

Prevalence of Demodex Infestation in Chronic Blepharitis

Mohammad-Rabei, H, MD; Behnaz N, MD*; Javadi MA, MD; Roshandel D, MD; Feizi S, MD; Ghadyani Z, MD; Emamverdi M, MD

Ophthalmic Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

* Corresponding author: n.behnaz1990@gmail.com

Purpose: To determine the prevalence of demodex infestation in patients with chronic blepharitis versus normal subjects in Iranian population.

Methods: In this case-control study, 203 consecutive patients in Torfeh and Labbafinejad Hospitals in Tehran in 2017 were enrolled and the prevalence of demodex infestation in patients with chronic blepharitis (n=102 patients) versus normal population (n=101 subjects) was determined. Demographic data, Clinical signs and symptoms was documented for every subject. Lash sampling was performed by epilating the lashes. Every eyelash has cylindrical dandruff was chosen to epilate. totally four lashes were collected from each patient, two lashes from superior eyelid and two from inferior eyelid. Then the collected lashes were inspected for Demodex based on morphology using a light microscope at the magnification 40 and 100. The time interval between sampling and observation was less than 12 h in all cases. The main outcome measure was the prevalence of demodex infestation in each study group

Results: The prevalence of Demodex in total study group is 26.1% and the prevalence in blepharitis group is 26.5% and in control group is 25.7% without statistically significant difference ($P > 0.05$). Demodex presence was related to older age, cylindrical, and some clinical symptoms such as ocular burning, and itching ($P > 0.05$).

Conclusion: Totally, according to the obtained results it may be concluded that demodex infestation may not related to chronic blepharitis significantly. Prevalence of demodex infestation was increased by aging and it has negative association with oily scales.

Keywords: Chronic Blepharitis, Demodex, Infestation, Prevalence

- Bina J Ophthalmol 2018; 24 (1): 3-8.

شیوع آلودگی مژه‌ها با گونه‌های دمودکس در مبتلایان به بلفاریت مزمن

دکتر حسین محمدربیع^۱، دکتر نازنین بهناز^۲، دکتر محمدعلی جوادی^۱، دکتر دانیال روشندل^۲، دکتر سپهر فیضی^۱،
دکتر زهرا قدیانی^۱، دکتر مهدی امام‌وردی^۲

هدف: مقایسه میزان آلودگی مژه‌ها با گونه‌های دمودکس در مبتلایان به بلفاریت مزمن با افراد سالم در جمعیت ایرانی.
روش پژوهش: در این مطالعه مورد-شاهدی، ۲۰۳ نفر از مراجعین به بیمارستان‌های طرفه و لبافی‌نژاد تهران در سال ۱۳۹۶ (۱۰۲ نفر از مبتلایان به بلفاریت مزمن و ۱۰۱ نفر به عنوان گروه شاهد)، به صورت در دسترس انتخاب شدند. اطلاعات مربوط به یافته‌های مثبت در اسلیت‌لمپ بیومیکروسکوپی برای هر بیمار ثبت گردید، سپس از هر یک از پلک‌های بالا و پایین یک مژه از هر نیمه با فورسپس ظریف برداشته شده و به طور جداگانه روی لام قرار داده شد. در صورت مشاهده Cylindrical Dandruff همراه با هر مژه، این مژه به عنوان نمونه انتخاب گردید. یک قطره روغن امرسیون روی نمونه ریخته و لامل روی آن قرار داده شد و با میکروسکوپ نوری با بزرگ‌نمایی به میزان ۴۰× و ۱۰۰× از نظر وجود دمودکس در کم‌تر از ۱۲ ساعت بررسی گردید. میزان آلودگی مژه‌ها با گونه‌های دمودکس در دو گروه بررسی و مقایسه شد.

