

sangre en la aurícula derecha hacia el defecto atrial. Esta teoría sería avalada¹¹² por la frecuente coexistencia de red de Chiari, de cava superior izquierda y por el hecho de que el ventrículo derecho, aunque rudimentario, exista, prueba de que ha funcionado.

6. Insuficiencia tricúspide.—Hay dos tipos³:

Tipo I. Valvas adheridas al septo (generalmente la porción media de la anterior, por la presencia de músculos papilares y cuerdas tendinosas cortas y mal desarrolladas). Suele asociarse a defecto o aneurisma de la parte membranosa. Frecuentemente la válvula es bicúspide¹¹³.

Tipo II. Espesamiento difuso de la válvula.

7. Atresia mitral.—Cardiopatía rara, equivalente a la tricúspide. Suele asociarse a hipoplasia o atresia de ventrículo derecho y de la válvula aórtica, o bien a ventrículo único, defecto interauricular, interventricular, etc.

Para su explicación se han ideado teorías similares que para la atresia tricúspide¹¹⁴.

8. Estenosis mitral.—Es muy rara^{115, 116, 117, 118, 119}. La válvula es un túnel rígido, semitranslúcido, nodular, blanco, formado por la fusión de las cuerdas tendíneas y perforado por múltiples y pequeños orificios.

Puede ser causada por fibroelastosis.

9. Duplicación de la mitral.—La anomalía fué descrita primero por GREENFIELD en 1876. Consiste en la existencia de dos orificios mitrales (ocasionalmente tres) en lugar de uno¹⁷. El orificio accesorio es generalmente pequeño y presenta en su cara ventricular una corona de delgadas cuerdas tendíneas, que más abajo convergen entre sí para formar una sola cuerda, normalmente inserta^{17, 120}.

Se distinguen dos tipos¹²¹: En el primero, un bique fibroso divide la mitral en dos orificios bicúspides. En el segundo, el pequeño orificio anómalo se halla en el espesor de la valva anterior.

Dejando aparte las teorías de COHN, para quien se debería a un exagerado minamiento de las almohadillas, y de ABBOTT, que pensaba en una fenestración precoz con posterior formación de músculos papilares alrededor del orificio anómalo, hoy se explica la anomalía del siguiente modo¹²¹:

Normalmente, al fundirse las almohadillas delimitan el orificio mitral; la valva anterior nacerá de los tubérculos izquierdos de ambas almohadillas (tubérculos ventral y dorsal); la lateral por minamiento del borde. Si uno de los tubérculos izquierdos (teoría de HARTMAN-WIMSATT) se adhiere al borde derecho del orificio, se formará el tipo I. Si las almohadillas endocárdicas no se funden bien, quedando entre ellas un pequeño orificio (teoría de LEWIS), se formará el tipo II.

(Continúa en el próximo número.)

ORIGINALES

ESTUDIOS SOBRE LA PRESION GENERADA EN LAS VIAS AEREAS

I

Sobre un nuevo método de medida de las presiones máximas inspiratorias y espiratorias (a)

R. ALCALÁ-SANTAELLA NÚÑEZ y M. STEIN (b)

Instituto de Investigaciones Clínicas y Médicas.
Clínica de Nuestra Señora de la Concepción.
Director: Profesor C. JIMÉNEZ DÍAZ.

Recientes observaciones durante el curso de nuestros trabajos sobre los valores respiratorios del pulmón senil¹ y el de los pacientes hipertiroideos, nos mostraron el interés que la determinación de la máxima fuerza inspiratoria, espiratoria y "jadeante" pueden tener en fisiopatología pulmonar, particularmente en enfermos con alteraciones del tono o de la fuerza muscular torácica, alteraciones de la estática del tórax o simplemente en pacientes seniles. Esta medición puede ser un dato de mucha utilidad en la evaluación de sus constantes respiratorias. Por otra parte, la valoración de la prueba del máximo flujo espiratorio, de tan gran importancia en la clínica práctica², requiere, para ser completa, el estimar simultánea o sucesivamente la eficacia de los músculos respiratorios, pues una disminución del flujo máximo puede ser dependiente no sólo de la obstrucción de las vías aéreas, sino asimismo de la potencia muscular, que puede ser medida mediante la evaluación de la presión máxima en la boca. Ahora bien, para la valoración numérica de estos datos era necesario esclarecer tres puntos: 1.º A qué volumen de inflación pulmonar es conveniente realizar la medición. 2.º Qué clase de manómetro es el que conviene usar; y 3.º Cómo puede evitarse la molestia que se genera en el oído medio durante el desarrollo de la prueba. A esclarecer estos puntos es a lo que se dirige el presente trabajo.

