



Hipertensión intraocular postraumática. Presentación y asociación con entidades causales

Virgilio Lima Gómez,* Laura Cristina Ríos González*

RESUMEN

Introducción. Se ha reportado hipertensión intraocular hasta en 4% de los ojos traumatizados, generalmente por hifema; existen otras causas cuya asociación con hipertensión no se ha analizado. Se analizaron las características de los ojos con hipertensión postraumática y sus causas más frecuentes. **Material y método.** Se evaluaron interconsultas por trauma ocular (1996-2003); se registraron presión intraocular (PIO), lesiones existentes y causas de hipertensión (definida como PIO > 21 mm Hg o > 4 mm Hg a la contralateral). Se determinó la prevalencia de hipertensión y sus causas; se compararon la PIO entre causas diferentes (t de Student), la asociación entre éstas e hipertensión (χ^2) y la prevalencia de hipertensión con la reportada (z). **Resultados.** Se valoraron 513 ojos, 40 presentaban hipertensión (7.8%, 60% relativa, 40% absoluta); las causas de hipertensión fueron: uveítis (82.5%, IC95% 70.7-94.3), hifema (35%, IC 95% 20.2-49.7), receso angular (12.5%), y subluxación de cristalino (2.5%); la PIO no mostró diferencia entre causas. La hipertensión fue estadística y clínicamente más frecuente en ojos con uveítis ($p < 0.001$, RM 18.6 IC 95% 7.8-51.4) hifema ($p < 0.001$, RM 5.8, IC 95% 2.6-12.8) y uveítis sin hifema ($p < 0.001$, RM 6.5), que en el resto. La prevalencia de hipertensión fue mayor que la reportada ($p < 0.05$). **Discusión.** La hipertensión intraocular postraumática se asoció en orden descendente a uveítis, hifema y receso angular. Sería recomendable evaluar cuidadosamente la presión en uveítis postraumática, porque su asociación con hipertensión fue mayor que la del hifema.

Palabras clave: hifema, hipertensión ocular, trauma ocular, uveítis, uveítis postraumática.

ABSTRACT

Introduction. It has been reported that up to 4% of injured eyes have ocular hypertension, usually due to hyphema; there are other causes whose association with hypertension has not been analyzed. Clinical features of eyes with ocular hypertension and its most common causes were analyzed. **Method.** Ocular trauma consultations (1996-2003) were evaluated; intraocular pressure (IOP), existing injuries and causes of hypertension (defined as IOP > 21 mm Hg or > 4 mm Hg greater than the opposite) were recorded. Prevalence of hypertension and its causes were determined; comparisons of IOP between different causes (Student's t), their association with hypertension (χ^2) and current prevalence with that previously reported were performed. **Results.** 513 eyes were evaluated, 40 had hypertension; hypertension causing injuries were uveitis (82.5%, 95% CI 70.7-94.3), hyphema (35%, 95% CI 20.2-49.7), angle recession (12.5%), and lens subluxation (2.5%); IOP showed no difference between causes. Hypertension was statistically and clinically more frequent in eyes with uveitis ($p < 0.001$, OR 18.6 95% CI 7.8-51.4), hyphema ($p < 0.001$, OR 5.8, 95% CI 2.6-12.8) and uveitis without hyphema ($p < 0.001$, OR 6.5) than in the rest. Hypertension prevalence was greater than that reported ($p < 0.05$). **Discussion.** Posttraumatic intraocular hypertension was associated in a descending order to uveitis, hyphema and angle recession. It would be sensible to carefully evaluate IOP in posttraumatic uveitis, because its association to hypertension was greater than that of hyphema.

Key words: Hyphema, ocular hypertension, ocular trauma, posttraumatic uveitis, uveitis.

INTRODUCCIÓN

Se ha reportado que hasta 4% de los ojos con trauma presenta hipertensión intraocular (HIO). La HIO puede ser el resultado de inflamación, daño a la malla trabecular, hifema o bloqueo pupilar por vítreo, en casos agudos de trauma y por receso angular, glaucoma hemolítico o inducido por el cristalino en forma crónica.