یافته‌ها: آلودگی مژه‌ها با گونه‌های دمودکس در گروه مبتلایان به بلفاریت مزمن ۲۶/۵ درصد و در گروه شاهد ۲۵/۷ درصد بود

که اختلاف آماری معناداری وجود نداشت ($P > 0.05$). عوامل مرتبط با آلودگی افراد به دمودکس شامل سن بالا، Dandruff Cylindrical و برخی از علایم بالینی مانند خارش و سوزش چشم بودند. نتیجه‌گیری: میزان آلودگی مژه‌ها با گونه‌های دمودکس در مبتلایان به بلفاریت مزمن و افراد سالم تفاوت معناداری نداشت. شیوع آن با افزایش سن بیش‌تر شد و پوسته‌های چرب ارتباط معنادار منفی با ابتلا به دمودکس داشتند. کلمات کلیدی: بلفاریت مزمن، دمودکس و مژه

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۹۷؛ دوره ۲۴، شماره ۱: ۸-۳.

• پاسخ‌گو: دکتر نازنین بهناز (e-mail: n.behnaz1990@gmail.com)

۱- استاد- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران

۲- دستیار چشم‌پزشکی- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران

۳- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران

۴- دانشیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران

تهران- پاسداران- بوستان نهم- خیابان پایدارفرد (خیابان امیر ابراهیمی)- پلاک ۲۳- مرکز تحقیقات چشم

مقدمه

دمودکس شایع‌ترین انگل اجباری میکروسکوپی در انسان می‌باشد که در غدد سباسه به ویژه ناحیه صورت، بینی و پلک زندگی می‌کند^۱. هرچند در تعداد کمی (کم‌تر از ۵ عدد) از فولیکول‌های مو و مژه‌ها می‌تواند به صورت طبیعی وجود داشته باشد اما تکثیر بیش از حد آن باعث ایجاد التهاب می‌گردد^۲. دمودکس در پوست باعث آکنه، روزاسه، کومدون و فولیکولیت می‌شود. هم‌چنین در چشم باعث بروز عوارضی از جمله بلفاریت راجعه و مزمن، خشکی چشم و شالازیون می‌گردد^۳. دمودکس یک انگل شفاف و سیگاری شکل است که از دو قسمت سر، گردن و بدنه و دم تشکیل می‌شود و ۴ جفت پا دارد که به قسمت قدامی بدن (سر- گردن) متصل می‌شود^۱. گونه‌های متعددی از دمودکس وجود دارد اما تنها دمودکس فولیکولوروم و دمودکس برویس در بدن انسان زندگی می‌کنند^۱. این انگل با توجه به آناتومی خاص و تکثیر بیش از حد، باعث ایجاد بلفاریت مزمن و عملکرد نادرست غدد پیلوسباسه در چشم می‌شود. به علاوه گزارش‌های متعددی نیز دمودکس را عامل ایجاد نورگزیایی در قرنیه، فولیکولیت، کدورت قرنیه و روزاسه چشمی معرفی می‌کنند^۲.

بلفاریت شایع‌ترین علت مراجعه به درمانگاه‌های چشم‌پزشکی در ایران (۳۷ درصد) و سراسر جهان می‌باشد^۴. با وجود درمان‌های متعدد برای این بیماری، هنوز تعداد زیادی از موارد مقاوم به درمان وجود دارد که می‌تواند ثانویه به عدم انجام درمان به شیوه درست و زمان مناسب مراجعه توسط بیمار باشد. یکی دیگر از علل بلفاریت مقاوم به درمان، انگل دمودکس می‌باشد. با توجه به این

