

## بررسی اثربخشی فتودینامیک‌تراپی در بیماران مبتلا به کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی

اباذر شهپیر<sup>۱</sup>، فرزنان کیان ارثی<sup>۲</sup>، محمد رضا اخلاقی<sup>۳</sup>، علیرضا دهقانی<sup>۴</sup>، حشمت‌الله قنبری<sup>۵</sup>،  
محسن پورعزیزی<sup>۱</sup>، قاسم یادگارفر<sup>۲</sup>، مریم قلیانی<sup>۵</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** در سالیان اخیر، فتودینامیک‌تراپی به عنوان یک روش مؤثر در درمان کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی مطرح شده است. این مطالعه با هدف تعیین اثربخشی فتودینامیک‌تراپی در بیماران مبتلا به کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی طراحی گردیده است.

**روش‌ها:** این مطالعه به صورت مشاهده‌ای هم‌گروهی آینده‌نگر در بیماران با تشخیص بالینی و تصویربرداری کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی در بیمارستان فیض و مرکز چشم‌پزشکی دیدآوران اصفهان انجام شد. جهت تمام بیماران معاینات کامل چشم‌پزشکی و تصویربرداری‌های لازم جهت تشخیص بیماری انجام شد. بهترین حدت بینایی، دید کنتراست در ۳، ۶، ۱۲ و ۱۸ سیکل بر درجه با چارت سی‌اس‌وی ۱۰۰۰ و دید رنگی با پلات فرم‌های ای‌سی‌ها را، ضخامت و حجم مرکز ماکولا بر اساس یافته‌های Optical coherence tomography قبل و یک ماه بعد از درمان مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در این مطالعه، ۵۶ چشم از ۵۶ بیمار با میانگین سنی  $71/3 \pm 41/9$  مورد ارزیابی قرار گرفتند که ۴۰ نفر (۷۱/۴ درصد) مرد بودند. بهبودی در بهترین حدت بینایی، ضخامت و حجم مرکز ماکولا به صورت معنی‌داری مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). تغییرات دید کنتراست و دید رنگی قبل و یک ماه بعد از مداخله از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** مهم‌ترین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که فتودینامیک‌تراپی در حدت بینایی بیماران، ضخامت مرکزی ماکولا و حجم ماکولا به صورت معنی‌داری موجب بهبود بعد از مداخله می‌شود.

**واژگان کلیدی:** کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی؛ فتودینامیک‌تراپی؛ حدت بینایی؛ دید کنتراست؛ دید رنگ

**ارجاع:** شهپیر اباذر، کیان ارثی فرزنان، اخلاقی محمدرضا، دهقانی علیرضا، قنبری حشمت‌الله، پورعزیزی محسن، یادگارفر قاسم، قلیانی مریم. **بررسی اثربخشی فتودینامیک‌تراپی در بیماران مبتلا به کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۳۰): ۱۱۰۶-۱۱۱۱.

### مقدمه

بیماری کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی (Central serous chorioretinopathy) عبارت است از بیماری که سبب جداشدگی لایه نوروسنسوری شبکیه از سطح اپی تلیوم پیگمانته شبکیه به دلیل لیک از عروق کوریوکاپیلاری می‌باشد و با رد کردن سایر عللی که سبب لیک از عروق کوریوکاپیلاری می‌شوند، تشخیص داده می‌شود (۱). این بیماری، چهارمین علت رتینوپاتی بعد از هاکولوپاتی ناشی از سن، رتینوپاتی دیابتی و انسداد ورید شبکیه می‌باشد (۲).

مطالعات نشان می‌دهد که بروز این بیماری در مردان، شش برابر زنان می‌باشد و حدود ۳۱ درصد بیماران در دچار عود می‌شوند (۳). اپیدمیولوژی این بیماری در افراد مسن‌تر متفاوت بوده و احتمال دو طرفه و نیز ایجاد عروق جدید کورویید بیشتر می‌باشد. درگیری دوطرفه در ۴۰ درصد موارد گزارش شده، اگرچه در زمان تشخیص کمتر از ۴ درصد دوطرفه می‌باشد (۴، ۵).

