

ORIGINALS

LA BRONCOESPIROMETRIA EN EL ESTUDIO DE LAS COMPENSACIONES VENTILATORIAS

J. ALIX Y ALIX y CARLOS LOZANO.

Centro Colapsoterápico de Madrid. Director: Dr. J. ALIX.

En ocasiones anteriores nos hemos ocupado con algunos de nuestros colaboradores de algunas cuestiones suscitadas por la broncoespirometría y circunstancialmente hemos aludido a la relación inversa existente entre la cuantía de la ventilación y la eficiencia ventilatoria. En el presente trabajo estudiamos esta cuestión desde el punto de vista de la clínica, dejando el estudio minucioso de los mecanismos para ulteriores trabajos.

ESTUDIOS CLÍNICOS.

Hemos sometido a estudio a un número de 21 enfermos que habitualmente tenían lesiones unilaterales, o que teniendo alteraciones bilaterales éstas eran de cuantía muy discreta en un lado y ostensiblemente mayores en el otro. Hemos realizado el análisis de la ventilación, por separado, de ambos pulmones, en todo el grupo en conjunto, separando después para su análisis dos grupos. El de los sujetos que habían sido sometidos a colapsoterapia y el de los que no habían sido tratados quirúrgicamente. En el primero de estos dos grupos, las alteraciones podían estar determinadas por las medidas quirúrgicas empleadas, mientras que en el otro las alteraciones son indiscutiblemente determinadas por la enfermedad. La tabla I da cuenta de las observaciones mejor que cualquier descripción.

Relaciones entre la cuantía de la ventilación y la eficiencia ventilatoria en el conjunto de todos los casos (tabla I). — De una manera general se comprueba en este cuadro que existe indiscutiblemente una relación inversa entre la ventilación y la eficiencia ventilatoria, como ya señalamos al tratar de esto en los decúbitos laterales. El consumo absoluto de oxígeno es generalmente mayor en el lado más ventilado, como lo es en los decúbitos. Pero es evidente que a mayor ventilación el aprovechamiento del oxígeno ventilado se hace proporcionalmente en menor cuantía. Así se confirma por las cifras medias. Para un volumen minuto medio de 8.359, correspondiente al lado más ventilado, hay una

eficiencia de 24,1 c. c. por litro frente a 33,7 (es decir, una diferencia de 9,6 c. c.) en el lado menos ventilado.

TABLA I

RELACION DE LA CUANTIA DE LA VENTILACION A LA EFICIENCIA VENTILATORIA

Caso	Lado más ventilado		Lado menos ventilado	
	Vol. minuto c. c.	Efic. ventil. c. c.	Vol. minuto c. c.	Efic. ventil. c. c.
1	8.500	29,4	3.325	60
2	7.200	17	5.400	20,3
3	10.000	10	5.000	40
4	6.400	15,6	3.200	23,4
5	11.000	24,5	3.300	21,3
6	8.320	37	4.940	24
7	8.000	25	6.300	28
8	8.800	28	2.800	35
9	9.900	25	4.400	11
10	5.175	24	4.600	33
11	8.250	33,3	4.500	44,4
12	9.600	18	6.000	16
13	10.000	25	1.875	70
14	11.000	22,7	2.200	45,4
15	6.800	22	5.950	25
16	6.750	30	1.875	40
17	15.600	16	9.100	24,7
18	7.150	27,2	5.500	20,6
19	3.900	32	2.175	45
20	7.200	20	3.000	33
21	6.000	25	2.500	40
Media.....	8.359	24,1	4.187	33,7

Relación entre el volumen de la capacidad vital y la eficiencia ventilatoria en el conjunto de todos los casos (tabla II). — Con el fin de buscar el posible elemento en relación con el hecho de la relación inversa entre ventilación y eficiencia, comenzamos por analizar si existe una correspondencia entre las modificaciones de la C. V. y la absorción proporcional de O₂. Para ser positiva la relación entre ambos datos, consideramos necesario que la diferencia entre uno y otro lado sea igual o superior a 9,6, que es el promedio obtenido en el cuadro anterior. En la tabla II se encuentran los datos correspondientes, demostrándose que para un volumen de la C. V. de 1.568 (cifra media correspondiente al lado de mayor C. V.) la eficiencia ventilatoria es de 24 c. c., mientras que la cifra del lado de menor C. V. es de 33,1 (C. V. 792). Esto supone una diferencia de 9,1 c. c., que es menor que la obtenida en el cuadro general de la ventilación total.

