

# Utilidad de una estrategia de cribado de hipertensión ocular y glaucoma en atención primaria

Francisca García de Blas González<sup>a</sup>, Miguel Ángel Barajas Gutiérrez<sup>a</sup>, Pedro Beneyto Martín<sup>b</sup>, María Isabel del Cura González<sup>a</sup>, Teresa Sanz Cuesta<sup>c</sup>, Rocío Vello Cuadrado<sup>d</sup> y Carmela Salvador Armendáriz<sup>d</sup>

**Objetivos.** Evaluar la utilidad de una estrategia de cribado de glaucoma e hipertensión ocular (HTO) medida como número de casos detectados. Evaluar la aceptabilidad de la toma de presión intraocular (PIO) y la aparición de efectos secundarios.

**Diseño.** Estudio descriptivo transversal.

**Emplazamiento.** Centro de salud urbano y consulta de oftalmología del hospital de referencia.

**Participantes.** En total, 2.044 pacientes mayores de 40 años, seleccionados por muestreo consecutivo entre los que consultaron en el centro de salud durante 9 meses. Se excluyeron los sujetos diagnosticados de glaucoma, HTO, conjuntivitis o enfermedad corneal.

**Intervenciones.** Toma de PIO con Tonopen XL en atención primaria. Se remitió a oftalmología a los sujetos con una PIO  $\geq 21$  mmHg. En éstos se midió la PIO con la prueba de Goldmann y, en los que se confirmó la HTO, se realizaron una oftalmoscopia y una campimetría.

**Mediciones principales.** Porcentaje de sujetos con glaucoma, sospecha de glaucoma e HTO confirmada en oftalmología. Valor predictivo positivo (VPP) para HTO.

**Resultados.** Se detectaron 100 sujetos con HTO (4,89%; intervalo de confianza [IC] del 95%, 3,93-5,85%), de los que 21 fueron diagnosticados de glaucoma (1,04%; IC del 95%, 0,57-1,49%) y 10 de sospecha de glaucoma (0,49%; IC del 95%, 0,16-0,82). El VPP para HTO fue del 44,27%. La aceptabilidad de la prueba fue del 98,09%. Ningún paciente presentó efectos secundarios tras la toma de la PIO.

**Conclusiones.** La estrategia evaluada es útil en cuanto al porcentaje de sujetos con glaucoma e HTO detectados. La aceptabilidad de la toma de la PIO con Tonopen XL es alta.

**Palabras clave:** Cribado. Hipertensión ocular. Atención primaria. Glaucoma.

## USEFULNESS OF A GLAUCOMA AND OCULAR HYPERTENSION SCREENING STRATEGY IN PRIMARY CARE

**Objectives.** To evaluate the usefulness of a glaucoma and intraocular hypertension screening strategy for new cases detected. To evaluate the acceptability of taking intraocular pressure (IOP) and the appearance of side effects.

**Design.** Cross-sectional, descriptive study.

**Setting.** An urban health centre and the ophthalmology clinic of its main hospital.

**Participants.** A total of 2044 patients aged over 40, 63.5% women and 36.5% men, with a mean age of 61.23 (SD, 11.42). They were selected by consecutive sampling from patients who visited the health centre over a 9-month period. Subjects diagnosed with glaucoma, ocular hypertension (OH), conjunctivitis, or corneal pathology were excluded.

**Interventions.** Taking of IOP with Tonopen XL in primary care. Subjects with IOP  $\geq 21$  mm Hg were referred to ophthalmology. In these patients, IOP was measured with Goldmann, and patients with confirmed OH received ophthalmoscopy and campimetry.

**Main measurements.** Percentage of subjects with glaucoma, suspected glaucoma, and OH confirmed in ophthalmology. Positive predictive value (PPV) for OH.

**Results.** One hundred subjects with OH were detected (4.89%; 95% CI, 3.93%-5.85%), of whom 21 were diagnosed with glaucoma (1.04%; 95% CI, 0.57-1.49) and 10 with suspected glaucoma (0.49%; 95% CI, 0.16-0.82). The PPV for OH was 44.27%. The acceptability of the test was 98.09%. No patients presented with side-effects following the taking of their IOP.

