

Instituto de Nacional de Neurología y Neurocirugía

Valor del electroretinograma a patrón y tiempo retino-cortical en el diagnóstico precoz de la neuropatía glaucomatosa

Dr. Alberto O. González García,¹ Dr. Elier Ortiz González,² Dra. Rosaralis Santiesteban Freixas³ y Dr. Carlos E. Mendoza Santiesteban⁴

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo en 60 sujetos que se dividieron en 2 grupos, uno, en el que se incluyeron 30 pacientes con el diagnóstico de glaucoma crónico de ángulo abierto (casos) y otro, de 30 sujetos aparentemente sanos (control). A estos grupos se les realizó electroretinograma a patrón y potenciales evocados visuales. Las diferencias más significativas fueron las latencias de N95 con 99,7 y 1124 ms en los grupos control y caso respectivamente; las amplitudes de N95 tuvieron de promedio de 5,38 y 1,95 micro voltios en los grupos control y caso, respectivamente. Ambas variables del electroretinograma a patrón, donde se demuestra en este trabajo, que constituye un elemento importante y de extremo valor para el diagnóstico precoz del glaucoma.

Palabras clave: Electroretinograma, tiempo retinocortical, diagnóstico precoz, neuropatía glaucomatosa.

El glaucoma constituye un grupo de entidades que tienen en común una característica neuropatía óptica, asociada a distintos patrones de pérdida del campo visual. Es un complejo multifactorial donde la presión intraocular (PIO) representa un factor importante pero no único.

En los últimos años se han desarrollado una serie de medios diagnósticos (variantes de perímetros automatizados, tomógrafos de retina y nervio óptico, analizadores de la capa de fibras nerviosas, etc) para la detección precoz del glaucoma, los cuales han devenido en un mejoramiento de la atención y calidad de vida del paciente e incluso en cambios conceptuales de la enfermedad.¹

Dentro de este grupo de medios diagnósticos también se encuentran los estudios electrofisiológicos, más específicamente los potenciales evocados visuales y el electroretinograma a patrón (PERG) los cuales se destacan por su alta sensibilidad.²⁻⁵

El PERG se ha demostrado que tiene su origen en las capas internas de la retina y que fundamentalmente constituye la respuesta de las células ganglionares.⁶⁻⁹ Este estudio electrofisiológico tiene una gran utilidad en la práctica clínica ya que cambios significativos se han encontrado en la latencia y amplitud del registro en diferentes entidades como la atrofia óptica dominante,¹⁰ distrofia de conos¹¹ lesiones compresivas del nervio óptico¹² y otras afectaciones de la retina y la vía visual.

Una de las aplicaciones más difundidas es su uso en el diagnóstico precoz del glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA).¹³⁻¹⁵ El objetivo de este trabajo es determinar el valor del PERG y tiempo retino cortical (TRC) en el diagnóstico precoz del glaucoma crónico de ángulo abierto (GCAA).

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo en 60 sujetos (120 ojos), los cuales se atienden en el servicio de glaucoma del Hospital Oftalmológico Docente "Ramón Pando Ferrer". Se obtuvo la aprobación del comité científico y ético de dicho centro para la realización de la presente investigación. El diagnóstico de GCAA se basó en las características morfológicas del nervio óptico, la tensión ocular y la perimetría automatizada. Se dividieron los pacientes en 2 grupos, uno en el que se incluyeron 30 pacientes con el diagnóstico de glaucoma crónico de ángulo abierto (casos) y otro de 30 sujetos aparentemente sanos (control). A los participantes de ambos grupos se les realizó PERG y potenciales evocados visuales (PEV) para la obtención del TRC.

Dichos exámenes se realizaron en el laboratorio de electrofisiología de la visión del Departamento de Neurooftalmología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Para el registro se utilizó equipo utilizado: Neurónica 04. Los parámetros de registro de PERG y TRC fueron los siguientes:

1. Estudios: PERG y PEV con obtención de TRC.
2. Examen: monocular.
3. Montaje: bipolar a 4 derivaciones (PEV 3 derivaciones occipitales y PERG 1 derivación)

Metodología de registro:

1. Estimulo: patrón cuadrículado B/N 30 min/arc.
2. Electrodo superficie Ag-Ag.
3. Electrodo gold foild para PERG.
4. Filtraje: 1-100 Hz, notch: on.
5. Tiempo de análisis de la señal: 250 ms.
6. Promediaciones: 128.
7. Ganancia: 10 000

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Casos:

- a) Individuos con sospecha de GPAA por examen físico oftalmológico.
- b) Edad comprendida entre 15 y 60 años.
- c) Sujetos que voluntariamente y con total conocimientos de las características de la prueba quisieran formar parte de la investigación.

