

Revisión de 100 Pacientes con Pruebas Funcionales Respiratorias, con Estudio Electrocardiográfico y Radiológico en 45 de Ellos

Por
Dr. Víctor Ml. Hernández Asch *

MATERIAL Y METODOS

Se han tomado al azar 100 casos en los cuales se realizaron pruebas funcionales respiratorias previas a una intervención quirúrgica. Los pacientes fueron examinados en forma rutinaria, sin existir en ellos síntomas que indicaran en forma especial este estudio. Del total de los pacientes dos pertenecían al sexo femenino, el resto eran del sexo masculino y de edades que se especifican en Tabla N° 1.

Los pacientes pertenecen a un Servicio de Urología, en su mayoría un noventa por ciento, enfermos prostáticos.

Por su ocupación pueden clasificarse en la forma siguiente:

Oficios domésticos	3
Jornaleros	57
Sin oficio	24
Mecánicos	1
Albañiles	2
Fontaneros	1
Zapateros	1
Carpinteros	4
Comerciantes	3
Oficinistas	4

* Departamento de Fisiopatología de la Escuela de Medicina de Costa Rica y del Hospital San Juan de Dios.

De estos pacientes fueron operados 75, falleciendo 4, uno en el post-operatorio inmediato a consecuencia de ilio dinámico y embolia pulmonar. La causa de muerte de los tres restantes, fue: deficiencia de la herida operatoria con infección y shock, insuficiencia renal y caquexia cancerosa, respectivamente.

Se realizaron en forma rutinaria las pruebas respiratorias que aparecen en la Tabla N° 2, por ser éstas las que se llevaron a cabo en la totalidad de los pacientes, son las que se analizan.

Los aparatos usados son: el Pulmo-test Godart y el Pulmómetro Godart. Todas las pruebas se realizaron en posición supina, excepción hecha con el uso del Pulmómetro, el cual se usó sistemáticamente para ratificar los datos obtenidos, por medio del Pulmo-test.

RESULTADOS

En la Tabla N° 1 se observa que las edades, oscilan de 19 años a más de 90, estando comprendidos la mayoría entre 51 y 80 años, y de ellos la década en la cual hay mayor número de pacientes es la 7ª década.

TABLA N° 1

En la Tabla N° 2 los pacientes se tabulan de acuerdo con cada una de las pruebas realizadas, y al mismo tiempo distribuidos por décadas de edad.

TABLA N° 2

En la Tabla N° 3 se clasifican los pacientes, de acuerdo con los que presentaron anomalías ya sea en una sola prueba o en un conjunto de ellas, y también se dividen por décadas.

TABLA N° 3

COMENTARIOS DE LAS TABLAS

La Tabla N° 2 deja ver que el aumento de la frecuencia respiratoria, asociada al aumento del volumen minuto y del equivalente respiratorio, son los que más rápidamente se manifiestan con el aumento de la edad.

En la totalidad de los casos se observa, un aumento de la frecuencia respiratoria en un 35.4% de ellos, notándose que el au-

TABLA I

N° de casos	40—50 años	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100
100	4	29	39	23	3	1

NOTA: Hay un paciente único de 19 años.

TABLA II

	Nº pacientes 4 41—50 años			51—60 años			71—80 años			61—70 años			81—90 años		
	Anormal			Anormal			Anormal			Anormal			Anormal		
	Norm.	mayor	menor	Norm.	mayor	menor	Norm.	mayor	menor	Norm.	mayor	menor	Norm.	mayor	menor
Frecuencia Respirat.	2	2	0	20	7	1	21	14	0	14	9	1	1	2	0
Capac. Resp. máxima	4	0	0	24	3	1	33	0	5	22	0	2	3	0	0
Indice Tiffeneau	3	0	1	26	0	2	30	0	8	17	0	7	2	0	1
Volumen minuto	2	2	0	23	5	0	30	8	0	18	4	2	2	1	0
Capacidad vital	4	0	0	26	0	2	27	0	11	19	0	5	3	0	0
Equivalente respirat.	3	1	0	22	6	0	24	14	0	16	8	0	1	2	0

NOTA: Del total de 100 pacientes uno corresponde a 95 años y otro a 19 años, este último incluido entre los normales y 2 mujeres normales no tabuladas.

