

# Comparación del espesor corneal central entre personas sanas y con glaucoma primario de ángulo abierto en una población de Argentina

Pablo L. Herrera<sup>a</sup>, Cecilia Pérez Leiva<sup>a</sup>, Franco E. Vasile<sup>b</sup>, Sergio Colaneri<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Ojos Santa Lucía, Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

<sup>b</sup>Ingeniero en alimentos, Dirección de Análisis Estadístico, Universidad Nacional del Chaco Austral.

## Resumen

**Objetivo:** La relación entre paquimetría y el desarrollo de glaucoma ha sido objeto de varios estudios. El presente trabajo tiene por finalidad evaluar la potencial relación entre espesor corneal central y glaucoma primario de ángulo abierto.

**Métodos:** Con esta finalidad se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal tomando como muestras un grupo de 88 pacientes en una clínica privada de ojos en Sáenz Peña, Chaco, de los cuales 72 fueron diagnosticados pacientes con glaucoma (glaucoma estudio = GE) y 16 fueron considerados pacientes exentos de dicha enfermedad (glaucoma control = GC). Para el estudio se consideraron además como variables descriptivas: edad, sexo, presión intraocular (PIO), excavación de disco óptico, campo visual computarizado (CVC) y paquimetría central.

**Resultados:** La medición de paquimetrías dio como resultado en el grupo GC un promedio de  $544,73 \pm 26,11 \mu\text{m}$  para el OD y un promedio de  $551 \pm 25,59 \mu\text{m}$  para el OI. En el grupo GE el promedio para el OD fue de  $543,57 \pm 35,75 \mu\text{m}$  y para el OI un promedio de  $546,39 \pm 31,87 \mu\text{m}$ .

**Conclusiones:** No se encontraron diferencias significativas en el espesor corneal central (ECC) entre las medidas de los grupos GE y normales. En base a estos resultados, se concluye que en las condiciones en que se realizó este estudio se pudo comprobar la relación entre las variables en estudio.

**Palabras clave:** hipertensión ocular; tonómetro de aplanación; paquimetría; presión intraocular, excavación discal.

## Comparison between central corneal thickness and primary open angle glaucoma in an Argentine population

### Abstract

**Objective:** Relationship between pachymetry and development of glaucoma has been the subject of several studies. This investigation aims to evaluate the potential relation between central corneal thickness (CCT) and primary open-angle glaucoma (POAG).

**Methods:** A cross sectional study was carried out using as sample group 88 patients from a private clinic of eyes in Sáenz Peña, Chaco, Argentina, of which 72 were diagnosed glaucoma patients (SG) and 16 patients were considered free of the disease (CG). Age, sex, intraocular pressure (IOP), optic disc excavation, computerized visual field (CVC) and central corneal thickness was considered as descriptive variables.

**Results:** CG pachymetry measurements result  $544.73 \pm 26.11 \mu\text{m}$  to RE (right eye) and the LE (left eye) measures result  $551 \pm 25.59 \mu\text{m}$ . SG pachymetry measurements were  $543.57 \pm 35.75 \mu\text{m}$  to RE and were  $546.39 \pm 31.87 \mu\text{m}$  to LE.

**Conclusions:** No significant differences in central corneal thickness (CCT) have been found between SG and CG measures. At least to population studied, CCT measurement isn't enough to predict POAG occurrence.

**Keywords:** ocular hypertension, aplanation tonometer, pachymetry, intraocular pressure, excavation discal.

## Comparación da espesura corneana central entre pessoas saudáveis e com glaucoma primário de ângulo aberto em uma população da Argentina

### Resumo

**Objetivo:** A relação entre paquimetria e o desenvolvimento de glaucoma tem sido objeto de vários estudos. O presente trabalho tem por finalidade avaliar a potencial relação entre espesura corneana central e glaucoma primário de ângulo aberto.

**Métodos:** Com essa finalidade foi levado a cabo um estudo descritivo transversal tomando como amostra um grupo de 88 pacientes em uma clínica privada de olhos em Saenz Peña, Chaco, dos quais 72 foram diagnosticados pacientes com glaucoma (glaucoma estudo = GE) e 16 foram considerados pacientes livres da doença (glaucoma controle = GC). Para o estudo consideraram-se também as seguintes variáveis descritivas: idade, sexo, pressão intraocular (PIO), escavação de disco óptico, campo visual computadorizado (CVC) e paquimetria central.