شایع‌ترین تظاهر بالینی در بیماری مشاهده اسکوتوم مرکزی است که می‌تواند همراه با متامورفوزی باشد. بهترین دید اصلاح شده بیماران

۱- دستیار، مرکز تحقیقات چشم‌پزشکی اصفهان، گروه چشم‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استاد، مرکز تحقیقات چشم‌پزشکی اصفهان، گروه چشم‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، مرکز تحقیقات چشم‌پزشکی اصفهان، گروه چشم‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشیار، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- کارشناس، مرکز تحقیقات چشم‌پزشکی اصفهان، گروه چشم‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: محسن پورعزیزی؛ استادیار، مرکز تحقیقات چشم‌پزشکی اصفهان، گروه چشم‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

Email: m.pourazizi@yahoo.com

عدم وجود کروئیدال نئوسکولاریزاسیون و پولیپوئید کروئیدال واسکولوپاتی و عدم وجود پاتولوژی چشمی همزمان (مانند گلوکوم، بیماری شبکیه و یوویت) بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل تغییر تشخیص بیماری در مراحل مطالعه، ادامه ندادن مراحل پیگیری توسط بیمار و بروز عارضه جدید مؤثر بر دید غیر مرتبط با بیماری و درمان در طی دوره پیگیری بود.

جهت تمام بیماران معاینات کامل چشم‌پزشکی شامل ارزیابی بهترین حدت بینایی، دید کتراست در ۳، ۶، ۱۲ و ۱۸ سیکل بر درجه با چارت سی‌اس‌وی ۱۰۰۰، دید رنگ با پلات فرم‌های ایشیهارا، فشار داخل چشمی، اسلیت لامپ بیومیکروسکوپی، ایندایرکت افتالموسکوپی، فلوروسین آنژیوگرافی و اسپکتالیز Optical coherence tomography انجام و در فرم جمع‌آوری داده‌ها ثبت شد. تشخیص بیماری به صورت جداشدگی لایه نوروسنسوری شبکیه همراه با لیک موضعی در سطح اپیتلیوم پیگمانته شبکیه در فلوروسین آنژیوگرافی برای بیماران واجد شرایط انجام گردید.

مداخله به صورت پروتوکل ایمن فتودینامیک‌تراپی Half-dose برای درمان کوریورتنوپاتی سرروز مرکزی با استفاده از ۳ میلی‌گرم در متر مربع از رتوپورفین (Visudyne, Novartis Pharma, Switzerland) با مدت زمان انفوزیون و رتوپورفین ۱۰ دقیقه بود. ۵ دقیقه پس از تکمیل مدت زمان انفوزیون، ۵۰ ژول بر سانتی‌متر مربع انرژی نوری به مدت ۸۳ ثانیه در محل هیپرپیروژن کروئید که در (Indocyanine green angiography) ICGA مشاهده می‌شود، اعمال شد.

متغیرهای مرتبط با اثربخشی شامل بهترین حدت بینایی به عنوان پیامد اولیه، بهترین دید کتراست در ۳، ۶، ۱۲ و ۱۸ سیکل در درجه و دید رنگ و ضخامت مرکزی ماکولا و حجم مرکز ماکولا به عنوان پیامدهای ثانویه قبل و ۱ ماه بعد ارزیابی و ثبت گردید.