En trauma con globo abierto puede presentarse HIO por formación de sinequias, desplazamiento del diafragma irido-cristaliniano y formación de tejido cicatricial sobre la malla trabecular.¹

De acuerdo con el sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares,^{2,3} se ha encontrado glaucoma secundario en 20% de los ojos con penetración, 19% de los ojos con contusión, 6% de los ojos con ruptura, 2% de

* Médico adscrito al Servicio de Oftalmología, Hospital Juárez de México.

los ojos con perforación, y 2% de los ojos con cuerpo extraño intraocular.¹

En mecanismos específicos de lesión se ha encontrado una prevalencia de HIO aguda de 46.1%, que evolucionó hacia glaucoma en 7.7% de los casos.⁴

En lesiones por actividades deportivas, se reporta una prevalencia de presión intraocular (PIO) > 21 mm Hg de 26.4% asociada en 46.1% de los casos con hifema y en 2.7% de los casos sin hifema.⁵ Aproximadamente 25% de los ojos con hifema desarrolla PIO > 25 mm Hg y 10% > 35 mm Hg.⁶

Estudios nacionales han reportado hifema en 3.6,⁷ 3.76,⁸ 5.88⁹ y 15.3%¹⁰ de los casos con trauma ocular, receso angular en 0.33⁸ y 5.1%, y glaucoma en 2.1%.⁷ Otra serie reporta hifema total en 0.68% de los casos.¹¹

Además de la HIO por hifema, la PIO se eleva frecuentemente en la iridociclitis postraumática, por obstrucción o inflamación de la malla trabecular, o formación de sinequias.¹²

Clásicamente la HIO postraumática se asocia a hifema, pero otras causas también se presentan con frecuencia y no se ha analizado su asociación con hipertensión.

Se realizó un estudio para identificar las características clínicas de los pacientes con HIO postraumática, las causas más frecuentes de HIO y analizar la asociación de estas causas con HIO aguda.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico, transversal y abierto. Se revisaron las interconsultas entre enero de 1996 y junio de 2003, y se seleccionaron aquellas en que el ojo traumatizado presentaba HIO. En cada interconsulta se registró edad, sexo, ojo afectado, PIO y las lesiones existentes. Cada interconsulta se recalificó de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Lesiones Mecánicas Oculares (Cuadro 1).³

Las variables en estudio fueron presión intraocular, HIO y causa de HIO. La variable hipertensión intraocular se calificó como presente cuando PIO era > 21 mm Hg,¹² o cuando era más de 4 mm superior a la del ojo contralateral (la asimetría de PIO en ojos sin glaucoma es de 0 a 4 mm Hg¹³ y que puede fluctuar hasta 3).¹⁴ En el primer caso se calificó como absoluta, y en el segundo como relativa.

Se consideraron lesiones causales de HIO: hifema, receso angular, bloqueo vítreo y uveítis. Se determinó su prevalencia en ojos con y sin HIO.

Se determinó la proporción de HIO en el total de los ojos con trauma y se calcularon intervalos de confianza (I.C.) de 95%. Se comparó el promedio de PIO en los

ojos hipertensos con el de los ojos contralaterales no hipertensos.

Se identificaron las lesiones causales más frecuentes de HIO, la proporción que representaban y se calcularon I.C. para proporciones.

Se identificó el promedio de PIO para cada causa de HIO y los promedios se compararon. Se evaluó la asociación entre las lesiones causales más frecuentes de HIO comparándolas con la proporción de cada una de ellas encontrada en ojos sin hipertensión.

Finalmente, se comparó la prevalencia encontrada de HIO con la reportada.

La comparación de promedios se realizó mediante U de Mann-Withney.

La asociación entre lesiones causales e hipertensión se analizó mediante χ^2 o prueba exacta de Fisher, razón de momios e I.C. de 95%.

La comparación de la prevalencia de HIO se realizó mediante prueba de z para proporciones.

RESULTADOS

Se revisaron las interconsultas de 513 ojos, tenían HIO, que representó 7.8% del total (I.C. 95% 6.6 a 8.9); la edad tuvo un intervalo de 5 a 53 años, (promedio 24.2, D.E. \pm 11.9).