Por esto, concluimos que no existe una definida relación entre las modificaciones de la C. V. y la eficiencia, aun cuando existe coincidencia entre la disminución de la C. V. hasta cierto límite y la mayor eficiencia ventilatoria.

TABLA II

RELACION ENTRE EL VOLUMEN DE LA CAPACIDAD VITAL Y LA EFICIENCIA VENTILATORIA

Caso	Lado con capacidad mayor		Lado con capacidad menor	
	C. V. ef. ^a c. c.	Efic. ventil. c. c.	C. V. ef. ^a c. c.	Efic. ventil. c. c.
1	1.950	29,4	1.035	60
2	1.550	17	1.150	20,3
3	1.800	10	1.250	40
4	1.300	15,6	425	23,4
5	1.730	24,5	600	21,3
6	2.400	37	900	24
7	1.550	28	1.450	25
8	1.500	28	1.75	35
9	1.100	25	350	11
10	1.375	24	1.100	33
11	1.200	33,3	925	44,4
12	1.325	18	500	16
13	1.200	25	250	70
14	1.550	22,7	250	45,4
15	2.050	22	1.350	25
16	2.200	30	750	40
17	2.550	16	1.100	21,7
18	1.025	27,2	750	20,6
19	800	32	575	45
20	750	20	300	33
21	2.025	25	750	40
Media.....	1.568	24	792	33,1

mostrándose así que las sugerencias que se pueden deducir no se apoyan sobre datos erróneos.

TABLA III
RELACION ENTRE EL VOLUMEN DEL AIRE DE RESERVA Y LA EFICIENCIA VENTILATORIA

Caso	Lado con más aire de reserva		Lado con menos aire de reserva	
	Aire resp. c. c.	Efic. ventil. c. c.	Aire resp. c. c.	Efic. ventil. c. c.
1	950	29,4	375	60
2	450	17	350	20,3
3	200	10	200	40
4	350	15,6	0	23,4
5	380	24,5	100	21,3
6	800	37	350	28
7	750	25	250	28
8	100	28	100	35
9	200	25	50	11
10	300	24	100	33
11	400	33,3	225	44,4
12	225	18	50	16
13	300	25	50	70
14	475	22,7	50	45,4
15	550	22	50	25
16	700	30	150	40
17	700	16	150	24,7
18	600	27,2	50	20,6
19	100	32	50	45
20	300	20	75	33
21	825	25	275	40
Media.....	460	24,1	145	33,7

ESTUDIO POR SEPARADO DE LOS CASOS QUE HABÍAN SIDO SOMETIDOS A COLAPSOTERAPIA.

Relaciones entre el volumen minuto y la eficiencia ventilatoria en este grupo (tabla IV).— Aquí se comprueba que en el lado colapsado la media de volumen minuto es de 4.189 c. c. Recuérdese que la media del lado menos ventilado

TABLA IV
RELACION DE LA CUANTIA DE LA VENTILACION A LA EFICIENCIA VENTILATORIA EN LOS SUJETOS QUE FUERON SOMETIDOS A COLAPSOTERAPIA

Caso	En el lado colapsado		En el lado no colapsado	
	Vol. minuto c. c.	Efic. ventil. c. c.	Vol. minuto c. c.	Efic. ventil. c. c.
1	3.325	60	8.500	29,4
4	3.200	23,4	6.400	15,6
5	3.300	21,3	11.000	24,5
6	4.940	24	8.320	37
9	4.400	11	9.900	25
11	8.250	33,3	4.500	44,4
14	2.200	45,4	11.000	22,7
15	5.950	25	6.800	22
18	7.150	27,2	5.500	20,6
19	2.175	45	3.900	32
Media.....	4.189	31,5	7.582	27,3

De aquí se obtiene que lo que mayor importancia tiene es la ventilación actual propiamente dicha, es decir, aire circulante por frecuencia, y en segundo término la disminución del aire de reserva. Para determinar la exacta cuantía de unas modificaciones respecto de las otras, serían precisas más numerosas exploraciones, y es asunto que nos proponemos abordar. Pero de todos modos, no creemos que el problema puede resolverse de una manera simple, ya que los mecanismos íntimos del proceso no podrán ser aclarados hasta que no podamos establecer las relaciones ventilación - perfusión alveolar en ambos lados por separado, así como un estudio diferencial del espacio muerto.

