

Ciudad Sanitaria de la Seguridad Social
La Paz. Madrid
Servicio de Cuidados Intensivos
(Jefe.: Dr. A. Aguado Matorras)

INHALACION MASIVA DE SULFATO DE BARIO

M. de Frutos Herranz y L. Nuño Gil

Introducción

La mayoría de los radiólogos consideran al sulfato de bario como una substancia sin poder tóxico sobre el tejido pulmonar; así lo demuestran la amplia difusión de las técnicas broncográficas realizadas con este medio de contraste.

En 1906, Springer pulverizó bario como contraste por vía bronquial en perros. En 1956, Sari realizó broncografías en humanos con una suspensión acuosa de sulfato de bario. Más tarde, se añadió a este producto, carboximetilcelulosa (Di Rienzo), y en 1959, Texeira le asocia a metilcelulosa¹. Debido a su escasa toxicidad y fácil eliminación, es uno de los medios de contraste más empleados en broncografía^{2,3}.

A pesar de la aparente inocuidad y la fácil eliminación, esporádicamente, se han publicado casos de retención duradera de contrastes broncográficos a base de sulfato de bario, o, por inhalación accidental del utilizado para tránsitos digestivos, en ocasiones retenidos en los pulmones más de dos años y excepcionalmente con graves complicaciones^{4,5,6}. De todas ellas, la casuística más amplia es la de Willson y cols, sobre 16 casos de inhalación de sulfato de bario en John Hopkins Hospital, con elevada proporción de lactantes y niños.

La persistencia o rápida eliminación del bario por los pulmones, depende en forma importante si hay relleno alveolar o no. En el primer caso, el bario atraviesa la pared alveolar, generalmente de modo rápido, circulando por vía linfática hasta los ganglios regionales⁷.

Experimentalmente se han podido reproducir las situaciones encontradas en clínica humana; así lo demuestran los estudios de Einbrodt y cols. sobre ratas⁷, de Burnea y Galbeanu en conejos⁸ y de Willson y cols. en perros⁶. Los controles de eliminación del producto se han basado en estudios radiográficos periódicos y en investigaciones anatomopatológicas a distancias variables de la inhalación provocada.

A. Evolución radiológica

Inicialmente se rellenan los bronquios más gruesos, que se van limpiando en los días siguientes, a la vez que se opacifcan regiones más periféricas. La velocidad de desaparición de los depósitos periféricos es de una gran variabilidad. Otras imágenes descritas son la siembre miliar de pequeños nódulos, el engrosamiento del hilio y los linfáticos intersticiales y el aumento de la trama a partir del hilio⁷.

B. Alteraciones anatomopatológicas

El aspecto externo de los pulmones no se modifica aparentemente. En los animales sacrificados los primeros días se descubre el contraste mezclado con secreciones en los bronquios. En controles más tardíos se encuentran granulaciones más periféricas y diseminadas, con la mucosa de los bronquios gruesos limpia. Tampoco la estructura general del pulmón se altera, salvo zonas irregularmente distribuidas de enfisema vesicular, principalmente en zonas periféricas.

En los estudios microscópicos se descubren hiperemia moderada; mol-des que ocluyen bronquios finos, material granular suelto cerca de los alveolos. Esporádicamente se hallan pequeños focos de atelectasia o enfisema cuyo origen parece ser la obstrucción bronquial mecánica⁶. Se encuentran masas de bario que tienden a permanecer inmobilizadas en los que difícilmente penetran los fagocitos; aunque hay importante reacción macrofágica. La reacción inflamatoria bronquial y peribronquial es poco aparente sin que se haya podido observar tendencia a la fibrosis.