جهت تحلیل پیامدها ابتدا متغیرهای کتراست در ۳، ۶، ۱۲ و ۱۸ سیکل بر درجه به تبدیل لگاریتمی در مبنای ۱۰ محاسبه شدند و متغیر بهترین دید اصلاح شده ابتدا تبدیل معکوس (1/variable) شده و سپس از آنها لگاریتم در مبنای ۱۰ گرفته شد. جهت توصیف متغیرهای پیامد کمی از میانگین، انحراف معیار و متغیرهای کیفی از تعداد و درصد استفاده شد. اختلاف قبل و بعد از درمان متغیرهای پیامد نیز با میانگین، انحراف معیار و حدود اطمینان ۹۵ درصد گزارش شدند. جهت تحلیل پیامدهای کمی قبل و بعد از درمان از آزمون t زوجی استفاده گردید. با توجه به تعداد مقایسات، جهت کنترل خطای نوع یک، اصلاح Bonferroni در نظر گرفته شد. داده‌ها ابتدا در نرم‌افزار اکسل ثبت و سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) تحلیل شدند. کلیه ملاحظات اخلاقی در اجرای مطالعه رعایت شد.

بین یک دهم تا ده دهم می‌باشد. سایر تظاهرات بالینی عبارتند از: دیس کروماتوپسی (اغلب در محور تریپتان)، میکروپسی، هیپرمتری و کاهش حساسیت کتراست. دید اغلب بیماران با لنز هیپروپی اصلاح می‌شود (۲).

اکثر موارد بیماری حاد طی ۲ الی ۳ ماه به طور خودبخودی بهبود پیدا می‌کنند و حدت بینایی آنها اغلب نزدیک به سطح قبل از بیماری بر می‌گردد. در یک مطالعه نشان داده شد که ۵۷ درصد بیماران طی سه سال بدون مداخله حدت بینایی حدود شش ششم بدست آوردند. میزان برگشت دید بستگی شدیدی با میزان دید حین مراجعه (در زمان شروع بیماری) دارد (۶). در جریان بهبودی اغلب مناطقی از آتروفی و تغییرات پیگمانته دیده می‌شود که می‌تواند در بیش از ۹۰ درصد بیماران دیده می‌شود (۷، ۸). با وجود برگشت دپرسیون فوه آ به حالت نرمال از نظر آناتومیک ولی بعد از جذب مایع سرروز مشاهده شده که مقداری از دانسیته سلول‌های مخروطی فوه آ کاهش یافته و همین می‌تواند مطرح کننده کاهش مختصری حدت بینایی نسبت به قبل از بیماری باشد (۹).

در سالیان اخیر، فتودینامیک‌تراپی (Photodynamic therapy) PDT به عنوان یک روش مؤثر در درمان بیماری کوریورتنوپاتی سرروز مرکزی مطرح شده است (۱۰-۱۲). مکانیسم PDT ایجاد هیپروپیروژن کوتاه‌مدت کوریوکاپیلاریس و بازسازی درازمدت عروق کروئید است که منجر به کاهش احتقان عروقی کروئید، کاهش نفوذپذیری عروقی و کاهش نشت خارج عروقی می‌شود (۱۳، ۱۴). تخمین زده می‌شود که ۵۰-۱۵ درصد از مبتلایان به بیماری حاد، عود این بیماری را در بهبود خودبخودی تجربه خواهند کرد که آمار بالایی بوده و رویکرد پزشکان را در اتخاذ تصمیم مناسب برای پیگیری بیماران یا انجام مداخلات مناسب از جمله PDT متفاوت ساخته است (۱۵-۱۷). با توجه به شیوع بالای این بیماری و اهمیت دستیابی به شواهد علمی برای اتخاذ رویکرد علمی مناسب در مواجهه با این بیماری و وجود نتایج متفاوت در منابع، این مطالعه با هدف تعیین اثر بخشی رایبی در بیماران مبتلا به کوریورتنوپاتی سرروز مرکزی طراحی گردیده است.