2. Control:

- a) Sujetos declarados como normales en el examen oftalmológico previo a la realización del experimento.
- b) Edad comprendida entre 15 y 60 años.
- c) Sujetos que voluntariamente y con total conocimientos de las características de la prueba quisieran formar parte de la investigación.

El estadístico utilizado para el análisis de los resultados fue chi-cuadrado con una significación de $p < 0,05$.

Resultados

Los resultados del estudio se encuentran resumidos en la tabla y las diferencias significativas se encontraron en todas las variables del PERG y solo en las latencias del PEV. Las diferencias más significativas fueron las latencias de N95 con 99,7 y 112,4 ms en los grupos control y caso respectivamente, las amplitudes de N95 con 5,38 y 1,95 micro voltios en los grupos control y caso respectivamente ambas variables del PERG.

Tabla. Valor de las latencias y amplitudes en ambos grupos de estudio

	Variable	Control (n = 30)	Caso (n = 30)
Electrorretinograma a patrón	Latencia P50	53,1 ms	59,9 ms
	Amplitud P50	2,17 μv	0,8 μv
	Latencia N95	99,7 ms	112,4 ms
	Amplitud N95	5,38 μv	1,95 μv
Potenciales evocados visuales	Latencia P100 O4	108,9 ms	116,3 ms
	Amplitud P100 O4	7,62 μv	5,67 μv
	Latencia P100 Oz	108,7 ms	116,35 ms
	Amplitud P100 Oz	11,32 μv	9,17 μv
	Latencia P100 O3	108,6 ms	116,84 ms
	Amplitud P100 O3	7,11 μv	5,13 μv

	Tiempo retino cortical	55,6 ms	59,2 ms
--	------------------------	---------	---------

En rojo las variables con diferencias significativas ($p < 0.05$)
(utilizando estadígrafo *chi-cuadrado*)

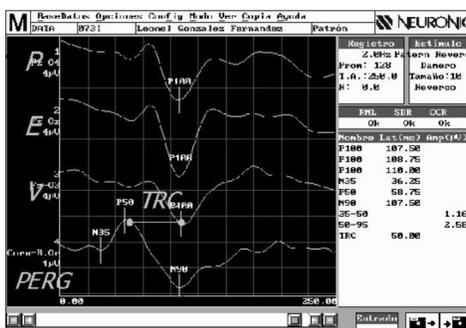


Fig. 1. Potenciales evocados visuales a patrón + electroretinograma a patrón con evaluación del tiempo retinocortical.

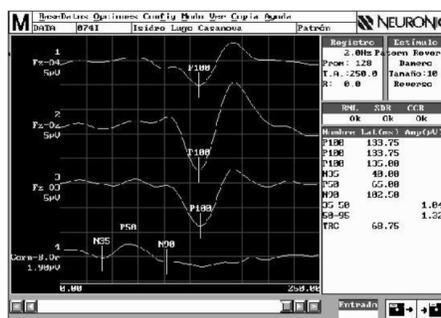


Fig. 2. Electroretinograma a patrón, potenciales evocados visuales y tiempo retinocortical en el glaucoma primario de ángulo abierto (fase temprana).

Conclusiones

Se demuestra el alto valor del PERG en el diagnóstico precoz del GCAA.; se constata que el TRC carece de valor en el diagnóstico precoz del GCAA y se establece que la afectación de los PEV es solo parcial en este grupo donde se reflejan en trastornos de conducción secundarios a la alteración del PERG.

El diagnóstico precoz del GCAA constituye uno de los elementos fundamentales para el manejo adecuado de dicha entidad.¹⁶

Todas las armas que ayuden en dicha prima constituyen un paso de inestimable importancia. El PERG se demuestra en nuestro estudio que constituye un elemento importante y de extremo valor para el diagnóstico precoz del glaucoma, lo cual está en concordancia con lo establecido por otros autores.^{5,7,8}

Recomendaciones

Incluir el estudio del PERG como elemento de diagnóstico precoz en pacientes con sospecha de GCAA.

Realizar en futuros trabajos, análisis del disco óptico y campo visual con medidas cuantitativas en individuos con sospecha de GCAA y correlacionarlos con las alteraciones del PERG y los PEV.

