio. Lado izquierdo: acentuación de la trama broncovascular en la región intercleidohiliar.	Apnea inspiratoria: 27 segundos, normal. Capacidad vital: 2,250 c. c., 67% de la teórica. Equivalente de ventilación: 5, normal. Reservas respiratorias: 82%, buenas.

B.—*Tratamiento:* Lobectomía media derecha practicada el 6 de Septiembre de 1956.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
5 de Junio de 1957.	18 de Junio de 1957.
Lado derecho: persistencia de la imagen de la base y además una imagen densa y homogénea sobre la mitad inferior del borde externo del campo (pleuritis). Pulmón izquierdo con mejoría bastante marcada en las imágenes intercleidohiliares.	Apnea inspiratoria: 27 segundos, normal. Capacidad vital: 2,000 c. c., 57% de la teórica. Equivalente de ventilación: 8, elevado. Reservas respiratorias: 80%, buenas.

Conclusión.—La prueba practicada después de la intervención muestra todos los índices dentro de lo normal, pero en comparación con la prueba anterior a la operación, se marca un ligero descenso en los mismos.

Caso Número 15.

V. P. Ch., de 21 años de edad, sexo masculino, jornalero, ingresó al Sanatorio el 25 de Octubre de 1955.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA

25 de Septiembre de 1957.

Pulmón derecho con imagen grande de excavación en el vértice. Pulmón izquierdo con imágenes duras de aspecto fibroso en la región intercleidohiliar. Ambos hemidiafragmas están elevados por acción del neumoperitoneo.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

15 de Noviembre de 1957.

Apnea inspiratoria:
68 segundos, muy buena.
Capacidad vital:
2,700 c. c.,
73% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
5, normal.
Reservas respiratorias:
82%, buenas.

B.—*Tratamiento:* Lobectomía superior derecha el 9 de Diciembre de 1957.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA

14 de Enero de 1958.

Pulmón derecho con imagen blanda de pleuritis en el borde externo y superior, y posible existencia de una cavidad de neumotórax residual post-operatorio. Pulmón izquierdo sin cambio.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

24 de Enero de 1958.

Apnea inspiratoria:
55 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,900 c. c.,
52% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
4, normal.
Reservas respiratorias:
73%, escasas.

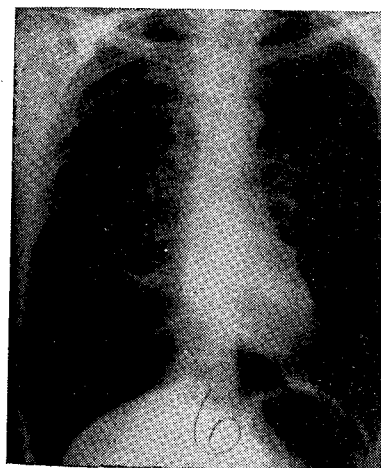
Conclusión.—La capacidad respiratoria del enfermo después de la intervención se ve disminuida en comparación con la prueba pre-operatoria, sin haber llegado a dejar un déficit, puesto que los índices se mantuvieron dentro de los límites de lo normal.

Caso Número 16.

D. A., de 42 años de edad, sexo masculino, brequero, ingresó al Sanatorio el 26 de Agosto de 1955.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar derecha, avanzada, activa.

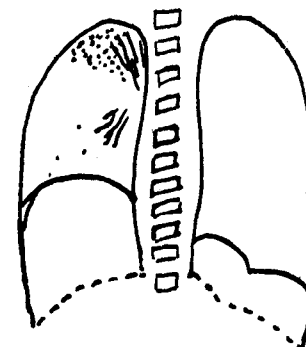
A.—Antes del tratamiento:



RADIOLOGIA

25 de Julio de 1956.

Imágenes mínimas en el campo superior derecho y ambos hemidiafragmas elevados por acción del neumoperitoneo.



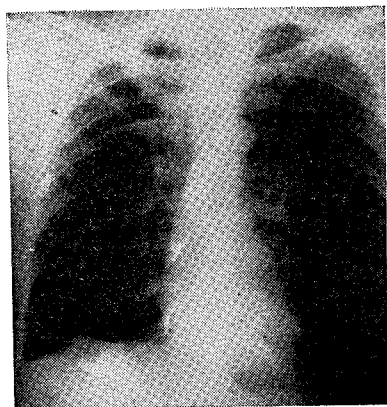
EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

4 de Agosto de 1956.