**Conclusions.** The strategy evaluated is useful in terms of the number of subjects with glaucoma and OH detected. The acceptability of taking IOP with Tonopen XL was high.

**Key words:** Screening. Ocular hypertension. Primary care. Glaucoma.

<sup>a</sup>Medicina Familiar y Comunitaria. Equipo de Atención Primaria Dr. Mendiguchía Carriche. Leganés. Servicio Madrileño de Salud. Área 9. Madrid. España.

<sup>b</sup>Servicio de Oftalmología. Hospital Virgen de la Salud. SESCAM. Toledo. España.

<sup>c</sup>Medicina Preventiva y Salud Pública. Gerencia Atención Primaria. Servicio Madrileño de Salud, Área 9. Madrid. España.

<sup>d</sup>Medicina de Familia y Comunitaria. Equipo de Atención Primaria Panaderas. Fuenlabrada. Servicio Madrileño de Salud. Área 9. Madrid. España.

Correspondencia:  
F. García de Blas González.  
Correo electrónico:  
fgarciadeblas@medynet.com

Manuscrito recibido el 30-3-2006.  
Manuscrito aceptado para su publicación el 9-10-2006.

Fuente de financiación: FIS  
99/0419

Premios: Cura I, García de Blas, Barajas MA, Salvador C, Baza JM; Sanz T. Cribado de hipertensión ocular en atención primaria. Primer premio del XI Congreso de la SMMFYC, San Lorenzo del Escorial, Madrid, 12,13 abril 2002.

## Introducción

El glaucoma crónico de ángulo abierto produce un deterioro progresivo de la visión con alteraciones del campo visual y ceguera en estadios finales. Afecta al 1-2% de la población y es la segunda causa de ceguera en todo el mundo<sup>1-4</sup>. Se estima un infradiagnóstico del 50% al cursar de forma asintomática hasta estadios avanzados. Entre los factores de riesgo asociados el más importante es la hipertensión ocular (HTO), con una prevalencia del 1,6-15%<sup>5-8</sup>. El cribado en la población general es controvertido<sup>1,2,7,9</sup> y se recomienda en grupos de riesgo sin periodicidad definida (negros  $\geq 40$  años, blancos  $\geq 65$  años, antecedentes familiares de glaucoma o historia personal de diabetes o miopía grave)<sup>10</sup>. No se dispone de datos para incluir o excluir su cribado en atención primaria<sup>11,12</sup>. Dos circunstancias aportan nuevos datos a este debate: estudios recientes señalan que el tratamiento de la HTO previene la evolución a glaucoma<sup>13</sup> y enlentece su progresión<sup>14-15</sup>, y la aparición de tonómetros como Tonopen XL<sup>16,17</sup> con una concordancia y validez aceptables respecto al de referencia (tonómetro de aplanación de Goldmann), bajo coste y que requieren un mínimo aprendizaje. Nuestro objetivo es evaluar la utilidad (medida como número de casos detectados) de una estrategia de cribado de glaucoma e HTO utilizando el Tonopen XL. Como objetivo secundario se evalúa la aceptabilidad y la aparición de efectos secundarios tras la toma de la presión intraocular (PIO).

## Métodos

### Ámbito

Centro de Salud Dr. Mendiguchía y Servicio Oftalmología del Hospital Severo Ochoa, Leganés, Madrid.

