

Posición de los globos oculares dentro de las órbitas en la población mexicana: índice globo ocular/línea intercantal

Jesús Uribe-Moreno y Guadalupe Guerrero-Avendaño

RESUMEN

Introducción. La oftalmopatía endocrina es una manifestación frecuente de la enfermedad de Graves, comprende un conjunto de alteraciones y se debe al aumento de volumen del tejido retroocular. Produce exoftalmía, retracción palpebral, quemosi y alteraciones en los músculos extraoculares. La exoftalmía en estos pacientes, se ha propuesto, es causada por una molécula o factor exoftalmizante. En la actualidad la herramienta principal para la cuantificación de la protrusión ocular ha sido la exoftalmometría realizada por oftalmólogos. En radiología se utiliza una medida propuesta por la Sociedad Española de Radiología Médica, que consiste en la medición del polo anterior del ojo sobre una línea bimalar en milímetros. Este estudio propone estandarizar una medida para la población mexicana en un índice globo ocular/línea intercantal.

Material y métodos. Se realizaron mediciones a 100 ojos de 50 pacientes con el objetivo de estandarizar un índice globo ocular/línea intercantal (GO/LI) y, adicionalmente, obtener un índice globo ocular/línea bimalar (GO/LB).

Resultados. Se obtuvieron cocientes GO/LI de 0.50 y GO/LB de 0.68.

Discusión. La oftalmopatía de Graves es la causa más frecuente de exoftalmía en México y actualmente no se cuenta con índices estandarizados para medir la posición de los globos oculares dentro de las órbitas entre la población mexicana, así como tampoco con un registro confiable de exoftalmía.

Conclusiones. Se propone que en se evalúen índices GO/LI en los estudios de tomografía computada y que aquellos que se ubiquen por arriba de 0.50 sean considerados sugerentes de afección.

Palabras clave: exoftalmía, índice globo ocular/línea intercantal, oftalmopatía tiroidea.

ABSTRACT

Introduction. Endocrine ophthalmopathy is a common manifestation of Graves' disease, which comprises a group of disorders and is due to an increase in volume of retro-ocular tissue. It causes exophthalmos, palpebral retraction, chemosis, and alterations in extraocular muscles. It has been suggested that exophthalmos in such patients is caused by an exophthalmic molecule or factor. Today, the primary tool used to quantify ocular protrusion is exophthalmometry performed by ophthalmologists. In radiology a measurement proposed by the Spanish Medical Radiology Society is used, which consists of measuring the anterior pole of the eye on a bimalar line in millimeters. This study proposes standardizing a measurement for the Mexican population using an eye globe / intercanthal distance ratio.

Material and methods. Measurements were taken on 100 eyes in 50 patients to standardize an eye globe / intercanthal distance (EG/ICD) ratio, and also to obtain an eye globe / bimalar distance (EG/BD) ratio.

Results. EG/ICD and EG/BD quotients of 0.50 and 0.68 respectively were obtained.

Discussion. Graves' ophthalmopathy is the most common cause of exophthalmos in Mexico and at present there are no standardized ratios to measure orbital position of eye globes for the Mexican population or a reliable record of exophthalmos.

Conclusions. We propose that EG/ICD ratios be evaluated in computed tomography studies and that ratios above 0.50 be considered suggestive of disorder.

Key words: exophthalmos, eye globe/intercanthal distance ratio, thyroid ophthalmopathy.

INTRODUCCIÓN

Entre las principales causas de exoftalmía endocrina entre la población mexicana se encuentra la enfermedad de Graves-Basedow. En realidad, esta entidad clínica comprende un conjunto de alteraciones generales y oculares que responden a diferentes mecanismos patogénicos; los generales debidos al exceso de hormonas tiroideas en tanto que, los oculares, responden a otros.¹ La oftalmopatía involucra a diferentes estructuras y produce: a) exoftalmía o protrusión ocular, b) retracción palpebral, c) quemosis y d) alteraciones de los músculos oculares.