Apnea inspiratoria:
38 segundos, buena.
Capacidad vital:
3,200 c. c.,
88% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
6, elevado.
Reservas respiratorias:
78%, regulares.

B.—*Tratamiento:* Frénicoparálisis; neumoperitoneo del 19 de Enero de 1956 al 21 de Julio de 1956. Lobectomía superior derecha practicada el 28 de Agosto de 1956.

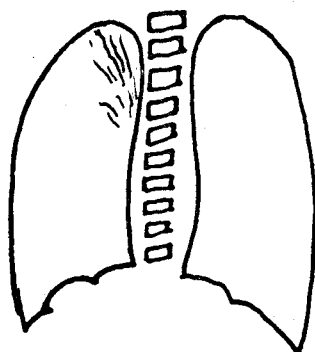
C.—*Después del tratamiento:*



RADIOLOGIA

4 de Noviembre de 1957.

Imágenes residuales en el campo superior derecho y desaparición de la cámara neumoperitoneal.



EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

15 de Noviembre de 1957.

Apnea inspiratoria:
40 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,900 c. c.,
73% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
4, normal.
Reservas respiratorias:
78%, regulares.

Conclusión.—En conjunto, el cuadro respiratorio del enfermo mejoró dentro de la normalidad, lo cual se debe a la desaparición de la cámara neumoperitoneal y a la eliminación del tejido pulmonar enfermo.

Caso Número 17.

V. A. C., de 15 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 26 de Junio de 1953.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar, bilateral, moderadamente avanzada, activa.

A.—*Antes del tratamiento:*

RADIOLOGIA

10 de Enero de 1955.

Imágenes discretas en el pulmón derecho. Hay una cámara de neumotórax que colapsa el pulmón izquierdo en un 30%, con atelectasia parcial del lóbulo superior izquierdo.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

2 de Septiembre de 1955.

Apnea inspiratoria:
37 segundos, buena.
Capacidad vital:
2,450 c. c.,
79% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
4, normal.
Reservas respiratorias:
79%, regulares.

B.—*Tratamiento:* Neumotórax izquierdo del 18 de Julio de 1955 al 12 de Diciembre del mismo año. Lobectomía segmental izquierda superior el 16 de Diciembre de 1955.

C.—*Después del tratamiento:*

RADIOLOGIA

14 de Enero de 1957.

Pulmón derecho prácticamente libre. Pulmón izquierdo con una cámara de neumotórax residual en el vértice.

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

18 de Enero de 1957.

Apnea inspiratoria:
32 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,950 c. c.,
60% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
7, elevado.
Reservas respiratorias:
78%, regulares.

Conclusión.—En comparación con la exploración pre-operatoria, esta enferma, después de la lobectomía segmental practicada en el lado izquierdo, quedó con un déficit respiratorio ligero, sin haber descendido de los límites inferiores de lo normal.

Caso Número 18.

M. L. M., de 34 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 18 de Noviembre de 1950; salió el 25 de Febrero de 1952 y reingresó el 5 de Agosto de 1955.

Clasificación al reingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
14 de Abril de 1951.	11 de Abril de 1951.
Imágenes nodulares diseminadas en todos los campos, especialmente en los superiores, donde además, hay sospecha de excavaciones retro-claviculares.	Apnea inspiratoria: 25 segundos, normal. Capacidad vital: 1,600 c. c., 57% de la teórica. Equivalente de ventilación: 11, muy elevado. Reservas respiratorias: 68%, malas.

B.—*Tratamiento:* Neumotórax derecho del 5 de Mayo de 1951 al 12 de Febrero de 1952. Toracoplastia izquierda practicada el 15 de Marzo de 1956.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
23 de Mayo de 1956.	6 de Julio de 1956.
Escoliosis izquierda cérvico-dorsal y ausencia de las primeras 5 costillas izquierdas (resección) y por debajo de la imagen de toracoplastia se ven pequeñas imágenes anulares (imagen en panal). Pulmón derecho: en el campo superior hay numerosas imágenes pequeñas y anulares, retracción del hilio hacia arriba y una imagen de pleuritis que ocupa el fondo de saco costodiafragmático.	Apnea inspiratoria: 10 segundos, muy mala. Capacidad vital: 1,000 c. c., 37% de la teórica. Equivalente de ventilación: 4, normal. Reservas respiratorias: 62%, malas.

Conclusión.—Esta enferma en cuya primera prueba se muestra un déficit respiratorio, en la segunda prueba el déficit se nota más acentuado, debido en primer lugar a la toracoplastia izquierda y en segundo lugar a la pleuritis derecha, secuela del neumotórax practicado en ese lado durante nueve meses.