(a) Este trabajo fué iniciado en el Departamento de Fisiología de la Universidad de Pensylvania, Escuela de Postgraduados, durante el disfrute de una beca de la Henry L. and Grace Doherty Charitable Foundation Inc. Queremos agradecer al doctor A. E. DUBOIS sus sugerencias en el planteamiento del mismo.

(b) Beth Israel Hospital Brookline Avenue Boston Mass.

MATERIAL Y METÓDICA.

Se realizaron dos grupos de experiencias. En el primero de ellas, se registraron las presiones mediante un manómetro electrónico de capacidad con un tiempo de respuesta de 0.1 segundos (c), que a través de un amplificador (d) hace caer su flujo en un oscilógrafo magnético de inscripción directa (e). En otras experiencias se utilizó un manómetro de mercurio, simultáneamente con el eléctrico, de capacidad para comparar los resultados obtenidos. La fuerza o presión generada en las vías respiratorias altas fué medida sucesivamente en la boca y

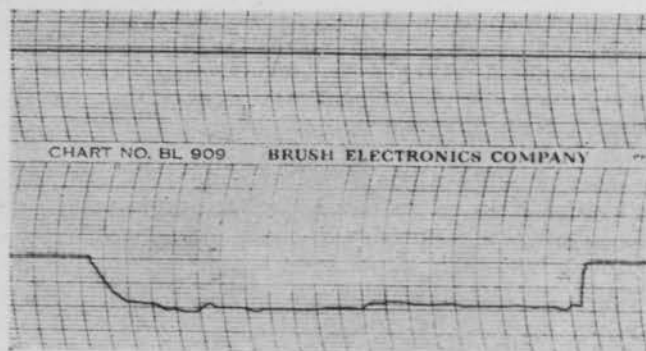


Fig. 1 a.—Presión máxima inspiratoria "estática".

en la nariz a efectos comparativos y se valoró no solamente la altura máxima alcanzada, sino también el tiempo que podía sostenerse dicha inspiración o espiración máxima. Se midió sucesivamente la fuerza espiratoria máxima y el tiempo de mantenimiento de la misma comenzando por la máxima posición inspiratoria y valorando diversas posiciones en orden decreciente hasta alcanzar la máxima posición espiratoria. La máxima fuerza inspiratoria se midió comenzando en la máxima posición espiratoria y variando la posición progresivamente hasta alcanzar la máxima posición inspiratoria. El sujeto inscribe en un espirómetro a través de una llave de tres vías las variaciones de sus volúmenes pulmonares, y cuando se llega al volumen deseado se le dice que haga la máxima fuerza posible (inspiratoria o espiratoria), desconectando el espirógrafo y conectando, mediante la llave antes descrita, sus vías respiratorias superiores (boca en unas experiencias, nariz en otras) con el manómetro eléctrico o el de mercurio.

La lectura de los valores alcanzados se hace por el registro del espirógrafo para los volúmenes pulmonares. Los valores de presión se obtienen en el registro del manómetro eléctrico, o bien en las ocasiones en que se usó el manómetro de mercurio a fines comparativos, leyendo a simple vista la elevación obtenida después de un período de estabilización de tres segundos.

En un segundo grupo de experiencias se usó un neumotacógrafo aéreo de GRASS con preamplificador y amplificador e inscriptor magnético GRASS, conectando la salida del neumotacógrafo a un espirógrafo de Collins. La presión en la boca se registra lateralmente mediante una aguja inserta en la pieza bucal, haciéndola caer sobre un manómetro eléctrico Elema e inscribiendo las variaciones resultantes a través de un amplificador en un inscriptor Mingograf de tinta. Dos diferencias fundamentales se pueden observar entre el método seguido en este segundo grupo y el del primer grupo de experiencias. De una parte, mientras en el primer grupo la presión que se registra es la frontal, pues la incidencia se hace directamente sobre el aparato registrador de presión y sobre él se ejerce toda la presión, pues la conexión con el espirógrafo se cierra en el momento de ejercer la máxima fuerza, que mediante esta técnica de recogida podríamos denominar como máxima fuerza "estática". En el segundo grupo, por el contrario, la presión que obte-