La capacidad vital la hemos considerado normal hasta un 30% por debajo del valor ideal calculado.

La capacidad respiratoria máxima la hemos considerado normal hasta un 25% por debajo de la ideal calculada.

Indice de Tiffeneau o capacidad vital cronometrada en un segundo, la hemos considerado normal hasta un 70% de la capacidad vital del paciente, por razones del medio ambiente y dificultad de colaboración.

Volumen minuto normales = 6 a 8 lts.,

Frecuencia respiratoria 12 a 16.

Equivalente Respiratoria o sea volumen respirado para consumir 100 cc de O₂ = 1.5 a 2.5.

mento es progresivo de la 6ª a la 8ª década, 25%, 36.8%, 39% respectivamente. En el análisis de esta Tabla no se analiza la 5ª y la 9ª década por comprender un número reducido de pacientes.

El volumen minuto se presenta aumentado en un 20% de los enfermos. El porcentaje de pacientes con esta prueba anormal, en la 6ª, 7ª y 8ª décadas es respectivamente, 17.8, 21, 16.6%.

El equivalente respiratorio, sufre un aumento en un 32.2% de la totalidad de los pacientes, se observa al igual que en la frecuencia respiratoria que hay un aumento mayor en las décadas más avanzadas; los porcentajes para la 6ª la 7ª y la 8ª décadas son: 21.4, 37.8 y 33.3%.

Se observa también que la capacidad vital es alterada por la edad, pero no en una forma tan llamativa como las anteriores. En el total de pacientes hubo un 19.7% con esta alteración, y su distribución en las mismas décadas analizadas anteriormente, corresponden a: 7.1, 28.9 y 20.8% respectivamente.

La capacidad respiratoria máxima se encontró disminuida en solamente un 8.3% de todos los pacientes.

Como se observa, del análisis de esta Tabla, en un lote de enfermos los cuales eran prácticamente asintomáticos desde el punto de vista respiratorio, los datos que más rápidamente se afectan, detectando inicio de patología funcional respiratoria, son aquellos que correlacionados entre sí, como la frecuencia, el volumen minuto y el equivalente respiratorio.

El Índice de Tiffeneau se encuentra también afectado, aunque no en la misma proporción que los valores anteriores, sin embargo el aumento de él es progresivo con el avance de la edad y está ligado siempre a una insuficiencia más severa. Hemos observado que la capacidad respiratoria máxima además de ser una prueba difícil de ejecutar, no es una prueba muy sensible, hecho ya observado también por otros autores.

En la Tabla N° 3 se observa primero la división de los pacientes en normales y anormales, notándose que casi un 50% de ellos, en estas décadas de la vida, presentan pruebas respiratorias que se alejan de los límites normales. Se han clasificado en ella, haciendo también la distribución por décadas, en pacientes que tenían grupos de pruebas positivas, con el interés de observar si un grupo determinado de ellas era de mayor sensibilidad que los otros grupos. En esta clasificación hemos sido muy estrictos, eliminando todos aquellos pacientes que tenían pruebas respirato-

TABLA III

	40-50	51-60	61-70	71-80	81-90	Total
Normales	—	—	—	—	—	51
Anormales	—	—	—	—	—	46
1—Índice — Tiffeneau únicamente	1	3	0	1	1	6
2—Frecuencia + Capac. Vital	—	—	—	1	—	1
3—Tiffeneau + Capac. Vital	—	—	—	1	—	1
4—Frecuencia + Vol. Minuto + Eq. respiratorio	1	6	4	3	—	16
5—Frecuencia + Eq. Respiratorio	—	—	1	1	1	3
6—Frecuencia + Vol. minuto + Eq. respiratorio + Índice Tiffeneau	—	—	3	1	—	4
7—Frecuencia + Vol. minuto + Capac. vital + Eq. respiratorio + Tiffeneau.	—	1	3	1	—	4
8—Frecuencia + Eq. Respiratorio + Vol. minuto + Capacidad vital	—	—	—	—	—	1
9—Frecuencia + Equiv. respiratorio + capacid. máxima + Capac. vital + Tiffeneau.	—	—	2	1	—	3
10—Frecuencia + Capac. vital + Tiffeneau	—	—	—	1	1	1
11—Equivalente resp. + Frecuencia.	—	—	—	1	—	2
12—Equivalente resp. + Capacidad vital	—	—	1	—	—	1
13—Equiv. respiratorio + Vol. minuto + Tiffeneau	—	—	1	—	—	1
14—Tiffeneau + Capac. máxima respiratoria	—	—	1	—	—	1
15—Enfermo de 95 años. Pruebas incompletas que revelan alteraciones totales y severas	—	—	—	—	—	1

rias anormales, cuya causa podía corresponder a la falta de cooperación o al estado nervioso del paciente.

