



Corneal astigmatism and aberrations in patients with Fuchs heterochromic iridocyclitis

Astigmatismo y aberraciones corneales en ojos con Iridociclitis Heterocrómica de Fuchs

Andrea Córdoba, MD¹; Miguel Cuevas, MD²; Natalia Villegas, MD³

- 1 Oftalmóloga y cirujana. Universidad CES, Medellín, Colombia
- 2 Oftalmólogo y cirujano. Supraespecialista en Inmunología Ocular y Superficie Ocular. Universidad CES, Medellín, Colombia
- 3 Residente de oftalmología. Universidad CES, Medellín, Colombia.

Autor de correspondencia: Andrea Córdoba E, MD. Dirección: Calle 15D Sur #32-112. 050022. Medellín, Colombia.
Mail: andrecoe87@hotmail.com. Teléfono: (+57) 3156611234.

Conflictos de interés: Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses

Financiación: CLOFAN (Clínica Oftalmológica de Antioquia) contribuyó con las pruebas de diagnóstico que se realizaron a los pacientes incluidos en el estudio.

Cómo citar este artículo: Cordoba A, Cuevas M, Villegas N. Astigmatismo y aberraciones corneales en ojos con Iridociclitis Heterocrómica de Fuchs. Revista de la Sociedad Colombiana de Oftalmología. Vol.52(1):23-30

INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 16/04/2019

Aceptado: 04/06/2019

Palabras clave:

Aberraciones; Astigmatismo; Ciclitis; Fuchs; Heterocrómica; Iridociclitis

RESUMEN

Introducción: La Iridociclitis Heterocrómica de Fuchs (IHF) es la causa del 2 a 7% de las uveítis anteriores, el astigmatismo corneal como condición de la IHF y como posible causa de la disminución de la visión, ha sido una entidad muy poco estudiada hasta el momento, tiene una gran importancia debido a que por la anisometropía que podría generar, puede llevar a alteraciones de la agudeza visual.

Objetivo: Evaluar la existencia de astigmatismo corneal y/o aberraciones corneales inherentes a los ojos con Iridociclitis Heterocrómica de Fuchs.

Diseño del estudio: Estudio transversal, analítico, de fuentes primarias

Método: Se realizó muestreo por conveniencia, en el cual se incluyeron 44 ojos de 22 pacientes con diagnóstico de IHF unilateral o bilateral. Para cada caso, se realizó tomografía corneal (Pentacam® AXL - OCULUS) y aberrometría (OPD-Scan III® - NIDEK) y se compararon ojos enfermos con los ojos sanos.

Resultados: Se encontró una mediana de 1.35 (RIC: 0.50 – 1.70) para el astigmatismo de la cara anterior de los ojos enfermos .vs. 0.8 (RIC: 0.7 – 1.1) para el astigmatismo de la cara anterior de los ojos sanos ($p= 0.135$). Se identificó un astigmatismo en cara anterior >1.00 D en el 61.5% de los ojos enfermos .vs. 27.8% de los ojos sanos ($p= 0.027$) con un RR de 2.15. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los ojos enfermos y los ojos sanos para las aberraciones analizadas.

Conclusión: El presente estudio no demuestra la existencia de astigmatismo o aberraciones inherentes a la IHF, pero evidencia una tendencia de mayor astigmatismo en los ojos con IHF, que posiblemente podría lograr significancia estadística con una muestra mayor.

Keywords:

Aberrations; Astigmatism; Cyclitis; Fuchs; Heterochromic; Iridocyclitis

A B S T R A C T

Background: Fuchs heterochromic iridocyclitis (FHI) represents 2 to 7% of cases of anterior uveitis. To date, few studies have addressed corneal astigmatism as an inherent condition and as possible cause of decreased visual acuity in FHI patients. This may be relevant since the generated anisometropia may lead to alterations in visual acuity.

Objective: To evaluate the presence of corneal astigmatism and/or corneal aberrations in patients with FHI.

Study design: Analytic cross sectional study

Method: A convenient sampling was performed. The sample included 44 eyes of 22 patients with unilateral or bilateral FHI. All participants were studied by corneal tomography (Pentacam® AXL – OCULUS) and aberrometry (OPD-Scan III® - NIDEK); measurements of diseased and healthy eyes were compared.

