

Coriorretinopatía serosa central aguda y crónica: cambios coroideos observados con tomografía de coherencia óptica con imagen de profundidad mejorada

Fiorella María Facello Olmedo^{a-b}, Gerardo Ormaechea^a

^a *Clínica de ojos Córdoba, Córdoba, Argentina.*

^b *Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina.*

Recibido: 14 de diciembre de 2020.

Aceptado: 27 de abril de 2020.

Autor responsable

Dra. Fiorella María Facello Olmedo
Buenos Aires 1033
5000 Córdoba, Argentina.
+54 0351 468-3038
fiore_facello@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658)
2021; 14(2): 71-80.

Resumen

Objetivo: Analizar y comparar los cambios en el espesor coroideo a nivel foveal en pacientes con coriorretinopatía serosa central (CRSC) aguda y crónica, basados en mediciones realizadas con tomografía de coherencia óptica con imagen de profundidad mejorada (EDI-OCT) en comparación con controles pareados por edad.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo de casos y controles que incluyó pacientes con diagnóstico de CRSC aguda y crónica, evaluados entre mayo de 2018 y febrero de 2020 en la Clínica de Ojos Córdoba. Se seleccionó, además, un grupo control de 30 ojos de 30 pacientes sanos de la misma edad. En todos los pacientes se habían realizado mediciones del espesor coroideo con función EDI-OCT.

Resultados: Se evaluaron 72 ojos, de los cuales 32 presentaban CRSC aguda y 40 CRSC crónica. El espesor coroideo medio de los ojos con CRSC agudo y crónico fue 356,9 μm (DE=42,5) y 334,7 μm (DE=108,1) respectivamente, mientras que en los ojos control fue de 253 μm (DE=28,3). Los espesores coroideos medios de los ojos con CRSC, tanto agudas como crónicas, fueron significativamente mayores que en los ojos control ($p=0,0001$) pero no hubo diferencias significativas entre sí.

Conclusiones: Todos los ojos con CRSC, tanto la forma aguda como crónica, presentan un aumento en el espesor coroideo subfoveal comparados con ojos normales de la misma edad. EDI-OCT demostró ser una herramienta útil para evaluar el grosor coroideo.

Palabras clave: coriorretinopatía serosa central, coroides, tomografía de coherencia óptica.

Acute and chronic central serous chorioretinopathy: choroidal changes observed with enhanced depth imaging optical coherence tomography

Abstract

Objective: To analyze and compare changes in choroidal thickness at the foveal level in patients with acute and chronic central serous chorioretinopathy (CSC), based on measurements made with EDI-OCT technology, compared with age-matched controls.

Materials and methods: An observational, retrospective case-control study included patients diagnosed with acute and chronic CSC, evaluated between May 2018 and February 2020 at the Clínica de Ojos Córdoba. A control group of 30 eyes from 30 healthy patients of the same age was included. All patients had measurements of choroidal thickness with EDI-OCT function.

Results: A total of 72 eyes, of which 32 had acute CSC and 40 chronic CSC, were included. The mean choroidal thickness of the eyes with acute and chronic CSC was 356,9 μm (SD = 42,5) and 334,7 μm (SD = 108,1), respectively, while in control eyes it was 253 μm (SD = 28,3). The mean choroidal thicknesses of the eyes with CSC, both acute and chronic, were significantly greater than in the control eyes ($p=0,0001$), but there were no significant differences among them.

Conclusions: All eyes with CSC, both acute and chronic, present an increase in subfoveal choroidal thickness compared to normal eyes of the same age. EDI-OCT proved to be a useful tool to assess choroidal thickness.

Keywords: Central serous chorioretinopathy, choroids, optical coherence tomography.

Coriorretinopatía serosa central aguda e crónica: alterações coroidais observadas com tomografia de coerência óptica com profundidade aumentada

Resumo

Objetivo: Analisar e comparar as alterações na espessura coroidal ao nível foveal em pacientes com coriorretinopatía serosa central (CRSC) aguda e crónica, com base em medidas feitas com tomografia de coerência óptica com profundidade aprimorada (EDI-OCT) em comparação com controles pareados por idade.

Materiais e métodos: Foi realizado um estudo observacional, retrospectivo de casos e controles, que incluiu pacientes com diagnóstico de CRSC aguda e crónica, avaliados entre maio de 2018 e fevereiro de 2020 na Clínica Oftalmológica Córdoba. Além disso, foi selecionado um grupo controle de 30 olhos de 30 pacientes saudáveis da mesma idade. Medidas de espessura coroidal com função EDI-OCT foram realizadas em todos os pacientes.

Resultados: foram avaliados 72 olhos, dos quais 32 apresentavam CRSC agudo e 40 CRSC crónico. A espessura coroidal média dos olhos com CRSC aguda e crónica foi de 356,9 μm (DP = 42,5) e 334,7 μm (DP = 108,1), respectivamente, enquanto nos olhos controle foi de 253 μm (DP = 28,3). As espessuras coroidais médias dos olhos com CRSC, tanto aguda como crónica, foram significativamente maiores do que nos olhos de controle ($p=0,0001$), mas não houve diferenças significativas entre eles.

