

## **IMPORTANCIA DE LA OCULONEUMOPLETISMOGRAFIA EN EL DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES CAROTIDEAS**

L. SAEZ MARTIN, J.A. JIMENEZ COSSIO, O. ALAMO SALAZAR, A. HERNANDEZ DIAZ, S. SANCHEZ COLL, V. HERMOSO CUENCA, F. MINGUELA CANTALEJO y G. ESPAÑA CAPARROS.

**Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Ciudad Sanitaria La Paz, Madrid (España).**

La oculoneumopletismografía es un método desarrollado por Gee y colaboradores basado en la oftalmodynamometría y que consiste en la determinación de la presión sistólica en la arteria oftálmica.

La arteria oftálmica es la primera rama importante de la carótida interna. A través de la arteria central de la retina y ramas arteriales retinianas se puede determinar la presión sistólica en la arteria oftálmica. El lógico pensar que las obliteraciones completas o estenosis hemodinámicamente significativas de la carótida interna, ya sea en su segmento extra como intracraneal, se traducirán en una alteración más o menos importante en la presión sistólica en la arteria oftálmica.

Este artículo está destinado a demostrar la importancia de la oculoneumopletismografía como método complementario en el diagnóstico no invasivo de las lesiones hemodinámicamente significativas que afectan a la carótida interna.

### **Material y métodos**

En nuestro Servicio de Angiología y Cirugía Vascular disponemos de dos métodos no invasivos para el diagnóstico de las lesiones carotídeas: un Doppler bidireccional modelo Kranzbühler 762 y oculoneumopletismógrafo aplicado a un Pulse Volume Recorder modelo IV (Fig. 1).

En primer lugar, obtenemos registros ultrasónicos de ambos ejes carotídeos y vertebrales, «test» de supraorbitarias, y finalmente, la oculoneumopletismografía. Este último método tiene una duración aproximada de 4-5 minutos, en total, para la exploración de ambas oftálmicas.

El método consiste en la aplicación sobre la esclerótica de una presión de vacío (Fig. 2) mediante una cápsula sobre la que se insinúa un segmento de esclerótica, hasta que dicha presión de vacío iguala la presión sistólica en la arteria oftálmica. Estableciendo la equivalencia entre ambas presiones, mediante unos parámetros perfectamente establecidos, se obtiene dicha presión sistólica.

Describimos a continuación la pauta a seguir para realizar la oculoneumopletismografía.:.

— Anamnesis cuidadosa en busca de posibles contraindicaciones para realizar la exploración. Estas contraindicaciones serán expuestas en otro apartado.

- Aplicación en la esclerótica inmediatamente externa a la córnea de una gota de colirio anestésico. En nuestro Servicio utilizamos Colircusia anestésico.
- Aplicación sobre la esclerótica anestesiada de una cápsula de unos 14 mm. de diámetro, sobre la que se ejercerá la presión de vacío.
- Se aconseja al paciente realice una visión frontal y a continuación, se aplican presiones de vacío progresivas hasta obtener ondas de 2 mm de altura, en cuyo momento la presión indicada en el aparato corresponde a la presión sistólica en la arteria oftálmica que estamos explorando.

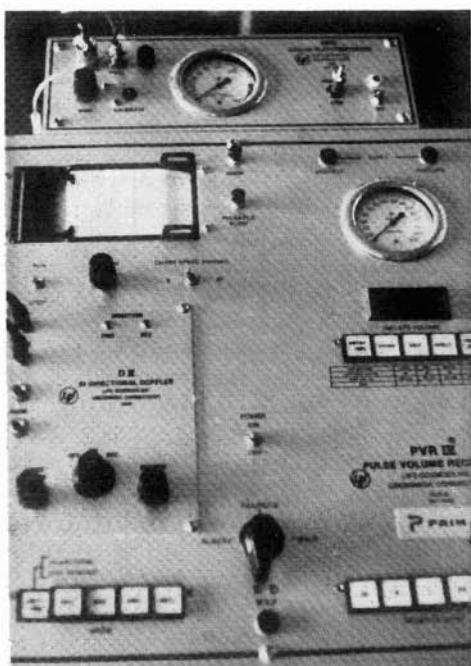


Fig. 1. Pulse Volume Recorder modelo IV, en el que se puede comprobar acoplado a su parte posterior el oculopletismógrafo.