Results: Twenty-two patients were enrolled in this study. The mean age at diagnosis was 46.9 +/- 12 years, and 40.9% were men. FHI eyes exhibited a median astigmatism of the anterior surface of 1.35D (IQR: 0.50 – 1.70), compared to 0.8D (IQR: 0.7 – 1.1) observed in healthy eyes ($p= 0.135$). Anterior surface astigmatism >1.00 diopters (D) was found in 61.5% of diseased eyes compared to 27.8% of healthy eyes, with a risk ratio of 2.15. Regarding corneal aberrations, no statistically significant differences were identified between diseased and healthy eyes for the analyzed aberrations.

Conclusion: While our current data does not show statistically significant differences between groups that support that corneal astigmatism or aberrations are inherent to FHI-affected eyes, our study does show a trend that suggests increased presence of clinically relevant astigmatism in eyes with FHI. Statistical significance may be achieved with a larger sample size.

INTRODUCCIÓN

La Iridociclitis Heterocrómica de Fuchs (IHF) es un tipo de uveítis anterior poco frecuente que ha sido reportada entre el 2 al 7% en diferentes series¹⁻³. Es una condición relativamente asintomática, unilateral en el 81 al 100% de los casos⁴⁻⁷ y que se diagnostica por sus hallazgos clínicos, que incluyen: inflamación leve en cámara anterior, precipitados queráticos estrellados que se extienden de limbo a limbo, heterocromía y/o atrofia del estroma iridiano, ausencia de sinequias, celularidad vítrea, y en algunos casos vasos visibles a nivel del trabéculo^{1,3-12}. Otros posibles hallazgos menos frecuentes incluyen la presencia de opacidad vítrea y cicatrices retinocoroideas similares a las producidas por la Toxoplasmosis.

El mecanismo fisiopatológico por el cual se da esta entidad aún no es claro y se han planteado múltiples teorías que proponen orígenes de carácter simpático, hereditario, infeccioso, inmunológico y vascular¹³⁻²⁰, pero ninguna de estas teorías se ha podido confirmar con certeza.

La disminución de agudeza visual que lleva estos pacientes a consultar puede explicarse por la celularidad en la cámara anterior y/o en el vítreo anterior, pero más importante y frecuente, por las complicaciones causadas por esta patología, siendo la catarata y el glaucoma las más frecuentes.^{2,4,6}

El astigmatismo corneal como condición inherente a la IHF y como posible causa de la disminución de la visión, ha sido una entidad muy poco estudiada hasta el momento y tiene una gran importancia debido a que por la anisometropía que podría generar, puede llevar a alteraciones de la agudeza visual^{21,22}. Además, por el desarrollo frecuente de catarata en esta población, estos pacientes requieren con frecuencia cirugía de catarata con la cual se logran muy buenos resultados visuales^{23,24}, incluso mejores que en otros tipos de uveítis²⁵, pero para lograr óptimos resultados, es fundamental conocer el astigmatismo y las aberraciones corneales. Solo dos estudios han evaluado el astigmatismo corneal en pacientes con IHF y ambos fueron realizados en pacientes con la forma unilateral; dichos estudios demostraron la existencia de astigmatismo en el ojo afectado por la uveítis y una diferencia estadísticamente significativa de la magnitud del astigmatismo con respecto al ojo sano y a casos control^{21,22}. No se

encontró ningún estudio en la literatura que incluyera los casos bilaterales en el análisis del astigmatismo.

En el presente estudio, se pretende evaluar mediante diferentes métodos topográficos y aberrométricos la morfología corneal de los ojos de pacientes con diagnóstico de IHF unilateral o bilateral para determinar la presencia de astigmatismo y aberraciones corneales inherentes a esta condición y caracterizarlos en caso de existir.

MÉTODO

Diseño y muestra

Se realizó un estudio transversal, observacional, analítico, de fuentes primarias y con una muestra por conveniencia, en el cual se incluyeron todos los pacientes que asistieron a la consulta de Uveítis de un único especialista (M.C) entre Enero del 2015 y Junio del 2017 y en quienes se realizó diagnóstico de IHF unilateral o bilateral.