### Sujetos

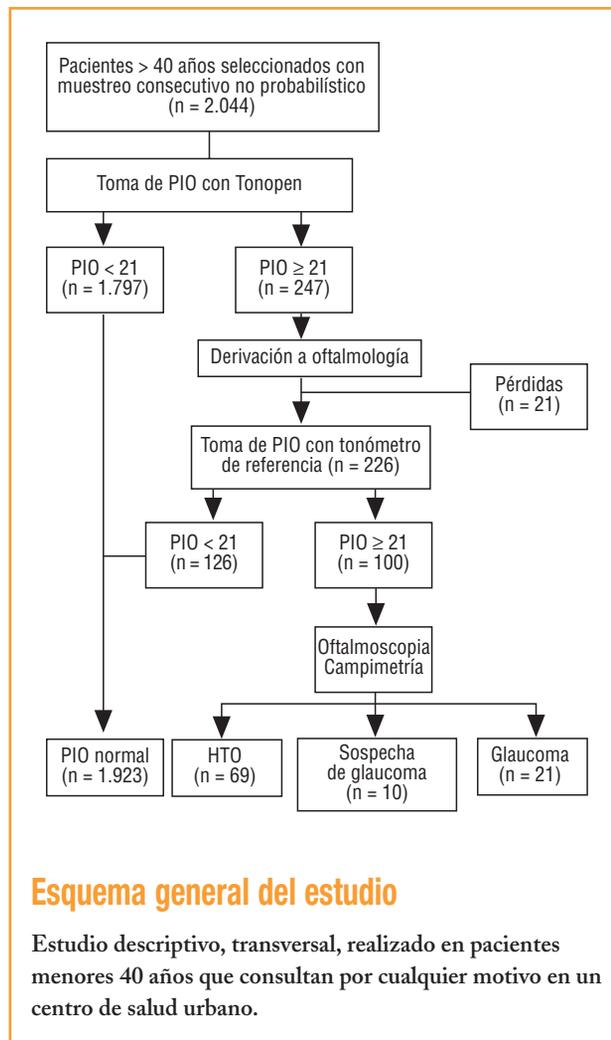
Muestreo consecutivo de los pacientes  $\geq 40$  años que consultaron por cualquier motivo entre el 1 de octubre de 2000 y el 31 de mayo de 2001. Los criterios de exclusión fueron: diagnóstico conocido de HTO o glaucoma, conjuntivitis activa o enfermedad corneal.

### Tamaño muestral

El tamaño muestral se calculó para estimar proporciones en poblaciones finitas, con una frecuencia estimada del 1%<sup>1-3</sup>, un error máximo del 0,5% y nivel de confianza del 95%; el resultado es de 1.520 sujetos, cifra que se sobrestima, en previsión de posibles pérdidas en la remisión al servicio de oftalmología, hasta 2.044 sujetos.

### Intervención

Se midió, previa firma del consentimiento informado, la PIO con Tonopen XL en ambos ojos tras la administración de un colirio anestésico. Esta toma fue realizada por los médicos de familia tras una sesión formativa teórico-práctica (1 h). Los pacientes con  $PIO \geq 21$  mmHg en al menos un ojo eran remitidos y evaluados por el oftalmólogo en 1-3 semanas. Si la PIO con Goldmann en ambos ojos era  $< 21$  mmHg se consideraron normotensos; si tenían cifras de  $PIO \geq 21$  mmHg se realizaron 2 tomas



más en días distintos, realizándose la media de la triple toma. En los pacientes en los que se confirmó la HTO se realizaron una oftalmoscopia y una campimetría en la consulta oftalmológica para descartar glaucoma.

A los pacientes que rechazaron participar en el estudio, se preguntó el motivo. Se evaluó la aparición de efectos secundarios 1-2 semanas tras la toma de PIO en los primeros 200 pacientes mediante llamada telefónica.

Las variables analizadas fueron: sexo, edad y diagnóstico (PIO normal, HTO, sospecha de glaucoma y glaucoma). El glaucoma se diagnosticó ante la presencia concomitante de alteraciones oftalmoscópicas y campimétricas, mientras que la sospecha de glaucoma se estableció por la presencia de una papila patológica sin alteraciones campimétricas. Los indicadores utilizados para evaluar el rendimiento en casos detectados por esta estrategia de cribado fueron: prevalencia detectada de enfermedad subclínica y valor predictivo positivo. Se calculó la prevalencia de HTO, glaucoma y sospecha de glaucoma con su correspondiente intervalo de confianza (IC) del 95%.