- Una vez terminada la exploración, se inspecciona ambos ojos, sobre los que se habrá formado una discreta zona de edema en el segmento de esclerótica al que se ha aplicado la cápsula de vacío. El paciente manifestará visión borrosa en ambos ojos. Estos efectos secundarios tienen una duración aproximada de 3-4 minutos, desapareciendo espontáneamente.

Existen aparatos como el oculoneumopletismógrafo-Gee que permiten registros simultáneos en ambas oftálmicas partiendo de una presión de vacío máxima de 300 mm Hg, equivalentes a una presión sistólica de 110 mm Hg. Esta presión de vacío es disminuida progresivamente hasta obtener la primera onda, momento en que estamos ante la presión sistólica en la arteria oftálmica. A continuación, se esta-

blece la equivalencia mediante unas tablas establecidas entre presión de vacío y sistólica.

En el oculopletismógrafo utilizado por nosotros el proceso es inverso, es decir se aplica presiones de vacío progresivas en lugar de partir de una presión máxima. Tiene el inconveniente de que no se pueden realizar determinaciones simultáneas, pero, por el contrario, posee dos ventajas:

- Permite aplicar sólo la presión de vacío necesaria, con lo cual el traumatismo ejercido sobre el ojo es menor.
- No es necesario establecer una equivalencia entre presión de vacío y sistólica, sino que el aparato nos señala directamente esta última.

Los aparatos de Oculoneumopletismografía utilizados hasta el momento actual sólo permiten determinaciones de presiones sistólicas máximas de 110 mm Hg., equivalentes a una presión de vacío de 300 mg Hg.; las presiones de vacío superiores a la expuesta, son consideradas peligrosas. Este hecho tiene la desventaja de que en aquellos pacientes hipertensos en que la presión sistólica en sus arterias oftálmicas es superior a 110 mm Hg., nos tendremos que conformar con medir la altura de las ondas a dicha presión y compararla con la oftálmica contralateral.

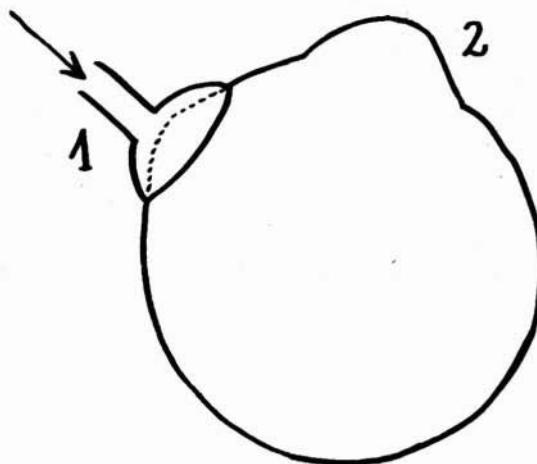


Fig. 2. Aplicación de la cápsula de vacío (1) en la esclerótica inmediatamente externa a la córnea (2), sobre la que se invagina un segmento de esclerótica.

#### Contraindicaciones de la oculopletismografía:

- Glaucoma no tratado o inestable.
- Conjuntivitis aguda o crónica.
- Historia de desprendimientos de retina.
- Traumatismos oculares dentro de los 6 meses siguientes.
- Intervenciones quirúrgicas sobre globo ocular y durante los 6 meses siguientes.
- Alergia a anestésicos locales.