Seguimiento y recolección de datos

Para cada uno de los 41 pacientes identificados se realizó una revisión detallada de la historia clínica y se tomaron los siguientes datos: edad al momento del diagnóstico, sexo, lateralidad, agudeza visual mejor corregida (AVMC) al momento del diagnóstico, estado del cristalino, antecedentes oftalmológicos, características clínicas que permitieron realizar el diagnóstico y presencia o ausencia de glaucoma.

Se incluyeron en el análisis solo aquellos pacientes que estuvieran de acuerdo en participar en el estudio y se obtuvo un consentimiento informado por escrito para participar en el mismo.

Se excluyeron todos los pacientes con historias clínicas incompletas, antecedente de ambliopía, queratocono, trauma ocular previo y/o antecedente de cirugía refractiva corneal. Los pacientes con antecedente de facoemulsificación más implante de lente intraocular (FACO + LIO) no se excluyeron cuando la incisión principal utilizada fuera de 2.2mm o menor, teniendo en cuenta que el astigmatismo inducido por este tipo de incisión es mínimo e inferior a lo que se consideró como una diferencia de astigmatismo significativa en

este estudio (Cyl 1.00 D), aquellos con antecedente de FACO + LIO con incisiones mayores o faquectomía por técnicas diferentes a la faqueomulsificación fueron excluidos. Los pacientes con antecedente de cirugía de glaucoma (trabeculectomía y/o implante de válvula) no se excluyeron pero se realizó un análisis diferencial para pacientes con dicho antecedente.

El análisis del astigmatismo y aberraciones corneales se realizó mediante tomografía corneal (Pentacam® AXL - OCULUS) y aberrometría (Refractive Power / Corneal Analyzer OPD-Scan III® - NIDEK) y se registraron las siguientes variables:

- Pentacam: queratometrías (más plana, más curva y máxima) astigmatismo y asfericidad tanto de cara anterior (CA) como de cara posterior (CP). Además, paquimetría más delgada y paquimetría en el ápex corneal.
- OPD III: aberración esférica, coma total y aberración corneal total.

Cada una de las variables mencionadas fue analizada en ojos con diagnóstico de IHF y se comparó con ojos sanos del mismo grupo de pacientes para determinar diferencias y significancia estadística de las mismas.

El valor de astigmatismo se definió como no significativo cuando era menor de 1 dioptría (<1D) debido a su poca significancia clínica y posibilidad de lograr adecuada corrección del mismo solo con un equivalente esférico; y se definió como significativo cuando era mayor o igual a 1D ($\geq 1D$).

Declaración ética

El presente estudio se catalogo como estudio sin riesgo, aprobado por el comité operativo de la Universidad CES y por el comité de ética de la clínica CLOFAN, y se adhirió a la declaración de Helsinki

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los resultados se realizó con el software SPSS versión 21. Las variables cuantitativas se presentan con las medidas de tendencia central, promedio o mediana, y de dispersión, desviación estándar o rango intercuartil (RIC), de acuerdo al tipo de distribución de cada variable (normal o no normal). Las variables categóricas se presentan como

proporciones. El análisis bivariado incluyó la prueba de chi-cuadrado para las variables categóricas y la prueba t de student o U de Mann Withney para variables cuantitativas dependiendo de su distribución. Se consideró una confianza del 95%.

RESULTADOS

Se incluyeron en el análisis 44 ojos de 22 pacientes, un 40.9% (9/22) de los pacientes fueron hombres y un 59.1% (13/22) mujeres. La edad media al momento del diagnóstico fue de 46.9 SD +/- 12 años y un 81.8% (18/22) tenían diagnóstico de IHF unilateral, mientras que un 18.2% (4/22) tenían compromiso bilateral.

Se identificaron en total 26 ojos con diagnóstico de IHF (ojos enfermos), y 18 ojos sin dicho diagnóstico (ojos sanos) que fueron utilizados como grupo control para la realización de comparaciones.

De las variables clínicas analizadas, se reportó una mediana de 0.50 (RIC: 0.4 - 0.8) para la AVMC al momento del diagnóstico en los ojos enfermos. vs. 1.00 (RIC: 0.8 - 1.0) para los ojos sanos ($p < 0.001$). Para este análisis fueron excluidos 4 casos de los ojos enfermos con AVMC inicial de no percepción de luz (NPL). Se registró heterocromía en 42.3% de los ojos enfermos. vs. 0% de los ojos sanos ($p = 0.001$), atrofia del estroma iridiano en 46.2% de los ojos enfermos. vs. 0% de los ojos sanos ($p = 0.001$) y precipitados queráticos estrellados de limbo a limbo en 92.3% de los ojos enfermos. vs. 5.6% de los ojos sanos ($p < 0.001$). La mediana de celularidad en ojos enfermos fue de 0.50 (RIQ: 0.5 - 1.0) .vs. 0.00 en los ojos sanos (RIC: 0.0 - 0.0) ($p < 0.001$).