nemos se podría en cierta manera denominar "dinámica", pues no se interrumpe la comunicación entre el espirógrafo y el neumotacógrafo en ningún momento, y así, la presión que se registra, en lugar de ser presión frontal es presión lateral por las especiales características del dispositivo. De ello se deduce la otra diferencia entre el primer grupo y el segundo de experiencias, que consiste en que en el primer grupo se puede apreciar la máxima fuerza generada y el tiempo que dicha fuerza puede mantenerse, y, en cambio, en el segundo grupo de experiencias se puede analizar no sólo la fuerza máxima sino la evolución de las presiones en relación a la expul-

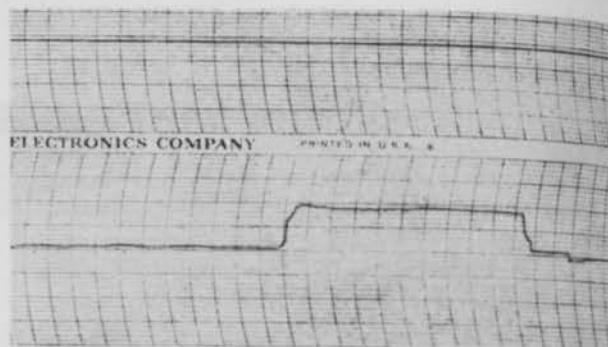


Fig. 1 b.—Presión máxima espiratoria "estática".

sión de aire, siendo, por consiguiente, los trazados obtenidos en ambos grupos de experiencias diferentes en su forma (figs. 1 y 2).

RESULTADOS.

En los cuadros I y XIII se pueden observar los valores obtenidos en los diferentes sujetos explorados. Del análisis de los mismos se deduce en primer término cómo en la mayoría de los sujetos las presiones máximas registradas se mantienen con variaciones de poca intensidad y progresivamente decrecientes durante todo el margen de variación de los volúmenes pulmona-

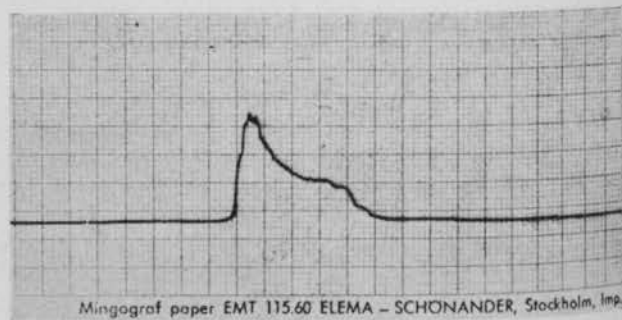


Fig. 2.—Presión máxima espiratoria "dinámica".

res, siendo las variaciones muy marcadas en los extremos de deflación máxima y de inflación máxima para la fuerza espiratoria e inspiratoria, respectivamente.

En todos los casos investigados se ve que existe una cierta relación entre el tiempo que se puede mantener la máxima fuerza respiratoria y el volumen pulmonar, y que esta relación, que es inversamente proporcional, guarda en algunos casos una relación muy estricta. Ejemplo de uno de estos casos es el presentado en la figura 3. La

(c) Technicrol engineering. Lilly corporation Philadelphia
(d) Brush D. C. amplifier.
(e) Brush recorder.

figura 4, por su parte, nos muestra el patrón ordinariamente seguido por las presiones máximas inspiratorias y espiratorias, mientras que en la figura 5 se muestra un caso representativo de aquellos en los cuales este patrón habitual se encuentra alterado en el sentido de una mayor fijeza de los valores obtenidos, hecho que a nuestro juicio es atribuible a fatiga del sujeto, que hace que la fuerza generada en ese momento no sea la máxima posible.