Por el momento, comprobamos que los resultados de esta exploración están de acuerdo con los de la misma en los decúbitos laterales, de-

do en el grupo total de los casos era de 4.187, lo que supone prácticamente una igualdad. En el lado que nos ocupa, la eficiencia ventilatoria es de 31,5, mientras que en el grupo total era de 33,7. Es decir, que siendo mayor la eficiencia en el lado colapsado que en el opuesto, sin embargo es menor que en el grupo total. Esta diferencia sube de punto cuando consideramos el lado no colapsado. En éste la media de volumen minuto es de 7.582 con una eficiencia de 27,3 frente a una media del grupo total del lado más ventilado de 8.359, cuya eficiencia era de 24,1. Es decir, la diferencia entre el lado colapsado y el no colapsado es de 4,2 c. c., francamente menor que en el grupo total. O sea, que si bien consideramos que la colapsoterapia coincide con un aumento de la eficiencia ventilatoria, este aumento es menor que el que corresponde al grupo global para el lado menos ventilado, siendo así que el lado menos ventilado en el grupo que ahora analizamos es precisamente el lado colapsado.

Si estudiamos el comportamiento de la *capacidad vital* (tabla V) frente a la eficiencia, comprobamos que las cifras son exactamente iguales que las del grupo que acabamos de estudiar, por lo que no consideramos necesario hacer ningún nuevo comentario.

TABLA V

RELACION ENTRE LA CAPACIDAD VITAL Y LA EFICIENCIA VENTILATORIA EN LOS SUJETOS QUE FUERON SOMETIDOS A COLAPSOTERAPIA

Caso	En el lado colapsado		En el lado no colapsado	
	C. V. c. c.	Efic. ventil. c. c.	C. V. c. c.	Efic. ventil. c. c.
1	1.035	60	1.950	29,4
4	425	23,4	1.300	15,6
5	600	21,3	1.730	24,5
6	900	24	2.400	37
9	350	11	1.100	25
11	1.200	33,3	925	44,4
14	250	45,4	1.550	22,7
15	1.350	25	2.050	22
18	1.025	27,2	750	20,6
19	575	45	800	32
Media.....	770	31,5	1.445,5	27,3

Lo mismo podemos decir respecto del aire de reserva, ya que como se ve en la tabla VI las cifras son prácticamente iguales que en los grupos anteriores.

ESTUDIO POR SEPARADO DE LOS CASOS EN QUE NO SE HIZO NINGUNA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.

En este grupo se han hecho los análisis de las constantes ventilatorias exactamente en la mis-

TABLA VI

RELACION ENTRE EL AIRE RESERVA Y LA EFICIENCIA VENTILATORIA EN LOS SUJETOS QUE FUERON SOMETIDOS A COLAPSOTERAPIA

Caso	En el lado colapsado		En el lado no colapsado	
	Aire reserva c. c.	Efic. ventil. c. c.	Aire reserva c. c.	Efic. ventil. c. c.
1	375	60	950	29,4
4	0	23,4	350	15,6
5	100	21,3	380	24,5
6	350	24	800	37
9	50	11	200	25
11	400	33,3	225	44,4
14	50	45,4	475	22,7
15	50	25	550	22
18	100	27,2	50	20,6
19	50	45	100	32
Media.....	152,5	31,56	408	27,3

ma forma que en las anteriores y sus resultados vienen a continuación:

Relación entre la cuantía de la ventilación y la eficiencia ventilatoria en los sujetos que no habían recibido ninguna medida colapsoterapéutica (tabla VII).—En este cuadro se advierte con mucha claridad la relación de aumento de ventilación a disminución de eficiencias y viceversa. En efecto, el volumen minuto medio es de 8.712 c. c. (algo mayor que en el grupo total) para el lado más ventilado con una eficiencia de 22,1 frente a la de 35,9 en el lado menos ventilado (volumen minuto 3.705). Es decir, que existe una diferencia entre el lado más ventilado y el menos, en cuanto a eficiencia ventilatoria, de 13,8 en beneficio del lado menos ventilado, cuando esta disminución de la ventilación fué debida a la propia enfermedad de una manera general. (No en todos los casos, ya que entre éstos se