Summary

Value of the pattern electroretinogram and of the retinocortical time in the early diagnosis of glaucomatous neuropathy

A descriptive study was conducted among 60 subjects that were divided into 2 groups. 30 patients that were diagnosed chronic open angle glaucoma (cases), and the other group that was composed of 30 apparently sound individuals (control). Both groups underwent pattern electroretinogram and visual evoked potentials. The most significant differences were the latencies of N95 with 99.7 and 1124 ms in the control and case groups, respectively. The amplitudes of N95 had an average of 5.38 and 1.95 microvolts in the control and case groups, respectively, of both variables of the pattern electroretinogram, where it was proved that it is an important and very valuable element for the early diagnosis of glaucoma.

Key words: Electroretinogram, retinocortical time, early diagnosis, glaucomatous neuroptahy.

Referencias bibliográficas

1. Parisi V, Manni G, Centofanti M, Gandolfi SA, Olzi D, Bucci MG. Correlation between optical coherence tomography, pattern electroretinogram, and visual evoked potentials in open-angle glaucoma patients. *Ophthalmology* 2001 ;108(5):905-12.
2. Bach M, Sulimma F, Gerling J. Little correlation of the pattern electroretinogram (PERG) and visual field measures in early glaucoma. *Doc Ophthalmol* 1997-98;94(3):253-63.
3. Palacz O, Lubinski W, Penkala K, Szmatoch K, Lak D. The significance and interpretation of the electrophysiological and psychophysiological analyses in the diagnosis of glaucoma. *Klin Oczna* 1998;100(6):407-12.
4. Gonzalvo Ibanez FJ, Fernandez Tirado FJ, Almarcegui Lafita C, Polo Llorens V, Sanchez Perez A, Honrubia Lopez FM. Predictive value of the pattern-electroretinogram in glaucoma. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2001;76(8):485-91.
5. Drasdo N, Aldebasi YH, Mortlock KE, Chiti Z, Morgan JE, North RV, Wild JM. Ocular optics, electroretinography and primary open angle glaucoma. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2002; 22(5): 455-62.
6. Parisi V. Correlation between morphological and functional retinal impairment in patients affected by ocular hypertension, glaucoma, demyelinating optic neuritis and Alzheimer's disease. *Semin Ophthalmol.* 2003; 18(2): 50-7.

7. Bayer AU, Maag KP, Erb C. Detection of optic neuropathy in glaucomatous eyes with normal standard visual fields using a test battery of short-wavelength automated perimetry and pattern electroretinography. *Ophthalmology*. 2002;109(7): 1350-61.
8. Chen G, You Y, Zhang H. The significance of pattern electroretinogram in detecting retinal function in primary open angle glaucoma. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*. 1999;35(4): 305-8.
9. Drasdo N, Aldebasi YH, Chiti Z, Mortlock KE, Morgan JE, North RV. The s-cone PHNR and pattern ERG in primary open angle glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43(1):14.
10. Holder GE, Votruba M, Carter AC, et al. Electrophysiological findings in dominant optic atrophy (DOA) linking to OPA1 locus on chromosome 3q 28 qter. *Doc Ophthalmol* 1998-1999;95;217-28.
11. Downes SM, Fitzke FW, Holder GE, et al. Ocular phenotype of an autosomal dominant cone-rod dystrophy caused by an ARG838CYS mutation in RetGC-1. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999;40: S722.
12. Parmar DN, Sofat A, Bowman R, et al. Prognostic value of the pattern electroretinogram in chiasmal compression. *Br J Ophthalmol* 2000;84:1024-6.
13. Maddess T, James AC, Goldberg I, Wine S, Dobinson J. Comparing a parallel PERG, automated perimetry, and frequency-doubling thresholds. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2000 Nov; 41(12): 3827-32.
14. Bach M. Electrophysiological approaches for early detection of glaucoma. *Eur J Ophthalmol*. 2001 Jul-Sep; 11 Suppl 2: S41-9.
15. Elichev VP, Shamshinova AM, Egorova IV. Psychophysical and electrophysiological tests in diagnosis of the early sign of glaucomatous optic neuropathy. *Vestn Ross Akad Med Nauk*. 2003; (5): 32-6.

Recibido: 18 de agosto de 2005. Aprobado: 21 de octubre de 2005.

Dr. *Alberto O. González García*. Instituto de Neurología y Neurocirugía. Calle 29 No. 739 esquina a D, El Vedado, Ciudad de La Habana, Cuba.

¹Especialista de I Grado en Oftalmología.

²Especialista de II Grado en Oftalmología.

³Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Oftalmología.

⁴Especialista de I Grado en Neurofisiología.