En relación a la influencia que la inercia del manómetro de mercurio introduce en los resultados, hemos podido objetivar, según se desprende de los cuadros I y VII, cómo la inercia del

desviación alcanzada y dándole valor después de tres segundos de estar quieta. Nuestras investigaciones han permitido demostrar el he-

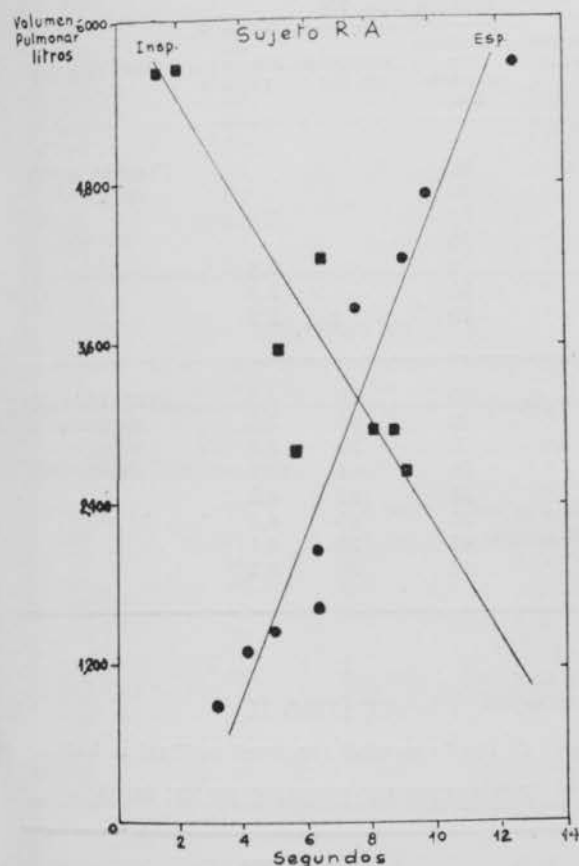


Fig. 3.—Tiempo de mantenimiento de las presiones estáticas máximas.

mercurio introduce un error importante en las mediciones. Este error, que podría quizá en las experiencias del primer grupo amortiguarse algo por el más largo tiempo de mantenimiento de la presión máxima, es de significación desde el punto de vista estadístico en las experiencias del segundo grupo, en las cuales la presión que hemos llamado "dinámica", por el hecho de serlo, cambia de valor a lo largo de la espiración, haciéndose por ello imposible de medir con manómetros que, como el de mercurio, posean una inercia grande.

DISCUSIÓN.

Previos investigadores³ habían usado un manómetro de mercurio leyendo visualmente la

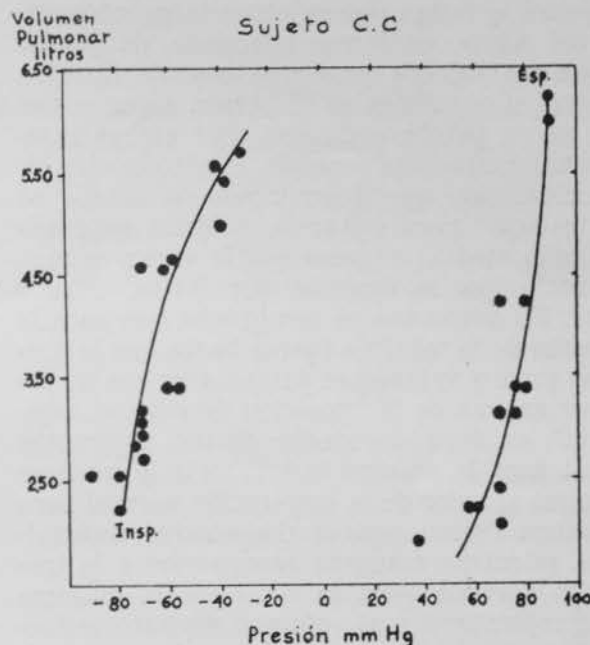


Fig. 4.—Patrón normal volumen/presión.

cho de que la inercia del mercurio introduce en el sistema de medidas una fuente de error que hace recomendable el uso de un manómetro que

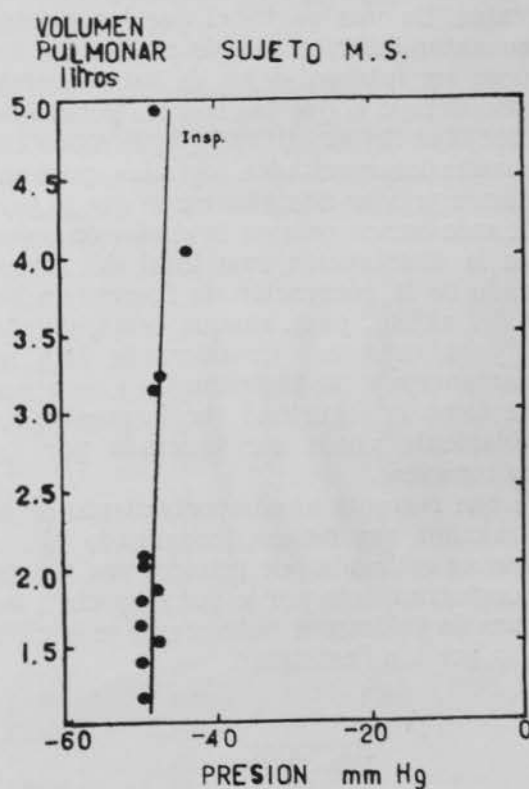


Fig. 5.

responda más rápidamente a los cambios de presión y que carezca de inercia.