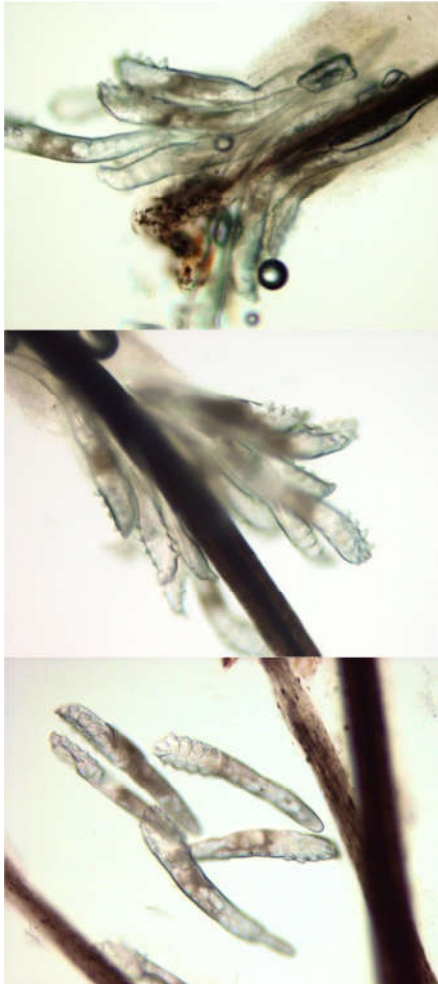
که در جمعیت ایرانی با موارد زیاد بلفاریت مزمن روبرو هستیم و نیز اندک بودن تجارب بالینی در زمینه دمودکس و وجود نکات پنهان در این باره، در این مطالعه به مقایسه شیوع عفونت با انگل دمودکس در بیماران مبتلا به بلفاریت با افراد سالم پرداختیم تا میزان اهمیت دمودکس در موارد بلفاریت روشن گردد.

روش پژوهش

این مطالعه مشاهده‌ای مورد- شاهده‌ی، بر روی ۲۰۳ بیمار که به بیمارستان‌های طرفه و لبافی نژاد تهران از شهریور ماه تا دی ماه ۱۳۹۶ مراجعه کرده بودند، صورت گرفت. ۱۰۲ نفر مبتلا به بلفاریت و ۱۰۱ نفر در گروه شاهد تحت بررسی قرار گرفتند. از هر نفر یک چشم وارد مطالعه شد. فرم رضایت‌نامه برای هر بیمار پس از توضیحات کامل امضا گردید. این مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی قرار گرفت.

بیماران به طور پی‌درپی وارد مطالعه شدند. تشخیص بیماران مبتلا به بلفاریت براساس نشانه‌های اسلیت‌لمپ بیومیکروسکوپی شامل پوسته‌های چرب لبه پلک یا مژه‌ها، مینیسک اشکی کف‌آلود، احتقان ملتحمه، تنگی یا مسدود شدن دهانه غدد میومین، Cylindrical Dandruff، نورگزیایی و اسکار قرنیه ناشی از فلیکتول قبلی، التهاب حاشیه‌ای قرنیه، تریکیازیس، ریزش مژه‌ها، سفید شدن مژه‌ها، شالازیون مکرر و کراتوپاتی نقطه‌ای قرنیه با یا بدون علایم مطرح گردید. معیارهای خروج از مطالعه شامل استفاده از قطره چشمی غیر از قطره اشک مصنوعی طی ۳ ماه گذشته، ابتلا به سوختگی شیمیایی، سندرم استیون جانسون، پمفیگویئد سیکاتریسیال چشمی، اختلالات لبه پلک شامل

شدند. مقایسه گروه مورد و شاهد از نظر توزیع سنی و جنسی در جدول ۱ نمایش داده شده است.



تصویر ۱- نمونه لام تهیه شده از مژه بیماران مورد مطالعه و مشاهده شده با میکروسکوپ نوری با بزرگ‌نمایی $\times 40$ و $\times 100$

خارش چشم (۲۲/۵ درصد) از شایع‌ترین علامت چشمی در بیماران گروه بلفاریت بود. علامت‌های چشمی بررسی شده شامل خارش، قرمزی چشم و سوزش در گروه شاهد کم‌تر بود و شکایتی از اشک‌ریزش، پوسته‌ریزی لبه پلک، چسبندگی لبه پلک، خستگی چشم و تاری دید در گروه شاهد وجود نداشت. علائم چشمی در گروه بلفاریت بر اساس شیوع شامل چربی لبه پلک‌ها (۵۲ درصد)، Cylindrical Dandruff (۵۲ درصد)، تلانژکتازی لبه پلک (۴۹ درصد)، مینسک اشکی کف‌آلود (۴۰/۲ درصد)، سفیدشدن مژه‌ها (پولیویزیس) (۱۸/۶ درصد)، کراتوپاتی نقطه‌ای (۱۳/۷ درصد)، پلاگ دهانه غدد میبومین (۹/۸ درصد)، از دست دادن مژه‌ها (۹/۶