## روش‌ها

این مطالعه به صورت مشاهده‌ای همگروهی آینده‌نگر (Prospective cohort) در بیماران با تشخیص بالینی و تصویربرداری کوریورتنوپاتی سرروز مرکزی در بیمارستان فیض و مرکز چشم‌پزشکی دیدآوران اصفهان انجام شد. این مطالعه از نظر اخلاقی مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (IR.MUI.MED.REC.1397.299) قرار گرفت و ضمن توضیح کامل شرایط حضور در مطالعه برای بیماران، از آنها رضایت آگاهانه اخذ شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن بالای ۱۸ سال، وجود شرح حال اختلال دید مرتبط با بیماری،

**یافته‌ها**

در این مطالعه، ۵۶ چشم از ۵۶ بیمار با میانگین سنی  $۷۱/۹ \pm ۷/۳$  مورد ارزیابی قرار گرفتند. ۱۶ نفر (۲۸/۶ درصد) زن و ۴۰ نفر (۷۱/۴ درصد) مرد بودند. اطلاعات دموگرافیک و زمینه‌ای بیماران در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. توصیف اطلاعات دموگرافیک و زمینه‌ای در بیماران مبتلا به

**کوریورتنیوپاتی سرروز مرکزی**

متغیرها	فراوانی	میانگین (انحراف معیار)
سن (سال)	۴۱/۹۲ (۷/۳)	میانگین (انحراف معیار)
جنس	۴۳ (۵۳-۲۴)	میان (حداقل-حداکثر)
چشم درگیر	۴۰ (۷۱/۴)	مرد (درصد)
سابقه‌ی عود بیماری	۱۶ (۲۸/۶)	زن (درصد)
مدت زمان علائم (هفته)	۲۷ (۴۸/۲)	راست (درصد)
	۲۹ (۵۱/۸)	چپ (درصد)
	۱۰ (۱۷/۹)	دارد (درصد)
	۴۶ (۸۲/۱)	ندارد (درصد)
	۷۷/۴۹ (۸۹/۳۳)	میانگین (انحراف معیار)
	۴۴ (۲-۲۸۸)	میان (حداقل-حداکثر)

جدول ۲، میانگین متغیرهای اصلی پیامد را قبل و یک ماه بعد از درمان نشان می‌دهد. لگاریتم بهترین حدت بینایی اصلاح شده بیماران قبل از درمان  $۰/۲۵ \pm ۰/۲۷$  و یک ماه بعد از درمان  $۰/۲۱ \pm ۰/۱۵$  بود بهبود دید بیماران از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P < ۰/۰۰۱$ ). تغییرات حساسیت کنتراست و دید رنگ قبل و بعد از درمان از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > ۰/۰۵$ ). ضخامت مرکز ماکولا به صورت میانگین  $۱۴۶/۳۲$  میکرومتر پس از درمان کاهش پیدا کرد که این تغییرات از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P < ۰/۰۰۱$ )،  $۹۵\% \text{ CI} : ۱۱۱/۴۸ - ۱۸۱/۱۶$ .

(جدول ۲) = اختلاف میانگین

جدول ۲. مقایسه‌ی پیامدهای مورد بررسی قبل و بعد از فتودینامیک تراپی (میانگین  $\pm$  انحراف معیار)

P	تفاوت (95% CI)	بعد از مداخله	قبل از مداخله	پیامد
۰/۰۰۱۶	۰/۱۰ (۰/۰۵-۰/۱۶)	۰/۱۵ $\pm$ ۰/۲۱	۰/۲۷ $\pm$ ۰/۲۵	بهترین حدت بینایی (لگاریتم)
۰/۱۶۴	-۰/۰۹ (-۰/۲۱-۰/۰۴)	۱/۲۷ ۰/۳۸	۱/۱۸ $\pm$ ۰/۳۷	حساسیت کنتراست ۳ سیکل
۰/۳۳۷	-۰/۰۶ (-۰/۱۹-۰/۰۷)	۱/۳۵ $\pm$ ۰/۳۷	۰/۳۹ $\pm$ ۱/۲۹	حساسیت کنتراست ۶ سیکل
۰/۵۴۴	-۰/۰۴ (-۰/۱۷-۰/۰۹)	۰/۸۸ $\pm$ ۰/۳۵	۰/۸۴ $\pm$ ۰/۳۵	حساسیت کنتراست ۱۲ سیکل
۰/۲۸۱	-۰/۰۷ (-۰/۲۱-۰/۰۶)	۰/۴۸ $\pm$ ۰/۳۶	۰/۴۱ $\pm$ ۰/۳۴	حساسیت کنتراست ۱۸ سیکل
۰/۴۴۸	-۰/۷۱ (-۲/۵۷-۱/۱۵)	۲۱/۱۷ $\pm$ ۵/۴۲	۲۰/۴۶ $\pm$ ۶/۰۰	دید رنگ
۰/۰۰۱۶	۱/۱۴ (۰/۷۷-۱/۵۱)	۸/۲۹ $\pm$ ۰/۶۱	۹/۴۳ $\pm$ ۱/۰۸	حجم مرکز ماکولا
۰/۰۰۱۶	۱۴۶/۳۲ (۱۱۱/۴۸-۱۸۱/۱۶)	۲۰۹/۸۸ $\pm$ ۶۹/۵۳	۳۵۲/۸۷ $\pm$ ۱۱۱/۸۱	ضخامت مرکز ماکولا