Conclusões: Todos os olhos com CRSC, tanto aguda quanto crónica, apresentam aumento da espessura coroidal subfoveal em comparação com olhos normais da mesma idade. O EDI-OCT provou ser uma ferramenta útil para avaliar a espessura coroidal.

Palavras chave: coriorretinopatía serosa central, coróide, tomografia de coerência óptica.

Introducción

La coriorretinopatía serosa central (CRSC) es una enfermedad idiopática que se caracteriza

por un desprendimiento seroso localizado de la retina neurosensorial, a menudo asociado con una o más áreas de desprendimiento del epitelio pigmentario de la retina (EPR). Estos cambios se limitan con mayor frecuencia a la mácula produciendo síntomas visuales, como visión borrosa, metamorfopsia y escotoma central relativo¹. La CRSC es considerada la cuarta retinopatía no quirúrgica más común después de la degeneración macular relacionada con la edad, la retinopatía diabética y la oclusión de la vena retinal². Afecta con mayor frecuencia a hombres jóvenes entre los 20 y 45 años¹. En mujeres y en pacientes con CRSC crónica el pico etario de prevalencia tiende a ser más alto³⁻⁴. Se ha reportado afectación bilateral en hasta 40% de casos, aunque en el momento del diagnóstico la tasa es menor al 4%⁴⁻⁵.

Numerosos factores de riesgo han sido asociados con la CRSC. Varios estudios demostraron una asociación de niveles elevados de corticosteroides de origen endógeno y particularmente exógeno en pacientes con CRSC⁶. Otros factores de riesgo son el tipo de personalidad A, el estrés psicológico, el embarazo, la apnea obstructiva del sueño, la hipertensión y el uso de medicamentos psicofarmacológicos⁷.

La CRSC puede ocurrir en forma aguda o crónica. Aunque los episodios agudos se resuelven espontáneamente en 3 a 4 meses, del 20% al 50% de los ojos afectados pueden presentar más tarde una o más recurrencias⁸. Sin embargo, se sabe poco sobre los mecanismos que desencadenan las recurrencias y conducen a la forma crónica de la enfermedad. No existe consenso sobre el umbral de duración que diferencia la CRSC aguda de la crónica. La forma crónica de la enfermedad se caracteriza por la presencia de un desprendimiento de retina seroso, en general plano, con múltiples alteraciones a nivel del EPR, que algunos llaman "epiteliopatía retinal difusa"⁹⁻¹⁰, que lleva a una pérdida de agudeza visual de moderada a severa con disminución de la sensibilidad a la luz según el grado de daño de los segmentos externos de los fotorreceptores¹¹. La verdadera fisiopatología de la CRSC aún no se comprende totalmente, pero el progreso reciente en imágenes retinales ha proporcionado nuevos conocimientos y ha facilitado una evaluación más sólida del

papel desempeñado por la coroides en la CRSC. Muchos estudios que utilizaron angiografía con verde de indocianina (AVI) demuestran múltiples áreas de hiperpermeabilidad vascular coroidea, congestión vascular y dilatación venosa, lo que sugiere una alteración vascular coroidea generalizada en la CRSC¹²⁻¹⁴. La teoría actual de la fisiopatología de la CRSC propone que esta hiperpermeabilidad vascular coroidea produce un aumento de presión hidrostática a nivel coroideo que lleva a una ruptura mecánica del EPR permitiendo el paso del líquido al espacio subretinal¹⁴. Actualmente la tomografía de coherencia óptica de dominio espectral (SD-OCT) es la modalidad de imagen primaria para el diagnóstico y seguimiento de la CRSC. El método de tomografía de coherencia óptica con imagen de profundidad mejorada (EDI-OCT) fue descrito por Spaide *et al* en 2008, basado en el principio de la interferometría para obtener imágenes de la coroides utilizando instrumentos SD-OCT convencionales y para evaluar la profundidad coroidea completa y medir el grosor coroideo en un rectángulo de 5 por 15 grados centrado en la fóvea¹⁵. Básicamente este método coloca el lente objetivo más cerca del ojo, de modo que la línea de retardo cero se enfoca en la retina para proporcionar imágenes coroideas de mejor resolución. El promedio de imágenes, el seguimiento ocular, el escaneo de alta velocidad y el bajo ruido de moteado producen imágenes coroideas de alta calidad por EDI-OCT. Desde entonces, utilizando ese método, muchos estudios informaron que la coroides en la región subfoveal en pacientes con CRSC es más gruesa en comparación con la coroides subfoveal en ojos de sujetos normales¹⁶⁻¹⁷. La formación de desprendimientos del EPR (DEP) parece estar estrechamente relacionada con la coroidopatía, ya que se localizan frecuentemente en áreas de anomalías vasculares coroideas demostradas por OCT y AVI¹⁸. Pero un aspecto a considerar es que hay recientes estudios que han determinado que el espesor coroideo subfoveal normal está influenciado por la edad, el género y la etnia de la población estudiada¹⁹. A su vez no existen en la actualidad estudios publicados con datos regionales de Latinoamérica. Por lo anteriormente expresado, y ante la ausencia de estudios realizados

