

Comparison of Choroidal Thickness in Psoriasis and Control Groups Using Optical Coherence Tomography

Siamak Akbarzadeh¹ , Nooshin Bazzazi¹, Mohammadreza Sobhan^{2,*} 

¹ Associate Professor, Department of Ophthalmology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

² Assistant Professor, Department of Dermatology, School of Medicine, Psoriasis Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

* **Corresponding Author:** Mohammadreza Sobhan, Department of Dermatology, School of Medicine, Psoriasis Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: mreza_sobhan@yahoo.com

Abstract

Received: 18.08.2021

Accepted: 13.11.2021

How to Cite this Article:

Akbarzadeh S, Bazzazi N, Sobhan MR. Comparison of Choroidal Thickness in Psoriasis and Control Groups Using Optical Coherence Tomography. *Avicenna J Clin Med.* 2021; 28(3): 145-150. DOI: 10.52547/ajcm.28.3.145

Background and Objective: One of the most common extracutaneous complications in psoriasis patients is ocular complications, which is controversial concerning its effect on choroidal thickness. This study aimed to compare the psoriasis patients with healthy individuals in terms of the thickness of the choroidal layer using the optical coherence tomography technique.

Materials and Methods: In this case-control study, 30 psoriasis patients were compared with 32 healthy individuals who were matched for gender and age. Choroidal thickness was measured in both groups using the optical coherence tomography technique. Furthermore, the relationship of the choroidal thickness with the severity and duration of the disease was assessed in patients.

Results: The mean choroidal thickness of the left eye (312.1 ± 12.0 μm vs. 296.3 ± 20.8 μm), right eye (310.6 ± 12.5 μm vs. 297.5 ± 17.5 μm), and regardless of the left or right eye (311.3 ± 12.2 μm vs. 296.9 ± 19.1 μm) was significantly higher in patients, compared to the control group ($P=0.001$ for all three mean values). No significant relationship was found between disease duration and severity with choroid thickness. Moreover, the patients with multiple limb involvement had a higher mean choroid thickness; however, it was not statistically significant.

Conclusion: According to the results of the present study, patients with psoriasis have a greater choroidal thickness, compared to healthy individuals, which is not related to the severity, type of involvement, and duration of the disease.

Keywords: Choroid Thickness, Ocular Complications, Psoriasis

مقایسه ضخامت لایه مشیمیه در بیماران مبتلا به پسوریازیس و افراد سالم با استفاده از روش Optical Coherence Tomography

سیامک اکبرزاده^۱ ID، نوشین بزازی^۱، محمدرضا سبحان^{۲*} ID

^۱ دانشیار، گروه چشم پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

^۲ استادیار، گروه پوست، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات پسوریازیس، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

* نویسنده مسئول: محمدرضا سبحان، گروه پوست، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات پسوریازیس، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران. ایمیل: mreza_sobhan@yahoo.com

چکیده

سابقه و هدف: یکی از عوارض شایع خارج پوستی در بیماران پسوریازیس، درگیری چشمی است که مطالعات انجام شده در ارتباط با تأثیر آن روی ضخامت مشیمیه بحث برانگیز است. هدف از انجام این مطالعه، مقایسه ضخامت لایه مشیمیه در بیماران پسوریازیس با افراد سالم با استفاده از روش Optical Coherence Tomography بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه مورد-شاهدی، ۳۰ بیمار مبتلا به پسوریازیس با ۳۲ فرد سالم بررسی شدند که از نظر جنسیت و سن همسان بودند. ضخامت مشیمیه با استفاده از روش Optical Coherence Tomography در هر دو گروه اندازه گیری شد. ارتباط ضخامت مشیمیه در بیماران با شدت و مدت بیماری نیز ارزیابی شد.