Se observa lo anotado ya anteriormente, que el grupo de aumento de la frecuencia, del volumen minuto y del equivalente respiratorio, es el que se presenta más afectado, presentándose en un 16% de los pacientes, y guarda también una relación con las décadas 6ª, 7, y 8ª.

Es interesante destacar que en 8 pacientes se encontró el índice de Tiffeneau disminuido, ya fuera aisladamente o en asociación con la frecuencia o la capacidad vital. No encontramos explicación para esta anomalía en forma solitaria.

En forma superficial el análisis de las Tablas anteriores, parecieran expresar que el conjunto de aumento de la frecuencia, volumen minuto y equivalente respiratorio, fuera aquel que mejor detecta alteraciones pulmonares, lo cual no nos parece exacto. Los pacientes que presentaban esta tríada, eran pacientes asintomáticos con alteraciones correspondientes únicamente a la edad, sin embargo es interesante que la combinación de tres pruebas tan sencillas manifiesten en forma temprana trastornos en la fisiología del pulmón.

Cuando existen las asociaciones, 6, 7, 8 y 9 de la Tabla N° 3, las alteraciones revelables son de mayor severidad. Se puede decir también de este estudio que los pacientes en los cuales la asociación del tipo 4 de la Tabla 3, es una manifestación de envejecimiento y cuando estas pruebas se asocian a otras como las existentes en los grupos 6, 7, 8 y 9 de la Tabla 3 revelan además de la patología de la edad, lesión pulmonar.

La capacidad vital disminuida la encontramos como un hallazgo aislado en 5 casos, dichos pacientes no presentaban sintomatología y nosotros por tanto, no consideramos de valor este hallazgo, razón por la cual no lo tabulamos; de estos pacientes hemos hecho un segundo grupo, en el cual hemos podido disponer, de las radiografías de tórax, el resultado de las pruebas respiratorias y el electrocardiograma. Este grupo corresponde a 45 casos y lo presentamos en el interés de correlacionar y valorar estos tres métodos de examen.

TABLA N° 4

Los datos recogidos por el electrocardiograma, en los 12 casos en los cuales este examen sugirió la presencia de anomalías pulmonares, se revisaron detenidamente en relación a: 1.—

TABLA IV

Total de casos	45
Anormales	41
Normales	4
Anormales con solo lesiones pulmonares	5
Anormales con solo lesiones circulatorias	10
Anormales con ambas lesiones	26
Anormales pulmonares con datos radiológicos únicamente	4
Anormales pulmonares sin datos radiológicos radiológicos	2
Anormales pulmonares sin datos electrocardiográficos	19
Anormales pulmonares con datos electrocardiográficos	12
Anormales pulmonares con solo datos electrocardiográficos	0
Anormales pulmonares con solo datos de pruebas funcionales afectadas	2
Anormales pulmonares con pruebas funcionales afectadas	21
Anormales pulmonares sin pruebas funcionales afectadas	10

Onda P (voltaje, duración, morfología, eje). 2.—Complejo QRS (presencia de bloqueo de rama derecha, eje, duración, voltaje en precordiales derechas, presencia de complejos rS en precordiales derechas, crecimiento de ventrículo derecho).

De esta revisión se deduce que los datos que más frecuentemente se encontraron alterados son los correspondientes al voltaje de la onda P, la desviación de su eje, y la presencia de morfología rS en precordiales derechas hasta V3 y V5.

De estos 12 casos, en 7 de ellos el eje de P se encontraba entre $+75^\circ$ y $+85^\circ$. En tres de los cinco restantes el eje estaba a $+60^\circ$ sin que hubiera variación concomitante con el eje de QRS. En un caso de estos 5, el eje estaba colocado a $+65^\circ$ concomitantemente con un eje de QRS a $+10^\circ$, y el caso restante presentaba un eje de $+70^\circ$ asociado con un eje de QRS a $+75^\circ$.

