Embolia gaseosa orbitaria y paraselar. Reporte de un caso Orbitary and parasellar gas embolism. Case Report

Eugenio Alzérreca A¹, Héctor Bahamonde S².

RESUMEN

Se presenta el caso de una paciente de 39 años, de sexo femenino con antecedentes de rinitis alérgica y depresión en tratamiento, que consulta al servicio de urgencia por un episodio vertiginoso, el cual es tratado con tietilperazina endovenosa en forma exitosa. Posteriormente, como control, se realiza una tomografía computarizada de cerebro que evidencia gas a nivel selar, paraselar, hacia senos cavernosos y canales ópticos, lo cual se interpreta como una complicación atribuible a la punción venosa de urgencia. La paciente es manejada en forma conservadora manteniéndose siempre asintomática en los controles, con una resolución completa a la vez del cuadro vertiginoso. Este caso ejemplifica una complicación de difícil diagnóstico y potencialmente grave en el manejo de un paciente de urgencia mediante medicamentos endovenosos.

Palabras clave: Embolia gaseosa, embolia aérea, embolia venosa.

ABSTRACT

We describe the case of a 39 years old female patient, with history of allergic rhinitis and depression who came to the emergency room with a vertiginous episode, which was treated with intravenous thiethylperazine. Computed tomography of the brain showed evidence of sellar, parasellar, cavernous sinus and orbitary gas, with the interpretation of this being a complication from the emergency room intravenous treatment. The patient was managed by conservative means and remained asymptomatic in controls, with a complete resolution of the vertiginous episode as well. This case illustrates a difficult to diagnose and potentially serious complication, in the management of a patient with any intravenous drugs.

Key words: Gas embolism, air embolism, venous embolism

INTRODUCCIÓN

La embolia gaseosa corresponde a la oclusión de un vaso sanguíneo por entrada de gas a estructuras vasculares venosas o arteriales. En la mayoría de los casos corresponde al resultado de complicaciones en procedimientos clínicos, y su diagnóstico requiere de un alto nivel de sospecha, por lo que es importante estar al tanto de sus manifestaciones y eventual necesidad de manejo¹.

En un gran porcentaje, la embolia gaseosa es producto de la entrada de aire al sistema vascular, no obstante existen numerosos gases de uso médico como el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el ni-

¹ Médico Cirujano. Magíster en Derecho de la Salud.

² Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Clínico Universidad de Chile.

trógeno que también tienen el potencial de causar una embolia gaseosa^{1,2}. Existen dos categorías de embolias gaseosas: la venosa y la arterial, que se distinguen tanto por el mecanismo de entrada del gas, como por el sitio donde el émbolo finalmente ocluye la circulación y por sus manifestaciones clínicas.

A continuación se expone el caso de una paciente que presentó como hallazgo imagenológico, una embolia aérea venosa orbitaria y paraselar asintomática, posterior a una punción venosa periférica.

CASO CLÍNICO

Paciente de 39 años de edad, de sexo femenino, con antecedentes de rinitis alérgica estacional en tratamiento con desloratadina, antecedentes de depresión en tratamiento con clonazepam y antecedentes de tabaquismo crónico activo de 1 cajetilla diaria sin otros antecedentes otorrinolaringológicos. Consulta en un servicio de urgencia por cuadro de 48 hrs. de evolución caracterizado por episodios de vértigo de segundos de duración, asociado a sensación nauseosa que aumenta con cambios posturales, sin presentar vómitos, tinitus ni hipoacusia. Se decide manejar el cuadro con administración de tietilperazina en suero endovenoso, logrando una disminución parcial de su sintomatología.

Posteriormente, y en el contexto de un control ambulatorio, se realizó una tomografía computarizada de cerebro, que no informó alteraciones en la densidad parenquimatosa cerebral, sin embargo, llama la atención como hallazgo imagenológico, la presencia de gas a nivel selar, paraselar, hacia senos cavernosos y canales ópticos, además de algunas burbujas de gas en órbita derecha, sin evidencia de fracturas ni otra causa demostrable (Figuras 1 y 2).

Es evaluada en policlínico de otorrinolaringología como control ambulatorio, donde se aprecia mejoría importante de su sintomatología vertiginosa, manteniendo al momento de la evaluación una leve inestabilidad y nistagmo grado 2 a izquierda, por lo que se solicita un examen de octavo par, el cual es informado con una hipoexcitabilidad vestibular de oído izquierdo, de 9,8% según duración y 28,8% según frecuencia. Finalmente se indica terapia de rehabilitación vestibular, evolucionando satisfactoriamente hasta su último control, donde se encontraba absolutamente asintomática por lo que es dada de alta.