Caso Número 19.

F. V. P., de 37 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 31 de Agosto de 1953 y salió el 12 de Septiembre de 1956.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
19 de Octubre de 1955.	24 de Noviembre de 1955.
Ambos hemidiafragmas están elevados, especialmente el izquierdo, por acción del neumoperitoneo. Imagen traqueal desviada a la derecha. Pulmón derecho con imágenes densas, blandas, no homogéneas en el campo superior y con imágenes anulares de excavación. Pulmón izquierdo con acentuación de su trama.	Apnea inspiratoria: 32 segundos, buena. Capacidad vital: 1,000 c. c., 39% de la teórica. Equivalente de ventilación: 1, normal. Reservas respiratorias: 92%, muy buenas.

B.—*Tratamiento:* Frénicopraxia izquierda el 17 de Febrero de 1955 y toracoplastia derecha el 16 de Febrero de 1956.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
5 de Septiembre de 1956.	8 de Septiembre de 1956.
Lado derecho: ausencia de la 1ª, 2ª y los ¾ anteriores de la 3ª costillas. La imagen traqueal continúa sin cambio. El pulmón izquierdo también sin cambio.	Apnea inspiratoria: 23 segundos, mala. Capacidad vital: 1,150 c. c., 37% de la teórica. Equivalente de ventilación: 4, normal. Reservas respiratorias: 76%, regulares.

Conclusión.—Después de la toracoplastía, todos los índices de la enferma descendieron conservando su deficiencia respiratoria.

Caso Número 20.

M. E. del C., de 26 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 2 de Enero de 1950; salió el 8 de Julio de 1954 y reingresó el 2 de Febrero de 1955.

Clasificación al reingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
13 de Junio de 1955.	4 de Agosto de 1955.
Imagen de toracoplastía derecha con resección de la 2ª, 3ª y 4ª costillas y acentuación de la trama broncovascular, especialmente en la base. En el lado izquierdo: la tráquea y el mediastino están desviados hacia ese lado, hay retracción del hilio hacia arriba e imagen de pleuritis en la base.	Apnea inspiratoria: 50 segundos, buena. Capacidad vital: 1,800 c. c., 63% de la teórica. Equivalente de ventilación: 5, normal. Reservas respiratorias: 81%, buenas.

B.—*Tratamiento:* Neumotórax izquierdo del 12 de Enero de 1950 al 19 de Julio del mismo año. Neumoperitoneo del 6 de Diciembre de 1950 al 20 de Marzo de 1951. Frénicoparálisis el 27 de Julio de 1951. Toracoplastía anterior derecha el 27 de Julio de 1951. Lobectomía superior izquierda el 1º de Marzo de 1956. Toracoplastía izquierda el 26 de Junio de 1956.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
6 de Junio de 1956.	6 de Septiembre de 1956.
El lado derecho sin cambio en comparación con la radiografía anterior a la primera prueba. En el lado izquierdo se ve resección de la 2ª, 3ª, 4ª, 5ª y 6ª costillas e imágenes lineales en el resto del campo. El mediastino se volvió ligeramente a su lugar y la imagen traqueal se observa menos desviada, aunque ligeramente oblicua.	Apnea inspiratoria: 25 segundos, buena. Capacidad vital: 1,600 c. c., 50% de la teórica. Equivalente de ventilación: 6, algo elevado. Reservas respiratorias: 50%, no hay reservas.

Conclusión.—Esta enferma mostró después de las intervenciones una disminución de su función respiratoria, sin haber descendido de los límites de lo normal.

Caso Número 21.

M. Ch. D., de 18 años de edad, sexo femenino, oficios domésticos, ingresó al Sanatorio el 17 de Julio de 1953.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
12 de Mayo de 1954.	5 de Junio de 1954.
Pulmón derecho: imágenes de excavación en el campo superior y retracción del hilio hacia arriba. Pulmón izquierdo: imagen de toracoplastía de la 2ª, 3ª y 4ª costillas y acentuación de la trama en el resto del campo.	Apnea inspiratoria: 40 segundos, buena. Capacidad vital: 1,750 c. c., 60% de la teórica. Equivalente de ventilación: 8, elevado. Reservas respiratorias: 79%, regulares.