اکتروپیون، انتروپیون، التهاب یا عفونت فعال چشمی غیر از بلفاریت، سابقه ضربه یا جراحی قبلی چشمی بود. پرسشنامه حاوی اطلاعات جمعیت‌شناسی شامل سن و جنس بیماران، سابقه بیماری‌ها و مصرف داروهای سیستمیک و چشمی و علائم چشمی شامل خارش، قرمزی چشم، سوزش، اشک‌ریزش، پوسته‌ریزی (crusting) و چسبناک شدن پلک (eyelid sticking)، خستگی چشم و تاری دید برای هر بیمار تکمیل شد. هر نفر تحت معاینه کامل چشمی شامل بهترین دید اصلاح شده با عینک Best (Corrected Visual Acuity; BCVA)، معاینه با اسلیت‌لمپ بیومیکروسکوپی، تونومتری و فوندوسکوپی قرار گرفت. معاینه و تشخیص توسط دو دستیار چشم‌پزشکی انجام شد و توسط چشم‌پزشک عضو هیئت علمی دانشگاه تایید گردید. گروه شاهد از افراد مراجعه کننده به درمانگاه چشم‌پزشکی به دلیل سایر علل، انتخاب گردیدند که در معاینه فاقد علامت درگیری لبه پلک و مژه‌ها بودند.

از هر یک از پلک‌های بالا و پایین، یک مژه از هر نیمه با فورسپس ظریف برداشته شده و به طور جداگانه روی لام قرار داده شد. در صورت مشاهده cylindrical dandruff همراه با هر مژه، این مژه به عنوان نمونه انتخاب شد. جهت باقی ماندن دمودکس بر روی فولیکول مژه حین کشیدن آن، قبل از بیرون آوردن، مژه چند بار در جهت عقربه‌های ساعت و بار دیگر خلاف جهت عقربه‌های ساعت چرخانده شد. سپس مژه بر روی لام گذاشته شده و یک قطره روغن امرسیون روی نمونه ریخته و لامل روی آن قرار داده شد و با میکروسکوپ نوری با بزرگ‌نمایی به میزان $\times 40$ و $\times 100$ از نظر وجود دمودکس در کم‌تر از ۱۲ ساعت توسط پاتولوژیست چشم بررسی گردید (تصویر ۱) ^{۱۲}.

تحلیل داده‌ها

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، میانه و دامنه استفاده شد. برای مقایسه نتایج میان گروه‌ها از آزمون‌های کای-مربع و آزمون دقیق فیشر و برای تعدیل متغیرهای مخدوش‌کننده از تحلیل رگرسیون لجستیک استفاده شد. سطح معناداری P کم‌تر از ۵ درصد در نظر گرفته شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۳ مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

در کل، ۲۰۳ بیمار شامل ۱۰۲ نفر در گروه مبتلایان به بلفاریت (مورد) و ۱۰۱ نفر در گروه شاهد (سالم) وارد مطالعه

چسبندگی لبه پلک ($P=0.029$ ، $1/9$ درصد) در گروه دمودکس مثبت شایع‌تر گزارش شد.

تحلیل تک‌متغیری، در کل نمونه‌های مورد مطالعه صورت گرفت. این تحلیل برای مشخص کردن اثر سن، جنس، خارش، قرمزی چشم، سوزش، اشک‌ریزش، پوسته‌ریزی (crusting) و چسبناک شدن پلک (eyelid sticking)، خستگی چشم و تاری دید، پوسته‌های چرب لبه پلک یا مژه‌ها، مینیسک اشکی کف‌آلود، احتقان ملتحمه، تنگی و plugging دهانه غدد میبومین، cylindrical dandruff، نورگزایی و اسکار قرنیه، ارتشاح حاشیه‌ای قرنیه، تریکیازیس، ریزش مژه‌ها، سفید شدن مژه‌ها، شالازیون مکرر و کراتوپاتی نقطه‌ای قرنیه بر شیوع دمودکس انجام شد. ارتباط معناداری بین ابتلا به دمودکس و سن ($t=0.979$ ، $P=0.079$) و نشانه‌های چشمی شامل پوسته‌های لبه پلک ($t=0.124$ ، $P=0.079$) و تریکیازیس ($t=0.118$ ، $P=0.093$) به دست آمد. متغیرها با ارتباط معنادار در تحلیل تک‌متغیره وارد تحلیل چندمتغیری شدند. نتایج نشان داد که سن، ارتباط معنادار مثبت و پوسته‌های چرب، ارتباط معنادار منفی با ابتلا به دمودکس دارد. سایر متغیرهای وارد شده در تحلیل تک‌متغیره، معناداری خود را در این تحلیل از دست دادند.