یافته ها: میانگین ضخامت مشیمیه چشم چپ ($312/1 \pm 12/0$) میکرومتر در برابر ($296/3 \pm 20/8$) میکرومتر، چشم راست ($310/6 \pm 12/5$) میکرومتر در برابر ($297/5 \pm 17/5$) میکرومتر) و صرف نظر از چشم چپ یا راست ($311/3 \pm 12/2$) میکرومتر در برابر ($296/9 \pm 19/1$) میکرومتر) در بیماران با اختلاف معنی داری بیشتر از افراد گروه شاهد بود (برای هر سه میانگین $P=0/001$). ارتباط معناداری بین مدت و شدت بیماری با ضخامت مشیمیه پیدا نشد. بیماران با درگیری چندین عضو میانگین ضخامت مشیمیه بیشتری داشتند، اما از نظر آماری معنی دار نبود.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج مطالعه حاضر، ضخامت مشیمیه در بیماران مبتلا به پسوریازیس بیشتر از افراد سالم است که این افزایش با شدت، نوع درگیری و مدت بیماری ارتباطی ندارد.

کلیدواژه ها: پسوریازیس، ضخامت مشیمیه، عوارض چشمی

مقدمه

دهد، ولی شروع بیماری در زنان در سنین کمتری اتفاق می افتد [۴]. پسوریازیس روی کیفیت زندگی بیماران تأثیر بسزایی دارد و بیماران احساس می کنند درمان های رایج گرچه اغلب مؤثر هستند، باعث بهبودی درازمدت رضایت بخش نمی شود [۵]. این بیماری با بیماری های قلبی-عروقی، متابولیک، روان پزشکی و بیماری های پوستی دیگر مانند درماتیت همراه است [۶].

اگرچه عوارض چشمی در ۱۰ درصد از مبتلایان به پسوریازیس گزارش شده است، این عوارض معمولاً اهمیت چندانی ندارد و به ندرت عوارض جدی چشمی رخ می دهد. بلغاریت، التهاب ملتحمه، خشکی چشم و یووئیت از عوارض

پسوریازیس یکی از بیماری های مزمن شایع پوستی است که اغلب ناتوان کننده است. این بیماری نوعی بیماری پوستی خودایمن است که شیوع تقریبی آن ۱ تا ۳ درصد جمعیت عمومی را شامل می شود [۱]. بیشتر محققان بر این باور هستند که دلیل این بیماری تغییر در سیستم ایمنی است که به واسطه تغییر در عملکرد لنفوسیت های T، باعث تکثیر بیش از اندازه سلول های پوستی می شود. در این حالت ضخامت پوست و پوسته ریزی بیشتر از حالت طبیعی است [۲]. در این بیماری سلول های سیستم ایمنی از جمله TH1 و TH17 و لنفوسیت CD8+ در اپیدرم تجمع می یابند [۳]. این بیماری در مردان و زنان به یک میزان رخ می

شرکت کننده در مطالعه را معاینه کامل چشمی کرد. حدت بینایی با استفاده از صفحه اسنلن یا در صورت بی سواد بودن، با استفاده از صفحه E اندازه گیری شد. با استفاده از تونومتر گلدمن فشار چشم اندازه گیری شد. اندازه گیری ضخامت لایه مشیمیه بین ساعت ۹ صبح و ۱۲ ظهر برای تمام افراد شرکت کننده توسط یک نفر انجام شد. حجم نمونه بر اساس نتایج مطالعه Türkçü و همکاران [۱۵] و با استفاده از فرمول اختلاف میانگین ضخامت لایه مشیمیه در هر دو گروه ۳۰ نفر انتخاب شد که در نهایت ۳۰ نفر بیمار و ۳۲ فرد سالم وارد مطالعه شدند.

برای تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نگارش ۱۶ استفاده شد. سطح معناداری آماری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. توصیف داده ها با استفاده از آمار توصیفی با بیان میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و نسبت و درصد برای متغیرهای کیفی انجام شد. برای مقایسه ارتباط متغیرهای کیفی با یکدیگر از آزمون مربع کای یا آزمون دقیق فیشر و برای متغیرهای کمی از من ویتنی یا آزمون کروسکال والیس استفاده شد.

