

## Trabajos Originales

# Uso del propofol para la determinación de elocuencia en las embolizaciones de las malformaciones arteriovenosas cerebrales

José A. Jordán González\*, José A. Prince López\*\*

\* Especialista de II Grado en Imagenología

\*\* Especialista de I Grado en Neurocirugía

---

## Resumen

La imposibilidad de adquirir el amital sódico en nuestro medio y el conocimiento previo del uso eventual del propofol en carótida interna para la determinación de la dominancia cerebral en la cirugía de la epilepsia (test de Wada), nos motivó a implementar el uso del propofol como un anestésico de acción ultrarrápida. Se trataron 48 pacientes y se realizaron 66 sesiones de embolización de malformaciones arteriovenosas desde febrero de 2006 a noviembre de 2009. A todos los pacientes se les aplicó el test de propofol, en cada una de las sesiones realizadas. Cinco pacientes (7.5%) resultaron positivos al test, apareciendo el defecto neurológico inmediatamente a la inyección del propofol. En un paciente con una malformación con pedículo aferente de la cerebral media se produjo una monoparesia braquial; no obstante ser positivo el test, se decidió realizar la embolización teniendo en cuenta la relación riesgo beneficio. En otra paciente con una tercera sesión de embolización, el resultado del test fue débilmente positivo; al valorar el riesgo beneficio se decidió embolizar el pedículo malformativo, que causó un déficit neurológico leve. El test de propofol resultó una herramienta diagnóstica muy útil para determinar la elocuencia cerebral, ofreció un apoyo decisivo para la determinación del pedículo a embolizar y brindó una mayor seguridad durante el proceder. La utilización del test de propofol para la determinación de elocuencia en las malformaciones arteriovenosas cerebrales constituye una novedad en el tema, permitiendo un mayor nivel de seguridad para el tratamiento de las mismas. Palabras clave: propofol, embolización, malformaciones arteriovenosas cerebrales

## Abstract

The impossibility to acquire sodic amital in our environment and the previous knowledge of the eventual use of propofol in internal carotid to determine cerebral dominance in epilepsy surgery (Wada test) cause us to implement the use of propofol as an anesthetic of ultrarapid action. Forty eight patients were treated and 66 embolization sessions of arteriovenous malformations were done since February 2006 up to November 2009. Propofol test was applied to all patients in each of the fulfilled sessions. Five patients (7.5 %) resulted positive to the test, appearing the neurological defect immediately after the propofol injection. In a patient with a malformation with afferent pedicel of the medium cerebral a brachial monoparesis was produced. Nevertheless the test was positive, it has been decided to realize the embolization keeping in mind the relation risk/benefit. In another patient with a third embolization session, the test was weakly positive. The risk/benefit was evaluated deciding to embolize the malformative pedicel which produced a light neurological deficit. The results indicate that the propofol test was a diagnosis tool very useful to determine cerebral eloquence furnishing a decisive support to determine the pedicel to embolize and gave a greater safety during the procedure. It can be concluded that the use of propofol test to determine eloquence in cerebral arteriovenous malformations constitutes a novelty in the theme and permits a greater safety level to treat them. Key words: propofol, embolization, arteriovenous malformations

---

## Introducción

La determinación de elocuencia cerebral ha sido una herramienta útil que brinda un nivel de seguridad en pacientes con malformaciones arteriovenosas cerebrales (MAV), que van a ser embolizados y puede existir riesgo de reflujo del material embolígeno hacia pedículos elocuentes o de que se produzca un cierre de algún vaso distal normal involucrado en el nido malformativo, con el consiguiente daño neurológico.

El medicamento habitual utilizado para los test de elocuencia ha sido el amobarbital sódico (amital sódico),<sup>1,2</sup> barbitúrico de acción ultrarrápida. Una valoración clínica pre y post-inyección del barbitúrico permite definir el riesgo de provocar una lesión neurológica permanente durante el proceder.

La imposibilidad de adquirir el amital sódico en nuestro medio y el conocimiento previo del uso eventual del propofol en carótida interna para la determinación de la dominancia cerebral en la cirugía de la epilepsia (test de *Wada*)<sup>3-6</sup> nos motivó a implementar el uso del diprivan o propofol como un anestésico de acción ultrarrápida y definir si el mismo era capaz de proporcionar información sobre áreas de elocuencia cerebrales durante el proceder endovascular de las MAV.

## Material y método

Se trataron 48 pacientes y se realizaron 66 sesiones de embolización de malformaciones arteriovenosas desde febrero de 2006 a noviembre de 2009.

A todos los pacientes se les colocó un introductor 6Fr, a través del cual se introdujo un catéter diagnóstico Vertebral o Simmons y se realizó una panangiografía diagnóstica para valorar las características de la angioarquitectura de la MAV. Posteriormente se llevó a cabo un intercambio del catéter diagnóstico por un catéter guía de 6Fr mediante una guía 0.035' de 260-300 cm, situando el mismo a nivel de la carótida interna o la vertebral del vaso aferente a la malformación.

