

ANGIOQUIMIORRECEPTORES Y OTRAS NUEVAS ESTRUCTURAS INTRAPULMONARES ARGENTAFINES RELACIONADAS CON LA REGULACION DE LA CIRCULACION MENOR¹

DRES. ROSARIO BARROSO-MOGUEL² E ISAAC COSTERO²

Las estructuras que ocasionalmente se descubren en los pulmones y que presentan semejanzas histológicas con angioquimiorreceptores, son de tres clases: 1) pequeños angioquimiorreceptores normales, sospechados por los fisiólogos; 2) estructuras argentafines pediculadas que contienen fibras musculares lisas y fibras nerviosas, de significado a determinar; y 3) nódulos metastásicos de un quimiodectoma coincidente. Cada una de estas tres estructuras presenta composición microscópica diferente y característica para cada caso. (Gac. Méd. Méx. 98: 23, 1968.)

LA EXISTENCIA de angioquimiorreceptores en el parénquima pulmonar fue sospechada primordialmente por los fisiólogos,¹ pero no fue anatómicamente demostrada sino de manera casual en los pulmones humanos, donde aparecen en forma de pequeños nódulos semejantes a lobulillos del cuerpo carotídeo.^{2, 3, 4} Nuestros actuales conocimientos a este respecto pueden resumirse diciendo que no es posible distinguir angioquimiorreceptores en el pulmón normal, con la misma seguridad que se ven los bronquiolos o las anastomosis arteriales broncopulmonares; pero que, en algunos casos patológicos, aparentemente todos de

diverso tipo y sin base común evidente, se encuentran estructuras histológicas de pequeño tamaño, muy similares a los angioquimiorreceptores. Este hecho ha sido interpretado de dos maneras diferentes: 1) las estructuras histológicas mencionadas son los angioquimiorreceptores normales previstos por los fisiólogos² o hiperplasias de quimiorreceptores normales; 2) se trata de pequeñas agrupaciones múltiples de células neoplásicas.³ Para intentar descifrar el problema, hemos realizado estudios morfológicos que nos han servido para redactar la presente comunicación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos estudiado nueve casos de pulmón humano con estructuras semejantes a angioquimiorreceptores. Uno de ellos

¹ Trabajo presentado en la sesión conjunta de la Academia Nacional de Medicina y el Instituto Nacional de Cardiología, el 19 de agosto de 1966.

² Académico numerario. Instituto Nacional de Cardiología.

fue previamente publicado por Zak y Chabes. Otros cinco pulmones eran de enfermos que murieron con insuficiencia cardíaca crónica e hipertensión pulmonar en el Instituto Nacional de Cardiología de México; en estos cinco casos el hallazgo de angioquimiorreceptores pulmonares fue accidental y no pudo ser relacionado con los hallazgos clínicos o de autopsia. Los tres casos restantes correspondieron a enfermos con quimiodectoma del cuerpo carotídeo; uno produjo "metástasis" en los ganglios linfáticos regionales y en los pulmones; otro tuvo "metástasis" en el hígado y en los pulmones; y el último caso presentó "metástasis" solamente en los pulmones.

Los cortes obtenidos con el microtomo de congelación fueron teñidos con los métodos de Río Hortega y con la variante de Barroso-Moguel⁵ para teñir células argentafines y fibras nerviosas.

RESULTADOS

No es fácil identificar angioquimiorreceptores típicos en preparaciones histológicas teñidas con los métodos ordinarios, por lo que es común encontrarlos descritos en la bibliografía moderna confundidos con anastomosis arteriovenosas bajo el nombre común de glomus o glomera. El único camino para reconocer morfológicamente los angioquimiorreceptores consiste en demostrar en ellos estructuras histológicas que les son características; es decir, identificar células sensitivas piriformes principales, células redondeadas argentafines accesorias, y fibras nerviosas con terminaciones en sinapsis, ya sea con las células

argentafines. También es muy importante reconocer vasos sanguíneos sinusoides y la característica red intersticial de fibras conectivas.^{2, 6-9}

En los pulmones humanos estudiados por nosotros hemos podido distinguir tres tipos de estructura histológica, en alguna forma semejante a angioquimiorreceptores. Para el propósito de la breve descripción que vamos a hacer aquí, podríamos designarlos de la manera siguiente: 1) estructuras intersticiales semejantes a los lobulillos del cuerpo carotídeo normal; 2) estructuras argentafines pediculadas, aparentemente compuestas de fibras musculares lisas; y 3) estructuras que se comportan con las impregnaciones argénticas igual que el tumor del cuerpo carotídeo, con el que coinciden.