Durante la prueba de la máxima fuerza que hemos denominado "estática" se genera en oca-

siones molestia en el oído medio, que a veces adquiere proporciones intensas, llegando a ser dolorosa e impidiendo al paciente el hacer su máxima fuerza. Esta puede ser una de las razones, junto con la fatiga del sujeto o la no cooperación del mismo en forma adecuada, de que no siempre los valores sean exactamente lineales, sino que en ocasiones se dispersen algunas medidas de su patrón ordinario. Por ambas razones, manómetro más sensible, e introducción de la modificación que describimos en detalle en otro trabajo¹ para evitar la molestia generada en el oído medio, creemos que la curva es algo más recta que la descrita por RAHN, OTIS y FENN². En todo caso, se comprueba que para la obtención de la máxima fuerza basta que la presión se tome a volúmenes pulmonares que no estén por encima de la "posición de reserva espiratoria", es decir, alrededor de una espiración normal para la presión inspiratoria, y no sean inferiores al valor de la inspiración normal para la máxima fuerza espiratoria, aunque, naturalmente, mientras más nos acerquemos a la inspiración forzada para la toma de la máxima fuerza espiratoria y al volumen espiratorio forzado para la prueba de la máxima fuerza inspiratoria, más garantía nos merecerán los valores obtenidos.

La introducción en el sistema de mediciones de la presión máxima, que denominamos "estática", de un pequeño escape lateral, según describíamos en otro trabajo¹, evita dos graves inconvenientes. De una parte, el que los sujetos al experimentar dolor en el oído medio, que incluso puede ser intenso, dejen de hacer fuerza, y al mismo tiempo el que las fuerzas generadas por las mejillas del sujeto influye de modo ostensible sobre los resultados logrados, pues investigaciones previas nos mostraron que la presencia de este escape origina la anulación o por lo menos la disminución casi total del factor mencionado de la generación de fuerzas en las mejillas del sujeto, pues aunque éstas ejerzan presión, y en ocasiones considerable, ésta no puede mantenerse y cae rápidamente a cero, con lo que se tiene la seguridad que la presión lograda solamente puede ser generada por los músculos torácicos.

Por lo que respecta al comportamiento de la presión máxima que hemos denominado "dinámica", que es estimada por primera vez, vemos que su comportamiento por lo que respecta a las variaciones de volúmenes pulmonares es similar a las de la presión "estática".

RESUMEN.

Describen los autores un método para estimar la máxima fuerza estática y dinámica generada en las vías respiratorias mediante el uso de un manómetro electrónico. Existe cierta relación inversa entre la fuerza máxima espiratoria e inspiratoria (tanto estática como dinámi-

ca) y la posición espiratoria o inspiratoria pulmonar, respectivamente, y asimismo entre el tiempo de mantenimiento de la fuerza máxima estática y la posición espiratoria e inspiratoria pulmonar.

Se hacen consideraciones sobre la influencia que estos datos pueden tener en la prueba del máximo flujo espiratorio.

CUADRO I

Sujeto C. C.—Capacidad funcional residual = 3.440.

REGISTRO DE PRESIONES EN NARIZ

Volúmenes pulmonares	Presión mm. Hg.		Tiempo de mantenimiento	Observaciones
	Manómetro electrónico	Manómetro de Hg.		
6.240 c. c.	90			Presión espiratoria.
6.040 "	90			
3.440 "	80		5,5 seg.	
3.440 "	75			
2.440 "	70		3,8	
2.240 "	60		2,0	
2.040 "	70		2,0	
2.200 c. c.	80	70	4,5	Pres. máxima inspiratoria.
2.790 "	70	60	3,3	
2.940 "	70	55	5,2	
3.140 "	70	44	3,2	
3.440 "	55	40	4,2	
4.640 "	55	43	4,2	
5.440 "	45	30	4,1	
5.590 "	40	30	3,2	

CUADRO II

Sujeto C. C.—Capacidad funcional residual = 3.440.