یافته ها

نتایج نشان داد بیشتر افراد شرکت کننده در هر دو گروه زن بودند. در گروه شاهد ۲۱ نفر (۶۵/۶ درصد) و در گروه مورد ۲۱ نفر (۷۰ درصد) زن بودند که اختلاف آماری معنی داری با هم نداشتند ($P=0/713$). میانگین سنی افراد شاهد $45/9 \pm 10/3$ سال و میانگین سنی بیماران $49/9 \pm 12/3$ سال بود که این متغیر دموگرافیک نیز مانند جنسیت در هر دو گروه از نظر آماری معنی دار نبود ($P=0/166$). میانگین PASI بیماران در گروه پسیوریازیس $14/2 \pm 4/8$ با میانه ۱۴ و میانگین طول مدت بیماری $9/1 \pm 7/2$ سال با میانه ۱۰ سال بود. از ۳۰ بیمار بررسی شده، ۲۱ نفر (۷۰ درصد) درگیری پلاک تایپ، ۳ نفر (۱۰ درصد) Guttate و ۶ نفر (۲۰ درصد) درگیری بیش از یک فرم داشتند که در ۴ بیمار پلاک تایپ با فلکسورال، ۱ بیمار پلاک تایپ با گوتیت و ۱ بیمار پلاک تایپ با آرتریت پسیوریاتیک همراه بود.

همچنین یافته ها نشان داد میانگین ضخامت مشیمیه در بیماران مبتلا به پسیوریازیس در چشم چپ و راست و صرف نظر از چشم چپ یا راست با اختلاف معنی داری بیشتر از افراد غیر مبتلا به پسیوریازیس بود ($P=0/001$) (جدول ۱). همچنین ضخامت مشیمیه در بیماران هر دو جنس و گروه سنی کمتر از ۵۰ سال و بیشتر از ۵۰ سال بیشتر از افراد گروه شاهد بود که نشان می داد جنسیت و سن تأثیری روی ضخامت مشیمیه ندارد (جدول ۲).

ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد بین مدت ابتلا به پسیوریازیس و ضخامت مشیمیه ارتباط ضعیف و غیرهمسویی وجود دارد که از نظر آماری معنی دار نبود ($P=0/856$) (شکل ۱). همچنین بین شدت ابتلا به پسیوریازیس و ضخامت مشیمیه ارتباط ضعیف و همسویی مشاهده شد که از نظر آماری معنی دار

چشمی همراه با این بیماری است. درگیری چشمی معمولاً دوطرفه است و هنگام شعله ور شدن پسیوریازیس بروز می کند [۷]. مشیمیه لایه ای پر از عروق است که در فاصله بین صلبیه در خارج و شبکیه در داخل قرار دارد و شامل کلاف عروقی است که اندازه آن ها از خارج به داخل کوچک تر می شود. مشیمیه به اپی تلیوم رنگ دانه دار شبکیه و نیمه خارجی شبکیه حسی خون رسانی می کند. روش Enhanced Depth Imaging Optical Coherence Tomography (EDI-OCT) روشی غیرتهاجمی است که برای اندازه گیری لایه های شبکیه استفاده می شود [۸]. روش های محدودی برای اندازه گیری ضخامت مشیمیه در دسترس است. در حال حاضر با استفاده از روش EDI-OCT می توان به طور دقیق لایه مشیمیه را اندازه گیری کرد [۹]. با روش EDI-OCT می توان تغییرات پاتولوژیک مشیمیه مانند نزدیک بینی و تغییرات مرتبط با سن را تشخیص داد [۱۰-۱۲]. مطالعات گذشته نشان داده اند لایه مشیمیه در بعضی از بیماری ها مانند بهجت و اسپوندیلیت انکیلوزان افزایش می یابد [۱۳، ۱۴].

با توجه به اینکه هنوز درباره تأثیر بیماری پسیوریازیس بر مشیمیه مطالعات کافی انجام نشده است و نتایج مطالعات انجام شده بحث برانگیز است، هدف از انجام این مطالعه، تعیین ضخامت مشیمیه در افراد مبتلا به بیماری پسیوریازیس در مقایسه با افراد سالم با استفاده از روش Optical Coherence Tomography است.