Como se observa en un 66% el eje estaba francamente desviado hacia la derecha.

En el 50% de los casos la onda P tenía un voltaje mayor de 2 milivoltios en D2 o en D2 y D3.

En el 66% los complejos QRS fueron del tipo rS de V1 a V3 y de éstos en el 37% llegó hasta V4 y V5.

No se encontró en ninguno de ellos crecimiento de ventrículo derecho ni bloqueo de rama derecha.

El estudio de las pruebas funcionales en estos 45 casos nos lleva a las mismas deducciones hechas al analizar las Tablas N° 2 y N° 2.

Creemos que la Tabla N° 4 es suficientemente clara para que necesite ningún comentario.

CONCLUSIONES:

Como conclusiones, aunque el número de pacientes es reducido, podremos hacer las siguientes aunque ellas sean un poco temerarias a estas alturas.

1.—De las pruebas funcionales, el conjunto de equivalente respiratorio, volumen minuto y frecuencia, correlacionadas entre sí, son las pruebas que nos manifiestan en forma temprana, alteraciones de la fisiología pulmonar en relación con la edad, sin que indiquen compromiso funcional del pulmón.

2.—Cuando hay asociación de éstas con alteración del Índice de Tiffeneau, la capacidad vital y la capacidad respiratoria máxima, el paciente presenta compromiso funcional, cuya gravedad va de acuerdo con el grado de alteración de las pruebas.

3.—En los casos que se presentan trastornos funcionales severos, se manifiestan alteraciones tanto funcionales como radiológicas y electrocardiográficas.

4.—La radiografía es capaz de poner de manifiesto, como se observa en la Tabla N° 4, grados de alteración pulmonar no detectables con los otros métodos.

5.—El electrocardiograma ha sido incapaz de presentar alteraciones como única manifestación de anormalidad funcional del pulmón, en un 50%. Como se apunta anteriormente, las manifestaciones en los cambios de eje de la onda „, aparecen como los más sensibles en este tipo de enfermos.

6.—Las pruebas funcionales dieron un resultado positivo en más de un 50% de los casos, que presentaban alteraciones pulmonares, y en dos casos detectaron anormalidad pulmonar, siendo los otros exámenes negativos.

7.—Creemos que una completa valoración de un paciente desde el punto de vista cardiorrespiratorio, debería comprender estos tres métodos diagnósticos que hemos realizado.

El número de pacientes es reducido, nuestra información actual podrá ser ratificada o rectificada, como un estudio que pensamos continuar en mayor escala y ya en forma intencionada.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 24. N° 4. Oct. 1953. Pág. 378. The pulmonary function tests for disability appraisal, including evaluation standards in chronic pulmonary disease.
- 2.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 24. N° 4. Oct. 1953. Pág. 390. Some problems of bronchspirometry analysis of 1000 procedures.
- 3.—Some observations on the testing of pulmonary function. Vol. 22. N° 6. Dic. 1952. Pág. 626.
- 4.—GIORNALE DI MEDICINA E FISIOLOGIA. N° 3 1958. Pág. 297. La situazione funzionale respiratoria di soggetti affetti da tubercolose polmonare cronica trattata con antibioticoterapia prolungata.
- 5.—AMERICAN JOURNAL OF MEDICINE. Vol. 30. N° 2 Feb. 1961. Pág. 243. The Veterans administration-army cooperative study of pulmonary function Clinical Spirometry in normal men.
- 6.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 32. N° 5, mayo 1960. Pág. 499. The Maximal expiratory flow rate of normal individuals.
- 7.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 36. N° 6. Dic. 1959. Pág. 624. The helium closed circuit method for measuring the functional residual capacity.
- 8.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 39. N° 2. Feb. 1961. Pág. 111. Air space studies with special reference to emphysema space.
- 9.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 38. N° 3. Sept. 1960. Pág. 285. Recognition of early emphysema by pulmonary function test.
- 10.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 38. N° 2. Agosto 1960. Pág. 152. Clinical experience with test for pulmonary function: Review of 100 consecutive cases.
- 11.—DISEASES OF THE CHEST. Vol. 40. N° 2. Agosto 1961. Pág. 187. Pulmonary function test: applications, observations, interpretations.