TABLA VII

RELACION ENTRE LA CUANTIA DE LA VENTILACIÓN Y LA EFICIENCIA VENTILATORIA EN LOS SUJETOS QUE NO FUERON SOMETIDOS A COLAPSOTERAPIA

Caso	En el lado más ventilado		En el lado menos ventilado	
	Vol. minuto c. c.	Efic. ventil. c. c.	Vol. minuto c. c.	Efic. ventil. c. c.
3	10.000	10	5.000	40
7	8.000	25	6.300	28
8	8.800	28	2.800	35
10	5.175	24	4.600	33
12	9.600	18	6.000	16
13	10.000	25	1.875	70
16	6.750	30	1.875	40
17	15.600	16	3.100	24,7
20	7.200	20	3.000	33
21	6.000	25	2.500	40
Media.....	8.712,5	22,1	3.705	35,9

encuentra alguno en que por excepción el lado menos ventilado era el sano; pero en uno de ellos había sido practicada una frénico-parálisis hacia tiempo, y aun cuando la función diafragmática se había restituído, sin embargo el diafragma había quedado fijado en posición vi-ciosa.)

La capacidad vital (tabla VIII) guarda una cierta relación en el mismo sentido, como lo demuestra el hecho de que el lado afecto de menos capacidad tenía una eficiencia de 22,4 (C. V. de 1.627,5), mientras que el lado opuesto tenía una eficiencia de 35,6 para una C. V. de 832; es decir, que la diferencia era de 13,2, o sea muy próxima a lo observado en el estudio de la ventilación total.

TABLA VIII

RELACION ENTRE LA CAPACIDAD VITAL Y LA EFICIENCIA VENTILATORIA EN LOS SUJETOS QUE NO FUERON SOMETIDOS A COLAPSOTERAPIA

Caso	Lado con más capacidad vital		Lado con menos capacidad vital	
	C. V. c. c.	Efic. ventil. c. c.	C. V. c. c.	Efic. ventil. c. c.
3	1.800	10	1.250	40
7	1.550	28	1.450	25
8	1.500	28	875	35
10	1.375	24	1.100	33
12	1.325	18	500	16
13	1.200	25	250	70
16	2.200	30	750	40
17	2.550	16	1.100	24,7
20	750	20	300	33
21	2.025	25	750	40
Media.....	1.627,5	22,4	832,5	35,6

En cuanto al aire de reserva se encuentra una menor correspondencia, como se ve en la tabla IX.

TABLA IX

RELACION ENTRE LA CUANTIA DEL AIRE DE RESERVA Y LA EFICIENCIA VENTILATORIA EN LOS SUJETOS QUE NO FUERON SOMETIDOS A COLAPSOTERAPIA

Caso	Lado con más aire de reserva		Lado con menos aire de reserva	
	Aire reserva c. c.	Efic. ventil. c. c.	Aire reserva c. c.	Efic. ventil. c. c.
3	200	40	200	10
7	750	25	250	28
8	100	35	100	28
10	300	24	100	33
12	225	18	50	16
13	300	25	50	70
16	700	30	150	40
17	700	16	150	24,7
20	300	20	75	33
21	825	25	275	40
Media.....	440	25,8	140	32,2

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CUANTÍA DE LA VENTILACIÓN, RESPECTIVAMENTE, EN EL LADO ENFERMO Y EN EL SANO.