En cuanto al estado del cristalino, en el subgrupo de ojos enfermos un 23.1% eran fágicos y tenían el cristalino claro, un 10.2% eran fágicos con catarata y un 57.7% eran pseudofacos; del subgrupo de ojos sanos un 88.9% eran fágicos con cristalino claro, un 5.6% fágicos con catarata y un 5.6% pseudofacos ($p < 0.001$). Tenían diagnóstico de glaucoma un 26.9% de los ojos enfermos y un 11.1% de los ojos sanos ($p = 0.201$). 4 ojos del grupo de ojos enfermos tenían antecedente de cirugía de glaucoma (2 de ellos trabeculectomía y 2 de ellos válvula de Ahmed), mientras que ningún ojo del grupo de ojos sanos tenía antecedente de cirugía de glaucoma (Tabla 1).

Table 1. Variables clínicas

VARIABLE	OJOS CON IHF Proporción/Mediana(RIC)	OJOS SANOS Proporción/ Mediana(RIC)	SIG. ESTADÍSTICA
AVMC (decimal)	0.50 (RIC: 0.4 - 0.8)	1.00 (RIC: 0.8 – 1.0)	p<0.001*
Heterocromía	42.3%	0%	p= 0.001**
Atrofia iridiana	46.2%	0%	p= 0.001**
Precipitados quéricos estrellados	92.3%	5.6%	p<0.001**
Células en cámara anterior	0.50 (RIC: 0.5 – 1.0)	0.00 (RIC: 0.0 - 0.0)	p<0.001*
Estado del cristalino			
Cristalino claro	23.1%	88.9%	p<0.001**
Catarata	10.2%	5.6%	
Pseudofáquico	57.7%	5.6%	
Glaucoma	26.9%	11.1%	p=0.201**

AVMC: agudeza visual mejor corregida; IHF: iridociclitis heterocrómica de Fuchs; RIC: rango intercuartil

* U de Mann Whitney ** Chi cuadrado

De las variables tomadas del Pentacam, se encontró una mediana de 1.35 (RIC: 0.50 – 1.70) para el astigmatismo de la CA de los ojos enfermos .vs. 0.8 (RIC: 0.7 – 1.1) para el astigmatismo de la CA de los ojos sanos (p= 0.135). Y una mediana de 0.40 (RIC: 0.20 – 0.40) para el astigmatismo de la CP de los ojos enfermos .vs. 0.3 (RIC: 0.2 – 0.4) para el astigmatismo de la CP de los ojos sanos (p= 0.855). También se compararon las longitudes axiales, K más curva y más plana de CA, K más curva y más plana de CP, K máxima, asfericidad de CA y CP, paquimetría más delgada y paquimetría en el ápex entre los subgrupos de ojos enfermos y sanos sin evidenciarse una diferencia estadísticamente significativa para ninguna de dichas variables. Se detectó la presencia de astigmatismo significativo (>1D) en el 61.5% (16/26) de los ojos enfermos .vs. 27.8% (5/18) de los ojos sanos (p= 0.027 – RR: 2.15 – IC95% 0.991- 4.952).

De las variables tomadas del OPD III, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los ojos enfermos y los ojos sanos para las aberraciones analizadas: aberración esférica, coma total y aberraciones corneales totales. (Tabla 2)

Se realizó un análisis de las 3 variables relacionadas con el astigmatismo (astigmatismo de CA, astigmatismo de CP y astigmatismo significativo) en los ojos enfermos, excluyendo los 4 ojos con antecedente de cirugía de glaucoma y se encontró una mediana de 1.25 (RIQ: 0.50 – 1.70) para el astigmatismo de la CA, una mediana de 0.40 (RIQ: 0.20 – 0.40) para el astigmatismo de la CP y astigmatismo significativo en 59.1% (13/22). Al comparar dichos valores con los encontrados para el total de ojos enfermos incluyendo dichos datos no se encontró una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 3).