B.—*Tratamiento:* Toracoplastía izquierda en 1954. Neumoperitoneo sin frénico del 18 de Abril de 1956 al 3 de Junio de 1957. Toracoplastía derecha el 28 de Febrero de 1955. Neumoperitoneo del 30 de Octubre de 1957 al 27 de Noviembre del mismo año.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
3 de Julio de 1955.	28 de Julio de 1955.
Pulmón izquierdo sin cambio en comparación con la radiografía de la primera prueba funcional. Lado derecho: resección de la 2ª y 3ª costillas y disminución de las imágenes parenquimatosas, aunque se sospecha todavía la presencia de excavaciones.	Apnea inspiratoria: 37 segundos, buena. Capacidad vital: 1,450 c. c., 51% de la teórica. Equivalente de ventilación: 5, normal. Reservas respiratorias: 80%, buenas.

Conclusión.—Los índices de la segunda prueba disminuyeron, sin haber mostrado déficit respiratorio.

D.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

1º de Julio de 1956.

Cuadro pulmonar empeorado, especialmente en el lado izquierdo en donde se ven pequeñas imágenes de excavación y también hay presencia de una cámara neumoperitoneal.

5 de Octubre de 1956.

Apnea inspiratoria:
48 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,350 c. c.
47% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
10, muy elevado.
Reservas respiratorias:
67%, malas.

Conclusión.—Esta prueba, en comparación con las otras dos anteriores, mostró déficit apreciable, lo cual se debe al empeoramiento del lado izquierdo y al neumoperitoneo iniciado hace tres meses.

Caso Número 22.

J. S. L., de 31 años de edad, sexo masculino, maestro, ingresó al Sanatorio el 7 de Febrero de 1952.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

9 de Noviembre de 1955.

Lado derecho: deformidad y desviación de la tráquea hacia la derecha, elevación del hemidiafragma y deformación en tienda (por frénico-parálisis), imágenes nodulares múltiples entre las que se ven pequeñas imágenes anulares de menor densidad (imagen en panal). Pulmón izquierdo con la trama acen tuada especialmente en la región intercleidohiliar.

7 de Julio de 1955.

Apnea inspiratoria:
20 segundos, mala.
Capacidad vital:
1,600 c. c.,
42% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
5, normal.
Reservas respiratorias:
69%, malas.

B.—Tratamiento: Frénicopraxia derecha practicada el 30 de Julio de 1952. Neumoperitoneo del 7 de Agosto de 1952 al 2 de Julio de 1953. A pesar de la deficiencia respiratoria que presentaba, se le hizo neumonectomía derecha de urgencia el 14 de Marzo de 1956, por un cuadro agudo de hemoptisis incoercible por tratamiento médico.

C.—Después del tratamiento:

RADIOLOGIA

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

15 de Julio de 1956.

Lado derecho: ausencia de los 2/3 anteriores de la 5ª costilla y el campo pulmonar ocupado por una imagen densa homogénea. Pulmón izquierdo sigue sin cambio radiológico.

7 de Noviembre de 1956.

Apnea inspiratoria:
17 segundos, mala.
Capacidad vital:
1,500 c. c.,
38% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
7, elevado.
Reservas respiratorias:
75%, regulares.

Conclusión.—Si bien, después de la operación la función respiratoria permaneció con déficit, las reservas de ventilación mejoraron, pues del 69% se elevaron al 75%.

Caso Número 23.

J. L. S., de 45 años de edad, sexo masculino, jornalero, ingresó al Sanatorio el 2 de Febrero de 1951.

Clasificación al ingreso: Tuberculosis pulmonar bilateral, avanzada, activa.

A.—Antes del tratamiento:

RADIOLOGIA

EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL

10 de Noviembre de 1952.

Pulmón derecho: imagen densa homogénea, que ocupa la mitad inferior del campo. Hay otra imagen blanda, irregular, de bordes imprecisos, retroclavicular. Pulmón izquierdo: imágenes duras, lineales, diseminadas en todo el campo, sin apariencia de ser imágenes activas.

23 de Octubre de 1952.

Apnea inspiratoria:
35 segundos, buena.
Capacidad vital:
1,950 c. c.,
50% de la teórica.
Equivalente de ventilación:
10, muy elevado.
Reservas respiratorias:
76%, regulares.

B.—*Tratamiento:* Toracoplastía derecha en dos tiempos en Abril y Mayo de 1954. Neumonectomía derecha el 22 de Marzo de 1955.