Nos encontramos con datos de un mayor interés aún y podemos comprobar en la tabla X ciertos extremos plenos de sugerencias. Este cuadro está realizado con los datos procedentes de sujetos con lesiones seguramente unilaterales en grados distintos, que llegaban en algún caso a la anulación total del hemitórax afecto por fibrotórax, caseosis, etc. El número de casos analizados es de 10. De éstos, ocho son los números 3, 8, 10, 13, 16, 17, 20 y 21. Los dos restantes, (a) y (b), son dos casos no incluidos en el análisis anterior, ya que el hemitórax afecto estaba excluido de la ventilación en uno de ellos, y en el otro ventilaba 1.000 c. c. solamente por minuto con eficiencia 0. Esto nos ha hecho analizar, dentro de lo posible, los límites a partir de los cuales se eleva o disminuye la eficiencia ventilatoria. Ya comprendemos que son sólo 10 casos, y por tanto muy pocos para obtener conclusiones. Pero es, por lo menos, posible analizar qué es lo que aconteció individualmente en ellos. Con estos datos hemos realizado la figura 1 y la tabla X. Si incluimos los casos en que no había consumo de O_2 en el lado afecto, que son dos, encontramos que el volumen minuto medio de este lado era 4.440 c. c. para una eficiencia media de 31,7, mientras que en el lado sano la media de volumen minuto era de 6.483 para una eficiencia de 21, o sea que existe una diferencia de eficiencia media entre el lado sano y el enfermo de 10,7. Pero hay que hacer constar que, paradójicamente, la ventilación estaba invertida en dos casos, siendo mayor en el lado enfermo, y en los dos la eficiencia era menor que en el lado menos ventilado. Si excluimos estos dos casos, y nos concretamos a estudiar la eficiencia en aquéllos en que el volumen minuto era más bajo en el lado afecto, encontramos (casos 3, 8, 13, 16, 17 y 21) que la media de volu-

TABLA X
RELACION DE VENTILACION A EFICIENCIA VENTILATORIA EN AMBOS LADOS COMPARATIVAMENTE

Caso	Lado enfermo		Lado sano	
	Vol. minuto	Efic. ventil.	Vol. minuto	Efic. ventil.
3	5.000	40	10.000	10
8	2.800	35	8.800	28
10 (*)	5.175	24	4.600	33
13	1.875	70	10.000	25
(a)	0	0	10.080	29
16	1.875	40	6.750	30
(b)	1.300	0	11.700	39
17	9.100	24,6	15.600	16
20	7.200	20	3.000	33
21	2.500	40	6.000	25

(*) Hay frénico-parálisis en el lado enfermo, no obstante lo cual hay mayor volumen minuto y menor eficiencia que en el sano.

men minuto en el lado enfermo era de 3.858 c. c. para una eficiencia media de 41,6 frente a un volumen minuto del lado sano de 9.525 y una eficiencia de 22,3, por lo que existe una diferencia de eficiencia de enfermo a sano de 19,3 c. c., la más alta que hemos encontrado en nuestras cifras medias.

Si ahora, como decíamos hace un momento, tratamos de establecer los límites de comienzo de las variaciones analizando la figura 1, cons-

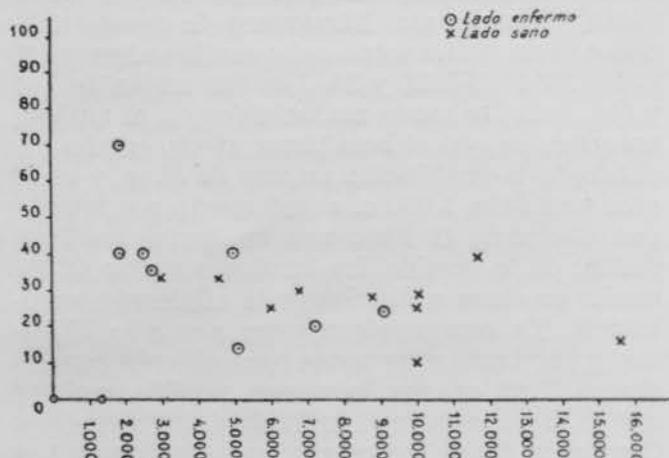


Fig. 1.

truída con los datos del cuadro X, vemos que para volúmenes minuto inferiores a 1.000 la eficiencia ventilatoria es 0, elevándose rápidamente en la vecindad de los 2.000, para ir descendiendo nuevamente de una manera progresiva y bastante gradual. O lo que es lo mismo, para volúmenes minutos altos la eficiencia es baja, subiendo a medida que el volumen desciende, para caer a 0 cuando el volumen está por debajo de un límite, que por ahora hemos fijado provisionalmente en 1.000 c. c.

DISCUSIÓN.