La embolia aérea venosa informada en la tomografía de cerebro, jamás presentó síntomas y se manejó en forma conservadora en todo momento, siendo atribuida a una complicación de la punción venosa periférica de urgencia, sin guardar relación con el episodio vertiginoso.

DISCUSIÓN

La embolia aérea venosa ocurre cuando aire entra a la circulación venosa sistémica. El gas es transportado a los pulmones a través de las arterias pulmonares pudiendo ocasionar interferencia en el intercambio gaseoso, arritmias, hipertensión pulmonar y eventualmente falla cardiaca. Existen numerosas condiciones de riesgo para la entrada de gas al sistema venoso, como la incisión en territorios venosos no colapsados, que incluyen venas epiploicas, venas emisarias y senos venosos durales y la presencia de una presión atmosférica baja en estos vasos sanguíneos^{1,2}. El gas puede también entrar al sistema venoso a través de catéteres venosos centrales, vías venosas periféricas, catéteres de hemodiálisis o durante el parto por venas del miometrio²⁻⁵.

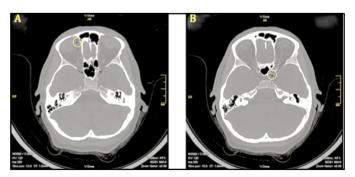


Figura 1. Tomografía computarizada. Corte axial. A) Evidencia de burbujas de gas en territorio venoso a nivel de órbita derecha (círculo) y seno cavernoso. B) Evidencia de burbujas de gas a nivel de senos cavernosos (círculo).



Figura 2. Tomografía computarizada. Corte axial. Evidencia de burbujas de aire a nivel paraselar (flecha).

FISIOPATOLOGÍA

La forma más habitual de embolia gaseosa venosa es el embolismo aéreo venoso insidioso, en que una serie de burbujas de aire penetran en la circulación venosa sistémica^{1,3}. La entrada rápida, o grandes volúmenes de gas, aumentan la presión arterial pulmonar, aumentando la resistencia al tracto de salida del ventrículo derecho, lo que origina una disminución en el retorno venoso pulmonar. Debido a esto, hay una disminución en la precarga del ventrículo izquierdo, una baja en el gasto cardiaco y finalmente colapso o falla cardiovascular⁴.

Además, cuando grandes cantidades de gas, sobre 50 ml, son inyectadas en forma abrupta, hay una gran posibilidad de desarrollo de *cor pulmonale* agudo o asistolia². Sin embargo, el riesgo de complicaciones por la entrada de aire a la circulación venosa tiene que ver tanto con la cantidad de aire, como con la velocidad de entrada y la posición del paciente al momento de ésta. Se ha reportado que volúmenes de hasta 20 ml de gas no traerían mayores consecuencia clínicas al paciente, siendo una cantidad tolerable asintomática².

La alteración en la resistencia venosa pulmonar y las diferencias en la relación ventilación perfusión, causan un *shunt* intrapulmonar de derecha a izquierda y un incremento en el espacio muerto alveolar, desarrollando hipoxia e hipercapnia².

DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico de una embolia aérea venosa, se debe tomar en cuenta en primera instancia los hallaz-

gos clínicos en el examen físico, como la murmuración venosa, que corresponde a un sonido a la auscultación precordial debido a la presencia de gas en el corazón y grandes vasos. Otras manifestaciones clínicas de una embolia aérea venosa pueden incluir taquiarritmias o bradiarritmias, las cuales también serán pesquisables al examen físico.

La determinación de niveles de dióxido de carbono por capnografía, puede sugerir cambios en la relación ventilación perfusión e indicar obstrucción de arterias pulmonares⁶. Otra alternativa que constituye un método de alta sensibilidad, es el uso de ecocardiografía transtorácica o transesofágica, sin embargo es una prueba que requiere de entrenamiento para su realización e interpretación de los resultados^{2,3,7}. La utilización del ultrasonido es un buen método para el diagnóstico del embolismo. Un doppler instalado en la región precordial nos permite escuchar las modificaciones producidas por el torrente circulatorio, típico para este cuadro es el ruido de rueda de molino que es un ruido cardiaco sordo, burbujeante y continuo. Puede escucharse también con un estetoscopio precordial o con uno esofágico^{3,7}.

TRATAMIENTO

Cuando existe una sospecha de embolia gaseosa, la medida inicial es prevenir una mayor entrada de gas al sistema venoso. En un gran número de casos, una oxigenación adecuada es asequible sólo con aumentar la concentración de oxígeno inspirado hasta 100%, lo que reduce el volumen de la embolia gaseosa al incrementar la gradiente de eliminación de nitrógeno de la burbuja de aire^{2,7}.