REGISTRO DE PRESIONES EN BOCA

Volúmenes pulmonares	Presión mm. Hg.	Tiempo de mantenimiento	Observaciones
4.240 c. c.	80	4,6 seg.	Pres. máxima espiratoria.
4.240 "	70	4,1	
3.440 "	80	3,5	
3.140 "	75	3,8	
3.140 "	70	3,0	
3.340 "	58	3,0	
1.940 "	35	2,7	
2.540 c. c.	90		Pres. inspiratoria
2.580 "	80	5,2 seg.	
2.840 "	80	5,7	
3.140 "	75	5,3	
3.440 "	60	3,9	
3.440 "	60	4,0	
4.610 "	60	4,4	
4.640 "	70	3,2	
4.940 "	35	1,6	
5.240 "	30	2,6	

CUADRO III

Sujeto M. S.—Capacidad residual funcional = 2.000.
REGISTRO EN NARIZ

Volúmenes pulmonares	Presión máxima en mm. Hg.	Tiempo de mantenimiento	Observaciones
4.900 c. c.	60	15 seg.	Pres. espiratoria máxima.
4.820 "	50	18	
4.740 "	50	18	
3.230 "	60	10	
2.000 "	58	11	
2.000 "	40	13	
1.718 "	40	10	
1.648 "	55	11	
1.296 "	14	3	
1.120 c. c.	60		Pres. inspiratoria máxima.
1.260 "	75		
1.400 "	70		
1.578 "	60		
2.000 "	70		
2.000 "	52		
2.000 "	58		
2.740 "	50		
3.090 "	44		
4.500 "	32		
4.820 "	18		
5.000 "	18		

CUADRO IV

Sujeto N. C. S.—Capacidad funcional residual = 2.100.
REGISTRO EN LA BOCA

Volúmenes pulmonares	Fuerza máxima en mm. Hg.	Tiempo mantenido	Observaciones
6.960 c. c.	78	7,6 seg.	Fuerza máxima espiratoria.
5.820 "	70	8,8	
2.100 "	60	6,8	
2.100 "	40	3,5	
1.120 "	40	7,8	
1.110 "	50		
1.263 c. c.	60	9,8 seg.	Fuerza máxima inspiratoria.
1.800 "	55	7,4	
1.900 "	60	7,4	
2.000 "	50	6,8	
6.050 "	50		

CUADRO V

Sujeto N. C. S.—Capacidad funcional residual = 2.000.
REGISTRO EN NARIZ

Volúmenes pulmonares	Fuerza generada en mm. Hg.	Observaciones
6.050 c. c.	44	Fuerza espiratoria.
5.180 "	36	
3.795 "	40	
3.230 "	40	
3.120 "	36	
2.000 "	36	
2.000 "	30	
1.436 "	30	
1.366 "	30	
590 c. c.	50	Fuerza inspiratoria.
801 "	50	
1.365 "	36	
2.000 "	50	
2.000 "	42	
2.845 "	48	
3.580 "	10	
6.050 "	3	
6.300 "		

CUADRO VI

Sujeto A. S.—Capacidad residual funcional = 2.870.

REGISTRO EN BOCA

Volúmenes pulmonares	Presión mm. Hg.	Tiempo de mantenimiento	Observaciones
4.670 c. c.	40	7,6 seg.	Pres. máxima espiratoria.
4.670 "	40	7,9	
4.020 "	40	6,8	
4.020 "	30	7,8	
2.870 "	35	7,5	
2.480 "	25	7,1	
2.270 "	10	3,2	
2.020 "	5	2,4	
1.920 "	10	2,7	
1.970 c. c.	45	5,3 seg.	Pres. máxima inspiratoria.
2.010 "	50	5,3	
2.270 "	45	4,8	
2.500 "	35	5,8	
2.830 "	30	4,2	
2.870 "	30	4,2	
4.040 "	25	3,7	
4.070 "	15	3,7	
4.370 "	15	1,2	
4.670 "	15		

CUADRO VII

Sujeto A. S.—Capacidad residual funcional = 2.870.