Treinta y siete pacientes correspondieron al sexo masculino (92.5%). Quince ojos correspondieron al lado derecho (37.5%).

Un ojo presentaba trauma con globo abierto (2.5%) y 39 trauma con globo cerrado (97.5%).

El tipo de trauma en los ojos con globo cerrado fue A en 34 ojos (85%), D en cinco (12.5%) y en el ojo con globo abierto el tipo fue B (2.5%). El grado fue 1 en 15 ojos (37.5%), 2 en 10 (25%), 3 en cuatro (12.5%) y 4 en 10 (25%). La pupila fue negativa en todos los casos, la zona fue II en 21 casos (52.5%) y III en 19 (47.5%).

Veinticuatro ojos presentaban HIO relativa (60% I.C. 95% 44.8 a 75.2) y 16 absoluta (40% I.C. 95% 24.8 a 55.2). La PIO en los ojos afectados tuvo un intervalo de 15 a 30 mm Hg (promedio de 20.925, D.E. \pm 3.4); en el ojo contralateral la PIO tuvo un intervalo de 10 a 22 mm Hg, (promedio 13, (D.E. \pm 2.7).

Las lesiones encontradas se presentan en el cuadro 2. Las lesiones que causaban HIO fueron: uveítis (32.5%), hifema (35%), receso angular (12.5%), y subluxación de cristalino (2.5%). En 11 ojos se presentaron simultáneamente uveítis e hifema.

La uveítis fue más frecuente (IC 95% 70.7 a 94.3), en forma consistente, que el hifema (IC 95% 20.2 a 49.7), el receso angular (IC 95% 2.2 a 22.7) y la subluxación de cristalino (IC 95% 0 a 7.4).

**Cuadro 1.** Sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares.

| Globo cerrado (sin solución de continuidad de la pared ocular) | | Globo abierto (solución de continuidad de la pared ocular) |
|--|---|--|
| | Tipo (mecanismo) | |
| Contusión | A (por objeto romo) | Ruptura |
| Laceración lamelar | B (por objeto cortante) | Penetración |
| Cuerpo extraño superficial | C | Cuerpo extraño intraocular |
| Mixto | D | Perforación (por objeto cortante, entrada y salida) |
| | E | Mixto |
| | Grado (capacidad visual) | |
| | 1. $\geq 20/40$ | |
| | 2. 20/50 a 20/200 | |
| | 3. 19/100 a 5/200 | |
| | 4. 4/200 a percepción de luz | |
| | 5. Sin percepción de luz | |
| | Pupila | |
| | Positiva: Defecto pupilar aferente | |
| | Negativa: Reflejos pupilares normales | |
| | Zona (localización más posterior) | |
| Externa (conjuntiva, córnea, esclera) | I | Córnea (incluye limbo) |
| Cámara anterior hasta cápsula posterior del cristalino (incluye pars plicata) | II | Hasta 5 mm del limbo |
| Por detrás de la cápsula posterior del cristalino (incluye pars plana) | III | Más de 5 mm detrás del limbo |

Adaptado de: Pieramici, et al. Am J Ophthalmol 1997; 123: 820-31.

La PIO en los ojos con uveítis tuvo un promedio de 20.7 (D.E. \pm 3.4), en los ojos con hifema tuvo un promedio de 19.6 (D.E. \pm 2.9, $p = 0.3$).

La proporción de HIO absoluta en ojos con uveítis (12/33, 36.4%) no fue diferente estadísticamente de la de los ojos con hifema (4/14, 28.6%, $p = 0.7$).

Al comparar la prevalencia de HIO en ojos con uveítis con la del resto de la muestra, se encontró una diferencia significativa ($p < 0.001$, razón de momios 19.5, IC 95% 7.9 a 50.5) (Cuadro 3).

Al comparar la prevalencia de HIO en ojos con hifema con la del resto de la muestra, también se encontró una

diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$, razón de momios 5.8, IC 95% 2.6 a 12.8, cuadro 4).