Existe un hecho, comprobado casi sistemáticamente, y es que dentro de determinados límites, que por el momento no hemos podido precisar, independientemente del aumento de absorción de oxígeno por cada pulmón en cifras absolutas, a medida que aumenta la ventilación disminuye el aprovechamiento de este gas, o sea la proporción en que es absorbido por litro de aire ventilado, y viceversa. Resulta paradójico, aparentemente, que en el lado enfermo o el lado colapsado, por ejemplo, en los que la ventilación está mermada por los métodos empleados o por la propia enfermedad, la ventilación se verifique a un régimen de eficiencia superior. Incluso en el sujeto sano, cuando colocamos a su aparato respiratorio en condiciones de asimetría, como acontece en las posiciones de decúbito lateral, comprobamos que independientemente de la disminución de la cantidad absoluta de oxígeno absorbido, el lado menos venti-

lado absorbe a veces más oxígeno proporcionalmente que el más ventilado. Naturalmente, no podemos pretender que la disminución progresiva de la ventilación vaya aparejada constantemente con un incremento de la eficiencia, sino que indudablemente hay un límite que por ahora hemos fijado provisionalmente en 1.000 c. c., a partir del cual la absorción de oxígeno fraca- sa definitivamente.

No podemos intentar una explicación segura del fenómeno, que probablemente se encontrará en la proporción de alvéolos "ideales", en el sentido de COURNAND, que existan en el pulmón en el que está mermada su capacidad. Tal vez en este caso la proporción de alvéolos bien ventilados y bien irrigados será más elevada, como un mecanismo compensador ante la pérdida de superficie efectiva. Quizá haya que echar mano de los mecanismos de desviación de la sangre de las zonas mal o no ventiladas a los territorios mejor ventilados, convirtiendo así a todos los potenciales (o sea, no funcionantes) en actuales, desde el punto de vista de las relaciones ventilación-irrigación.

No deja de ser muy digno de atención el hecho de que, precisamente, la eficiencia ventilatoria adquiere su nivel más alto en aquellas de nuestras observaciones en las que hemos comprobado una disminución de la ventilación a causa de enfermedad, frente a los que habían sido sometidos a una medida terapéutica reductora de superficie funcional. ¿Es que tal vez los fenómenos compensadores son muy lentos en su desarrollo y por ello cuando es la enfermedad la causa de las modificaciones que estudiámos ha habido más tiempo para que se pongan en juego los mecanismos? Otra consideración que se nos ofrece es la de que, tal vez, la disminución del aire funcional residual permitiría una mezcla más rica del aire inspirado con el remanente alveolar. Pero esto no es aceptable, ya que durante la espiración se produciría una anoxia.

Tal vez el estudio de la vascularización pulmonar permita obtener alguna información precisa a este respecto, pero no creemos que sea fácil. El estudio de las radiografías en posición lateral demuestra una evidente congestión en el pulmón subyacente. En cambio, los estudios ya clásicos de LOPO DE CARVALHO, así como los de RAÚL VACCAREZZA, han demostrado que en las partes colapsadas hay menor vascularización. Sin embargo, decíamos hace un momento que no nos parecía fácil la utilización de estos datos, porque hasta ahora lo único que podemos decir, mediante la angiografía, es si existe o no aumento de la cantidad de sangre, pero no cuál es su dinámica en cuanto a la circulación capilar alveolar.

En resumen, consideramos que en la ventilación hay una gran fracción que debe ser calificada como ventilación de lujo.

Existen finos mecanismos de adaptación, muchos de los cuales son perfectamente conocidos

y otros lo son menos, que permiten que aun después de grandes reducciones de superficie respirante se verifique eficazmente la hematosis. Sin embargo, esto tiene que ser sin duda a expensas de convertir la función potencial, o de reserva, en actual, eliminándose así las reservas en beneficio de la respiración basal.

BIBLIOGRAFIA

- BJÖRKMAN.—Bronchospirometrie. Acta Med. Scand. Suppl., 56, 1934.
 ROTHSTEIN, LANDIS Y NARODICK.—J. Thor. Surg., 19, 821, 1950.
 INADA, KISHIMOTO, SATO Y WATANABE.—J. Thor. Surg., 27, 173, 1954.
 VACCAREZZA (RAÚL F.).—An. de la cátedra de Pat. y Clin. de la Tuberculosis, 10, 5, 1954. Buenos Aires.
 ALIX Y LOZANO.—Rev. Clin. Esp. (en prensa).
 ALIX, FRONFE Y CARVAJAL.—Journ. Med. de Leysin, Marzo-abril, 1954.