**Resultados:** A medição de paquimetrias deu como resultado no grupo GC uma média de  $73 \pm 26,11 \mu\text{m}$  em OD e uma média de  $551 \pm 25,59 \mu\text{m}$  em OE. No grupo GE a média em OD foi de  $543,57 \pm 35,75 \mu\text{m}$  e em OE uma média de  $546,39 \pm 31,87 \mu\text{m}$ .

**Conclusões:** Não foram encontradas diferenças significativas na espesura corneana central (ECC) entre as medidas dos grupos GE e normais. Com base nesses resultados, é possível concluir que, nas condições sob as quais o estudo foi realizado, a relação entre as variáveis em estudo foi comprovada.

**Palavras chave:** hipertensão ocular; tonômetro de aplanção; paquimetria; pressão intraocular, escavação discal.

Correspondencia: Dr. Pablo Herrera  
Lavalle 1873, Las Breñas, Chaco, Argentina.  
Tel. +543644636452  
pabloherrera@live.com.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658) 2011; 5(2): 37-42.

### Introducción

El glaucoma es una neuropatía óptica anterior, crónica, evolutiva, multifactorial, donde el principal factor para su desarrollo es la presión ocular elevada. Se caracteriza por la aparición de alteraciones típicas del campo visual como consecuencia de la lesión anatómica a nivel del nervio óptico (excavación)<sup>1-2</sup>.

La paquimetría es el estudio del espesor corneal (central, ECC o periférico) a través del cual podemos cuantificarlo. Esta misma puede medirse utilizando técnicas "de contacto" a través del ultrasonido y de "no contacto" usando fenómenos ópticos de reflexión y refracción de la luz. Es por eso que se puede hablar de paquimetría óptica y ultrasónica (esta última actualmente más utilizada).

El espesor corneal central se considera un factor importante a considerar en pacientes con glaucoma o sospecha de éste. Muchos estudios han demostrado la diferencia que existe entre personas de diferentes razas. De esta manera se sabe que las personas de raza blanca caucásica presentan valores paquimétricos más altos y los latinos más bajos<sup>3-4</sup>.

La relación entre paquimetría y desarrollo de glaucoma ha sido objeto de varios estudios. Los ojos con

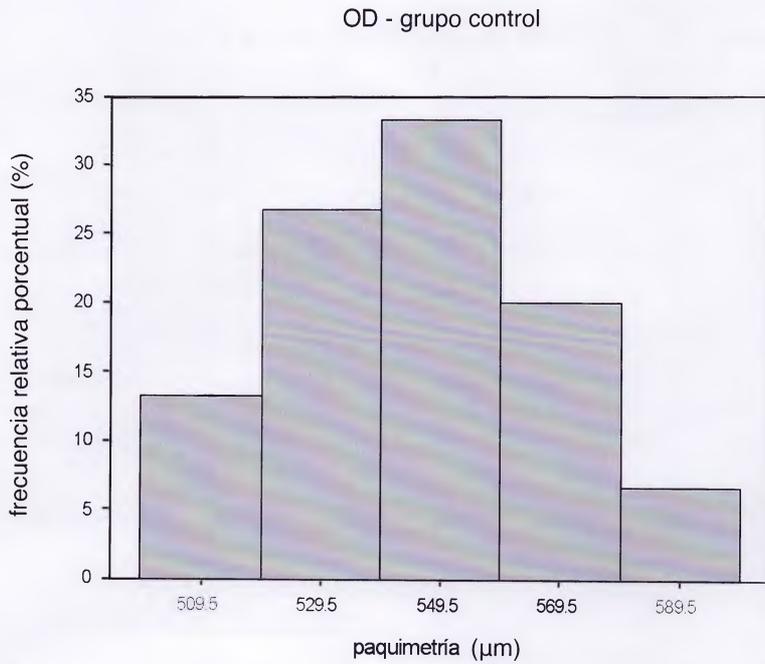
córneas delgadas dan valores más bajos (subestiman) la presión intraocular (PIO), en cambio valores de paquimetría elevados dan valores de PIO altas. Por esto y posiblemente otros motivos no del todo conocidos, valores de espesor corneal central reducidos serían un factor predictivo para el desarrollo de glaucoma<sup>5</sup>.