## Resultados

Se incluyó en el estudio a 2.044 pacientes, de los que 1.297 fueron mujeres (63,5%) y 747 varones (36,5%), con una

**TABLA 1**  
**1** Descripción de los motivos para no participar en el estudio (n = 40)

	%
Falta de tiempo	27
Miedo a la prueba	23
Haberse medido recientemente la PIO	15
Sin precisar	35

PIO: presión intraocular.

edad media de 61,23 ± 11,42 años. En 247 pacientes (12,1%) se encontró un valor de PIO con Tonopen XL en al menos un ojo ≥ 21 mmHg, de los que 226 acudieron a oftalmología. La HTO se confirmó en 100 casos (valor predictivo positivo del 44,25%), realizándose el diagnóstico de glaucoma en 21 de ellos y de sospecha de glaucoma en 10. El rendimiento de la estrategia de cribado planteada en cuanto a la prevalencia de HTO fue del 4,89% (IC del 95%, 3,93-5,85%), mientras que el glaucoma fue confirmado en el 1,04% (IC del 95%, 0,57-1,49%) de los pacientes y sospechado en otro 0,49% (IC del 95%, 0,16-0,82%). La aceptabilidad de la prueba fue del 98,09%. En la tabla 1 se describen los motivos de rechazo de ésta. De los 200 participantes encuestados telefónicamente, ninguno presentó efectos secundarios relacionados con la medición de PIO. No hemos encontrado diferencias en la prevalencia de HTO y glaucoma por grupos de edad (tabla 2).

## Discusión

El porcentaje de sujetos con HTO y glaucoma detectado en nuestro estudio es equiparable al de otros trabajos que estiman esta prevalencia, tanto en la población consultante<sup>5,18</sup> como en la población general<sup>1,3,6</sup>. Estos datos apuntan a que una estrategia de detección precoz de HTO y glaucoma basada en un algoritmo sencillo y fácilmente aplicable en la práctica clínica con la participación coordinada de atención primaria y oftalmología puede tener una efectividad similar a otras intervenciones más complejas, y que requieren una utilización sustancialmente mayor de recursos técnicos<sup>1,3,5,8,19-20</sup>. Los estudios publicados sobre detección precoz del glaucoma en atención primaria plan-

**TABLA 2**  
**2** Prevalencia de hipertensión ocular y glaucoma por grupos de edad

Grupos edad	N	Hipertensión ocular			Glaucoma			Sospecha de glaucoma		
		n	%	IC del 95%	n	%	IC del 95%	n	%	IC del 95%
40-49 años	339	14	4,13	1,86-6,39	1	0,29	0,01-1,63	-	-	-
50-59 años	629	30	4,77	3,02-6,51	4	1,64	0,17-1,62	4	0,64	0,17-1,62
60-69 años	554	29	5,23	3,29-7,18	4	0,72	0,19-1,84	3	0,54	0,11-1,57
≥ 70 años	522	27	5,17	3,18-7,17	12	2,30	0,92-3,68	3	0,57	0,12-1,67
Total	2.044	100 <sup>a</sup>	4,89	3,93-5,85	21	1,03	0,57-1,49	10	0,49	0,16-0,82

<sup>a</sup>En esta cifra están incluidos los 21 sujetos con glaucoma y los 10 con sospecha de glaucoma.

### Lo conocido sobre el tema

- Hasta la fecha no hay datos suficientes para recomendar el cribado de la hipertensión ocular y el glaucoma en atención primaria.
- El tratamiento de la hipertensión ocular previene la evolución a glaucoma.
- Hoy día se dispone de tonómetros portátiles, fiables y de fácil utilización por el médico de familia.

### Qué aporta este estudio

- Una estrategia sencilla de medición de la presión intraocular con Tonopen XL en la consulta del médico de familia obtiene resultados similares, en cuanto a detección de casos de hipertensión ocular y glaucoma, que otros estudios más complejos.
- La aceptabilidad de la medición de la presión intraocular con Tonopen XL en atención primaria es muy elevada y no presenta efectos secundarios.

tean la realización de tonometría, oftalmoscopia<sup>18</sup> e incluso técnicas campimétricas<sup>5</sup>.