REGISTRO EN NARIZ

Volúmenes pulmonares	Presión mm. Hg.		Tiempo de mantenimiento	Observaciones
	Manómetro electrónico	Manómetro de Hg.		
4.570 c. c.	20		5,4 seg.	Pres. máxima espiratoria.
4.420 "	20		5,6	
3.920 "	15		4,0	
2.870 "	18		5,1	
2.870 "	18		4,6	
2.470 "	10		3,0	
2.390 "	15			
2.220 "	15		3,8	
2.120 "	15		2,4	Pres. máxima inspiratoria.
2.070 "	10		2,6	
1.020 c. c.	40	20	3,0 seg.	
2.170 "	40	28	2,8	
2.220 "	40	20	3,0	
2.570 "	30	20	2,6	
2.870 "	35	20		
2.870 "	30	15	2,1	
3.870 "	15	12	2,4	
4.070 "	10		2,3	
4.620 "	10		1,2	
4.670 "	5	14	2,0	

CUADRO VIII

Sujeto R. A.—Capacidad funcional residual = 2.140.

REGISTRO DE PRESION EN NARIZ

Volúmenes pulmonares	Presión mm. Hg.	Tiempo de mantenimiento	Observaciones
5.680 c. c.	48	12,7 seg.	Pres. espiratoria máxima.
4.680 "	48	10	
4.260 "	48	9,3	
3.830 "	46	7,9	
2.140 "	46	6,5	
1.585 "	42	6,5	
1.455 "	32	5,1	
1.290 "	24	4,3	Pres. inspiratoria máxima.
870 "	18	3,3	
2.640 c. c.	46	9,2 seg.	
2.790 "	46	5,8	
2.960 "	46	8,8	
2.960 "	44	8,2	
3.055 "	42		
3.210 "	44		
3.530 "	28	5,4	
4.260 "	44	6,9	
5.790 "	36	2,3	
5.680 "	36	1,9	

CUADRO IX

Sujeto R. A.—Capacidad funcional residual = 2.140.

PRESION REGISTRADA EN BOCA

Volúmenes pulmonares	Presión mm. Hg.	Tiempo de mantenimiento	Observaciones
5.660 c. c.	46	15,1 seg.	Pres. máxima espiratoria.
5.640 "	52	10,9	
4.820 "	50	14,4	
2.140 "	40	9,8	
1.754 "	46	8,1	
1.740 "	46	7,6	
1.460 "	40	5,2	
1.010 "	30	4,1	Pres. máxima inspiratoria.
960 "	26	4,2	
920 c. c.	60	13,1 seg.	
980 "	58	12,7	
1.270 "	52	7,1	
1.425 "	48	16,4	
1.933 "	44	10,6	
2.140 "	48	8,8	
2.140 "	48	9,1	
4.010 "	50	4,9	
5.280 "	32	1,7	
6.360 4	38	1,7	

CUADRO X

Sujeto M. S.—Capacidad funcional residual = 2.000.

REGISTRO EN LA BOCA

Volúmenes pulmonares	Presión mm. Hg.	Tiempo de mantenimiento	Observaciones
4.890 c. c.	56	7,2 seg.	Pres. espiratoria máxima.
4.730 "	56	6,2	
4.580 "	56	7,1	
3.970 "	56	5,3	
3.640 "	56	5,9	
1.940 "	54	4,4	
1.200 "	48	1,7	
1.180 "	48	2,3	Pres. inspiratoria máxima.
1.234 c. c.	66	5,7 seg.	
1.354 "	68	5,7	
1.582 "	76	3,7	
1.678 "	66	4,6	
2.190 "	65	6,2	
3.030 "	56	3,8	
3.214 "	44	4,6	
4.184 "	38	1,4	
4.850 "	24	2,2	

CUADRO XI

Sujeto M. S.—Capacidad funcional residual = 2.000.

PRESIONES REGISTRADAS EN LA BOCA

Volúmenes pulmonares	Presión generada en mm. Hg.	Observaciones
5.230 c. c.	66	Fuerza espiratoria.
5.130 "	50	
4.960 "	48	
3.205 "	54	
2.980 "	62	
2.910 "	64	
2.000 "	56	
2.000 "	52	Fuerza inspiratoria.
1.575 "	38	
1.350 "	16	
1.160 c. c.	50	
1.390 "	50	
1.510 "	48	
1.610 "	50	
1.800 "	50	
1.870 "	48	
2.030 "	49	
2.060 "	49	
3.150 "	48	
3.220 "	47	
4.060 "	43	
4.940 "	47	