El objetivo del estudio fue establecer la relación entre paquimetría y glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) como método para la investigación y diagnóstico de la enfermedad.

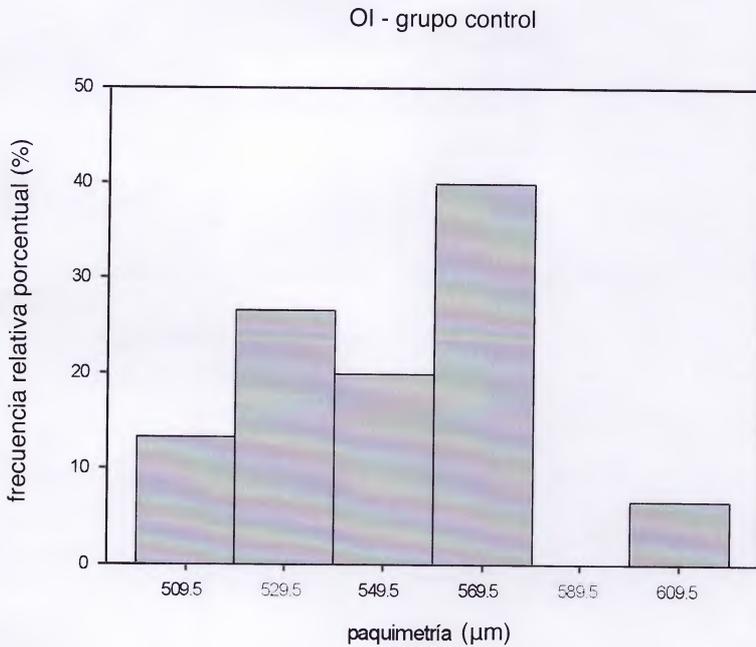
### Material y métodos

Se realizó un estudio epidemiológico del tipo descriptivo transversal en que se compararon las paquimetrías de pacientes sanos (grupo control) y pacientes glaucomatosos (grupo estudio) asistidos en una clínica privada de ojos de Sáenz Peña, Chaco, entre los meses de julio y diciembre de 2011.

Sobre un total de 88 pacientes, 16 fueron considerados sanos y 72 enfermos. Se consideraron "sanos" aquellos pacientes que presentaron ausencia de patología corneal y patologías de superficie ocular de cualquier tipo, ausencia de antecedentes patológicos corneales y de superficie, incluyendo traumatismos.



**Figura 1.** Distribución de frecuencias relativas porcentuales de paquimetrías (µm) en OD para pacientes sanos.



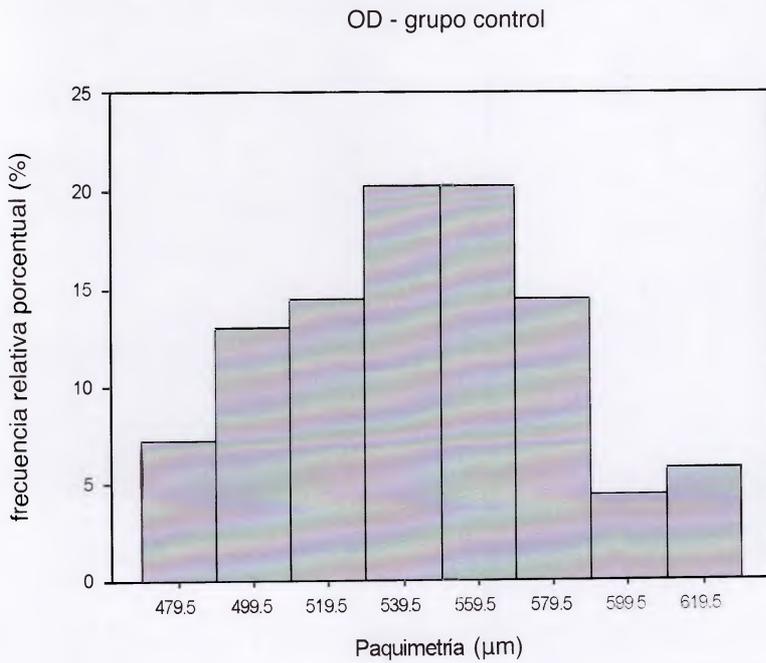
**Figura 2.** Distribución de frecuencias relativas porcentuales de paquimetrías (µm) en OI para pacientes sanos.