sobre estos aspectos en nuestra región, el objetivo del presente trabajo fue analizar y comparar los cambios en el espesor coroideo a nivel foveal en pacientes con CRSC agudo y crónico, basados en mediciones realizadas con tecnología EDI-OCT en comparación con controles pareados por edad.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional y retrospectivo de casos y controles donde se revisaron los registros médicos de pacientes con diagnóstico clínico de CRSC agudo o crónico en el período comprendido entre mayo de 2018 y febrero de 2020 en la Clínica de Ojos Córdoba (Córdoba, Argentina). Se incluyó un grupo control de 30 ojos de 30 pacientes sanos seleccionados de la base de datos en el mismo período, pareados por edad y sexo. El estudio se desarrolló conforme a lo establecido por la ley 9694/09 y se adhirió a los principios fijados en la Declaración de Helsinki. En todos los casos se preservó la confidencialidad de los datos personales de los pacientes incluidos en el estudio (Habeas data, Ley 25326/00). Se cumplió con la *Guía de buenas prácticas* de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Clínica de Ojos Córdoba.

Todos los pacientes tenían realizado un examen oftalmológico completo, incluido el control de agudeza visual mejor corregida (MAVC) con optotipo de Snellen, refractometría (autorrefractómetro POTEK/PRK-600, K6OI17A), biomicroscopía con lámpara de hendidura, examen de fondo de ojos dilatado y el estudio con SD-OCT (Cirrus, Carl Zeiss Meditec, Jena, Alemania). Con SD-OCT se analizó cuantitativamente la mácula midiendo su espesor central en micras. Las imágenes resultantes se visualizaron y midieron con el *software* proporcionado (versión 6.5.0.772). En la selección se incluyeron solo imágenes de calidad definida por la intensidad de señal de 7 o superior, índice determinado por el mismo aparato.

La variable principal del estudio fue el espesor coroideo, que se midió durante el período ya

mencionado con función EDI-OCT, determinado por la distancia vertical desde la cara externa de la línea hiperreflectiva correspondiente al EPR hasta la cara interna de la unión úveo-escleral a nivel subfoveal. Las imágenes fueron obtenidas y analizadas por el mismo operador.

Variables de estudio:

- Edad (en años)
- Sexo (femenino / masculino)
- Formas de presentación
- Mejor agudeza visual corregida (LogMAR)
- Espesor coroideo central (en micras)
- Espesor macular central (en micras)

Criterios de inclusión: hombres y mujeres con diagnóstico de CRSC aguda o crónica anteriormente definida, basado en resultados del examen de fondo de ojo y SD-OCT con imagen de presencia de líquido subretinal. Se definió como CRSC aguda a la presencia de líquido subretinal en OCT con antecedentes de síntomas menor a 4 meses sin evidencia de cronicidad en el examen clínico, y la CRSC crónica como líquido subretinal en la región foveal en OCT que persistió durante más de 4 meses o que presentó recurrencias.

Criterios de exclusión: antecedentes de enfermedades retinocoroideas, intervenciones vitreoretiniales como fotocoagulación con láser o inyecciones intravítreas, cirugía de catarata en los últimos 6 meses, hipercortisolismo endógeno, embarazo actual, errores de refracción mayores a 6 dioptrías, cualquier condición que pudiese alterar la vasculatura coroidea, incluyendo diabetes, hipertensión arterial y tratamientos con corticosteroides o sildenafil.

Análisis estadístico: se creó una base de datos tipo Excel que posteriormente se utilizó para el procesamiento estadístico. Se calcularon las medidas centrales y de dispersión (media, desvío estándar, rango) en el caso de las variables cuantitativas y las distribuciones absolutas y porcentuales en el caso de las variables cualitativas. Para la comparación entre grupos de pacientes se aplicó un análisis de ANOVA con un test de Bonferroni para la comparación de medias (previo análisis de normalidad con Shapiro-Wilks) y test de chi-cuadrado para la independencia de dos variables. En todos los casos se utilizó un

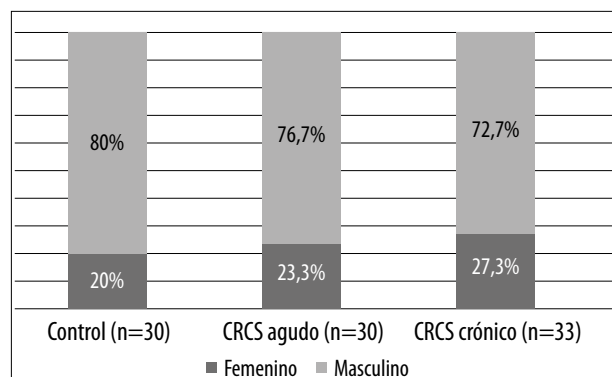


Figura 1. Distribución de la muestra según sexo y grupos ($p=0,7934$).

nivel de significancia de $p < 0,05$. Los procesamientos estadísticos se realizaron con el *software* estadístico InfoStat/L (versión 2020, FCA-UNC, Córdoba, Argentina).

Resultados

Se incluyó un total de 72 ojos de 63 pacientes con CRSC, de los cuales 32 presentaban CRSC aguda y 40 tenían CRSC crónica.