Table 2. Variables diagnósticas

VARIABLE	OJOS CON IHF Media(DE)/Mediana (RIC)	OJOS SANO Media(DE)/Mediana (RIC)	SIG. ESTADÍSTICA
Astigmatismo CA	1.35 (RIC: 0.50 – 1.70)	0.8 (RIC: 0.7 – 1.1)	p= 0.135*
Astigmatismo CP	0.40 (RIC: 0.20 – 0.40)	0.3 (RIC: 0.2 – 0.4)	p= 0.855*
Astigmatismo significativo	61.5%	27.8%	p= 0.027 **
Longitud axial	23.46 (RIC: 23.17-23.75)	23.38 (RIC: 22.96-23.73)	p=0.397*
K más curva CA	43.77 +/- 2.12 (IC95%: 42.56-44.37)	44.04 +/- 1.31 (IC95%: 43.39-44.69)	p= 0.635***
K más plana CA	42.45 +/- 1.63 (IC95%: 41.57-43.03)	43.14 +/- 1.46 (IC 42.41-43.86)	p= 0.160***
K máxima	44.55 +/- 2.02 (IC95%: 43.39-45.16)	44.65 +/- 1.59 (IC95% 43.86-45.44)	p=0.867***
K más curva CP	6.35 (RIC: 6.2-6.5)	6.40 (RIC: 6.3-6.6)	p= 0.441**
K más plana CP	6.00 (RIC: 5.8-6.2)	6.15 (RIC: 5.9-6.3)	p=0.162 **
Asfericidad CA	0.44 (RIC: 0.28-0.56)	0.37 (RIC: 0.3-0.39)	p= 0.228**
Asfericidad CP	0.33 +/- 0.19 (IC95%: 0.24-0.41)	0.35 +/- 0.16 (IC95% 0.27-0.43)	p=0.790***
Paquimetría más delgada	532 +/- 31.57 (IC95% 520-547)	526 +/- 31.81 (IC95% 510-541)	p=0.525***
Paquimetría ápex	538 +/- 31.56 (IC95% 528-555)	534 +/- 33.82 (IC95% 517-551)	p=0.618***
Aberación esférica	0.13 (RIC: 0.06 -0.18)	0.11 (RIC: 0.05-0.19)	p= 0.496 **
Coma total	0.13 (RIC: 0.07-0.31)	0.16 (RIC: 0.09-0.25)	p= 0.747 **
Aberraciones corneales totales	1.13 (RIC: 0.90 - 2.74)	0.96 (RIC: 0.67 - 1.73)	p= 0.252 **

IHF: iridociclitis heterocrómica de Fuchs; RIC: rango intercuartil; DE: desviación estándar; CA: cara anterior; CP: cara posterior; K: queratometría

* U de Mann Whitney ** Chi cuadrado *** T de Student

Tabla 3. Exclusión de casos con antecedente de cirugía de glaucoma.

VARIABLE	TOTAL OJOS ENFERMOS Mediana(RIC)/Proporción	OJOS ENFERMOS SIN ANTECEDENTE DE CIRUGÍA DE GLAUCOMA Mediana(RIC)/Proporción	SIG. ESTADÍSTICA
Astigmatismo CA	1.35 (RIC: 0.50 – 1.70)	1.25 (RIC: 0.50 – 1.70)	p=0,11*
Astigmatismo CP	0.40 (RIC: 0.20 – 0.40)	0.40 (RIC: 0.20 – 0.40)	p=0,17*
Astigmatismo significativo	61.5%	59.1%	p=0,48**

CA: cara anterior; CP: cara posterior

* U de Mann Whitney ** Chi cuadrado

DISCUSIÓN

El astigmatismo corneal como condición asociada a la IHF ha sido una entidad muy poco estudiada hasta la fecha. La razón por la cual los pacientes con este tipo de uveítis presentan disminución de la visión esta usualmente relacionada con el desarrollo de complicaciones como catarata y glaucoma, pero la celularidad anterior y/o vítrea y el astigmatismo corneal pueden ser otras de las razones que generen compromiso de la visión.