SUMMARY

The writers think that there is a major fraction of ventilation which should be named "de luxe" ventilation.

There are delicate adaptation mechanisms, many of which are perfectly well known and others less so, which enable effective blood oxygenation to take place even after a remarkable decrease in breathing surface. This must, however, take place at the expense of the potential, or reserve function, becoming actual, thus eliminating the reserves in benefit of basal respiration.

ZUSAMMENFASSUNG

Unserer Ansicht nach sollte ein grosser Anteil der Durchlüftung als Luxusdurchlüftung bezeichnet werden.

Es gibt viele zarte und vollkommende, teils anerkannte und teils weniger bekannte Adaptationsmechanismen, welche auch nach bedeutender Herabsetzung der Atmungsoberfläche eine erfolgreiche Hämatose erlauben. Dabei heißt es aber zweifellos die potentielle-oder Reservefunktion in eine aktuelle zu verwandeln, wobei die Vorräte zugunsten der basalen Respiration ausgeschieden werden.

RÉSUMÉ

Nous considérons que dans la ventilation il y a une grande fraction qui doit être qualifiée comme "ventilation de luxe". Il existe de fins mécanismes d'adaptation, dont beaucoup sont bien connus et d'autres le sont moins, qui permettent la réalisation de l'hématose même après de fortes réductions de surface respiratoire. Cependant ceci se doit sans doute à convertir la fonction potentielle ou de réserve, en actuelle, éliminant ainsi les réserves au profit de la respiration basale.

CONCEPTO Y SIGNIFICACION FUNCIONAL DE LA NEUROSECRECION

BENITO ARRANZ.

Profesor Ayudante.

Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.

Cátedra de Anatomía. Profesor: Doctor BOSQUE.

Cátedra de Psiquiatría. Profesor encargado: Doctor VILLACIÁN.

El fenómeno de la neurosecreción ha sido incluido en la Neurología en fecha reciente. Hasta hace muy poco se concebía a las neuronas como formaciones anatómicas destinadas exclusivamente a la conducción del impulso nervioso. Hoy día se admite que los elementos morfológicos del sistema nervioso son capaces, además, de formar y eliminar productos de secreción.

La gran importancia que tiene esta propiedad de las neuronas en diversos procesos fisiológicos y patológicos nos anima a revisar los puntos más interesantes del problema.

GASKELL y VIALLI, a finales del pasado siglo, fueron los primeros en estudiar el aspecto secretor de las células feocromas del sistema nervioso vegetativo periférico, y SPEIDEL, en 1919, comprobó a su vez fenómenos secretores en las células de Dahlgren de la médula espinal de la raya marina.

Tras estos iniciadores, cuatro escuelas principalmente han realizado trabajos conducentes a la aclaración del problema de la neurosecreción: la de COLLIN, ROUSSY y MOSINGER; la de SCHARRER, la de BARGMAN y la de SPATZ. El exceso de nominalismos de las publicaciones de alguna de estas escuelas oscurece, en ocasiones, la claridad del concepto. Especialmente los términos neurocrinia y neuricerinia crean un cierto confusionismo que importa aclarar.

BERGER, COLLIN y MASSON designaron con el nombre de *neurocrinia* a todos los procesos de excreción en territorio nervioso de sustancias de secreción, cualquiera fuera su lugar de producción. De otro lado, MOSINGER llamó *neuricerinia* a los fenómenos de elaboración y eliminación de productos secretores por parte del tejido nervioso. En 1932, SCHARRER creó el término *neurosecreción* para designar a los procesos secretores que MOSINGER llamaría de neuricerinia, a fin de dar mayor claridad al concepto.

Así, pues, por neurosecreción debemos entender la propiedad que tienen los elementos derivados del tubo neural de producir y eliminar sustancias secretoras.

Aunque en un principio se pensó que sólo algunas neuronas estarían dotadas de esta propiedad secretora, posteriores investigadores van demostrando que la neurosecreción es propiedad común a todos los elementos del sistema nervioso (MAZZI y SCHARRER).