C.—*Después del tratamiento:*

RADIOLOGIA	EXAMEN FUNCIONAL GLOBAL
25 de Julio de 1958.	11 de Agosto de 1958.
Pulmón derecho: ausencia de las 7 primeras costillas (toracoplastía). En el resto del campo hay opacidad completa (neumonectomía). Pulmón izquierdo: cuadro igual a la radiografía anterior a la primera prueba funcional.	Apnea inspiratoria: 18 segundos, mala. Capacidad vital: 1,350 c. c., 38% de la teórica. Equivalente de ventilación: 6, elevado. Reservas respiratorias: 73%, escasas.

Conclusión.—En este caso la función respiratoria del enfermo, que antes de ser operado presentaba un ligero déficit por el elevado equivalente de ventilación y las reservas que sólo fueron medianas, después de la intervención el déficit se marcó más severamente, ya que todos los índices descendieron.

CONSIDERACIONES

CUADRO NUMERO 1

Distribución según la clasificación al ingreso.

1.—Tuberculosis pulmonar bilateral, muy avanzada, activa.	13 casos
2.—Tuberculosis pulmonar bilateral, moderadamente avanzada, activa.	9 casos
3.—Tuberculosis pulmonar izquierda, moderadamente avanzada, activa.	1 caso
TOTAL.	23 casos

El Cuadro Número 1 nos muestra la clasificación de los casos, la cual influencia la capacidad respiratoria pulmonar puesto que, mientras más extensas son las lesiones, el campo de la hematosis tiene que reducirse y el rendimiento pulmonar disminuir.

CUADRO NUMERO 2

Distribución según el tratamiento efectuado.

1.—Tratamiento médico.	2 casos
2.—Neumoperitoneo sin frénicoparálisis.	4 „
3.—Neumoperitoneo con frénicoparálisis.	3 „
4.—Lobectomía superior izquierda.	3 „
5.—Lobectomía segmentaria superior izquierda.	1 „
6.—Lobectomía superior derecha.	3 „
7.—Lobectomía superior derecha y neumoperitoneo con frénicoparálisis.	1 „
8.—Neumotórax derecho y toracoplastía izquierda. . .	1 „
9.—Frénicoparálisis izquierda y toracoplastía derecha. .	1 „
10.—Neumotórax izquierdo, neumoperitoneo, frénicoparálisis, toracoplastía derecha e izquierda y lobectomía superior izquierda.	1 „
11.—Toracoplastía izquierda, neumoperitoneo y toracoplastía derecha.	1 „
12.—Neumonectomía derecha.	1 „
13.—Toracoplastía derecha y neumonectomía derecha. .	1 „
TOTAL.	23 casos

El cuadro Número 2 nos hace reflexionar sobre las siguientes consideraciones:

a) Los pacientes sometidos únicamente a tratamiento médico mejoran su función respiratoria de acuerdo con la clasificación del caso y la edad de las lesiones, pues es indudable que mientras más elevada sea la clasificación y más antiguas las lesiones, que llegan ya a la fase irreversible de fibrosis, el parénquima pulmonar estará más comprometido y por ende, la función respiratoria tenderá a hacerse deficitaria (casos 1 y 2).

b) Los pacientes sometidos a colapsoterapia gaseosa por vía peritoneal sin parálisis previa del frénico, bajo la acción del neumoperitoneo mejoran su función respiratoria aun cuando hayan presentado un déficit en las pruebas anteriores al colapso, debido a la extensión de las lesiones (casos 3, 4, 5 y 6).

c) Los pacientes sometidos a colapso por vía peritoneal después de frénicoparálisis, muestran un déficit en su función respiratoria, la cual mejora notablemente después de abandonar el neumoperitoneo, cuando la función del frénico se ha restablecido y las lesiones parenquimatosas han mejorado o desaparecido bajo la influencia del colapso (casos 7, 8 y 9).

d) Los enfermos sometidos a lobectomía de un sólo lóbulo, en general mostraron un descenso en la segunda prueba en relación a la pre-operatoria, aunque no llegaron a presentar déficit. El descenso se debe en primer lugar a la propia resección y luego a las lesiones residuales que pueden ser de pleuritis o pequeñas cámaras de neumotórax post-operatorio (casos del 10 al 15 inclusive).