Es uno de los estudios con mayor número de sujetos realizado en atención primaria<sup>5,18,21</sup> y con una tasa de pérdida en la remisión a oftalmología muy baja (8,5%). El valor predictivo positivo de la tonometría con Tonopen XL obtenido (44%) es intermedio respecto al publicado en otros estudios<sup>5,18,19</sup>, pero es inferior al que esperábamos tras los resultados obtenidos en la fase previa en la que estudiamos su validez y fiabilidad<sup>22</sup>. Respecto a la primera, obtuvimos una sensibilidad frente al tonómetro de referencia para una PIO ≥ 21 del 80,9% (IC del 95%, 76,51-85,39) y una especificidad del 89,2% (IC del 95%, 84,71-93,69). En cuanto a la variabilidad, se obtuvo un índice de correlación intraclase de 0,87 (IC del 95%, 0,78-0,94) entre el oftalmólogo y el médico de familia, y de 0,76 (IC del 95%, 0,69-0,82) entre 4 médicos de familia<sup>23</sup>. La mayor disparidad entre las mediciones del médico de familia y el oftalmólogo obtenidas en este estudio se refleja en una sobrestimación del valor de la PIO por parte del primero y puede explicarse por varios motivos. En primer lugar, en los estudios de validación, la toma de PIO por el oftalmólogo y el médico de familia

tean la realización de tonometría, oftalmoscopia<sup>18</sup> e incluso técnicas campimétricas<sup>5</sup>.

se realizó de forma consecutiva, lo que evitaba la conocida variabilidad de la PIO a lo largo del día y de unos días a otros. En este estudio, por el contrario, la toma de la PIO por parte del oftalmólogo tuvo lugar varias semanas después. Otro punto que cabe considerar es que, aunque la variabilidad interobservador entre los médicos de familia fue buena<sup>23</sup> y en el planteamiento inicial considerábamos que no era necesario un período previo de aprendizaje, después de realizar el trabajo pensamos que, a pesar de la facilidad de uso del Tonopen XL, es deseable un mínimo proceso de aprendizaje (inferior en todo caso al de los tonómetros convencionales) previo a su uso continuado. Por último, en atención primaria se realizó una única toma de PIO, mientras que la confirmación de HTO en oftalmología requirió una triple toma en días distintos. Probablemente, si en atención primaria se hubiesen realizado 3 tomas en diferentes días, habríamos remitido a un menor número de pacientes. En cuanto al punto de corte de la PIO para intentar mejorar el valor predictivo de la prueba, hemos analizado qué habría sucedido si el punto de corte hubiera sido  $\geq 22$  mmHg. El valor predictivo sería muy similar (44,7%), pero se habría dejado sin diagnosticar a 3 pacientes con glaucoma y a 4 con sospecha de glaucoma. Dos resultados muy favorables que cabe destacar en el estudio han sido, por una parte, la altísima aceptabilidad de la prueba (superior a la de otros estudios publicados)<sup>5,18-20</sup> y, por otra, la nula aparición de efectos secundarios. En este estudio planteamos una estrategia sencilla, práctica y factible en la población consultante en atención primaria que permite la detección de un número de casos de HTO y glaucoma similar al hallado en otros estudios diseñados para estimar la prevalencia en la población general, que requieren unos recursos mucho mayores. Si en el futuro, a la luz de los estudios recientes que señalan que el tratamiento de la HTO, incluso en estadios moderados, previene la evolución a glaucoma, se revisara la pertinencia de los programas de cribado en atención primaria, esta estrategia debería ser tenida en cuenta.

### Agradecimientos

A los compañeros del Centro de Salud Dr. Mendiguchía por su constancia para captar a los pacientes. A Beatriz López-Urriarte, Carlos Díaz Gómez-Calcerrada, José Manuel Baza Vilariño y Jorge Rojas-Marcos, que colaboraron en el estudio durante su período de residencia. A Blanca Gutiérrez Teira y María Martín Rabadán por sus sugerencias tras revisar este documento.

A todos los pacientes que nos prestaron sus ojos y su tiempo para que esta investigación fuera posible.