CUADRO XII

Sujeto	Volúmenes pulmonares (1)	Presión máxima mm. Hg. (4)	Observaciones
A. C.	3.310	88	Fuerza espiratoria dinámica máxima.
	2.850	36,6	
	— 276 (3)	58,9	
	— 1.195 (3)	16,2	
	— 1.200 (3)	26,5	
	— 1.300 (3)	16,7	
A. R.	— 1.550 (3)	12,5	
	2.921	28	Fuerza espiratoria dinámica máxima.
	1.152	30	
	0 (2)	30	
	— 575 (3)	6	
E. V.	3.800	46,3	Fuerza espiratoria dinámica máxima.
	2.900	46	
	1.725	41,8	
	0 (2)	7,4	
	— 340 (3)	1	
P. R.	2.640	15	Fuerza espiratoria dinámica máxima.
	1.590	12	
	0 (2)	6	
	— 1.060 (3)	0	

- (1) Volúmenes en relación al nivel de reposo espiratorio.
 (2) A nivel de una espiración normal.
 (3) Por debajo del nivel de reposo espiratorio.
 (4) Presión máxima "dinámica".

CUADRO XIII

Sujeto	Volúmenes pulmonares (1)	Presión generada (4)	Observaciones
M. P.	2.540	27,9	Pres. espiratoria máxima dinámica.
	2.500	16,9	
	1.645	16,2	
	1.335	16,2	
	1.240	25,0	
	943	13,2	
	860	9,6	
	0 (2)	6,6	
	— 160 (3)	8,8	
	— 506 (3)	5,5	
	— 680 (3)	10,5	
J. C.	2.920	10,3	Pres. espiratoria máxima dinámica.
	2.920	8,8	
	2.770	9,1	
	2.320	8,8	
	740	7,4	
	0 (2)	7,4	
V. N.	— 300 (3)	1,2	Pres. espiratoria máxima dinámica.
	— 506 (3)	0,44	
	4.200	69	
	4.200	67,6	
	2.210	38,2	
	1.540	21,4	
	736	8	
	391	11	

- (1) Volúmenes en relación al nivel de reposo espiratorio.
 (2) A nivel de una espiración normal.
 (3) Por debajo del nivel de reposo espiratorio.
 (4) Presión máxima "dinámica".

BIBLIOGRAFIA

1. R. ALCALÁ y A. B. DUBOIS.—J. Clin. Invest. (en prensa).
2. J. H. COMROE, Jr.—Comunicación personal.
3. H. RAHN, A. B. OTIS, L. E. CHADWICK y W. O. FENN.—Amer. J. Physiol., 146, 161, 1946.

SUMMARY

The writers describe a method for the estimation of maximal static and dynamic force induced in the respiratory tract, by means of an electronic pressure-gauge. There is a certain degree of inverse relationship between maximal inspiratory and expiratory force (both static and dynamic) and pulmonary expiratory or inspiratory position, respectively, and also between time of maintenance of maximal static force and pulmonary expiratory and inspiratory position.

Some considerations are made on the influence that such data may have on the test of maximal expiratory flow.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Autoren beschreiben eine Methode zur Berechnung des Maximalwertes der in den Atmungswegen entstehenden statischen und dynamischen Kraft mit Hilfe eines Elektronenmanometers. Das Verhältnis zwischen maximaler Expirations- und Inspirationsstärke (statisch und dynamisch) und der entsprechenden Expirations- und Inspirationslage der Lunge ist im gewissen Grade umgekehrt und das gleiche trifft auch hinsichtlich der Dauer der maximalen statischen Kraft und Expirations- und Inspirationslage der Lunge zu.

Es werden Betrachtungen angestellt über die Bedeutung dieser Daten und ihrer etwaigen Verwertung in der Probe der maximalen Expirationsströmung.

RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent une méthode pour évaluer la plus grande force statique et dynamique engendrée dans les voies respiratoires, au moyen de l'emploi d'un manomètre électronique. Il existe un certain rapport inverse entre la plus grande force spiratrice et inspiratrice (aussi bien statique que dynamique) et la position spiratrice ou inspiratrice pulmonaire respectivement et de même entre le temps de maintien de la plus grande force statique et la position spiratrice et inspiratrice pulmonaire.

On fait des considérations sur l'influence que ces données peuvent avoir sur la preuve du plus grand flux spirateur.