En el 2001, Ortega-Larrocea y colaboradores [21], describieron por primera vez en la literatura la existencia de astigmatismo queratométrico corneal inherente a la IHF en casos unilaterales y utilizando como control el ojo sano contralateral. Reportaron un astigmatismo medio de 2.2D (+/- 1.19) en ojos enfermos y de 0.96D (+/-0.64) en ojos sanos contralaterales con una $p=0.000$.

Posteriormente en el 2011, Faramarzi y colaboradores [22], confirmaron el mismo hallazgo, esta vez por el astigmatismo registrado en el Orbscan II para pacientes con IHF unilateral comparado con un grupo control de pacientes sanos. Reportaron un astigmatismo de 1.65D (+/- 1.27) en ojos enfermos .vs. 0.88D (+/- 0.52) en ojos normales ($p=0.001$).

El presente estudio es el primero en la literatura en analizar la presencia de astigmatismo corneal y aberraciones corneales en ojos con IHF mediante el uso de tomografía corneal (Pentacam® AXL - OCULUS) y aberrometría (OPD-Scan III® - NIDEK), además es el primero en incluir casos bilaterales en el análisis.

Luego de comparar las variables seleccionadas entre los ojos enfermos y los ojos no enfermos, no se logró demostrar una diferencia estadísticamente significativa que soporte la existencia de astigmatismo corneal en la CA o en la CP inherente a la IHF. Tampoco se obtuvieron diferencias significativas que soporten mayores aberraciones en los ojos enfermos con respecto a los ojos sanos. Sin embargo, consideramos que este es un resultado que debe analizarse cautelosamente, pues, a pesar de no lograr significancia estadística hay una tendencia de riesgo clara que sugiere un mayor astigmatismo corneal en aquellos ojos con diagnóstico de IHF.

En este estudio particularmente, se encontró una mediana de 1.35 (RIC: 0.50 – 1.70) para el astigmatismo de la CA de los ojos enfermos .vs. 0.8 (RIC: 0.7 – 1.1) para el astigmatismo de la CA de los ojos sanos con una $p= 0.135$. Se decidió realizar el análisis con mediana y no con media a diferencia de los estudios previamente mencionados, debido a una distribución no normal de los datos. En los valores mencionados, a pesar de no lograrse una diferencia estadísticamente significativa, llama la atención la importante diferencia que existe entre los valores de mediana evidenciados y que clínicamente son de suma importancia: 1.35D (ojos enfermos) .vs. 0.8D (ojos sanos). Consideramos que esto podría ser explicado por el tamaño de la muestra, y que si se analizará una muestra mayor podría lograr significancia estadística.

Apoyando lo anterior, al analizar el astigmatismo clínicamente significativo definido como un astigmatismo en cara anterior ≥ 1.00 D encontramos que este estaba presente en el 61.5% de los ojos enfermos .vs. 27.8% de los ojos sanos, logrando una p estadísticamente significativa ($p= 0.027$). El riesgo relativo calculado (RR) fue de 2.15 con un IC 95% = 0.991- 4.952, que a pesar a incluir la unidad, demuestra una clara tendencia al riesgo.

En conclusión, a pesar de que este estudio no logra demostrar la existencia de astigmatismo o aberraciones inherentes a la iridociclitis heterocromica de Fuchs, comparado con ojos sanos, evidencia un mayor porcentaje de cifras de astigmatismo corneal significativo, hallazgo que debe tenerse en cuenta a la hora de evaluar estos pacientes y definir su rehabilitación visual con métodos ópticos o quirúrgicos.

REFERENCIAS

1. Jones NP. Fuchs' heterochromic uveitis: an update. *Surv Ophthalmol.* 1993;37(4):253-72.
2. Bonfili AA, Curi AL, Orefice F. Fuchs' heterochromic cyclitis. *Semin Ophthalmol.* 2005;20(3):143-6.
3. Norrsell K, Sjödel L. Fuchs' heterochromic uveitis: a longitudinal clinical study. *Acta Ophthalmol.* 2008;86(1): 58-64.
4. La Hey E, Baarsma GS, De Vries J, Kijlstra A. Clinical analysis of Fuchs' heterochromic cyclitis. *Doc Ophthalmol.* 1991;78(3-4):225-35.
5. Fearnley IR, Rosenthal AR. Fuchs' heterochromic iridocyclitis revisited. *Acta Ophthalmol Scand.* 1995;73(2):166-70.