La protrusión ocular se debe al aumento del volumen del tejido retroocular que se encuentra dentro de una caja ósea rígida. Por lo tanto, la masa tisular hipertrofiada sólo puede expandirse en sentido anteroposterior, empujando al globo ocular hacia adelante. La exoftalmía puede manifestarse antes, conjuntamente, o luego del desarrollo de los síntomas de hipertiroidismo; en raras ocasiones cursa con eutiroidismo. Por otra parte, la exoftalmía no es exclusiva de la enfermedad de Graves-Basedow, también se ha encontrado en pacientes con tiroiditis de Hashimoto.¹

La demostración que la inyección de tiotropina (TSH) parcialmente purificada produce hiperplasia e hiperfunción tiroidea llevó a la idea que también podía participar de la patogénesis de la exoftalmía. Se propuso que en el suero de estos pacientes habría una molécula causante de exoftalmía a la que se denominó factor exoftalmizante (*exophthalmos producing substance*, EPS). Los primeros ensayos para determinar su existencia se basaron en que la inyección intracelómica de suero de pacientes a ciertos pececitos producía exoftalmía, medida por la distancia intercorneal. Los primeros resultados fueron alentadores ya que se demostró la correlación entre las concentraciones de este factor y la evolución del paciente. Pero dado que la pecera donde se criaban los peces debía tener una provisión constante de aire con oxígeno se observó que,

en ocasiones, las burbujas de aire se introducían en el espacio retroocular del pez y le causaban exoftalmía no específica. Pero esto no invalidó la hipótesis acerca de la existencia del EPS en el suero de esos pacientes.

En la actualidad la exoftalmometría es el procedimiento de elección para la evaluación de la exoftalmía; la utilizan los oftalmólogos y se basa en la medición de la posición anteroposterior del globo ocular. Generalmente se toma del borde orbitario lateral hacia la superficie anterior de la córnea. El grado de protrusión normal en un adulto varía de 16 a 17 milímetros con un rango entre 14 y 21 milímetros; una medida menor a 14 milímetros se considera enoftalmía, una asimetría mayor de 2 milímetros entre ambos ojos es anormal, mayor a 3 milímetros es sugerente de un proceso patológico^{2,3} (figura 1).



Figura 1. Exoftalmometría convencional.

En la población mexicana no se cuenta con una medida estandarizada para la valoración de la exoftalmía a partir de un estudio radiológico. Actualmente, los médicos radiólogos se basan en una medida propuesta por la Sociedad Española de Radiología (SERAM) que consiste en trazar una línea bimalar que una ambos márgenes orbitarios externos (línea bimalar), con otra línea perpendicular al polo anterior del globo ocular (línea poloocular)⁴ (imágenes 1a y 1b); ésta última establece la normalidad por debajo de 20 milímetros e implica exoftalmía si excede los 20 milímetros como se muestra en las imágenes 2a y 2b.⁴

La herramienta radiológica de elección para la detección de exoftalmía es la resonancia magnética, así como la tomografía; esta última es preferida por su menor costo y porque permite valorar la posición de los globos ocula-

Departamento de Radiología e Imagen del Hospital General de México. Dr. Balmis No. 148, Col. Doctores, 06726, Cuauhtémoc, México, D.F.

Correspondencia: Dr. Jesús Uribe Moreno. Correo electrónico: dr_uribex@live.com

Recibido: 15 de julio de 2013
Aceptado: 5 de agosto de 2013

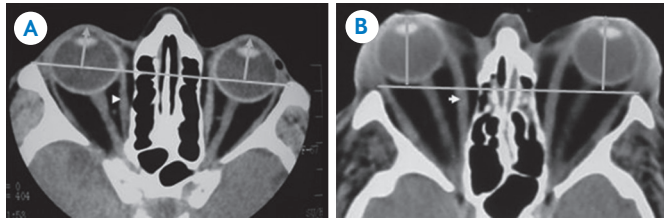


Imagen 1. A) y B) Tomografía computada en corte axial a nivel de globos oculares que muestra la medida de la línea bimalar y la línea polo ocular.