**بحث**

مهم‌ترین نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که فتودینامیک تراپی، باعث بهبود در حدت بینایی، کاهش ضخامت مرکز ماکولا و کاهش حجم مرکز ماکولا می‌شود. همچنین در بازه‌ی زمانی یک ماه پس از مداخله، حساسیت کنتراست و دید رنگ بیماران تغییر معنی‌داری نداشت.

موفقیت درمان کوریورتنیوپاتی سرروز مرکزی با استفاده از PDT برای اولین بار در سال ۲۰۰۳ توسط Chan و همکاران در مقاله گزارش موردی برای مبتلایان با استفاده از یافته‌های تصویربرداری ICGA انجام گرفت (۱۸).

مکانیسم PDT ایجاد هیپوپرفیوژن کوتاه‌مدت کوریوکاپیلاریس و بازسازی درازمدت عروق کروئید است که منجر به کاهش احتقان عروقی کروئید، کاهش نفوذپذیری عروقی و کاهش leakage خارج عروقی می‌شود (۱۳، ۱۴).

مطالعات نشان می‌دهد که محل تأثیرگذاری اولیه PDT در کروئید است و leakage کروئیدال و ضخامت آن پس از PDT در مبتلایان به PCV و CSCR کاهش می‌یابد (۱۹، ۲۰). Kang و همکاران در مطالعه‌ی نشان دادند که بهبود خودبخودی و درمان با PDT در CSCR هر دو باعث کاهش ضخامت ساب فووال کروئید می‌گردد که این میزان کاهش در بیماران تحت درمان با PDT بالاتر بوده است (۱۷).

نتایج مطالعه‌ی ما نشان داد، یک ماه پس از درمان بیماران با PDT، بهبود حدت بینایی به صورت معنی‌داری اتفاق خواهد افتاد. نتایج مطالعه‌ی Chan و همکاران (۲۱)، در ارزیابی یک سال پس از PDT و نتایج مطالعه‌ی Hua و همکاران (۲۲)، شش ماه پس از انجام PDT نیز حاکی از بهبود بهترین حدت بینایی در مبتلایان بوده است. نتایج پیگیری سه ساله‌ی ۷۲ چشم از بیماران درمان شده با PDT توسط Hago و همکاران نیز نشان‌دهنده‌ی بهبود بهترین حدت بینایی بیماران بوده است (۲۳). به نظر می‌رسد بهبود دید بیماران در بازه‌ی

بینایی، حساسیت کنتراست و دید رنگ در بیماران مبتلا به کوریوریتینوپاتی سرروز مرکزی پس از دریافت درمان فتودینامیک تراپی از نقاط قوت مطالعه به حساب می‌آید. در مقابل محدودیت‌هایی در این مطالعه وجود دارد که از مهم‌ترین آنها می‌توان به محدودیت دوره‌ی پیگیری بیماران اشاره نمود. در مطالعه‌ی حاضر، بیماران یک ماه پس از مداخله مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند که پیگیری‌های طولانی‌مدت می‌تواند یافته‌های مهمی را در برداشته باشد. نبود گروه کنترل با توجه به وجود بهبود خودبخودی در این بیماری از دیگر محدودیت‌های مطالعه به حساب می‌آید.