Se consideraron pacientes "enfermos" aquellos con diagnóstico previo y reciente de GPAA, con tiempos variables de tratamiento para dicha patología.

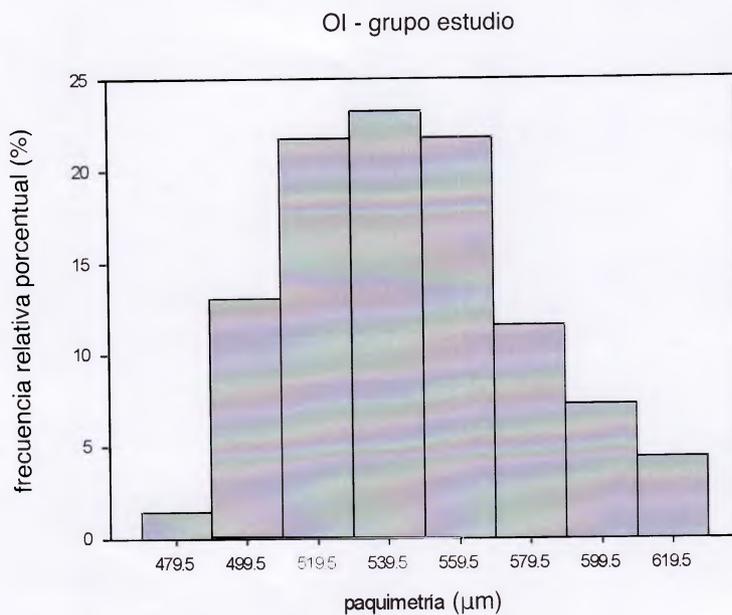
La enfermedad se corroboró en cada caso, mediante la evaluación del daño anatómico del nervio óptico; daño funcional en el campo visual computarizado (CVC), valores de PIO ajustados según la paquimetría central y gonioscopia.

Cada grupo fue caracterizado en términos de:

edad, sexo, PIO (medida con tonómetro manual de aplanación Kowa HA-2), excavación de disco óptico (evaluada en décimas con lupa de 90D Volk) y alteraciones glaucomatosas (relación copa disco <0.4, pérdida de patrón ISNT, excavaciones asimétricas, adelgazamiento del anillo neuroretinal), alteración funcional en el CVC (Interzeag Octopus Perimeter 1-2-3) y paquimetría central (paquímetro ultrasónico AccuPach V, Accutome). El grado de excavación fue



**Figura 3.** Distribución de frecuencias relativas porcentuales de paquimetrías ( $\mu\text{m}$ ) en OD para pacientes glaucomatosos.



**Figura 4.** Distribución de frecuencias relativas porcentuales de paquimetrías ( $\mu\text{m}$ ) en OI para pacientes glaucomatosos.

medido en términos de décimas utilizando la clasificación de Armani.

En ambas muestras, las medidas instrumentales fueron aplicadas en OD y OI.

#### Análisis estadístico

En todos los casos, las medidas instrumentales son informadas como valor medio  $\pm$  desviación estándar. La comparación de medias (prueba t) y análisis des-