1. *Estructuras semejantes al cuerpo carotídeo normal*

Trátase de cúmulos pequeños, extendidos en línea ondulada y compuestos por pequeño número de células. Estas células reproducen con gran fidelidad los caracteres microscópicos de las que forman los lobulillos del cuerpo carotídeo normal.

Este primer tipo de estructura pulmonar fue encontrada exclusivamente en los casos de enfermos muertos en insuficiencia cardíaca en el Instituto Nacional de Cardiología de México. Apareció casualmente en algunas preparaciones histológicas y, aunque se teñieron otros muchos cortes con impregnaciones argénticas, no reaparecieron en los que habían sido coloreados con las variantes especiales para células argen-

tafines o para células piriformes. Por el momento, por lo tanto, no tenemos pruebas objetivas de que dichas células se encuentren en las estructuras descritas.

2. *Estructuras argentafines pediculadas*

Su argentafinidad es muy intensa, por lo que, después de ser teñidas con los métodos de plata, pueden reconocerse a pequeñas aumentos por su color café oscuro. En algunas preparaciones los conglomerados celulares aparecen como masas redondeadas que hacen protrusión en la luz alveolar; ciertos conglomerados están distribuidos junto a los conductos alveolares; pero, por lo general, se ven mejor partiendo del tejido conectivo de los septos interlobulares.

Con gran aumento aparecen como pequeñas masas de células alargadas que asientan en los tabiques pulmonares y en el tejido conectivo, a lo largo de los vasos sanguíneos. Hacen protruberancia en la luz alveolar, apareciendo cubiertas por epitelio respiratorio. Con aumento todavía mayor puede observarse substancia granular argentafin en las células alargadas y que éstas se agrupan en remolinos densos. Nótese que existe una delicada banda de tejido conectivo, menos coloreada, que contiene vasos sanguíneos y que separa el tejido específico del epitelio respiratorio.

Teñido con el método de Río Hortega para fibras reticulares, el tejido argentafin del pulmón puede reconocerse fácilmente porque los tabiques

pulmonares se pierden a su nivel. Se hallan sustituidos con tejido conectivo laxo, que se extiende por dentro de la membrana basal del epitelio respiratorio y entre los tractos fibrosos densos de los tabiques alveolares vecinos.

Estructuras de este tipo sólo las vimos en el caso enviado por el Dr. Zak.

3. *Estructuras parecidas al quimiodectoma carotídeo*

Se encontraron siempre en pacientes con tumor del cuerpo carotídeo. Tanto los nódulos situados en los ganglios linfáticos del cuello, como los presentes en los pulmones, eran pequeños y bien limitados, y fueron considerados como metástasis del tumor carotídeo coexistente. El juicio se fundó, tanto en el aspecto macroscópico como en la estructura histológica conseguida en preparaciones teñidas con técnicas convencionales.

En ninguno de los dos casos con "metástasis" en los ganglios linfáticos se pudieron teñir las células principales. En uno de los dos casos, sin embargo, la variante de Barroso-Moguel a la técnica de Río Hortega demostró células argentafines. La tinción específica no fue muy brillante; sin embargo, resultó lo suficientemente demostrativa para considerarla como histoquímicamente positiva.

De los tres casos con "metástasis" pulmonar, dos demostraron células argentafines, y uno de ellos también células principales piriformes. Aquí la reacción para argentafinidad dio resultados fáciles y concluyentes; muchas de las células que forman los lóbulos tie-

nen abundantes gránulos con diferentes grados de intensidad. En algunos lugares se pueden distinguir células argentafines abrazando a otras células más pequeñas, con escaso citoplasma, probablemente células principales.

Las células piriformes principales se tiñeron en las "metástasis" pulmonares tan netamente como en los fragmentos del quimiodectoma carotídeo.