Cuando la re-expansión pulmonar es completa y no quedan lesiones residuales (pleurales o gaseosas), la función respiratoria queda mejor que antes de la intervención (caso Número 16).

e) Los pacientes que por el carácter de las lesiones pulmonares fueron sometidos sucesivamente a diferentes métodos terapéuticos, presentaron siempre un déficit apreciable en su función respiratoria,

especialmente cuando entre los métodos se practicó toracoplastia, la cual, como es sabido, deja un colapso irreversible y una gruesa pleuritis apical (casos 17, 18, 19, 20 y 21).

f) En los pacientes sometidos a neumonectomía, que en nuestro estudio casualmente ambas son derechas, la función respiratoria, deficitaria antes de la intervención, acentuó más su insuficiencia después de la misma, ya que en ambos casos todos los índices respiratorios se encuentran muy bajos (casos 22 y 23).

g) Tanto desde el punto de vista científico como del práctico, a los enfermos a quienes se va a intervenir quirúrgicamente en el tórax, debe hacerse la exploración funcional de cada pulmón por separado (broncoespirometría). Desafortunadamente, para el estudio que hemos hecho en este trabajo, sólo pudimos tomar datos de las exploraciones globales, ya que hasta hoy está por instalarse en el Sanatorio San Vicente—donde fue llevado a cabo—un aparato completo para la exploración de la función respiratoria (Doble espirómetro de Godart "Pulmotest").

CONCLUSIONES

- 1ª—Es interesante y necesario hacer, antes y después de toda intervención en el tórax, una evaluación de la función respiratoria.
- 2ª—El ideal es que esa evaluación se haga por medio de la broncoespirometría.
- 3ª—Del pequeño estudio que hemos hecho concluimos:
 - a) Que las intervenciones de exéresis más amplias como la neumonectomía, dejan un déficit apreciable de la función respiratoria.
 - b) Que el déficit es menos marcado cuando las resecciones son parciales o segmentarias.
 - c) Que en las intervenciones que dejan un colapso irreversible como las toracoplastias, el déficit es permanente.
 - d) Los casos sometidos a tratamiento médico, después de éste, mejoran su función respiratoria.
 - e) Los pacientes tratados con neumoperitoneo, sin frénico-parálisis, mejoran su función respiratoria.
 - f) Los pacientes sometidos a neumoperitoneo, después de frénico-parálisis, presentan al principio un déficit que mejora al cesar la acción de la parálisis.

OSWALDO CHINCHILLA AGUILAR.

Vº Bº,
DR. FAUSTO AGUILAR RODRÍGUEZ.

Imprimase,
DR. ERNESTO ALARCÓN B.,
Decano.

BIBLIOGRAFÍA

- Arnaud, Jacques, P. Tulou et R. Merigot.*—L'Exploration de la Fonction Respiratoire, Masson et Cie. Editeurs, París, 1947, pp. 84-194.
- Barceló, Pedro, Ignacio Blajot Pena, etc.*—Enfermedades del Aparato Respiratorio, Mediastino y Aparato Locomotor, Primera Edición, Tratado de Patología y Clínica Médicas, dirigido por el Profesor Agustín Pedro-Pons, Tomo III, Salvat Editores, S. A., Barcelona, 1953, pp. 7-9 y 29-31.
- Best, Charles Herbert y Norman Burke Taylor.*—Las Bases Fisiológicas de la Práctica Médica, Tomo I, Cuarta Edición, Cultural, S. A., La Habana, 1947, pp. 597-636.
- Cossio, Pedro.*—Aparato Circulatorio, Quinta Edición, Biblioteca de Semiología, dirigida por T. Padilla y P. Cossio, El Ateneo, Buenos Aires, 1949, pp. 79 y 321-322.
- Martínez, Francisco e Isaac Berconsky.*—Semiología del Aparato Respiratorio, Quinta Edición, Biblioteca de Semiología de T. Padilla y P. Cossio, El Ateneo, Buenos Aires, 1951, pp. 240-253.
- Botto Bustamante, Julio Gerardo.*—Exploración Funcional Global del Aparato Respiratorio, Tesis de Graduación, Tip. Sánchez & de Guise, Guatemala, Noviembre de 1951, pp. 15-52.
- Maccarezza, Raúl F., Alfredo Lanari, Alberto Soubrié y Vicente A. J. Alberti.*—Estudio de la Función Cardio-Respiratoria en la Tuberculosis, Memorias del VIII Congreso Panamericano de Tuberculosis, U. L. A. S. T. y del III Congreso Nacional de Tuberculosis y Silicosis, México, D. F., 1949, pp. 277-314.
- Withe, Paul Dudley, M. D.*—Enfermedades del Corazón, Tercera Edición, El Ateneo, Buenos Aires, 1946, pp. 234-236.