### نتیجه‌گیری

مهم‌ترین نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد که فتودینامیک تراپی در کوتاه‌مدت (فاصله ۱ ماه)، باعث افزایش حدت بینایی بیماران و کاهش ضخامت و حجم مرکزی ماکولا می‌شود، اما بر حساسیت کنتراست و دید رنگ تأثیر معنی‌داری ندارد. انجام مطالعات با دوره‌ی پیگیری طولانی و وجود گروه کنترل برای مقایسه با بهبود خودبخودی در بیماران در این زمینه مفید خواهد بود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دستیاری رشته‌ی چشم‌پزشکی با کد ۳۹۷۵۶۹ می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده و با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه به انجام رسیده است.

زمانی کوتاه‌مدت پس از مداخله اتفاق افتاده و در درازمدت نیز پلیدار باقی خواهد ماند که البته نیاز به بررسی‌های بیشتر جهت بررسی موارد عودکننده و نیاز به درمان مجدد بیماری است. نتایج آنالیزهای چندگانه در افراد تحت درمان با PDT که ناموفق بوده است نشان می‌دهد که افراد با سن بالاتر و حدت بینایی کمتر در اولین مراجعه با نتایج بدتر در نتیجه نهایی حدت بینایی همراه خواهند بود (۱۹، ۲۳). نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، حساسیت کنتراست بیماران مبتلا به CSCR یک ماه بعد از درمان با PDT بهبودی معنی‌داری ندارد. در مطالعه‌ی Gulkas و Sahin بر روی ۲۲ چشم از مبتلایان به CSCR نتایج شش ماهه، نشان‌دهنده‌ی بهبود حساسیت کنتراست بوده است (۲۴).

نتایج مطالعه‌ی Lourthai و Bhurayanontachai نیز نشان‌دهنده‌ی بهبود حساسیت کنتراست در همه سیکل‌ها شش ماه بعد از درمان مایع ساب رتینال در CSCR بوسیله‌ی PDT یا میکروپالاس لیزر بوده است (۲۵). در این مطالعه مشابه با مطالعه‌ی ما، یک ماه پس از مداخله، اگرچه بهترین حدت بینایی افراد با بهبود همراه بوده اما حساسیت کنتراست تغییر معنی‌داری نکرده بود (۲۵، ۲۶). به نظر می‌رسد زمان شروع تغییرات بهبود حساسیت کنتراست در بیماران طولانی‌تر از بهبود دید بوده و در کوتاه‌مدت تغییر چندانی در حساسیت کنتراست ایجاد نمی‌شود. نتایج برخی مطالعات نیز نشان‌دهنده‌ی شروع بهبود حساسیت کنتراست در بیماران با کاهش مایع ساب رتینال بهبود سگمان خارجی شبکیه می‌باشد (۲۵، ۲۶). حجم نمونه نسبتاً کافی و ارزیابی تغییرات ساختمانی شامل ضخامت و حجم مرکز ماکولا و تغییرات عملکردی شامل حدت