Nuestros intentos para teñir en este material fibras nerviosas sensitivas o simpáticas, distribuidas dentro de los nódulos celulares, fueron siempre negativos.

DISCUSIÓN

Las pequeñas estructuras, semejantes a lobulillos del cuerpo carotídeo normal, que se encuentran ocasionalmente en los pulmones humanos, y que hemos descrito en primer lugar en los resultados de este trabajo, nos parecen realmente pequeños angioquimiorreceptores normales. Hasta ahora, la única prueba aportada en favor de tal idea, es la demostración de fibras nerviosas cuyos botones terminales forman sinapsis con las células específicas de los nódulos. Pero este hecho nos parece muy importante.

Las estructuras argentafines distribuidas en forma de yemas arracimadas, en relación con los tractos conectivos del pulmón humano, nos parecen de naturaleza dudosa. Sus células alargadas semejan fibras musculares lisas. Ignoramos hasta ahora por qué retienen la plata de las impregnaciones histológicas; quizá almacenen substancias argentorreductoras, tales como catecolaminas o serotonina. Hemos encontrado que

estas estructuras contienen fibras nerviosas, pero no hemos visto sus sinapsis, ni tenemos datos suficientes para determinar su naturaleza funcional.

Parece suficientemente probado que los nódulos celulares, considerados como metástasis de un quimiodectoma carotídeo coexistente, tienen en el pulmón dos tipos de células: principales piriformes y argentafines redondeadas, en ambos casos con la misma afinidad por la plata que en el tumor carotídeo. Puesto que las células argentafines son elementos libres, capaces de transportarse mediante movimientos amiboides,⁹ es fácil imaginar que tales células puedan caer en la corriente linfática o sanguínea y llegar con ella hasta las vísceras para desarrollar diseminación metastática. Más difícil es imaginar cómo pueden transportarse las células principales, dotadas de larga prolongación entrecruzada con otras muchas prolongaciones semejantes de células vecinas. Esta circunstancia apoya la idea de Kennedy, según la cual los nódulos pulmonares no son metástasis tumorales, sino hiperplasias de quimiorreceptores normales.

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias al Dr. F. G. Zak, de Manhasset, Nueva York; al Dr. M. Rebolledo, de Medellín, Colombia; al Dr. A. A. Liebow, de New Haven, Connecticut; y al Dr. C. Kennedy, de Porchester, Nueva York, por el valioso material que gentilmente nos enviaron.

REFERENCIAS

1. Daly, I. de B.: *Intrinsic mechanisms of the lung*. Quart. J. Exper. Physiol., 43: 2, 1958.
2. Costero, I., Barroso-Moguel, R., Ché-

- vez, A., Monroy, G., Contreras, R. y Quiroz, A.: *Algunas novedades sobre irrigación e inervación pulmonares en enfermos con hipertensión del circuito menor*. GAC. MÉD. MÉX. 89: 503, 1959.
3. Korn, D., Bensch, K., Liebow, A. y Castleman, B.: *Múltiple minute pulmonary tumors resembling chemodectomas*. Am. J. Path., 35: 667, 1959.
 4. Costero, I. y Barroso-Moguel, R.: *Neuroid structures in pulmonary metastases of carotid chemodectoma*. 55a. Reunión anual, International Academy of Pathology, Cleveland, 1966.
 5. Barroso-Moguel, R. y Costero, I.: *Argentaffin cells of the carotid body tumor*. Am. J. Path., 41: 389, 1962.
 6. Costero, I.: *Histopatología del tumor del cuerpo carotideo*. GAC. MÉD. MÉX. 90: 679, 1960.
 7. Costero, I. y Barroso-Moguel, R.: *Structure of the carotid body tumor*. Am. J. Path., 38: 127, 1961.
 8. Costero, I., Barroso-Moguel, R. y Chávez, A.: *Aspects of the pathology of the chemoreceptors in the carotid body*. Proc. IV Internat. Congr. Neuropath., 2: 217, 1962.
 9. Costero, I. y Chávez, A.: *Carotid body tumor in tissue culture*. Am. J. Path., 40: 337, 1962.
 10. Zak, F. G., y Chabes, A.: *Pulmonary chemodectomatosis*. J.A. M. A., 183: 887, 1963.