مواد و روش ها

این مطالعه مورد-شاهدی در سال ۱۳۹۹-۱۳۹۸ در بیمارستان فرشچیان (سینا) همدان انجام شد. قبل از ورود به مطالعه از شرکت کنندگان رضایت آگاهانه کتبی گرفته شد. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: ابتلا به بیماری پسیوریازیس بر اساس نظر پزشک با استفاده از معیارهای بالینی یا پاتولوژیک و تمایل به شرکت در مطالعه. بیماران با سابقه جراحی چشم، ترومای چشمی، قدرت بینایی کمتر از ۰/۸ با اسنلن چارت، هرگونه بیماری سیستمیک نظیر دیابت، فشارخون، استفاده از داروهای چشمی یا سیستمیک و بیماران پسیوریازیسی در صورت استفاده از داروهای سیستمیک در ۳ ماه قبل، از مطالعه خارج شدند. افراد سالم از بیمارانی که برای عیوب انکساری خفیف به درمانگاه چشم پزشکی فرشچیان مراجعه کرده بودند، به صورت داوطلبانه انتخاب شدند.

یک متخصص پوست اطلاعات دموگرافیک و بالینی بیماران شامل سن، جنس، مدت زمان ابتلا، نوع درگیری و شدت آن را در پرسشنامه طراحی شده ثبت کرد. شدت بیماری بر اساس Psoriasis Area and Severity Index (PASI) سنجیده شد. این سیستم امتیازدهی از صفر (بدون بیماری) تا ۷۲ (حداکثر بیماری) متغیر است. یک متخصص چشم پزشکی تمام افراد

جدول ۱: مقایسه میانگین ضخامت مشیمیه در گروه مورد و شاهد

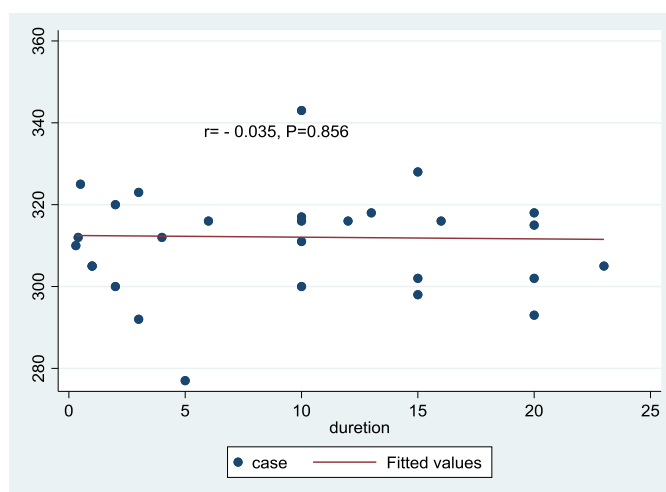
ضخامت مشیمیه	گروه شاهد	گروه مورد	ارزش P
انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین		
چپ	۲۹۶/۳ \pm ۲۰/۸	۳۱۲/۱ \pm ۱۲/۰	۰/۰۰۱
راست	۲۹۷/۵ \pm ۱۷/۵	۳۱۰/۶ \pm ۱۲/۵	۰/۰۰۱
هر دو چشم	۲۹۶/۹ \pm ۱۹/۱	۳۱۱/۳ \pm ۱۲/۲	۰/۰۰۱