Al corregir la prevalencia de HIO en ojos con uveítis, considerando únicamente los casos sin hifema ($n = 22$, 55%, IC 95% 39.6 a 70.4) y compararla con la proporción de uveítis sin hifema en los ojos sin HIO se encontró también una diferencia estadística y clínica ($p < 0.001$, razón de momios 6.5, IC 95% 3.2 a 13.3) (Cuadro 5).

La proporción de HIO absoluta en ojos con uveítis sin hifema (10/22, 45.4%) tampoco mostró diferencia con la proporción en ojos con hifema (4/14, 28.6%, $p = 0.3$).

Cuadro 2. Lesiones encontradas en pacientes con hipertensión ocular postraumática.

| Lesiones encontradas | n | % |
|--------------------------------|----|------|
| Uveítis | 33 | 82.5 |
| Conmoción retiniana | 17 | 42.5 |
| Hemorragia subconjuntival | 15 | 37.5 |
| Hifema | 14 | 35 |
| Desepitelización corneal | 12 | 30 |
| Lesión del esfínter del iris | 6 | 15 |
| Receso angular | 5 | 12.5 |
| Laceración lamelar corneal | 5 | 12.5 |
| Herida palpebral | 5 | 12.5 |
| Edema corneal | 3 | 7.5 |
| Quemosis | 3 | 7.5 |
| Laceración lamelar conjuntival | 2 | 5 |
| Catarata | 1 | 2.5 |
| Hemorragia vítrea | 1 | 2.5 |
| Hemorragias retinianas | 1 | 2.5 |
| Penetración escleral | 1 | 2.5 |
| Prolapso de tejido uveal | 1 | 2.5 |
| Subluxación de cristalino | 1 | 2.5 |
| Desprendimiento coroideo | 1 | 2.5 |

La prevalencia de HIO (7%) fue mayor a la reportada internacionalmente (4%, $p < 0.05$).

DISCUSIÓN

La HIO en esta serie se presentó en una edad promedio de 24.2 años, las características más frecuentes

del trauma fueron: globo cerrado, tipo A, grado 1, pupila -, zona II.

La HIO se asoció con mayor frecuencia a uveítis, y en menor proporción a hifema y receso angular. La PIO no mostró diferencia estadística entre las dos causas más frecuentes (uveítis e hifema), como tampoco la mostró la proporción de HIO absoluta y relativa en estas dos entidades.

Tradicionalmente se ha considerado como causa de HIO traumática al hifema.

En esta serie, el hifema representó sólo 35% de los casos de HIO, y 10% de los casos del total (54/513); sólo 26% de los casos de hifema presentó HIO (14/54).

La uveítis se presentó en 82.5% de los casos, y fue la causa única de HIO en 55%; la uveítis sin hifema representó 23% de los ojos con trauma (117/513), 18.8% de los casos de uveítis sin hifema presentó hipertensión (22/117).

Aunque la proporción de HIO en ojos con hifema fue mayor que en ojos con uveítis sin hifema, no se encontró una diferencia significativa ($p = 0.3$, cuadro 6).

Se describe que 4.8% de los pacientes con uveítis tienen el antecedente de trauma con globo cerrado.¹⁵ En uveítis postraumática grave, la inflamación favorece la formación de sinequias que altera la dinámica del humor acuoso;¹⁶ no fue el objetivo de este estudio evaluar el grado de la inflamación en la uveítis hipertensiva.

Tampoco puede desprenderse de esta información decidir si los pacientes con uveítis hipertensiva deban recibir tratamiento con hipotensores.

Es factible detectar las dos causas más frecuentes de HIO.

Cuadro 3. Uveítis en ojos con y sin hipertensión.

| | Hipertensión | Sin hipertensión | Total |
|-------------|--------------|------------------|-------|
| Uveítis | 33 | 92 | 125 |
| Sin uveítis | 7 | 381 | 388 |
| Total | 40 | 473 | 513 |

$p < 0.001$.

Cuadro 4. Hifema en ojos con y sin hipertensión.

| | Hipertensión | Sin hipertensión | Total |
|------------|--------------|------------------|-------|
| Hifema | 14 | 40 | 54 |
| Sin hifema | 26 | 433 | 459 |
| Total | 40 | 473 | 513 |

$p < 0.001$.