En ciertos casos es necesario realizar una resucitación cardiopulmonar agresiva con expansión del volumen circulante para elevar la presión venosa y evitar una nueva entrada de gas al sistema circulatorio venoso^{2,3}.

La terapia con oxígeno hiperbárico no es un tratamiento de primera línea, pero debe ser considerada en casos severos con evidencia de compromiso neurológico. En estos casos, se debe asumir que existe una embolia paradojal².

EMBOLIA PARADOJAL

Una embolia paradojal ocurre cuando el aire o gas que ha entrado a la circulación venosa, logra

pasar al territorio arterial sistémico, ocasionando síntomas de obstrucción arterial. Existe una serie de mecanismos por los cuales puede ocurrir este fenómeno; uno de ellos es la presencia de un foramen oval permeable, el cual puede ser detectable en hasta 30% de la población general y hace posible el paso de las burbujas de aire de derecha a izquierda en un mecanismo de *shunt*^{e,3,8}.

Hay otras situaciones donde el émbolo de gas venoso puede entrar a la circulación arterial, al sobrepasar los mecanismos que normalmente previenen este fenómeno (al producir un aumento en la presión de arteria pulmonar e incrementar la presión en atrio derecho). Estudios animales sugieren que tanto la entrada de gas venoso en un gran volumen (mayor a 20 ml) como en volúmenes pequeños pero continuos (11 ml/min) pueden generar burbujas de aire arteriales^{9,10}.

CONCLUSIÓN

La entrada de gas al sistema venoso o arterial es una complicación virtualmente presente en procedimientos clínicos de todas las especialidades y constituye un evento con riesgo elevado de colapso cardiovascular o infarto cerebral.

Independiente de los mecanismos responsables del embolismo, se hace necesario instaurar tratamientos rápidos y agresivos, esenciales para evitar complicaciones mayores. Para la embolia de gas venosa, los pilares de tratamiento son la prevención de la entrada de mayores cantidades de gas a la circulación, un buen aporte de volumen, la administración de oxígeno al 100% y la resucitación cardiopulmonar siempre que sea necesaria.

BIBLIOGRAFÍA

- CLAUS M, ERIK S. Gas Embolism. N Engl J Med 2000; 342: 476-82.
- PALMON SC, Moore LE, Lundberg J. Venous air embolism: a review. J Clin Anesth 1997; 9: 251-7.

- 3. Yu AS, Levy E. Paradoxical cerebral air embolism from a hemodialysis catheter. *Am J Kidney Dis* 1997: 29: 453-5.
- 4. Durant TM, Long J, Oppenheimer MJ. Pulmonary (venous) air embolism. *Am Heart J* 1947; 33: 269-81.
- Weissman A, Kol S, Peretz BA. Gas embolism in obstetrics and gynecology: a review. *J Reprod Med* 1996; 41: 103-11.
- 6. DE ANGELIS J. A simple and rapid method for evacuation of embolized air. *Anesthesiology* 1975; 43: 110-1.
- MAMMOTO T, HAYASHI Y, OHNISHI Y. Incidence of venous and paradoxical air embolism in neurosurgical patients in the sitting position: detection by transesophageal echocardiography. Acta Anaesthesiol Scand 1998; 42: 643-7.
- LYNCH JJ, SCHUCHARD GH, GROSS CM. Prevalence of right- to-left atrial shunting in a healthy population: detection by Valsalva maneuver contrast echocardiography. Am J Cardiol 1984; 53: 1478-80.
- Butler BD, Hills BA. The lung as a filter for microbubbles. J Appl Physiol 1979; 47: 537-43.
- 10. Vik A, Brubakk AO, Hennessy TR. Venous air embolism in swine: transport of gas bubbles through the pulmonary circulation. *J Appl Physiol* 1990; 69: 237-44.
- 11. Evans DE, Kobrine AI, Weathersby PK. Cardiovascular effects of cerebral air embolism. *Stroke* 1981; 12: 338-44.
- 12. Voorhies RM, Fraser RAR. Cerebral air embolism occurring at angiography and diagnosed by computerized tomography. *J Neurosurg* 1984; 60: 177-8.
- Donlon JV. Anesthesia and eye, ear, nose, and throat surgery. In: Miller RD, ed. Anesthesia. 3rd ed. Vol. 2. New York: Churchill Livingstone, 1990; 2001-23.
- 14. GILDENBERG L, O'BRIEN P, BRITT J. The efficacy of Doppler monitoring for the detection of venous air embolism. *J Neurosurg* 1981; 54: 75-8.