* من‌وینتی

جدول ۲: مقایسه میانگین ضخامت مشیمیه در گروه مورد و شاهد برحسب جنسیت و گروه سنی

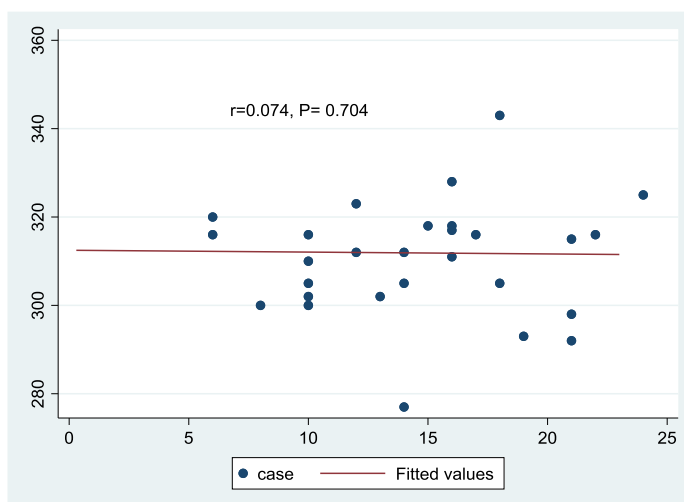
ضخامت مشیمیه	گروه شاهد	گروه مورد	ارزش P
انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین		
جنسیت			
زن	۲۹۷/۹ \pm ۱۸/۷	۳۱۰/۹ \pm ۱۱/۲	۰/۰۰۱
مرد	۲۹۵/۱ \pm ۲۱/۲	۳۱۲/۱ \pm ۱۴/۲	۰/۰۰۱
گروه سنی			
>۵۰	۲۹۶/۵ \pm ۱۸/۷	۳۱۳/۶ \pm ۱۳/۱	۰/۰۰۱
<۵۰	۲۹۷/۴ \pm ۲۰/۵	۳۰۸/۹ \pm ۱۰/۸	۰/۰۰۱

* من‌وینتی



شکل ۱: ارتباط بین ضخامت مشیمیه و مدت بیماری در افراد مبتلا به پسوریازیس

نمود (شکل ۲). آزمون کروسکال والیس نشان داد میانگین ضخامت در بیمارانی که درگیری چندگانه داشتند، بیشتر از سایر بیماران بود؛ اما اختلاف آماری معنی‌داری از نظر نوع درگیری و ضخامت مشیمیه در بیماران مشاهده نشد (جدول ۳).



شکل ۲: ارتباط بین ضخامت مشیمیه و شدت بیماری در افراد مبتلا به پسوریازیس

جدول ۳: مقایسه ضخامت مشیمیه در بیماران بر اساس نوع درگیری

نوع درگیری	میانگین	انحراف معیار	ارزش P*
پلاک تایب	۳۰۸/۱	۱۱/۰	۰/۹۲۴
Guttate	۳۰۸/۳	۵/۵	
درگیری بیش از یک فرم	۳۲۰/۳	۱۶/۴	

* کروسکال والیس

بحث

پسوریازیس نوعی بیماری مزمن عودکننده است که معمولاً ویژگی‌های بالینی خاص خود را دارد. این بیماری در شدت‌های مختلف و همزمان بودن با سایر بیماری‌ها ممکن است تظاهر بالینی و پاتولوژیک مشخصی نداشته باشد [۱۶، ۱۷]. مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد بیماری پسوریازیس نوعی بیماری محدودشونده به پوست نیست و ممکن است سایر اعضا از جمله دستگاه بینایی را نیز تحت تأثیر قرار دهد. مشیمیه مویرگ‌های فراوانی دارد که وظیفه تغذیه عنبیه و لایه خارجی شبکیه را بر عهده دارد. نقص در عملکرد مشیمیه باعث اختلال عملکرد گیرنده نوری و مشکل بینایی می‌شود. در ارتباط با تأثیر بیماری پسوریازیس بر ضخامت مشیمیه نتایج مطالعات ضدونقیض است و انجام مطالعات بیشتر و در صورت امکان مطالعه متاآنالیز ضرورت دارد. نتایج مطالعه Durrani و همکاران نشان داد درگیری شبکیه ممکن است یکی از عوارض چشمی بیماران مبتلا پسوریازیس باشد که در این بیماران واسکولیت (۱۱ درصد)، ادم ماکولا (۲۲ درصد) و نوریت اپتیک (۶ درصد) گزارش شد [۱۸]. یافته‌های مطالعه Türkcu و همکاران در سال ۲۰۱۶ در ترکیه همسو با یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد ضخامت مشیمیه در بیماران مبتلا به پسوریازیس با اختلاف معنی‌داری بیشتر از افراد گروه کنترل است ($366/1 \pm 36/5$) در برابر ($276/8 \pm 49/5$). البته همانند مطالعه حاضر، بین ضخامت مشیمیه و شدت و طول مدت بیماری ارتباطی یافت نشد [۱۵]. در مطالعه Kilic و همکاران در سال ۲۰۱۷ مشاهده شد که ضخامت مشیمیه در بیماران پسوریازیس بیشتر از افراد گروه شاهد است، اما برخلاف مطالعه حاضر، این تفاوت معنی‌دار نبود. هرچند در مطالعه یادشده همبستگی مثبتی بین شدت بیماری و طول دوره بیماری با ضخامت لایه مشیمیه در بیماران مبتلا به پسوریازیس مشاهده شد که در مطالعه ما این رابطه پیدا نشد [۱۹].