### References

1. Brodie FL, Charlson ES, Aleman TS, Salvo RT, Gewaily DY, Lau MK, et al. Obstructive sleep apnea and central serous chorioretinopathy. *Retina* 2015; 35(2): 238-43.
2. Wang M, Munch IC, Hasler PW, Prunte C, Larsen M. Central serous chorioretinopathy. *Acta ophthalmol* 2008; 86(2): 126-45.
3. Kitzmann AS, Pulido JS, Diehl NN, Hodge DO, Burke JP. The incidence of central serous chorioretinopathy in Olmsted County, Minnesota, 1980–2002. *Ophthalmology* 2008; 115(1): 169-73.
4. Spaide RF, Campeas L, Haas A, Yannuzzi LA, Fisher YL, Guyer DR, et al. Central serous chorioretinopathy in younger and older adults. *Ophthalmology* 1996; 103(12): 2070-80.
5. Gäckle HC, Lang GE, Freissler KA, Lang GK. [Central serous chorioretinopathy. Clinical, fluorescein angiography and demographic aspects] [in German]. *Ophthalmologie* 1998; 95(8): 529-33.
6. Breukink MB, Dingemans AJ, den Hollander AI, Keunen JE, MacLaren RE, Fauser S, et al. Chronic central serous chorioretinopathy: long-term follow-up and vision-related quality of life. *Clin Ophthalmol* 2016; 11: 39-46.
7. Bujarborua D. Long-term follow-up of idiopathic central serous chorioretinopathy without laser. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79(4): 417-21.
8. Loo RH, Scott IU, FLYNN Jr HW, Gass JDM, Murray TG, Lewis ML, et al. Factors associated with reduced visual acuity during long-term follow-up of patients with idiopathic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2002; 22(1): 19-24.
9. Ooto S, Hangai M, Sakamoto A, Tsujikawa A, Yamashiro K, Ojima Y, et al. High-resolution imaging of resolved central serous chorioretinopathy using adaptive optics scanning laser ophthalmoscopy. *Ophthalmology* 2010; 117(9): 1800-9, 1809.e1-2.
10. Shanmugam PM, Agarwal M. Indocyanine green angiography-guided photodynamic therapy for treatment of chronic central serous chorioretinopathy: a pilot study. *Retina* 2004; 24(6): 988-9.
11. Yannuzzi LA, Slakter JS, Gross NE, Spaide RF, Costa D, Huang SJ, et al. Indocyanine green angiography-guided photodynamic therapy for treatment of chronic

- central serous chorioretinopathy: a pilot study. *Retina* 2003; 23(3): 288-98.
12. Cardillo Piccolino F, Eandi CM, Ventre L, Rigault de la Longrais RC, Grignolo FM. Photodynamic therapy for chronic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2003; 23(6): 752-63.
  13. Pryds A, Larsen M. Choroidal thickness following extrafoveal photodynamic treatment with verteporfin in patients with central serous chorioretinopathy. *Acta Ophthalmol* 2012; 90(8): 738-43.
  14. Chan WM, Lam DS, Lai TY, Tam BS, Liu DT, Chan CK. Choroidal vascular remodelling in central serous chorioretinopathy after indocyanine green guided photodynamic therapy with verteporfin: a novel treatment at the primary disease level. *Br J Ophthalmol* 2003; 87(12): 1453-8.
  15. Ozkaya A, Alkin Z, Ozveren M, Yazici AT, Taskapili M. 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(7): 1005-10.
  16. Fok AC, Chan PP, Lam DS, Lai TY. Risk factors for recurrence of serous macular detachment in untreated patients with central serous chorioretinopathy. *Ophthalmic Res* 2011; 46(3): 160-3.
  17. Kang NH, Kim YT. Change in subfoveal choroidal thickness in central serous chorioretinopathy following spontaneous resolution and low-fluence photodynamic therapy. *Eye (Lond)* 2013; 27(3): 387-91.
  18. Chan W-M, Lam DSC, Lai TYY, Tam BSM, Liu DTL, Chan CKM. Choroidal vascular remodelling in central serous chorioretinopathy after indocyanine green guided photodynamic therapy with verteporfin: a novel treatment at the primary disease level. *Br J Ophthalmol* 2003; 87(12): 1453-8.
  19. Moreno-Morillo FJ, Fernandez-Vigo JI, Guemes-Villahoz N, Burgos-Blasco B, Lopez-Guajardo L, Donate-Lopez J. Update on the management of chronic central serous chorioretinopathy. *Arch Soc Esp Ophthalmol (Engl Ed)* 2021; 96(5): 251-64.
  20. Hanumunthadu D, Tan ACS, Singh SR, Sahu NK, Chhablani J. Management of chronic central serous chorioretinopathy. *Indian J Ophthalmol* 2018; 66(12): 1704-14.
  21. Chan W-M, Lai TYY, Lai RYK, Liu DTL, Lam DSC. Half-Dose Verteporfin Photodynamic Therapy for Acute Central Serous Chorioretinopathy: One-Year Results of a Randomized Controlled Trial. *Ophthalmology* 2008; 115(10): 1756-65.
  22. Hua L, Lin B, Hong J, Min HB, Han WL, Zhou TY, et al. Clinical research on one-third dose verteporfin photodynamic therapy in the treatment of chronic central serous chorioretinopathy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2018; 22(2): 278-84.
  23. Haga F, Maruko R, Sato C, Kataoka K, Ito Y, Terasaki H. Long-term prognostic factors of chronic central serous chorioretinopathy after half-dose photodynamic therapy: A 3-year follow-up study. *PLoS One* 2017; 12(7): e0181479.
  24. Gulkas S, Sahin O. Microperimetric changes and fixation stability status after half-dose photodynamic therapy for chronic central serous chorioretinopathy. *Eur J Ophthalmol* 2020; 30(5): 1053-60.
  25. Lourthai P, Bhurayanontachai P. Pattern of Contrast Sensitivity Changes in Acute Central Serous Chorioretinopathy. *J Ophthalmol* 2017; 2017: 9053932.
  26. Cidat P, Gonzalez E, Asencio M, Garcia J. Structural and Functional Outcomes in Chronic Central Serous Chorioretinopathy Treated with Photodynamic Therapy. *Korean J Ophthalmol* 2015; 29(5): 331-5.