A continuación exponemos la historia clínica de una paciente asistida en nuestro Servicio a consecuencia del paso a vías respiratorias de un contraste radiológico a base de sulfato

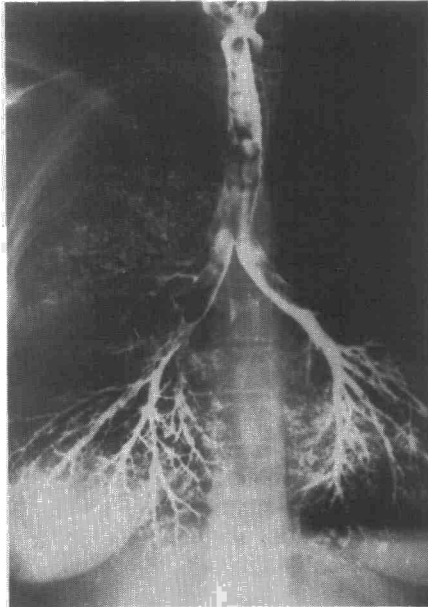
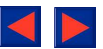


Fig. 1. Radiografía PA de tórax inmediata a la inhalación. Se delimita el cuerpo extraño en esófago (flecha negra superior) y el contraste acumulado fundamentalmente en las zonas declive de ambos pulmones.

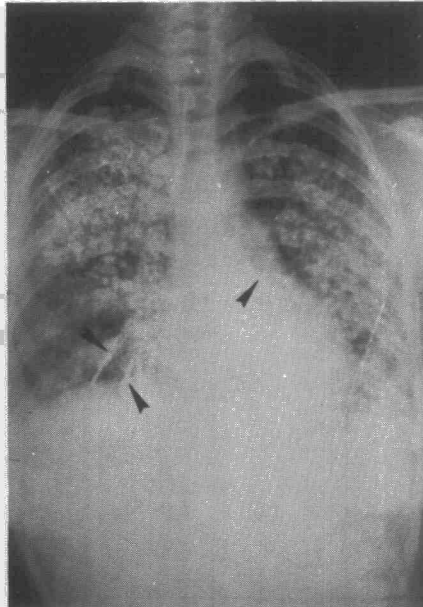


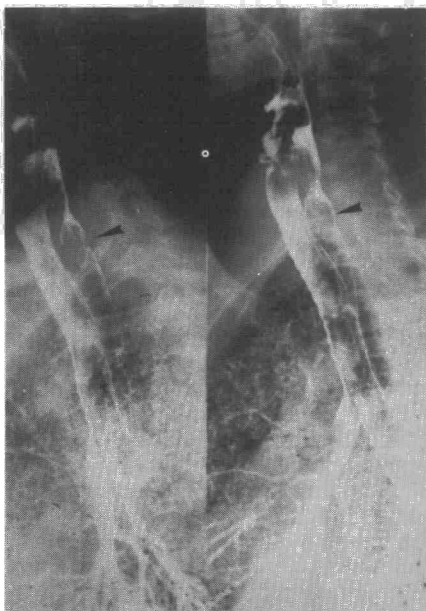
Fig. 3. Radiografía del tercer día de la inhalación. Persiste contraste en tráquea y bronquios (flechas), pero la mayoría se ha depositado en zonas más periféricas.

to de bario en la cual se ha podido seguir la evolución radiológica y clínica.

Observación clínica

A.C.L., mujer de 37 años. Antecedentes familiares sin interés. Como antecedentes personales sufrió mal de Pott a los 16 años, tratada quirúrgicamente y sin sintomatología posterior. Habitualmente sana. Nunca alteraciones de la deglución.

Fig. 2. Radiografía lateral al ingreso.



El día del ingreso ingirió accidentalmente la semilla de un melocotón. Remitida a esta Ciudad Sanitaria una hora más tarde, en los controles radiológicos de tórax y abdomen no se pudo localizar la situación del cuerpo extraño. En el momento de la deglución de una papilla de sulfato de bario como material de contraste, el obstáculo esofágico que suponía el cuerpo extraño, ocasionó el paso a tráquea de una cantidad de contraste no determinada y su distribución por la totalidad de las vías aéreas (figs. 1 y 2). A continuación se realizó anestesia general para extracción de la semilla mediante esofagoscopia y al mismo tiempo se aprovechó para realizar aspiración endobronquial, obteniéndose abundante cantidad de papilla baritada.

