



# ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OFTALMOLOGÍA

[www.elsevier.es/oftalmologia](http://www.elsevier.es/oftalmologia)



## Original article

# Biomarkers of lipid peroxidation in the aqueous humor of primary open-angle glaucoma patients<sup>☆</sup>



F.J. Hernández-Martínez<sup>a,\*,1</sup>, P. Piñas-García<sup>a,1</sup>, A.V. Lleó-Pérez<sup>b</sup>,  
V.C. Zanón-Moreno<sup>c</sup>, E. Bendala-Tufanisco<sup>c,d</sup>, J.J. García-Medina<sup>c,e,2</sup>,  
I. Vinuesa-Silva<sup>f</sup>, M.D. Pinazo-Durán<sup>c,g,2</sup>

<sup>a</sup> Servicio Oftalmología, Hospital San Juan de Dios del Aljarafe, Bormujos (Sevilla), Spain

<sup>b</sup> Servicio Oftalmología, Hospital Francisc Borja, Gandía (Valencia), Spain

<sup>c</sup> Unidad Investigación Oftalmológica Santiago Grisolia, Fundación Investigación Sanitaria y Biomédica (FISABIO), Valencia, Spain

<sup>d</sup> Departamento de Fisiología, Universidad Cardenal Herrera CEU San Pablo, Valencia, Spain

<sup>e</sup> Departamento de Oftalmología, Hospital Universitario Reina Sofía, Murcia, Spain

<sup>f</sup> Departamento de Oftalmología, Hospital Punta de Europa, Algeciras, Spain

<sup>g</sup> Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Valencia, Valencia, Spain

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received 1 August 2015

Accepted 26 January 2016

Available online 4 May 2016

### Keywords:

Glaucoma

Lipid peroxidation

Biomarkers

Malondialdehyde

Total antioxidant activity

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate the lipid peroxidation (PEROX) processes in primary open-angle glaucoma (POAG) patients, and whether this mechanism may be related to disease progression.

**Material and methods:** A prospective, observational, cross-sectional, non-experimental, and analytical study was conducted on a case and a comparison group, consisting of 175 surgical patients divided into: (1) POAG group (GG; n = 88) and (2) comparison group of patients with cataracts (CG; n = 87). Demographic data, patient characteristics, lifestyle data, as well as ophthalmological examination were registered in an Excel spreadsheet. Biochemical data were obtained by processing the aqueous humor collected at the beginning of surgery. Determination of malondialdehyde/thiobarbituric acid reactive substances (MDA/TBARS) and total antioxidant activity (AAO) was assayed using enzymatic-colorimetric methods in the aqueous humor samples. Statistical analysis was performed using SPSS 15.0 software. **Results:** Aqueous humor MDA/TBARS levels were significantly higher ( $p < 0.001$ ) and the AAO significantly lower ( $p < 0.001$ ) in the GG than in the GC. The MDA/TBARS directly correlated with intraocular pressure (IOP) values and the cup-to-disk ratio (CDR). Decreased AAO activity correlated inversely with IOP and CDR. Differences between groups were noticeably higher in the GG as regards obesity, alcohol consumption, anxiety, depression, and sedentary

<sup>☆</sup> Please cite this article as: Hernández-Martínez FJ, Piñas-García P, Lleó-Pérez AV, Zanón-Moreno VC, Bendala-Tufanisco E, García-Medina JJ, et al. Biomarcadores de peroxidación lipídica en el humor acuoso de pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. Arch Soc Esp Oftalmol. 2016;91:357–362.

\* Corresponding author.

E-mail addresses: [fjhernandezm@hotmail.com](mailto:fjhernandezm@hotmail.com), [ppinag@gmail.com](mailto:ppinag@gmail.com) (F.J. Hernández-Martínez).

<sup>1</sup> Both authors share the first place in this work.

<sup>2</sup> Researchers from the Cooperative Research Thematic Network OFTARED (Carlos III Health Institute, Madrid, Spain).

lifestyle. In the multivariate analysis, the variables that showed a better predictive ability were: MDA/TBARS, PIO, AAO, CDR, and depression.