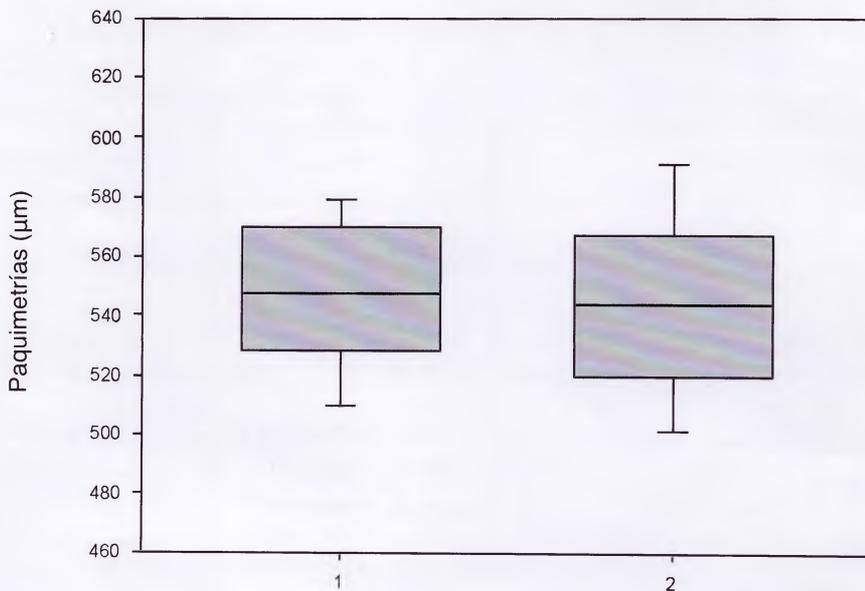
criptivo los datos se realizaron utilizando el *software* InfoStat con un nivel de significancia igual a 0,05.

#### Resultados

##### *Caracterización de las muestras*

El grupo control incluyó pacientes entre 22 y 80 años, reportándose una edad promedio  $53,9 \pm 17,8$ .

El grupo en estudio incluyó pacientes entre 20 y 89 años con una edad media de  $59,25 \pm 32,15$ .



**Figura 5.** Comparación de medias de paquimetrías realizadas en grupo control (1) y grupo en estudio (2).

### Distribución de paquimetrías

La distribución de paquimetrías se representa en cada caso en histogramas\* de frecuencia relativa porcentual identificados por la marca de clase<sup>§</sup>.

En las figuras 1 y 2 se observan la distribuciones de paquimetrías para OD y OI del grupo control (n=16). La medición de paquimetrías dio como resultado en el grupo control un promedio de  $544,73 \pm 26,11 \mu\text{m}$  para el OD y para el OI un promedio de  $551 \pm 25,59 \mu\text{m}$ . Ambas medidas no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). La medición del ECC promedio total (para OD y OI) en pacientes sanos resultó  $547,96 \pm 25,61 \mu\text{m}$ .

En las figuras 3 y 4 se representan la distribuciones de paquimetrías para el grupo en estudio (n=72) para OD y OI, respectivamente. Para el OD el ECC medio fue de  $543,57 \pm 35,75 \mu\text{m}$  y para el OI el ECC fue de  $546,39 \pm 31,87 \mu\text{m}$ . Al igual que para el grupo control, no se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre OD y OI. La medición de paquimetrías promedio total (para OD y OI) en pacientes glaucomatosos resultó  $545,01 \pm 33,73 \mu\text{m}$ .

### Comparación de paquimetrías

La comparación de paquimetrías entre el grupo de pacientes sanos y el grupo de pacientes glaucomatosos

se realizó considerando el promedio total (OD y OI) en cada caso. No se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). En efecto, la diferencia observada entre los valores medios no resultó lo suficientemente grande como para rechazar la posibilidad de que la desviación observada sea debida a la variabilidad aleatoria de las muestras (fig. 5).

### Discusión

Los valores medios de paquimetría central medidos en pacientes normales fue de  $547,96 \pm 25,61 \mu\text{m}$  con un rango entre 500-602 micras, valores que resultaron relativamente más bajos que los comunicados por Zanutigh V. *et al.* en 2007<sup>6</sup> y muy similares a los informados por Sánchez-Tocino y colaboradores ese mismo año<sup>7</sup>.

El valor de paquimetría promedio para pacientes con GPAA fue de  $545 \pm 33,73 \mu\text{m}$ , con un rango comprendido entre 487 y 632 micras. Cifras similares fueron obtenidas por Hahn *et al.* en 2003 al caracterizar una muestra de más de 2.000 pacientes latinos<sup>8</sup>. Mientras que Béjar y colaboradores informaron en 2007 valores ligeramente superiores para una población de pacientes diagnosticados con glaucoma en población mexicana<sup>9</sup>.