La edad media de los pacientes con CRSC fue de $43,5 \pm 10,9$ años (26-70). De los 63 pacientes, 47 eran de sexo masculino y 16 de sexo femenino.

Con respecto al grupo control, la edad media fue de $43,2 \pm 9,3$ años (25-61) y de los 30 pacientes, 24 eran masculinos y 6 femeninos. No se hallaron diferencias significativas en la edad y el sexo entre los subgrupos (fig. 1).

El 7% de los pacientes con CRSC aguda presentaron una afectación bilateral de la enfermedad, en comparación con el 21% de los pacientes con CRSC crónica, sin diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0,0994$).

Los datos demográficos de los pacientes (edad, sexo, lateralidad), la MAVC y el error refractivo se resumen en la tabla 1, donde se puede ver que no se hallaron diferencias significativas en la lateralidad y en la MAVC.

El equivalente esférico medio de los ojos con CRSC aguda fue de $+0,01 \pm 1,45$ D y en los ojos con CRSC crónica de $+0,47 \pm 1,05$ D.

El 63,3% y el 60,6% de los pacientes con CRSC no presentaban enfermedades sistémicas asociadas en el grupo agudo y crónico respectivamente. En el resto de los pacientes se evidenciaron casos de trastornos de ansiedad en el 16,7% y 21,2% e hipotiroidismo en el 20,0% y 18,2% para los grupos agudo y crónico respectivamente, sin presentar diferencias significativas ($p=0,8974$).

Las formas de presentación de la enfermedad fueron similares en ambos grupos, siendo la más frecuente la disminución de la AV, seguida por la visualización de un escotoma central y menos fre-

Tabla 1. Datos demográficos, mejor agudeza visual corregida y error refractivo.

Variables	Control	CRSC agudo	CRSC crónico	p-valor
N° de ojos	30	32	40	
Género (%)				0,7934
Masculino	80,0%	76,7%	72,7%	
Femenino	20,0%	23,3%	27,3%	
Edad (años)	$43,2 \pm 9,3$	$40,9 \pm 9,9$	$47,0 \pm 10,3$	0,0527
Lateralidad (%)				0,0508
Derecho		65,6%	42,5%	
Izquierdo		34,4%	57,5%	
Error refractivo	$-0,08 \pm 0,72$	$+0,01 \pm 1,45$	$+0,47 \pm 1,05$	0,0856
MAVC (Log MAR)	0 ± 0	$0,23 \pm 0,17$	$0,30 \pm 0,23$	0,1286

CRSC: coriorretinopatía serosa central. MAVC: mejor agudeza visual corregida

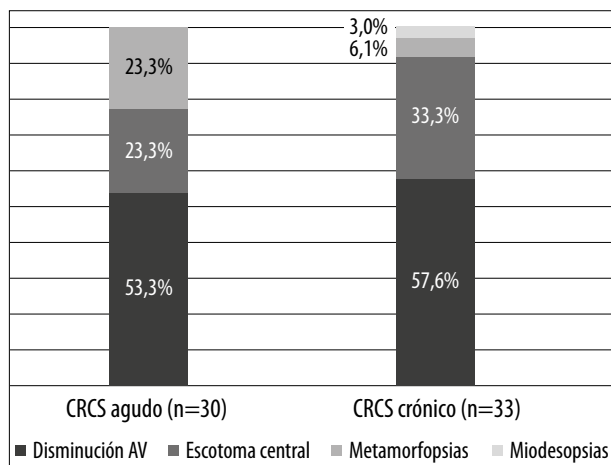


Figura 2. Formas de presentación según grupos ($p=0,1877$).

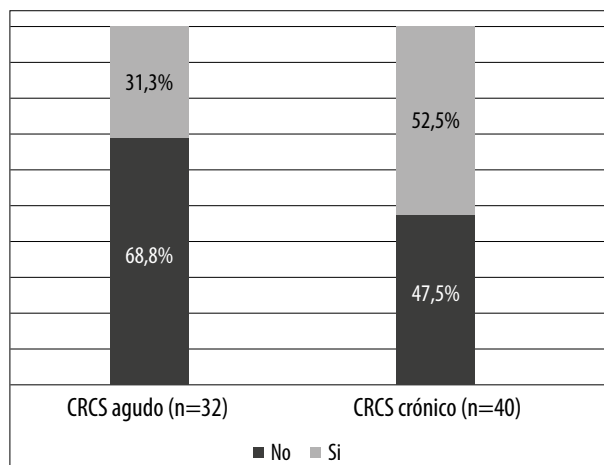


Figura 3. Desprendimiento del epitelio pigmentario según grupos ($p=0,0704$).

cuenta, las metamorfopsias. En el caso del grupo con CRSC crónica, el 3% de los pacientes debutó con miodesopsias (fig. 2).

No se excluyó ningún ojo debido a imágenes EDI-OCT de mala calidad. El espesor macular central medio de los ojos con CRSC aguda fue $401,4 \pm 115 \mu\text{m}$ y de los ojos con CRSC crónica, de $333,3 \pm 105,8 \mu\text{m}$, comparados con los ojos normales del grupo control que fue de $260,3 \pm 20,4 \mu\text{m}$. Se evidenciaron diferencias significativas entre los tres grupos ($p=0,0001$).