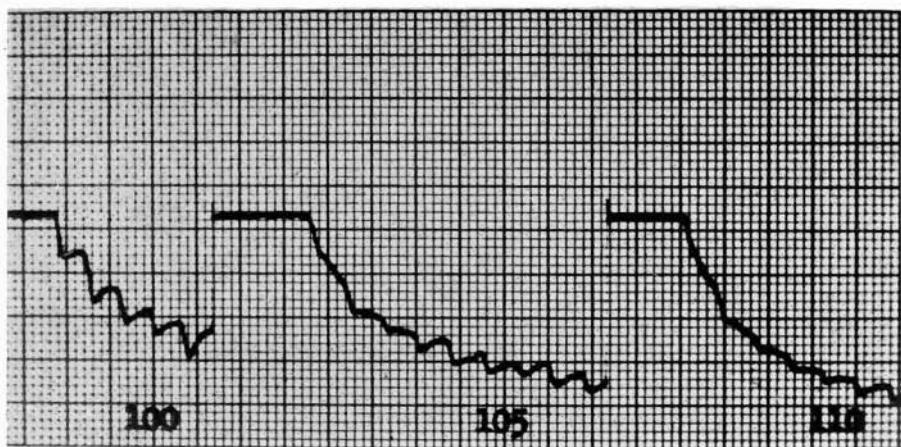
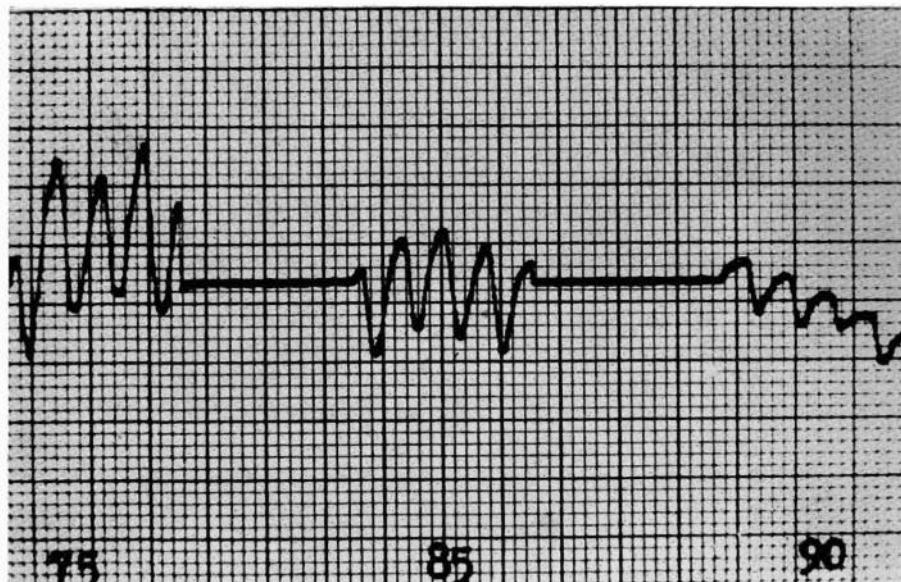


Fig. 3. Ejemplo de una O.P.G., realizada en nuestro Servicio, en la que se puede apreciar la altura de las ondas pletismográficas correspondientes a las diferentes presiones en la arteria oftálmica. Estas ondas aparecen de 2 mm. de altura a una presión de 110 mm. Hg., siendo ésta por tanto la presión sistólica en la oftálmica.

### Criterios para valorar la anormalidad de la pletismografía

- Una diferencia de 5 mm Hg., o superior entre ambas oftálmicas.
- A presiones en ambas oftálmicas superiores a 110 mg Hg., una diferencia en la altura de las ondas igual o superior a 2 mm.
- Presión en la arteria oftálmica inferior al 60% de la sistémica.

### Resultados

A continuación exponemos nuestra experiencia con oculoneumopletismografía durante un año (1982), sobre un total de 350 pacientes, todos ellos con clínica más o menos importante de insuficiencia cerebrovascular.