جدول ۲- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک در افراد مورد مطالعه

مقدار P	ضریب همبستگی (r)	
0.141	-0.104	احتقان ملتحمه
0.775	0.20	پلاگ دهانه غدد میبومین
0.079	-0.124	پوسته های چرب
0.061	0.132	Cylindrical Dandruff
0.068	0.36	مینیسک اشکی کف آلود
0.984	-0.001	تلائزکتازی لبه پلک
0.684	0.029	نورگزایی قرنیه
0.401	-0.059	ارتشاح حاشیه‌ای قرنیه
0.093	0.118	تریکیازیس
0.571	0.040	سفید شدن مژه‌ها
0.307	0.072	از دست دادن مژه‌ها
0.232	-0.084	شالازیون
0.399	0.060	کراتوپاتی نقطه‌ای قرنیه
0.014	0.979	سن

بحث

این مطالعه جهت تعیین شیوع دمودکس در مبتلایان به

درصد)، احتقان ملتحمه و نورگزایی قرنیه (۵/۹ درصد)، شالازیون (۳/۹ درصد)، ارتشاح حاشیه‌ای قرنیه (۲ درصد) و تریکیازیس (۱ درصد) بود، ولی هیچ یک از این علائم در نمونه‌های گروه شاهد وجود نداشت.

جدول ۱- توزیع فراوانی سن و جنس در بیماران مورد مطالعه در دو گروه

مقدار P	مورد	شاهد	
0.213			سن (سال)
	۵۷±۱۶	۵۱±۱۷	انحراف معیار±میانگین
	(۲۰-۹۰)	(۱۹-۸۹)	میانه (دامنه تغییرات)
0.942			جنس: تعداد (درصد)
	۴۹ (۴۸،۰)	۴۸ (۴۷،۵)	مرد
	۵۳ (۵۲،۰)	۵۳ (۵۲،۵)	زن

شیوع انگل دمودکس در کل افراد مورد مطالعه ۲۶/۱ درصد بود. شیوع در گروه مبتلایان به بلفاریت ۲۶/۵ درصد و در گروه شاهد ۲۵/۷ درصد محاسبه شد. تفاوت معنی‌داری از نظر آماری در شیوع انگل دمودکس در دو گروه مشاهده نشد. هم‌چنین شیوع انگل دمودکس در دو جنس زن و مرد تفاوتی از نظر آماری نداشت ($P=0.942$). در بین بیمارانی که دمودکس گزارش شده بود (دمودکس مثبت) Cylindrical Dandruff ($P=0.001$ ، $38/5$ درصد)، مینیسک اشکی کف‌آلود ($P=0.068$ ، $22/6$ درصد) سفید شدن مژه‌ها ($P=0.587$ ، $11/3$ درصد)، کراتوپاتی نقطه‌ای ($P=0.528$ ، $9/4$ درصد)، پلاگ دهانه غدد میبومین ($P=0.723$ ، $5/7$ درصد)، نورگزایی قرنیه ($P=0.652$ ، $3/8$ درصد) و تریکیازیس ($P=0.261$ ، $1/69$ درصد) شایع‌تر از گروه دمودکس منفی بودند. پوسته‌های چرب لبه پلک در گروه دمودکس منفی بیش‌تر مشاهده شد ($P=0.058$ ، 17 درصد). هیچ گزارشی از احتقان ملتحمه، ارتشاح حاشیه‌ای قرنیه‌ای و شالازیون مکرر در گروه دمودکس مثبت دیده نشد ولی ۴ بیمار با شالازیون مکرر ($P=0.527$ ، $2/7$ درصد) و ۲ بیمار با ارتشاح حاشیه‌ای قرنیه ($P=1$ ، $1/23$ درصد) در گروه دمودکس منفی مشاهده شد. خارش چشم شایع‌ترین شکایت در گروه دمودکس مثبت ($P=0.005$) بود. سوزش چشم ($P=0.005$ ، $13/2$ درصد)، احساس جسم خارجی ($P=0.004$ ، $11/3$ درصد)، اشک‌ریزش ($P=0.001$ ، $5/7$ درصد)، خستگی چشم ($P=0.003$ ، $3/8$ درصد)، تاری دید ($P=0.003$ ، $3/8$ درصد)، پوسته‌ریزی لبه پلک ($P=0.029$ ، $1/9$ درصد)،