Fue ingresada en el Servicio de Cuidados Intensivos con una frecuencia respiratoria de 26/minuto, coloración normal de piel y labios, buen estado de hidratación de las mucosas orales y circulación periférica normal controlada en el lecho ungueal. Movimientos torácicos simétricos; auscultación pulmonar con respiración ruda bilateral y estertores crepitantes en planos posterior y anterior de la base del hemitórax izquierdo y en tercio superior del derecho. Sin otras alteraciones exploratorias. Frecuencia cardíaca 110 latidos por minuto. Presión arterial 120/70 mm. de Hg. Análiticamente no se comprobaron alteraciones morfológicas de las células sanguíneas ni anomalías bioquímicas en los datos del autoanálizador AMA-12; el pH era 7,44, pCO_2 33 mm. Hg., exceso de base -1 y pO_2 76 mm. de Hg. El electrocardiograma era normal. Las radiografías de tórax al ingreso se muestran en las figs. 1 y 2.

Durante las primeras 24 horas de su estancia en el Servicio, bajo anestesia general con Propanidida e intubación orotraqueal, se realizaron lavados bronquiales con suero fisiológico 0,4 %, seguido de aspiración. En el primero de ellos obtuvimos unos 30 cc de material baritado y nada en el segundo. Fue tratada también con aerosoles de acetil-cisteína, drenaje postural y percusiones torácicas, con esca-

sa eliminación del producto inhalado. Se realizó una exploración de faringe y laringe (Servicio de O.R.L., Dr. Gavilán) comprobándose hipoestesia del velo del paladar, sin otras alteraciones. El control radiológico del tercer día se muestra en las figs. 3 y 4, y dos cortes tomográficos en las figs. 5 y 6.

El cuarto día, elevación térmica y escasa expectoración; en el cultivo de esputo se aislaron neumococos, desapareciendo los síntomas con cloxacilina.

Una vez que la expectoración fue limpia, no se comprobó insuficiencia respiratoria y con tolerancia normal al esfuerzo (gasometría arterial), fue dada de alta siete días después de la inhalación.

La paciente comenzó a realizar de nuevo su vida normal, con la actividad física propia de un ama de casa, sin sintomatología alguna exceptuando sensación de tirantez torácica en las inspiraciones forzadas. Realizamos controles los días 25, 50 y 140 de la inhalación, siendo normal la exploración clínica, pH, pCO_2 , y pO_2 en reposo y sin apreciables variaciones en el estudio radiológico (fig. 7). En la última fecha indicada se realizó una espirometría (Dr. Granado, Dpto de Medicina Interna) comprobando como único dato anormal una disminución del volumen residual hasta 600 cc (teórico 860 cc); el resto de los datos manifestaban permeabilidad bronquial normal.

El siguiente control clínico-radiológico se efectuó nueve meses después de la inhalación (fig. 8). La paciente realizaba vida normal y había desaparecido la tirantez torácica. Pasados once meses del episodio la enferma no ha presentado en ningún momento alteraciones en la deglución, no se manifestaron infecciones bronquiales y la tolerancia clínica a los esfuerzos fue normal. Una prueba de difusión con monóxido de carbono fue completamente normal (Dr. Fraile, Dpto. de Cirugía Torácica), sin existir por tanto alteraciones de la membrana alveolo-capilar. A pesar de estos datos, el material de contraste permanece en el pulmón pasados 14 meses (fig. 9).

Llama la atención la aparente disparidad clínico-radiológica. La inhalación del material baritado, solamente ocasionó un corto episodio de insufi-

Fig. 4. Radiografía lateral en la misma fecha.