Al catéter guía se le acopló un goteo controlado presurizado con una válvula hemostática. Después se subió con un microcatéter Magic 1.5 y una microguía 0.009', navegando por los vasos aferentes a la MAV hasta cateterizar un pedículo malformativo y colocar el microcatéter lo más proximal al nido, luego se realizó un tiro de control a través del microcatéter para verificar la posición del mismo en la MAV.

A continuación se realizó un examen físico neurológico que incluyó función motora, sensibilidad, lenguaje, pares craneales, cálculo simple y estado

conductual; este procedimiento fue evaluado por el neurocirujano actuante en el proceder, se administró el propofol intraarterial a nivel del nido malformativo o pedículo aferente que se pretendía embolizar a una dosis de 2ml (20mg) de propofol al 1%, el paciente se reevaluó inmediatamente a la inyección, al minuto y a los cinco minutos.

De ser positivo el test se retiró el microcatéter del sitio y se cateterizó otro pedículo o nido malformativo realizando nuevamente el test con este medicamento, al negativizarse la prueba se procedió posteriormente a la embolización del mismo con Histoacryl.

## Resultados

Se trataron 48 pacientes y se realizaron 66 sesiones de embolización de malformaciones arteriovenosas. A todos los pacientes se les aplicó el test de propofol en cada una de las sesiones realizadas. De ellos, cinco (7.5%) resultaron positivos al test, apareciendo el defecto neurológico inmediatamente a la inyección del propofol, manteniéndose este al minuto, los síntomas desaparecieron a los cinco minutos de administrado el medicamento en todos los casos. (Tabla 1)

Tabla 1. Positividad del test de propofol

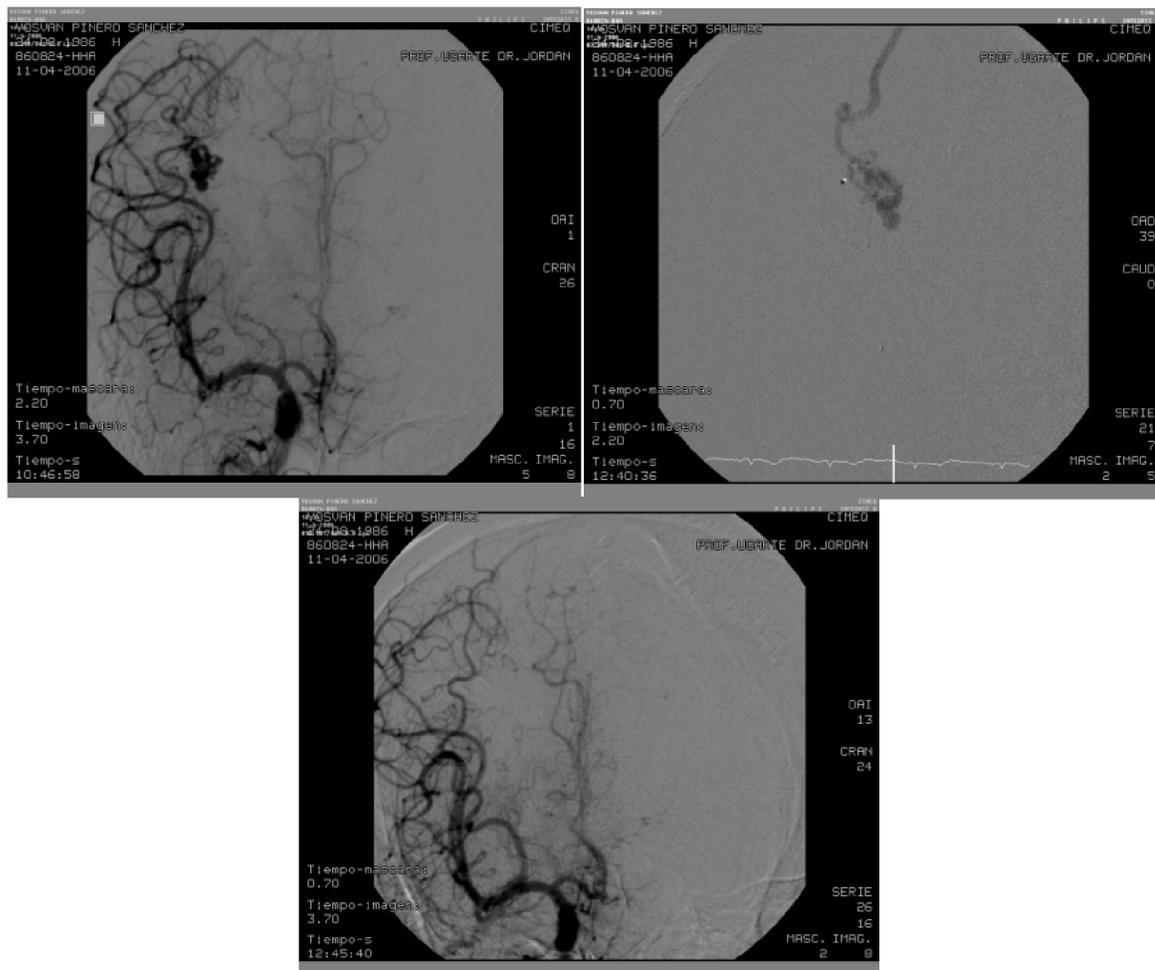
| Total de sesiones de embolización | # de test positivos | # de test negativos |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| 66                                | 5 (7.5%)            | 61(92.5%)           |