**Conclusions:** The POAG patients have a PEROX background that is reflected in the aqueous humor by variations in MDA/TBARS and AAO. Moreover, both the MDA/TBARS and AAO correlated with IOP values and the CDR. We propose that determination of MDA/TBARS and AAO in the aqueous humor of POAG patients can be used as biomarkers for monitoring the disease, as well the changes in lifestyle and other related risk factors.

© 2016 Sociedad Española de Oftalmología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Biomarcadores de peroxidación lipídica en el humor acuoso de pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto

### R E S U M E N

#### Palabras clave:

Glaucoma  
Peroxidación lipídica  
Biomarcadores  
Malonildialdehído  
Actividad antioxidante total

**Objetivo:** Investigamos la peroxidación lipídica (PEROX) en el glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) y si este mecanismo puede relacionarse con su progresión.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo observacional, transversal, analítico no experimental de casos y grupo comparativo, con selección de 175 pacientes quirúrgicos, distribuidos en: 1) grupo diagnosticado de GPAA (GG; n=88) y 2) grupo comparativo de pacientes con cataratas (GC; n=87). Se han obtenido datos demográficos, características de los participantes y estilo de vida. Se realizó un examen oftalmológico centrado en GPAA. Se obtuvieron muestras de humor acuoso al principio de la cirugía programada, que fueron procesadas para determinar el malonildialdehído mediante la técnica del ácido tiobarbitúrico y sustancias reactivas (MDA/TBARS) así como la actividad antioxidante total (AAO) por métodos enzimático-colorimétricos. El estudio estadístico se realizó mediante el programa SPSS 15.0.

**Resultados:** El nivel de MDA/TBARS fue significativamente mayor ( $p < 0,001$ ) y la AAO significativamente menor ( $p < 0,001$ ) en el GG que en el GC. El MDA/TBARS correlacionaba directamente con la presión intraocular (PIO) y relación vertical excavación/papilla (CDR). La disminución de la AAO correlacionaba inversamente con la PIO y el CDR. Las diferencias fueron notablemente mayores en el GG para obesidad, hábito alcohólico, ansiedad, depresión y sedentarismo. En el análisis multivariante las variables que presentaron una mejor capacidad predictiva fueron MDA, PIO, AAO, CDR y la presencia de depresión.

**Conclusiones:** Los pacientes con GPAA están tratados mediante procesos de PEROX que se reflejan en el humor acuoso mediante variaciones en MDA/TBARS y AAO que, además, correlacionan con la PIO y el CDR en el curso del glaucoma. Proponemos que la determinación de MDA/TBARS y AAO en el humor acuoso de los pacientes con GPAA puede utilizarse como biomarcadores predictivos, junto con los cambios en el estilo de vida y otros factores de riesgo relacionados, para mejorar el seguimiento de los glaucomatosos.

© 2016 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Introduction

Glaucoma studies show evidence of risk factors in addition to the classical factors, i.e., the so-called emerging factors, among which circadian variations of intraocular pressure (IOP), ocular and systemic disease comorbidities, together with lifestyle (obesity, sedentary lifestyle, toxic habits and state of mind, among others)<sup>2-4</sup> must be taken into account.<sup>1</sup> In addition, the presence of molecules related to inflammation, apoptosis and oxidative stress has been described in the biological fluids of glaucomatous patients.<sup>5-7</sup>

Reactive oxygen species (ROS) such as superoxide anion, hydroxyl radical and hydrogen peroxide attack proteins, lipids

and nucleic acids and damage cells. Specifically, hydrogen peroxide can trigger the lipid peroxidation chain (PEROX), attacking the polyunsaturated fatty acids of cell membranes due to the fact that they contain multiple double links and are therefore specially reactive and vulnerable to oxidative degradation. PEROX reactions take place in 3 stages, i.e., initiation, propagation and termination reactions.<sup>8</sup>

Several authors have demonstrated the relationship between the imbalance between pro-oxidative state and antioxidant defense mechanism, known as oxidative stress, in ocular diseases such as glaucoma.<sup>9-11</sup> In this context, the question arises about the existence of other alternative, non-classic, risk factors in patients with primary open angle glaucoma (POAG), and whether the predisposition to oxidative

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4007932>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4007932>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)