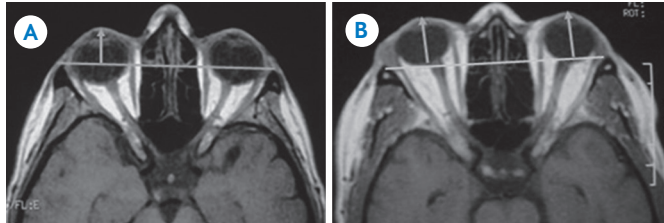


Imagen 2. A) Resonancia magnética ponderada en T1, plano axial a nivel de globos oculares. Línea polo ocular de 20 mm (normal). **B)** Línea polo ocular mayor a 24 mm (exoftalmía).

res dentro de la cavidad orbitaria, objetivo principal del estudio.

El objetivo de este trabajo es proponer una medida estandarizada para la posición de los globos oculares dentro de la órbita, utilizando un índice globo ocular/línea intercantal, debido que en la actualidad no se cuenta con esta herramienta en la población mexicana y que serviría para la evaluación cuantitativa de la exoftalmía, síntoma principal en la enfermedad de Graves-Basedow.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda retrospectiva, en el Servicio de Radiología e Imagen en el área de Tomografía Computada del Hospital General de México, utilizando el sistema Picture Archiving Communication System (PACS), versión 11.0, de la compañía Carestream[®], de estudios de pacientes a quienes se les realizó tomografía computada multicorte con una colimación de 0.6 mm y un factor de desplazamiento del corte (*pitch*) de 0.9 a 1.0 en equipos marca Siemens[®] de 64 y 128 canales, respectivamente, a 100 ojos de 50 pacientes.

Se incluyeron pacientes que acudieron a estudio por afección no oftálmica, estudios de tomografía computada de senos paranasales, estudios simples de cráneo, órbita o macizo facial.

El índice globo ocular/línea intercantal se obtiene de trazar una línea de margen orbitario externo del hueso malar hacia el canto interno orbitario, esto en el borde externo del hueso nasal, dividido entre el diámetro mayor anteroposterior del globo ocular, como se muestra en la imagen 3. Adicionalmente, se obtuvo el índice globo ocular/línea bimalar trazando una línea bimalar que une ambos márgenes orbitarios externos, dividido entre el diámetro mayor anteroposterior del globo ocular; esto se muestra en la imagen 4.

RESULTADOS

Se estudiaron 100 ojos (de 50 pacientes) como se muestra en el cuadro I. El promedio de edad al momento del estudio se presenta en el cuadro II. El promedio índice globo ocular/línea intercantal, así como la medida adicional índice globo ocular/línea bimalar se muestran en el cuadro III.

DISCUSIÓN

La oftalmopatía de Graves es la causa más común de exoftalmía en adultos. La oftalmopatía de Graves se produce por lo general 5 años después de la aparición de la enfermedad de Graves y se postula para ser una enfermedad