نتایج مطالعات انجام‌شده نشان داده‌اند در برخی بیماری‌های التهابی سیستمیک، ضخامت مشیمیه ممکن است کاهش یا افزایش یابد. در مطالعه دیگری که Kola و همکاران در سال ۲۰۱۴ انجام دادند، ۴۴ بیمار مبتلا به اسپوندیلیت آنکیلوزان و ۶۳ فرد سالم به‌عنوان گروه کنترل بررسی شدند. نتایج آن‌ها نشان داد این بیماری موجب افزایش ضخامت مشیمیه در این بیماران می‌شود ($326/5 \pm 71/5$) میکرومتر در برابر

۲۸۶/۲±۵۹/۵ میکرومتر) و این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود. نویسندگان علت ضخیم‌تر شدن مشیمیه را در این بیماران التهاب عنوان کردند [۱۴]. با این حال Onal و همکاران در تحقیق خود در بیماران التهابی روده در مقایسه با گروه کنترل از نظر ضخامت مشیمیه تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نکردند [۲۰].

یکی از دلایل احتمالی افزایش ضخامت مشیمیه در بیماران پسوریازیس، عوامل خطر دیگری همراه این بیماری مانند دیابت و فشارخون است که در این بیماران شیوع بیشتری دارد؛ به‌طور مثال فرشچیان و همکاران نشان دادند احتمال ابتلا به سندروم متابولیک و دیابت در افراد مبتلا به پسوریازیس بیشتر از افراد غیر بیمار است [۲۱]. در یک مطالعه دیگر در هندوستان نشان داده شد که بیماران پسوریازیس مستعد ابتلا به سندروم متابولیک و هایپرگلیسمی هستند [۲۲]. همچنین Cohen و همکاران نشان دادند دیابت یکی از کوموربیدتی‌های (وجود همزمان دو بیماری) بیماران پسوریازیس است [۲۳].

در مطالعه حاضر تمام اندازه‌گیری‌های شدت بیماری را یک نفر و اندازه‌گیری‌های ضخامت مشیمیه با یک دستگاه را نیز یک نفر برای کاهش خطاهای اندازه‌گیری انجام داد. مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد اندازه‌گیری‌ها ممکن است تحت تأثیر تجربه، دانش فرد و متغیرهای دیگری نظیر زمان اندازه‌گیری باشد [۲۴]. اندازه‌گیری ضخامت مشیمیه در هر دو گروه در محدوده زمانی بین ساعت ۹ صبح تا ۱۲ ظهر انجام شد. مطالعات نشان می‌دهد در طول روز ضخامت مشیمیه ممکن است متغیر باشد [۲۵]. در مطالعه حاضر بین گروه مورد و شاهد از نظر سن و جنسیت اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد که ممکن بود این متغیرها روی اندازه‌گیری ضخامت تأثیر بگذارد، ولی در این تحقیق رعایت شده است.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، ضخامت مشیمیه در بیماران مبتلا به پسوریازیس بیشتر از افراد سالم است که این افزایش با شدت، نوع درگیری و مدت بیماری ارتباطی ندارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان با شماره ۹۶۰۷۰۴۴۲۴۵ گرفته شده است و نویسندگان

سهم نویسندگان

نویسنده اول (پژوهشگر اصلی): مشارکت در تدوین چارچوب کلی طرح، جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، نگارش نتایج، بحث و ویرایش علمی مقاله (۴۰ درصد)؛ نویسنده دوم (پژوهشگر همکار): معرفی برخی از بیماران، مشارکت در جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها (۲۰ درصد)؛ نویسنده سوم (پژوهشگر اصلی): مسئول مکاتبات، تدوین پروپوزال، جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، بازنگری متون و نگارش مقاله (۴۰ درصد).