En un paciente con una malformación monopédicular con pedículo aferente de la cerebral media, se produjo una monoparesia braquial distal (mano); no obstante ser positivo el test se decidió realizar la embolización teniendo en cuenta la relación riesgo beneficio, por ser un paciente joven que ya había sangrado, con un alto riesgo de resangramiento, localizada en área motora (fig.1)

El paciente inmediatamente salió del proceder con una paresia braquial distal, la cual recuperó posteriormente con fisioterapia.

En otra paciente con una tercera sesión de embolización, el resultado del test fue débilmente positivo, se valoró el riesgo beneficio, y se decidió embolizar el pedículo malformativo, que ocasionó un déficit neurológico leve, el cual se recuperó totalmente en la primera semana después de la embolización con fisioterapia.

Fig. 1



## Discusión

La inyección del Histoacryl en una estructura vascular que irrigue un territorio elocuente debe correlacionarse con manifestaciones isquémicas cerebrales. La evolución clínica de los pacientes embolizados en nuestro estudio con un test negativo, que ocurrió en el 92.5% de los pacientes, no tuvo relación con complicaciones neurológicas de tipo isquémicas.

Asociado a esto, los casos positivos o débilmente positivos que fueron embolizados, tuvieron una total correspondencia, presentando ambas complicaciones isquémicas neurológicas, las cuales ya se había sospechado que podían aparecer en el test previamente realizado con el propofol.

El test de propofol resultó una herramienta diagnóstica muy útil para determinar la elocuencia cerebral, brindando un apoyo decisivo para la determinación del pedículo a embolizar y brindó una mayor seguridad durante el proceder.

La inaccesibilidad del amital sódico nos obligó a la búsqueda de anestésicos de acción ultrarrápida que permitieran delimitar elocuencia cerebral. Basados en las evidencias anteriores de inyecciones intraarteriales del propofol en el ya referido test de Wada, donde no se habían reportado efectos adversos significativos, se decidió aplicar en nuestra sistemática de trabajo en las embolizaciones de las malformaciones arteriovenosas cerebrales, la inyección supraselectiva del propofol a nivel de los nidos o pedículos malformativos.

Hasta el momento en la revisión bibliográfica realizada no se ha encontrado ningún reporte que mencione el uso del propofol intraarterial para la determinación de elocuencia en las malformaciones arteriovenosas cerebrales.

Los resultados obtenidos permiten llegar a la conclusión que la utilización del test de propofol para la determinación de elocuencia en las malformaciones arteriovenosas cerebrales constituye una novedad en

el tema, permitiendo un mayor nivel de seguridad para el tratamiento de las mismas, aunque resulta necesario señalar que se encuentra aún en fase preliminar y se debe incrementar el número de sesiones de embolización que apoyen las bondades de este procedimiento.

### **Bibliografía**

1. Sperling MR, Saykin AJ, Glosser G, et al. Predictors of outcome after anterior temporal lobectomy: the intracarotid amobarbital test. *Neurology* 1994;44:2325-2330
2. Rausch R, Silfvenius H, Weiser H-G, Dodrill CB, Meador KJ, Jones-Gotman M. Intra-arterial amobarbital procedures. In: Engel J Jr, ed. *Surgical Treatment of the Epilepsies*. 2nd ed. New York: Raven Press 1993 341-357
3. Silva TM, Hernández-Fustes OJ, Bueno ML, et al. The Wada test with propofol in a patient with epilepsy. *Arq Neuropsiquiatr* 2000; 58:348-50.
4. Takayama M, Miyamoto S, Ikeda A, et al. Intracarotid propofol test for speech and memory dominance in man. *Neurology* 2004;63:510-15
5. Masters LT, Perrine K, Devinsky O, Nelson PK. *Wada Testing in Pediatric Patients by use of propofol Anesthesia*. *American Journal of Neuroradiology* 2000; 21:1302-1305
6. Mikuni N, Takayama M, Satow T, et al. Evaluation of adverse effects in intracarotid propofol injection for Wada test. *Neurology* 2005;65:1813-16