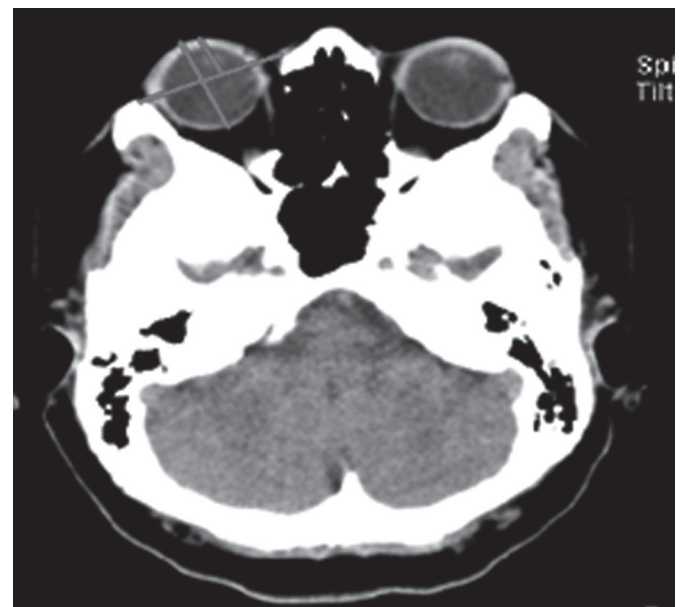


Imagen 3. Tomografía computada, corte axial a nivel de globos oculares que muestra las líneas intercantal y del eje mayor del globo ocular.

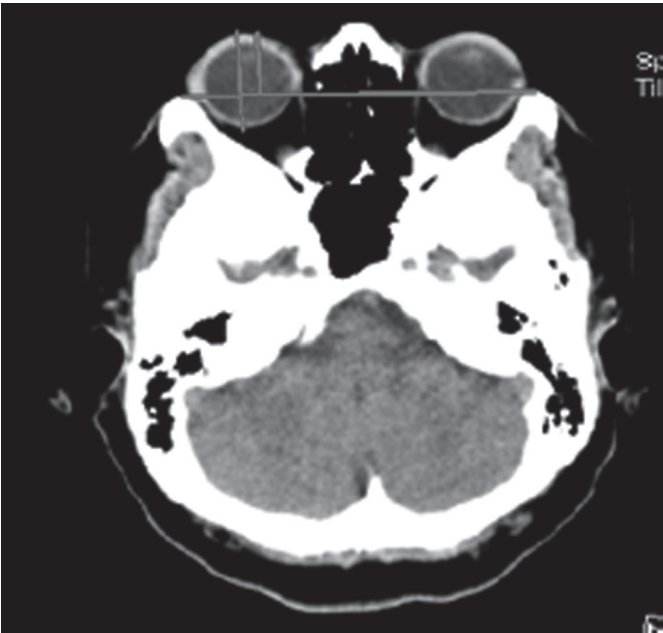


Imagen 4. Tomografía computada, corte axial a nivel de globos oculares donde se muestran las líneas bimaxilares y del eje mayor del globo ocular.

Cuadro I. Género

Género	Personas	%
Masculino	24	48%
Femenino	26	52%
Total	50	100%

Cuadro II. Rango de edad

Rango de edad	Personas
10 – 30 años	11
31 – 50 años	19
51 – 70 años	14
Más de 70 años	6
Promedio de edad	44.3 años

Cuadro III. Promedio de índices

Índice	Promedio	Rango
Globo ocular/línea intercantal	0.50	0.26 y 0.68
Globo ocular/línea bimaxilar	0.68	0.55 y 0.88

autoinmunitaria relacionada con la función tiroidea. Los hallazgos orbitarios incluyen la retracción del párpado, proptosis, oftalmoplejia, conjuntivitis y quemosis. La of-

talmopatía de Graves generalmente se observa en forma de huso la ampliación de los músculos extraoculares, con preservación de la inserción tendinosa. Los músculos rectos superiores y laterales inferiores pueden estar también involucrados. Estos resultados son comúnmente bilaterales y simétricos; sin embargo, también puede ser unilateral. Los hallazgos adicionales de imagen incluyen aumento de la grasa orbital, agrandamiento de la glándula lagrimal, edema de párpados, estiramiento del nervio óptico y abombamiento del globo posterior. La presencia de atrofia crónica del músculo extraocular, la fibrosis y la deposición de grasa intramuscular pueden ser útiles en el diagnóstico de la oftalmopatía de Graves.⁵