حمایت مالی

مطالعه حاضر از سوی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان پشتیبانی مالی شده است.

بر خود لازم می‌دانند از حمایت‌های مادی و معنوی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه و بیماران ارجمندی که در انجام این پژوهش همکاری کردند، تشکر و قدردانی کنند.

تضاد منافع

این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی برای نویسندگان نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان با شناسه IR.UMSHA.REC.1396.442 تأییدیه دارد. ارائه توضیحات جامع در زمینه مداخله و گرفتن رضایت‌نامه آگاهانه کتبی از بیماران انجام شده است.

REFERENCES

1. Fine J, Burge S. Rook's Textbook of Dermatology. Blackwell Science. Oxford. pp: 2010.
2. Menter A, Korman NJ, Elmets CA, Feldman SR, Gelfand JM, Gordon KB, et al. Guidelines of care for the management of psoriasis and psoriatic arthritis: Section 5. Guidelines of care for the treatment of psoriasis with phototherapy and photochemotherapy. *J Am Acad Dermatol*. 2010;**62**(1):114-35. PMID: [19811850](#) DOI: [10.1016/j.jaad.2009.08.026](#)
3. Uluckan O, Wagner EF. Role of IL-17A signalling in psoriasis and associated bone loss. *Clin Exp Rheumatol*. 2016;**34**(4 Suppl 917-20(8). PMID: [27586798](#)
4. Generali E, Scire CA, Cantarini L, Selmi C. Sex Differences in the Treatment of Psoriatic Arthritis: A Systematic Literature Review. *Isr Med Assoc J*. 2016;**18**(3-4):203-8. PMID: [27228644](#)
5. Piérard-Franchimont C, Piérard G. How I treat... psoriasis using step procedures. *Rev. Med. Liege*. 2016;**71**(2):61-70. PMID: [27141648](#)
6. Henseler T. Genetics of psoriasis. *Arch. Dermatol. Res*. 1998;**290**(9):463-76. PMID: [9808339](#) DOI: [10.1007/s004030050338](#)
7. Campanati A, Neri P, Giuliodori K, Arapi I, Carbonari G, Borioni E, et al. Psoriasis beyond the skin surface: a pilot study on the ocular involvement. *Int. Ophthalmol*. 2015;**35**(3):331-40. PMID: [24799345](#) DOI: [10.1007/s10792-014-9950-8](#)
8. Tan KA, Laude A, Yip V, Loo E, Wong EP, Agrawal R. Choroidal vascularity index - a novel optical coherence tomography parameter for disease monitoring in diabetes mellitus? *Acta Ophthalmol*. 2016;**94**(7):e612-e6. PMID: [27151819](#) DOI: [10.1111/aos.13044](#)
9. Uzun S, Pehlivan E. Evaluation of choroidal thickness in psoriasis using optical coherence tomography. *Int. Ophthalmol*. 2017;**37**(2):313-4. PMID: [27221366](#) DOI: [10.1007/s10792-016-0267-7](#)
10. Invernizzi A, Agarwal A, Cozzi M, Viola F, Nguyen QD, Staurengi G. Enhanced Depth Imaging Optical Coherence Tomography Features in Areas of Choriocapillaris Hypoperfusion. *RETINA*. 2016;**36**(10):2013-21. PMID: [27078798](#) DOI: [10.1097/IAE.0000000000001031](#)
11. Mello PC, Berensztejn P, Brasil OF. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of choroidal osteoma with secondary neovascular membranes: report of two cases. *Arq Bras Oftalmol*. 2016;**79**(3):197-9. PMID: [27463635](#) DOI: [10.5935/0004-2749.20160057](#)
12. Ozkan B, Kocer CA, Altintas O, Karabas L, Acar AZ, Yuksel N, et al. Choroidal changes observed with enhanced depth imaging optical coherence tomography in patients with mild Graves orbitopathy. *Eye (Lond)*. 2016;**30**(7):917-24. PMID: [27315349](#) DOI: [10.1038/eye.2016.93](#)