El espesor coroideo medio de todos los ojos con CRSC fue de $344,6 \pm 85,6 \mu\text{m}$. En cuanto a los ojos con CRSC agudo y crónico, de $356,9 \pm 42,5 \mu\text{m}$ y $334,7 \pm 108,1 \mu\text{m}$, respectivamente, mientras que en los ojos control fue de $253 \pm 28,3 \mu\text{m}$. Los espesores coroideos medios de los ojos con CRSC, tanto agudas como crónicas, fueron significativamente mayores que en los ojos control ($p=0,0001$), pero no hubo diferencias significativas entre sí (tabla 2).

Por último, no se hallaron diferencias significativas en la presencia de DEP entre los grupos agudos y crónicos, pero se observó un predominio en los ojos con CRSC crónicas con el 52,5% vs 31,3% (fig. 3).

Discusión

Es bien conocido el papel del SD-OCT como la modalidad de imagen para el estudio de la CRSC²⁰⁻²¹. Recientemente la tecnología EDI-OCT ha permitido la visualización en profundidad completa de la coroides mejorando el análisis morfológico de los vasos coroideos y las mediciones de su espesor. En algunos casos, al utilizar el EDI-OCT no es posible definir con claridad los bordes coroideo-esclerales, especialmente en pacientes con un grosor coroideo subfoveal superior a $500 \mu\text{m}$. Yamashita y colaboradores informaron que el 90,7% de los pacientes sanos estu-

Tabla 2. Estadísticas de espesor macular y coroideo central según grupos de pacientes.

	Control (n=30)	CRSC agudo (n=32)	CRSC crónico (n=40)	p-valor
Espesor central macular (μm)	$260,3 \pm 20,4$ (A)	$401,4 \pm 115$ (B)	$333,3 \pm 105,8$ (C)	0,0001
Espesor central coroideo (μm)	$253 \pm 28,3$ (A)	$356,9 \pm 42,5$ (B)	$334,7 \pm 108,1$ (B)	0,0001

Test de Bonferroni: medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

diados tenían un grosor coroideo medible cuando se examinaban con tres modalidades diferentes de SD-OCT (Heidelberg Spectralis-OCT, Cirrus HD-OCT y Topcon 3D OCT-1000 Mark II)²². Como se comentó anteriormente, en este estudio no se excluyó ningún ojo por imágenes EDI-OCT de mala calidad; sin embargo, en algunas imágenes fue necesario modificar el contraste que permitió detectar el borde coroideo-escleral, incluso en aquellos ojos con un grosor elevado (612 μm).

Una gran cantidad de estudios individuales respaldan la idea de que los hombres se ven afectados con mayor frecuencia que las mujeres³⁻⁴. Kitzmann y colaboradores llevaron a cabo el único estudio poblacional de cohortes y de casos y controles para determinar la epidemiología de la CRSC⁵. El estudio se realizó en el condado de Olmsted, Minnesota, documentó todos los casos nuevos de CRSC desde 1980 hasta 2002 e informó que la incidencia fue 6 veces mayor en hombres que en mujeres. En el presente estudio, la relación entre hombres y mujeres fue aproximadamente de 4:1 tanto en el grupo agudo como en el crónico. En la literatura la información varía entre 2:1 y 9:1^{10, 23}. Aún no hay una explicación plausible para este hecho. Coincidiendo con la bibliografía estudiada, a pesar de que no se encontró diferencia estadística en la distribución por edad entre los grupos agudo y crónico, hubo una tendencia entre los pacientes con la forma crónica de presentar mayor edad (47 años vs 40,9 años)^{4-5, 10}.

Aunque los pacientes suelen informar de las manifestaciones de la enfermedad en un solo ojo debido a la presencia de líquido subretinal macular, la CRSC se presenta a menudo como una afección bilateral. Kim *et al.* observaron un aumento del grosor coroideo en 30 ojos con CRSC unilateral no sólo en los ojos afectados sino también en los ojos compañeros asintomáticos comparados con ojos sanos²⁴. En una serie de casos retrospectivos de 229 pacientes con CRSC, el 32% de los ojos contrarios asintomáticos presentaba características angiográficas con fluoresceína que indicaban CRSC curado o subclínico, incluidos DEP, parches de EPR despigmentados o atróficos²⁵. En este estudio, la afectación bilateral de la enfermedad fue más frecuente en el grupo de pacientes crónicos con un 21% con respecto al 7% del grupo