6. Accorinti M, Spinucci G, Pirraglia MP, Bruschi S, Pesci FR, Iannetti L. Fuchs' Heterochromic Iridocyclitis in an Italian Tertiary Referral Centre: Epidemiology, Clinical Features, and Prognosis. *J Ophthalmol.* 2016;2016:1458624. <https://doi.org/10.1155/2016/1458624>
7. Jones NP. Fuchs' Heterochromic Uveitis: a reappraisal of the clinical spectrum. *Eye (Lond).* 1991;5 (Pt 6):649-61.
8. Velilla S, Dios E, Herreras JM, Calonge M. Fuchs' heterochromic iridocyclitis: a review of 26 cases. *Ocul Immunol Inflamm.* 2001;9(3):169-75.
9. Kanavi MR, Soheilian M, Yazdani S, Peyman GA. Confocal scan features of keratic precipitates in Fuchs heterochromic iridocyclitis. *Cornea.* 2010;29(1):39-42.
10. Tugal-Tutkun I, Güney-Tefekli E, Kamaci-Duman F, Corum I. A cross-sectional and longitudinal study of Fuchs uveitis syndrome in Turkish patients. *Am J Ophthalmol.* 2009;148(4):510-515.
11. Cunningham ET Jr, Baglivo E. Fuchs heterochromic iridocyclitis--syndrome, disease, or both? *Am J Ophthalmol.* 2009;148(4):479-81.
12. Yang P, Fang W, Jin H, Li B, Chen X, Kijlstra A. Clinical features of Chinese patients with Fuchs' syndrome. *Ophthalmology.* 2006;113(3):473-80.
13. Liu Y, Takusagawa HL, Cheb TC, Pasquale LR. Fuchs heterochromic iridocyclitis and the rubella virus. *Int Ophthalmol Clin.* 2011;51(4):1-12.
14. La Hey E, de Jong PT, Kijlstra A. Fuchs' heterochromic cyclitis: review of the literature on the pathogenetic mechanisms. *Br J Ophthalmol.* 1994;78(4):307-12.
15. Van Gelder RN. Idiopathic no more: clues to the pathogenesis of Fuchs heterochromic iridocyclitis and glaucomatocyclitic crisis. *Am J Ophthalmol.* 2008;145(5):769-71.
16. Jad A, Céline T, Bahram B, Phuc L, Nathalie C. Fuchs' heterochromic cyclitis: a post-infectious manifestation of ocular toxoplasmosis? *Int Ophthalmol.* 2013;33(2):189-94.
17. Sandinha T, Weir C, Hammer H. Retinitis pigmentosa associated with Fuchs' heterochromic uveitis. *Eye (Lond).* 2003;17(6):778-9.
18. Yagci A, Uretmen O, Egrilmez S, Gunenc U, Kusbeci T. Keratoconus and Fuchs' heterochromic iridocyclitis: a coincidence or a defect during embryogenesis? *Eur J Ophthalmol.* 2001;11(1):73-6.
19. Rothova A. The riddle of fuchs heterochromic uveitis. *Am J Ophthalmol.* 2007;144(3):447-8.
20. Babu K, Adiga M, Govekar SR, Kumar BR, Murthy KR. Associations of Fuchs heterochromic iridocyclitis in a South Indian patient population. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 2013;3(1):14.
21. Ortega-Larrocea G, Litwak-Sigal S. Astigmatism associated with Fuchs' heterochromic iridocyclitis. *Cornea.* 2001;20(4):366-7.
22. Faramarzi A, Soheilian M, Jabbarpoor Bonyadi HM, Yaseri M. Corneal astigmatism in unilateral Fuchs heterochromic iridocyclitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2011;19(3):151-5.
23. Teiwani S, Murthy S, Sangwan VS. Cataract extraction outcomes in patients with Fuchs' heterochromic cyclitis. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(10):1678-82.
24. Pivetti-Pezzi P, Accorinti M, La Cava M, Abdulaziz MA, Pantaleoni FB. Long-term follow-up of anterior uveitis after cataract extraction and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 1999;25(11):1521-6.
25. Mehta S, Linton MM, Kempen JH. Outcomes of cataract surgery in patients with uveitis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Ophthalmol.* 2014;158(4):676-692.