Nº total de pacientes: 350, Pacientes sometidos a Doppler y Oculoneumopletismografía: 319; Pacientes sometidos a Doppler sin oculoneumopletismografía: 31.

#### Estudio comparativo:

Pacientes sometidos a Doppler y oculoneumopletismografía: 319.

Pacientes con Doppler y oculoneumopletismografía coincidentes: 223 (70%).

Pacientes con Doppler patológico y oculoneumopletismografía normal: 28 (9%).

Pacientes con Doppler normal y oculoneumopletismografía patológica: 68 (21%).

Se puede comprobar en este primer estudio la mayor confirmación de la oculoneumopletismografía en relación con la clínica de los pacientes, recordando que todos ellos tenían clínica de insuficiencia cerebrovascular.

### Complicaciones

Hasta el momento, solamente hemos tenido dos complicaciones: un discreto hematoma subconjuntival, que se resolvió espontáneamente; y un caso de alergia al anestésico local, que el paciente ignoraba.

### Correlación entre estudio arteriográfico y hemodinámico:

Total de pacientes sometidos a arteriografía: 120

	Arteriografía patológica	Arteriografía normal
Doppler normal y O.P.G. normal.....	24	0
Doppler patológico y O.P.G. patológico..	60	53
Doppler normal y O.P.G. patológico.....	24	18
Doppler patológico y O.P.G. normal.....	12	6

**Resultados:** a) Doppler Verdaderos: 74%  
Falsos: 26%

b) O..P.G.: Verdaderos: 84%  
Falsos: 16%

### CONCLUSIONES- RESUMEN

La oculoneumopletismografía, como método complementario en el diagnóstico de las lesiones significativas de la carótida interna es útil, sin apenas complicaciones y de una fiabilidad que aumenta las posibilidades diagnósticas de estas lesiones fácilmente tolerable por el paciente.

Los resultados de nuestra estadística muestran claramente que la oculoneumopletismografía aumenta el porcentaje de resultados positivos en pacientes con clínica de insuficiencia cerebrovascular y en quienes el Doppler es negativo, especialmente, en lesiones de la carótida interna en su segmento intracranal, debido a la inespecificidad del «Test» de supraorbitarias.

Por otra parte, la oculoneumopletismografía es en nuestro Servicio un método muy útil para valoración del resultado postoperatorio, al comprobar la mejoría e incluso normalidad de una presión sistólica en la arteria oftálmica, que preoperatoriamente estaba por debajo de las cifras normales.

### SUMMARY

The oculoneumopletismography advantages in significative intern carotid injuries diagnosis are rebounded. It has hardly no complications and a high accuracy, included in negative Doppler cases. It is also very useful to value postoperative results.

### BIBLIOGRAFIA

- GEE, W.; SMITH, C.A.: Ocular pneumoplethysmography in carotid artery disease. «Med. Instrum.», 8: 244, 1974.
- BEST, M. et al.: Ocular pulse studies in carotid stenosis. «Arch. Ophtal.», 85: 730, 1971.
- ROCKENBROUGH, E.: Ocular plethysmography: a new technique for the evaluation of carotid obstructive disease. «Rev. Surg.», 24: 299, 1967.
- BAKER, J.D.: Evaluation of Extracranial Cerebrovascular Disease with Ocular Pneumoplethysmography. «Am. Jour. Surg.», Vol. 136, 1978.
- MC. DONALD.: Ocular Pneumoplethysmography: Detection of carotid Occlusive Disease. «Ann. Surg.», Vol. 189, 1979.
- MC. DONALD.: Screening for Significant Carotid Stenosis by Ocular Pneumoplethysmography. «Am. Jour. Surg.», Vol. 137, 1979.
- GEE, W.: Measurement of Collateral Cerebral Hemispheric Blood Pressure by Ocular Pneumoplethysmography. «Am. Jour. Surg.», Vol. 130, 1975.