## Assessment of the Efficacy of Photodynamic Therapy in Patients with Central Serous Chorioretinopathy

Abazar Shahir<sup>1</sup>, Farzan Kianersi<sup>2</sup>, Mohammadreza Akhlaghi<sup>2</sup>, Alireza Dehghani<sup>2</sup>, Heshmatollah Ghanbari<sup>2</sup>, Mohsen Pourazizi<sup>3</sup>, Ghasem Yadegarfar<sup>4</sup>, Maryam Ghalyani<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Photodynamic therapy (PDT) is known as an effective method in central serous chorioretinopathy (CSCR) in recent years. The aim of this study was to determine the efficacy of PDT in patients with CSCR.

**Methods:** This study was a prospective cohort study in patients with diagnosis of CSCR at the referral eye center. All necessary eye examinations and imaging for patients were done to diagnose the disease. The best corrected visual acuity (BCVA), contrast sensitivity at 3 and 6, 12 and 18 cycles per degree with CSV 1000 chart, color vision with Ishihara plates, central macular thickness (CMT) and central macular volume (CMV) was evaluated before and one month after PDT.

**Findings:** Fifty-six eyes of 56 patients with a female to male ratio of 2.5:1 and mean age of  $9.41 \pm 3.7$  were evaluated. Significant improvement in BCVA, CMT and CMV was observed. The changes in contrast sensitivity and color vision one month after the intervention were not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The most important results in the present study indicated that PDT has a significant improvement in patients' BCVA, CMT and CMV one month after PDT.

**Keywords:** Central serous chorioretinopathy, Therapy, Photodynamic, Visual acuity, Contrast Sensitivity, Color vision

**Citation:** Shahir A, Kianersi F, Akhlaghi M, Dehghani A, Ghanbari H, Pourazizi M, Yadegarfar Gh, Ghalyani M. **Assessment of the Efficacy of Photodynamic Therapy in Patients with Central Serous Chorioretinopathy.** J Isfahan Med Sch 2025; 43(830): 1106-11.

1- Resident, Isfahan Eye Research Center, Department of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.  
2- Professor, Isfahan Eye Research Center, Department of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.  
3- Assistant Professor, Isfahan Eye Research Center, Department of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.  
4- Associated Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran  
5- Isfahan Eye Research Center, Department of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Mohsen Pourazizi, Assistant Professor, Isfahan Eye Research Center, Department of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: m.pourazizi@yahoo.com