agudo. Esto nos lleva a plantear que los casos unilaterales podrían convertirse en casos bilaterales durante el seguimiento a largo plazo y que estos hallazgos podrían reflejar que existe alguna fase “latente” subclínica de CRSC que puede preceder a su manifestación clínica. Además, la alteración de la retina de ambos ojos en pacientes con afectación unilateral también sugiere que CRSC puede ser un trastorno esencialmente bilateral o sistémico. Se demostró una diferencia significativa entre las medias de los espesores maculares centrales entre los tres grupos de estudio. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Hanumunthadu y colaboradores tras utilizar el equipo de OCT Spectralis, con un grosor macular medio en la fovea en ojos con CRSC aguda y crónica de $331,3 \pm 155,8 \mu\text{m}$ y $265,7 \pm 136,7 \mu\text{m}$, respectivamente, mientras que en los ojos de control fue de $223,4 \pm 45,2 \mu\text{m}$ ²⁶. Sin embargo, en este caso el grosor macular en los ojos de CRSC crónica no difirió significativamente de los ojos control. El resultado de las mediciones realizadas con EDI-OCT en el espesor coroideo subfoveal de los pacientes normales en este estudio fue $253 \pm 28,3 \mu\text{m}$. Este valor es similar a los resultados de estudios anteriores como el de Maruko *et al.* que informaron un grosor coroideo de $248 \pm 71 \mu\text{m}$ ²⁷ y Kim YT *et al.* que fue de $266,80 \pm 55,45 \mu\text{m}$ ²⁴. Ambos autores utilizaron OCT Spectralis con la técnica EDI para realizar las mediciones. Sin embargo, es muy importante y necesario destacar el estudio poblacional publicado por Song *et al.* donde tras haber analizado casi 2800 ojos sanos de personas mayores a 50 años en China, India y Malasia, encontraron diferencias asociadas a la edad, género y etnia¹⁹. Dentro de sus hallazgos describieron que el espesor coroideo subfoveal en ojos sanos y condiciones fisiológicas fue menor a mayor edad en mujeres con mayor largo axial. Ante la ausencia de estudios epidemiológicos sobre este aspecto en Argentina y a nivel regional, se resalta la importancia de los datos aportados en el presente estudio, que se espera puedan ser de utilidad para futuros reportes latinoamericanos, que puedan profundizar sobre la existencia de posibles diferencias poblacionales en condiciones de normalidad y ante patologías como la CRSC. Los valores del grosor coroideo medio subfoveal en la forma aguda ($356,9 \pm 42,5 \mu\text{m}$) no difirieron de

los de la crónica ($334,7 \pm 108,1 \mu\text{m}$). Sin embargo, ambos indicadores fueron significativamente más altos que los datos que se obtuvieron en el grupo de pacientes sanos de la misma edad ($253 \pm 28,3 \mu\text{m}$). Estos resultados concuerdan con investigaciones previas sobre el aumento del grosor coroideo en ojos con CRSC. Utilizando EDI-OCT, Imamura y colaboradores informaron que la media del espesor coroideo medido en 28 ojos con CRSC fue de $505 \pm 124 \mu\text{m}$ en comparación con $287 \pm 76 \mu\text{m}$ en individuos normales¹⁶; Maruko *et al* evidenciaron un grosor coroideo de $344 \pm 112 \mu\text{m}$ en la CRSC aguda y de $360 \pm 123 \mu\text{m}$ en la CRSC crónica²⁷. Utilizando OCT de fuente de barrido, Ferrara *et al*. informaron que el grosor coroideo medio era de $351 \pm 84 \mu\text{m}$ en ojos con CRSC crónica¹⁸. Lehmann *et al*. encontraron un grosor coroideo de $443 \mu\text{m}$ en la CRSC aguda y de $475 \mu\text{m}$ en la crónica con EDI-OCT (Spectralis)²⁸. Utilizando Topcon 3D-1000, Kim *et al*. evidenciaron en sujetos normales un espesor coroideo de $241,97 \pm 66,37 \mu\text{m}$ y en pacientes con CRSC de $367,81 \pm 105,56 \mu\text{m}$, pero no detectaron diferencias significativas en el grosor coroideo medio entre CRSC agudos y crónicos²⁹. No está claro si la coroides es más gruesa en la CRSC crónica que en la aguda. Hamzah y colaboradores afirman esta asociación³⁰ a partir de estudios experimentales llevados a cabo por Negi y Marmor³¹, donde demostraron que el daño focal, como el producido por la fotocoagulación, parece facilitar el movimiento del agua desde el espacio subretinal. De esta forma, el daño extenso del EPR en el área macular observado en la CRSC crónica parecería corresponder a defectos de ventana que sugiere una reabsorción ligeramente más rápida que en la CRSC aguda y, por lo tanto, el líquido subretinal fluye presumiblemente hacia la coroides causando su engrosamiento por la acumulación de líquido. Sin embargo, aún existen discrepancias entre los informes que se debe en parte a la inconsistencia de la definición de CRSC crónica descripta anteriormente.