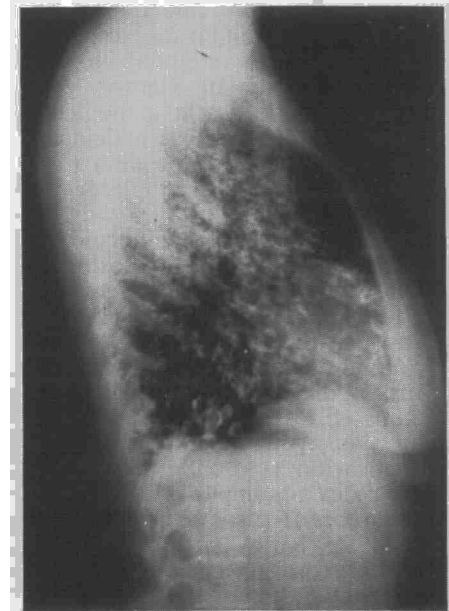




Figura 5.

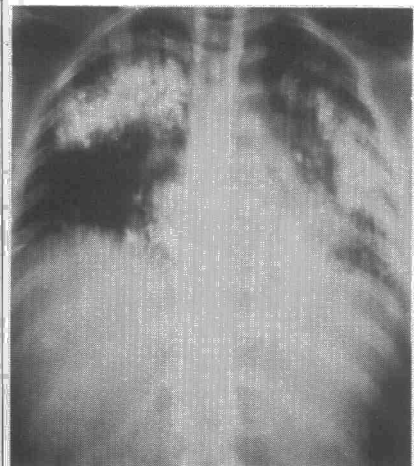


Figura 6.

Fig. 5 y 6. Cortes tomográficas. Distribución difusa, con zonas de agrupamiento del contraste en tres focos, uno derecho superior, y dos en pulmón izquierdo, uno en campo medio y otro inferior.

ciencia respiratoria en el momento de la obstrucción de las vías aéreas por la inyección a presión de la papilla en la tráquea. Una vez distribuida por zonas más periféricas, la tolerancia fue buena. El mantenimiento en el pulmón de una parte importante del contraste no ocasiona síntomas clínicos ni datos exploratorios analíticos que nos hagan sospechar alteraciones de la difusión ni modificaciones en el cociente ventilación/perfusión, lo que concuerda con las observaciones hechas por otros autores respecto a la inocuidad y buena tolerancia de esta substancia, cuyas escasas alteraciones histológicas han sido demostradas experimentalmente.

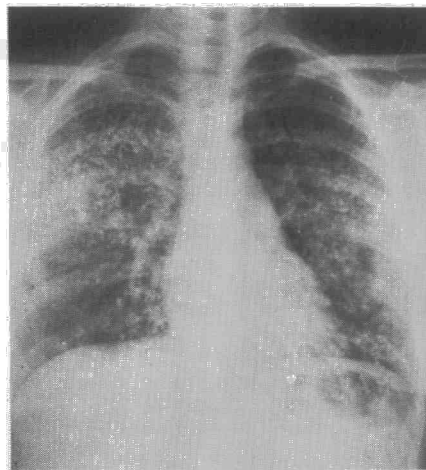


Fig. 7. Cuatro meses después de la inhalación no hay aparente disminución de la cantidad de contraste.

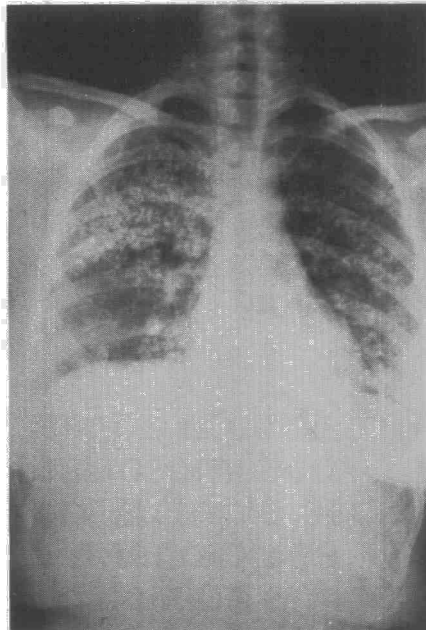


Fig. 8. Nueve meses después de la inhalación sin modificaciones en la silueta cardiaca ni en el parénquima pulmonar.