La variabilidad entre las medidas de ECC en distintos grupos poblacionales está influida por múlti-

\* Número de intervalos ( $m$ )  $\cong \sqrt{n}$ , amplitud de intervalo (C)  $> (X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}}) / m$

§ Marca de clase = (extremo superior - extremo inferior) / 2

ples factores. De hecho, varios trabajos previos destacaron el efecto del instrumento de medida (óptico o ultrasónico) en los resultados (Díaz Aleman *et al.*, 2003)<sup>10</sup>. No obstante, la aplicación de una misma técnica instrumental entre diferentes muestras permite obtener valiosa información con fines comparativos.

Experimentalmente no se encontraron diferencias significativas en las medidas de ECC de pacientes sanos y pacientes diagnosticados con GPAA. En contraste, Mae O. Gordon *et al.* demostraron en 2002 que las diferencias entre el ECC de pacientes glaucomatosos y pacientes normales pueden utilizarse como medio para la predicción del desarrollo de GPAA en pacientes con hipertensión ocular<sup>11</sup>. Por otro lado, varios investigadores estudiaron la posible relación entre córneas delgadas y alteraciones en lámina cribosa (adelgazamiento) y en consecuencia mayor riesgo de progresión a glaucoma<sup>12-13</sup>.

La homogeneidad de las muestras estudiadas con respecto de las variables sugiere que no existe dependencia entre el ECC y la incidencia de glaucoma, por lo que se concluye que, al menos para la población en estudio, la medida del ECC no resultaría suficiente por sí sola como medida predictora de GPAA.

## Referencias

1. Kanski JJ. *Oftalmología clínica*. 6a. ed. Barcelona: Elsevier, 2009, p. 366.
2. Argento C. *Oftalmología general: introducción para el especialista*. Rosario: Corpus, 2007, p. 223.
3. Brandt JD, Beiser JA, Gordon MO, Kass MA, OHTS Group. Central corneal thickness in the ocular hypertension treatment study (OHTS). *Ophthalmology* 2001; 108: 1779-88.
4. Aghaian E, Choe JE, Lin S, Stamper RL. Central corneal thickness of Caucasians, Chinese, Hispanics, Filipinos, African Americans, and Japanese in a glaucoma clinic. *Ophthalmology* 2004; 111: 2211-9.
5. Herndon LW, Weiser JS, Stinnett SS. Central corneal thickness as a risk factor for advanced glaucoma damage. *Arch Ophthalmol* 2004; 122: 17-21.
6. Zanutigh V, Daroni M, García Ranaudo G, Bonavita C, Albertazzi R. Estudio comparativo de las características biomecánicas de la córnea en una población de pacientes normales y con glaucoma de Buenos Aires. *Oftalmol Clin Exp* 2007; 1: 16-17.
7. Sánchez-Tocino HO, Bringas-Calvo R, Iglesias-Cortiñas D. Correlación entre presión intraocular, paquimetría y queratometría en una población normal. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2007; 82: 267-272.
8. Hahn S, Azen S, Ying-Lai M, Varma R. Central corneal thickness in latinos. Los Angeles Latino Eye Study Group. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 1508-12.
9. Béjar Cornejo F, Olivares Alvarado D, Cantero Vergara MA, Sánchez González DJ. Grosor corneal central determinado mediante topografía corneal Orbscan en pacientes diagnosticados con glaucoma en población mexicana. *Rev Sanid Milit Mex* 2007; 61: 310-319.
10. Díaz Alemán VT *et al.* Estudio comparativo de dos sistemas de paquimetría: efecto de las gotas anestésicas sobre el espesor corneal [en línea]. *Arch Soc Canar Ophthalmol* 2003; nº 14. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/sco/revista-14/14sco02.htm>.
11. Gordon MO *et al.* for the Ocular Hypertension Treatment Study Group. Baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 714-720.
12. Morgan WH *et al.* The correlation between cerebrospinal fluid pressure and retrolaminar tissue pressure. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998; 39: 1419-28.
13. Bellezza AJ, Rintalan CJ, Thompson HW, Downs JC, Hart RT, Burgoyne CF. Deformation of the lamina cribrosa and anterior scleral canal wall in early experimental glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 623-37.