Primero Gass y luego Fujimoto *et al*. describieron el concepto de la participación del EPR en la CRSC^{14, 32}. Estudios publicados confirman la observación de múltiples DEP en OCT en pacientes con CRSC. Yang y colaboradores describieron un DEP caracterizado por una elevación del EPR

en forma de cúpula con la membrana de Bruch subyacente que fue detectado en el 53% de los ojos con CRSC³³. Ferrara y colaboradores evidenciaron DEP en todos los ojos de los pacientes con CRSC crónica¹⁸. El estudio actual de hecho confirma morfológicamente la existencia de DEP tanto en los ojos con CRSC aguda como crónica y muestra que éste es un hallazgo frecuente en la enfermedad. Las imágenes de SD-OCT documentaron DEP en más de la mitad (52,5%) de los ojos con CRSC crónica, a diferencia de los pacientes con CRSC aguda, donde se evidenció DEP en el 31,3% de los ojos. Los DEP siempre estaban ubicados dentro o en el borde del desprendimiento de retina sensorial, pero no todos los desprendimientos tenían DEP subyacentes. Esto coincide con lo observado por Van Velthoven *et al*. quienes identificaron mayor frecuencia de DEP en la CRSC crónica en una serie de 38 ojos con diagnóstico clínico de CRSC y se observó tanto dentro como fuera del área del líquido subretinal³⁴.

Montero y Ruiz-Monero han informado que las protuberancias de EPR fueron ubicadas exactamente donde apareció la fuga de fluoresceína visto por angiofluoresceinografía³⁵. Como se mencionó, la formación de DEP parece estar estrechamente asociada con la coroidopatía; sin embargo, aún no se sabe con certeza si la epitelopatía y la coroidopatía resultan de un factor patogénico común o si la coroides anormal induce una epitelopatía secundaria que a su vez permite el paso de líquido al espacio subretinal.

Actualmente no existe un *software* con segmentación automatizada disponible para medir el espesor coroideo, por lo tanto todas las identificaciones de la membrana de Bruch y el borde escleral interno se realizaron manualmente. Esta fue la principal limitación del estudio. Otro obstáculo es que existen factores que no se tuvieron en cuenta y que pueden modificar el grosor coroideo como la edad, la longitud axial, el error refractivo, el tabaquismo, el grosor corneal central y el ritmo circadiano³⁶⁻³⁸.

No se han empleado investigaciones como AVI para medir la hiperpermeabilidad vascular corioidea. De hecho, una correlación entre el parámetro estructural, es decir, el espesor coroideo y los parámetros funcionales (fuga en AVI) es

una dirección en la que esta investigación puede crecer. Otra vía para ampliar esta pesquisa es un seguimiento a largo plazo de los pacientes para medir el patrón de grosor coroideo con el tiempo.

No queda claro si el engrosamiento coroideo puede representar la actividad de la CRSC. Se espera que estudios adicionales con un mayor seguimiento longitudinal revelen una relación entre los cambios tomográficos y la actividad de la enfermedad. Si este es el caso, la evaluación del grosor coroideo puede resultar un indicador clínico útil para el diagnóstico y seguimiento de la CRSC.

Conclusión

Mediante este estudio se pudieron obtener datos estadísticos sobre la CRSC en la población estudiada. Se puede concluir que la incidencia es 4 veces mayor en hombres que en mujeres, tanto en el grupo agudo como en el crónico y que la afección bilateral de la enfermedad es más frecuente en la forma crónica, como así también la presencia de DEP.

En relación con el objetivo propuesto de analizar y comparar los cambios en el espesor coroideo en la CRSC aguda y crónica, se llegó a la conclusión de que todos los ojos con CRSC, tanto la forma aguda como crónica, tienen un aumento en el espesor coroideo subfoveal comparados con ojos normales de la misma edad sin presentar diferencias significativas entre sí.

La tomografía de coherencia óptica de dominio espectral con imagen de profundidad mejorada demostró ser una herramienta útil para evaluar el grosor coroideo. Es un método seguro y reproducible que puede ofrecer un nuevo enfoque para el diagnóstico y comprensión de la fisiopatología en pacientes con CRSC.

Referencias

1. Agarwal A. *Gass' Atlas of macular diseases*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012, p. 66-91.
2. Wang M, Munch IC, Hasler PW *et al*. Central serous chorioretinopathy. *Acta Ophthalmol* 2008; 86: 126-145.
3. Wang M, Sander B, la Cour M, Larsen M. Clinical characteristics of subretinal deposits in central serous chorioretinopathy. *Acta Ophthalmol Scand* 2005; 83: 691-696.
4. Gäckle HC, Lang GE, Freissler KA, Lang GK. [Central serous chorioretinopathy. Clinical, fluorescein angiography and demographic aspects]. *Ophthalmologie* 1998; 95: 529-533.
5. Kitzmann AS, Pulido JS, Diehl NN *et al*. The incidence of central serous chorioretinopathy in Olmsted County, Minnesota, 1980-2002. *Ophthalmology* 2008; 115: 169-173.
6. Garg SP, Dada T, Talwar D, Biswas NR. Endogenous cortisol profile in patients with central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 1997; 81: 962-964.
7. Liew G, Quin G, Gillies M, Fraser-Bell S. Central serous chorioretinopathy: a review of epidemiology and pathophysiology. *Clin Exp Ophthalmol* 2013; 41: 201-214.
8. Ozkaya A, Alkin Z, Ozveren M *et al*. The time of resolution and the rate of recurrence in acute central serous chorioretinopathy following spontaneous resolution and low-fluence photodynamic therapy: a case-control study. *Eye (Lond)* 2016; 30: 1005-1010.
9. Yannuzzi LA, Slakter JS, Kaufman SR, Gupta K. Laser treatment of diffuse retinal pigment epitheliopathy. *Eur J Ophthalmol* 1992; 2: 103-114.
10. Spaide RF, Campeas L, Haas A *et al*. Central serous chorioretinopathy in younger and older adults. *Ophthalmology* 1996; 103: 2070-2079.
11. Piccolino Cardillo F, Rigault de la Longrais R, Ravera G *et al*. The foveal photoreceptor layer and visual acuity loss in central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 2005; 139: 87-99.
12. Guyer DR, Yannuzzi LA, Slakter JS *et al*. Digital indocyanine green videoangiography of central serous chorioretinopathy. *Arch Ophthalmol* 1994; 112: 1057-1062.
13. Prünke C, Flammer J. Choroidal capillary and venous congestion in central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1996; 121: 26-34.
14. Fujimoto H, Gomi F, Wakabayashi T *et al*. Morphologic changes in acute central serous chorioretinopathy evaluated by fourier-domain optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2008; 115: 1494-1500.