**Cuadro 5.** Uveítis no asociada a hifema en ojos con y sin hipertensión.

| | Hipertensión | Sin hipertensión | Total |
|--------------------|--------------|------------------|-------|
| Uveítis sin hifema | 22 | 75 | 97 |
| Resto | 18 | 398 | 416 |
| Total | 40 | 473 | 513 |

$p < 0.001$.

Cuadro 6. Comparación entre la prevalencia de hipertensión en ojos con hifema vs. ojos con uveítis.

| | Hipertensión | Sin hipertensión | Total |
|--------------------|--------------|------------------|-------|
| Uveítis sin hifema | 22 | 75 | 97 |
| Hifema | 14 | 40 | 54 |
| Total | 36 | 115 | 151 |

$p = 0.3$.

Como la prevalencia uveítis sin hifema en ojos con HIO postraumática puede ser mucho mayor que la de hifema y que la HIO en ojos con uveítis no asociada con hifema puede ser tan frecuente como en ojos que únicamente presentan hifema, sería recomendable evaluar cuidadosamente la PIO en uveítis postraumática.

REFERENCIAS

- De León-Ortega JE, Girkin CA. Ocular trauma-related glaucoma. *Ophthalmol Clin North Am* 2002; 15: 215-23.
- Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology* 1996; 103: 240-3.
- Pieramici DJ, Stenberg P, Aaberg T, et al. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). *Am J Ophthalmol* 1997; 123: 820-31.
- Cavallini GM, Lugli N, Campi L, Pagliani L, Saccarola P. Bottle-cork injury to the eye: a review of 13 cases. *Eur J Ophthalmol* 2003; 13: 287-91.
- Capao FJA, Fernández VL, Barros H, Falcao-Reis F, Castro-Correia J. Soccer-Related Ocular Injuries. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 687-94.
- Kuhn F, Pieramici D. Ocular Trauma. Principles and practice. New York: Tieme; 2002.
- Tarelo-Saucedo A, Salinas-Von Orman E. Traumatismo ocular infantil en población mexicana: incidencia, manejo y resultado visual final. *Rev Mex Oftalmol* 2001; 75: 1-4.
- Lima-Gómez V. Traumatismo ocular. Comparación entre las lesiones evaluadas por el ATLS y las de una serie nacional. ¿Utilidad de una clasificación estandarizada? *Cir Ciruj* 2002; 36-9.
- Rubio-Lozornio RI, Prado-Carrasco R. Trauma orbitario. Clasificación y tratamiento en el Hospital Central Militar. Incidencia y clasificación de lesiones oculares. Informe en 100 pacientes. *Rev Sanid Milit Mex* 1998; 52: 251-6.
- Ugalde-Palacios R, Ordaz-Favila JC, Salazar-León JC. Trauma Ocular en niños: experiencia en el Instituto Nacional de Pediatría. *Rev Mex Oftalmol* 2000; 74: 11-16.
- Gúmez-Sandoval E. Traumatismos oculares en niños. *Rev Mex Oftalmol* 2002; 76: 15-17.
- American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. Section 10. Glaucoma. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 1998.
- Moreno-Montañez J, Teustsch OP, Rodríguez-Conde R, Corcóstegui CI. Factores relacionados con la asimetría tensional en el síndrome pseudoexfoliativo. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2002; 77: 309-14.
- Realini T, Barber L, Burton D. Frequency of asymmetric intraocular pressure fluctuations among patients with and without glaucoma. *Ophthalmology* 2002; 109: 1371-6.
- Rosenbaum JT, Tamaro J, Robertson JE. Uveitis precipitated by nonpenetrating ocular trauma. *Am J Ophthalmol* 1991; 112: 392-5.
- Dalma-Weiszhausz J, Dalma A. The uvea in ocular trauma. *Ophthalmol Clin N Am* 2002; 15: 205-13.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Virgilio Lima Gómez
Banco de ojos. Hospital Juárez de México.
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160.
Col. Magdalena de las Salinas.
C.P. 07760. Tel.: 5747560, Ext. 240
Correo electrónico: vlimag@prodigy.net.mx