Existen trabajos publicados con cuadros de referencia para determinar la distancia interorbitaria ósea (DIO), útil herramienta para la determinación del hiper- o hipotelorismo. Carneron fue el primero en definir la DIO; Currarino y Silverman, en sus estudios de arrinencefalia y trigonocefalia, midieron la DIO entre las paredes internas en la unión de los procesos angulares mediales del hueso frontal con los huesos maxilar y lagrimal. Usando los trabajos originales Hansman que, empleando radiografías del cráneo y de los senos paranasales de un gran grupo de sujetos sanos, presentó mediciones de la DIO y del grosor del cráneo. Según este autor, la DIO desde el nacimiento hasta la edad adulta es mayor en los varones que en las mujeres. La media de la DIO en la mujer adulta es de 25 mm y en el hombre de 28 mm. Respecto a la exoftalmía, en esta serie de trabajos, únicamente se menciona que la línea que une los bordes orbitarios laterales en el plano axial (línea DD en las series hechas) suele cortar el globo cerca de su parte media, quedando al menos un tercio del globo por detrás de esta línea y dos tercios por delante de ella, estableciendo así exoftalmía o normalidad.⁶

El síndrome inflamatorio orbital idiopático, también conocido como pseudotumor orbitario, es la segunda causa más común de exoftalmía. Un proceso inflamatorio orbital no granulomatoso sin causa conocida local o sistémica; este síndrome se diagnostica por exclusión de otras posibles causas de exoftalmía. El diagnóstico se basa en historia médica, curso clínico, resultados de pruebas de laboratorio y respuesta a los esteroides. Los síntomas incluyen proptosis dolorosa unilateral e hinchazón de los párpados, por lo general con un inicio repentino y, en ocasiones, asociado diplopia y disminución de la visión. En el síndrome inflamatorio orbital idiopático, a diferencia de la

oftalmopatía de Graves, existe afectación tendinosa de los músculos extraoculares.⁵

Estas dos entidades son la causa más común de exoftalmía en el adulto en México debido a que actualmente no se cuenta con herramientas de diagnóstico radiológico estandarizado para la cuantificación de la exoftalmía; únicamente lo publicado en la literatura española, basada en una medición en milímetros. En este estudio se logró cuantificar un índice en y para la población mexicana: índice globo ocular/línea bimalar que cual se puede aplicar a cualquier estudio tomográfico simple de cráneo, órbitas, macizo facial y senos paranasales con el fin de determinar si existe o no exoftalmía.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se estandarizó un índice globo ocular/línea intercantal de 100 ojos para un promedio de 0.50. Se puede concluir que las cifras por encima de este valor pueden considerarse patológicas. Adicionalmente, se obtuvo un índice globo ocular/línea bimalar (promedio 0.60) aunque este último es más alejado

al valor obtenido en la exoftalmometría utilizada por oftalmólogos. Estas medidas se podrán utilizar en los estudios de tomografía computada aplicados en población mexicana.

Referencias

1. Pisarev M. Fisiopatología del Exoftalmos Endócrino, aspectos históricos. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* 2012;49:134-137.
2. American academy of ophthalmology. *Evaluation of Orbital Disorders. Orbit, Eyelids and Lacrimal System*. San Francisco: Ed Leo, 2011, p. 23.
3. Garrity J, Henderson J, Cameron J. *Diagnosis of Orbital Tumors. Henderson's Orbital Tumors*. Rochester: Lippincott Williams and Wilkins 2007; pp. 3-13.
4. Brun V, Lafitte F, Hamedani M, Heran F, Koskas P, Berges O, et al. How to investigate a patient with exophthalmos? *J Neuroradiol* 2002;29(3):161-72.
5. LeBedis C, Sakai O. Nontraumatic Orbital Conditions: Diagnosis with CT and MR Imaging in the Emergent Setting. *Radiographics* 2008;28(6):1741-1753.
6. Som P, Curtin H. *Órbita: embriología, anatomía y patología*. Mafee. *Imagen de Cabeza y Cuello*. San Luis Missouri: Mosby, 2003, pp. 543-556.