Conclusiones

El sulfato de bario, aunque es una substancia generalmente de fácil eliminación desde las vías aéreas, puede permanecer de modo prolongado cuando se suministra o inhala en gran cantidad. Después de los estudios de clínica humana y los experimentos con animales, parece deducirse que no es un producto tóxico ni fibrogénico, aunque puede sobrecargar las funciones fisiológicas de las vías respiratorias

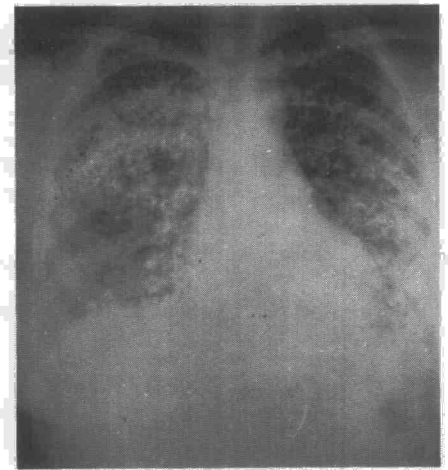


Fig. 9. Persistencia de las mismas imágenes pasados 14 meses de la inhalación.

(limpieza bronquial, transporte linfático, predisposición a infecciones)⁷. Superada la fase aguda de la inhalación, no hay que temer reacciones tardías ni es necesario una terapéutica específica.

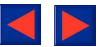
Resumen

Se presenta un caso de persistencia de material baritado en gran cantidad en ambos pulmones, inhalado de forma accidental durante un tránsito digestivo. La revisión de la bibliografía encontrada, pone de manifiesto el acuerdo de diversos autores en los siguientes puntos: 1) Buena tolerancia local y general. 2) Escasez de lesiones histológicas. 3) Escasez de alteraciones funcionales pulmonares. 4) No es necesaria una terapéutica específica.

Summary

MASSIVE INHALATION OF BARIUM SULFATE

This paper presents a case of persistence of bariumized material in great quantity in both lungs, inhaled accidentally during digestive transit. The review of the bibliography found makes clear the agreement of the different authors on the following points: 1) Good local and general tolerance. 2) Scarcity of histological lesions. 3) Scarcity of functional alterations of the lungs. 4) A specific therapy is not necessary.



BIBLIOGRAFIA

1. ROUGES, L.: La bronchographie au baryum. *Pres. Med.*, 70: 942, 1962.
2. SCHIAFFINI, A. YERGA, M.: Broncografía: eliminación del medio de contraste. *Prensa. Med. Argent.*, 59: 548, 1972.
3. SHOOK, C.D. y FELSON, B.: Inhalation bronchography. *Chest*, 58: 3333, 1970.
4. BERAUD, C.L., DEFFRENNE, P. y MEYER, R.: Evolution radiologique d'un barytome pulmonaire consécutif à des troubles de la déglutition chez le nourrisson. *J. Radiol.*, 44: 643, 1963.
5. CASTELLINO, R.A., VERBY, H.D., FRIEDLAND, M.D. y NORTHWAY, V.H.: Delayed barium aspiration following complete reflux small bowel anoma. *Br. J. Radiol.*, 41: 937, 1968.
6. WILLSON, J.D.V., RUBIN, P.S. y McGEE, T.H.: The effects of barium sulfate on the lungs. *Am. J. Roentgen.*, 82: 1, 1959.
7. EINBRODT, H.J., WORCER, F. y KLIPPEL, H.G.: Tierexperimentelle untersuchungen über ablagerung und verteilung von baryumsulfat im rattenorganismus nach inhalation. *Int. Arch. Arbeitsmed.*, 30: 237, 1972.
8. BURNEA, D. y GALBENU, P.: Effect du dionosyl et du sulfate de baryum sur le poumon des lapins tuberculeux. *Poumon et Cœur.*, 24: 493, 1969.