15. Spaide RF, Koizumi H, Pozzoni MC. Enhanced depth imaging spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2008; 146: 496-500.
16. Imamura Y, Fujiwara T, Margolis R, Spaide RF. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in central serous chorioretinopathy. *Retina* 2009; 29: 1469-1473.
17. Yang L, Jonas JB, Wei W. Optical coherence tomography-assisted enhanced depth imaging of central serous chorioretinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54: 4659-4665.
18. Ferrara D, Mohler KJ, Waheed N *et al.* En face enhanced-depth swept-source optical coherence tomography features of chronic central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology* 2014; 121: 719-726.
19. Song Y, Tham YC, Chong C *et al.* Patterns and determinants of choroidal thickness in a multiethnic Asian population: the Singapore Epidemiology of Eye Diseases Study. *Ophthalmol Retina* 2021; 5: 458-467.
20. Kampmeter B, Jonas JB. Central serous chorioretinopathy imaged by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 742-743.
21. Iida T, Hagimura N, Sato T, Kishi S. Evaluation of central serous chorioretinopathy with optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2000; 129: 16-20.
22. Yamashita T, Yamashita T, Shirasawa M *et al.* Repeatability and reproducibility of subfoveal choroidal thickness in normal eyes of Japanese using different SD-OCT devices. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53: 1102-1107.
23. Spitznas M, Huke J. Number, shape, and topography of leakage points in acute type I central serous retinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1987; 225: 437-440.
24. Kim YT, Kang SW, Bai KH. Choroidal thickness in both eyes of patients with unilaterally active central serous chorioretinopathy. *Eye (Lond)* 2011; 25: 1635-1640.
25. Bujarborua D, Chatterjee S, Choudhury A *et al.* Fluorescein angiographic features of asymptomatic eyes in central serous chorioretinopathy. *Retina* 2005; 25: 422-429.
26. Hanumunthadu D, van Dijk EHC, Dumpala S *et al.* Evaluation of choroidal layer thickness in central serous chorioretinopathy. *J Ophthalmic Vis Res* 2019; 14: 164-170.
27. Maruko I, Iida T, Sugano Y *et al.* Subfoveal choroidal thickness in fellow eyes of patients with central serous chorioretinopathy. *Retina* 2011; 31: 1603-1608.
28. Lehmann M, Wolff B, Vasseur V *et al.* Retinal and choroidal changes observed with 'En face' enhanced-depth imaging OCT in central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 2013; 97: 1181-1186.
29. Kim SW, Oh J, Kwon SS *et al.* Comparison of choroidal thickness among patients with healthy eyes, early age-related maculopathy, neovascular age-related macular degeneration, central serous chorioretinopathy, and polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina* 2011; 31: 1904-1911.
30. Hamzah F, Shinojima A, Mori R, Yuzawa M. Choroidal thickness measurement by enhanced depth imaging and swept-source optical coherence tomography in central serous chorioretinopathy. *BMC Ophthalmol* 2014; 14: 145.
31. Negi A, Marmor MF. Experimental serous retinal detachment and focal pigment epithelial damage. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 445-449.
32. Gass JD. Pathogenesis of disciform detachment of the neuroepithelium: II. Idiopathic central serous choroidopathy. *Am J Ophthalmol* 1967; 63: 587-615.
33. Yang L, Jonas JB, Wei W. Optical coherence tomography-assisted enhanced depth imaging of central serous chorioretinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54: 4659-4665.
34. Van Velthoven MEJ, Verbraak FD, Garcia PM *et al.* Evaluation of central serous retinopathy with en face optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2005; 89: 1483-1488.
35. Montero JA, Ruiz-Moreno JM. Optical coherence tomography characterisation of idiopathic central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 2005; 89: 562-564.
36. Fujiwara T, Imamura Y, Margolis R *et al.* Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol* 2009; 148: 445-450.
37. Ikuno Y, Kawaguchi K, Nouchi T, Yasuno Y. Choroidal thickness in healthy Japanese subjects. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51: 2173-2176.
38. Margolis R, Spaide RF. A pilot study of enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in normal eyes. *Am J Ophthalmol* 2009; 147: 811-815.