13. Ishikawa S, Taguchi M, Muraoka T, Sakurai Y, Kanda T, Takeuchi M. Changes in subfoveal choroidal thickness associated with uveitis activity in patients with Behcet's disease. *Br J Ophthalmol*. 2014;**98**(11):150.8-13. PMID: [24939422](#) DOI: [10.1136/bjophthalmol-2014-305333](#)
14. Kola M, Kalkisim A, Karkucak M, Turk A, Capkin E, Can I, et al. Evaluation of choroidal thickness in ankylosing spondylitis using optical coherence tomography. *Ocul. Immunol. Inflamm*. 2014;**22**(6):434-8. PMID: [24988331](#) DOI: [10.3109/09273948.2014.928734](#)
15. Turkcu FM, Sahin A, Yuksel H, Akkurt M, Ucmak D, Cinar Y, et al. Evaluation of choroidal thickness in psoriasis using optical coherence tomography. *Int. Ophthalmol*. 2016;**36**(6):851-4. PMID: [26956606](#) DOI: [10.1007/s10792-016-0212-9](#)
16. Koch M, Baurecht H, Ried JS, Rodriguez E, Schlesinger S, Volks N, et al. Psoriasis and cardiometabolic traits :modest association but distinct genetic architectures. *J. Invest. Dermatol*. 2015;**135**(5):1283-93 PMID: [25599394](#) DOI: [10.1038/jid.2015.8](#)
17. Weedon D, Strutton G, Rubin A, Weedon D. Cap 8: The vasculopathic reaction pattern. Sec 2: Tissue reaction patterns. Weedon's skin pathology 3rd ed Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier sci. 2010:**198-9**.
18. Durrani K, Foster CS. Psoriatic uveitis: a distinct clinical entity? *Am. J. Ophthalmol*. 2005;**139**(1):106-11. PMID: [15652834](#) DOI: [10.1016/j.ajo.2004.08.053](#)
19. Kilic R, Kurt A, Acer E, Oktom C, Kocamis O. Choroidal thickness in psoriasis. *Int. Ophthalmol*. 2017; **37**(1):173-7. PMID: [27166827](#) DOI: [10.1007/s10792-016-0252-1](#)
20. Onal IK, Yuksel E, Bayrakceken K, Demir MM, Karaca EE, Ibis M, et al. Measurement and clinical implications of choroidal thickness in patients with inflammatory bowel disease. *Arq Bras Oftalmol*. 2015;**78**(5):278-82. PMID: [26466224](#) DOI: [10.5935/0004-2749.20150074](#)
21. Farshchian M, Ansar A, Sobhan MR, Torabian S. Psoriasis and risk factors of metabolic syndrome: A case-control study. *Dermatology & Cosmetic*. 2013;**4**(1):10-18.
22. Nisa N, Qazi MA. Prevalence of metabolic syndrome in patients with psoriasis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 662-5:(6)76;2010. PMID: [21079309](#) DOI: [10.4103/0378-6323.72462](#)
23. Cohen AD, Dreier J, Shapiro Y, Vidavsky L, Vardy DA, Davidovici B, et al. Psoriasis and diabetes: a population-based cross-sectional study. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol*. 2008;**22**(5):585-9. PMID: [18331320](#) DOI: [10.1111/j.1468-3083.2008.02636.x](#)
24. Tan CS, Cheong KX, Lim LW, Li KZ. Topographic variation of choroidal and retinal thicknesses at the macula in healthy adults. *Br J Ophthalmol*. 2014;**98**(3):339-44. PMID: [24288389](#) DOI: [10.1136/bjophthalmol-2013-304000](#)
25. Tan CS, Ouyang Y, Ruiz H, Sadda SR. Diurnal variation of choroidal thickness in normal, healthy subjects measured by spectral domain optical coherence tomography. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci*. 2012;**53**(1):261-66 PMID: [22167095](#) DOI: [10.1167/iov.11-8782](#)