### Bibliografía

- Klein BE, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Cantor LB, Martone J, et al. Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology*. 1992;99:1499-504.
- Dielemans I, Vingerling JR, Wolfs RC, Hofman A, Grobbee DE, De Jong PT. The prevalence of primary open-angle glaucoma in a population-based study in The Netherlands. The Rotterdam Study. *Ophthalmology*. 1994;101:1851-5.
- Leske MC, Wu SY, Nemesure B, Hennis A. Incident open-angle glaucoma and blood pressure. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:954-9.
- WHO. Glaucoma is second leading cause of blindness globally. *Bull WHO*. 2004;82:887-8.
- Sheldrick JH, Sharp AJH. Glaucoma screening clinic in general practice: prevalence of occult disease, and resource implications. *Br J Gen Pract*. 1994;44:561-5.
- Wensor MD, McCarty CA, Stanislavsky YL, Livingston PM, Taylor HR. The prevalence of glaucoma in the Melbourne Visual Impairment Project. *Ophthalmology*. 1998;105:733-9.
- Tielsch JM, Katz J, Singh K, Quigley HA, Gottsch JD, Javitt J, et al. A population based evaluation of glaucoma screening: the Baltimore Eye Survey. *Am J Epidemiol*. 1991;134:1102-10.
- Wong TY, Klein BE, Klein R, Knudtson M, Lee KE. Refractive errors, intraocular pressure, and glaucoma in a white population. *Ophthalmology*. 2003;110:211-7.
- Tuck MW, Crick RP. The cost-effectiveness of various modes of screening for primary open angle glaucoma. *Ophthalm Epidemiol*. 1997;4:3-17.
- American Academy of Ophthalmology, Glaucoma Panel. Primary open-angle glaucoma. Preferred practice pattern. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2000. p. 1-36.
- Canadian Task Force on the Periodic Health Examination. *Can Med Assoc J*. 1995;152:1211-22.
- Fleming C, Whitlock EP, Beil T, Smit B, Harris RP. Update for the US Preventive Services Task Force. Screening for primary open-angle glaucoma in the Primary Care Setting [accedido 10 Ene 2006]. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/clinic/uspstf05/glaucoma/glauoup.htm>
- Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, Keltner JL, Miller JP, et al. The ocular hypertension treatment study. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:701-13.
- Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Hussein M. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:1268-79.
- Leske MC, Heijl A, Hussein M, Bengtsson B, Hyman L, Komaroff E. Factors for glaucoma progression and effect of treatment: the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*. 2003;121:48-56.
- Bafa M, Lambrinakis I, Dayan M, Birch M. Clinical comparison of the measurement of the IOP with ocular blood flow tonometer, the Tonopen XL and the Goldmann applanation tonometer. *Acta Ophthalmol Scand*. 2001;79:15-8.
- Iester M, Mermoud A, Achache F, Roy S. New Tonopen XL: comparison with the Goldmann tonometer. *Eye*. 2001;15:52-8.
- Jaén JI, Sanz I, López de Castro F, Pérez T, Ortega P, Corral R. Glaucoma e hipertensión ocular en atención primaria. *Aten Primaria*. 2001;28:23-30.
- Vernon SA, Henry DJ, Cater L, Jones SJ. Screening for glaucoma in the community by non-ophthalmologically trained staff using semi automated equipment. *Eye*. 1990;4:89-97.
- Detry-Morel M, Zeyen T, Kestelyn P, Collignon J, Goethals M. Screening for glaucoma in a general population with non-mydratric fundus camera and the frequency doubling perimeter. *Eur J Ophthalmol*. 2004;14:387-93.
- Jackson C, Bullock J, Pitt M, Keogh J, Glasson W, Hirst L. Screening for glaucoma in a Brisbane general practice: the role of tonometry. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1995;23:173-8.
- Beneyto P, Del Cura I, García de Blas F, Barajas MA, Vello R, López-Urriarte B. Fiabilidad de un tonómetro de contacto portátil (tonopen) en consulta de oftalmología de un área de salud. *Aten Primaria*. 2000;26 Supl 1:289.
- Salvador C, García de Blas F, Barajas MA, Del Cura I, Díaz C, Vello R. Variabilidad interobservador de la presión intraocular con un tonómetro de contacto portátil (TONOPEN). *Aten Primaria*. 2001;28 Supl 1:127.