معناداری را میان افزایش سن با شیوع دمودکس و هم‌چنین ارتباط معنادار منفی بین وجود پوسته‌های لبه پلک و ابتلا به دمودکس نشان دادند. با توجه به ارتباط ابتلا به دمودکس و روزاسه که با بلفاریت خلفی همراهی دارد، این فرضیه مطرح می‌شود که شاید شیوع دمودکس در بیماران با علایم بلفاریت خلفی نسبت به بلفاریت قدامی کم‌تر مطرح می‌شود.

از دیگر متغیرهای مورد مطالعه، جنس افراد بود که ارتباط معناداری با ابتلا به دمودکس نشان نداد. Kemal و همکاران^۸ نیز ارتباط معناداری در این زمینه گزارش نکردند اما Turk و همکاران^{۱۰} شیوع آلودگی با دمودکس را در مردان بالاتر اعلام نمودند. بر اساس مطالعات انجام شده، در ایران تاکنون مطالعه‌ای از نظر شیوع انگل دمودکس در لبه پلک و مژه‌ها صورت نگرفته است. در مطالعه ما ۳ محدودیت را می‌توان مطرح کرد، اول بررسی تعداد نمونه به نسبت کم می‌باشد، هر چند نتایج تحلیل Post hoc قدرت مطالعه را ۱۰۰ درصد برای پیدا کردن اختلاف بین دو گروه شاهد و بلفاریت گزارش کرد. دوم، شیوع هر یک از گونه‌های دمودکس شامل دمودکس برویس و دمودکس فولیکولوروم در این مطالعه تعیین نگردید و سوم، مطالعه از نظر وجود یا عدم وجود دمودکس انجام شد و بررسی به شکل کمی صورت نگرفت.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه شیوع دمودکس ۲۶/۵ درصد در گروه بلفاریت و ۲۵/۷ درصد در گروه شاهد حاصل شد. تفاوت معناداری در دو گروه از نظر ابتلا به دمودکس وجود نداشت. در مطالعات بعدی بررسی کمی گونه‌های دمودکس در گروه‌های شاهد و بیماران مبتلا به بلفاریت و هم‌چنین بررسی زیرگروه‌های بلفاریت قدامی، خلفی و مختلط توصیه می‌گردد.

بلفاریت و افراد سالم طراحی گردید. نتایج حاصل‌شده در این مطالعه تفاوت معناداری در دو گروه نداشت. در سایر مطالعات شیوع دمودکس در محدوده ۲۰ تا ۸۰ درصد گزارش گردید^۹. شیوع دمودکس در ایرلند ۶۸ درصد، در کره جنوبی ۷۰ درصد و در لهستان ۴۱ درصد گزارش شد^{۱۴و۱۵}.

Kemal و همکاران^۸ و Turk و همکاران^{۱۰} در دو مرکز متفاوت در ترکیه شیوع دمودکس فولیکولوروم را ۲۸/۸ درصد در گروه بلفاریت و ۲۶/۷ درصد در گروه شاهد گزارش نمودند. این نتایج قابل مقایسه با یافته‌های مطالعه ما بود. هر چند به تازگی در یک مطالعه در ترکیه، شیوع بالاتری از دمودکس در مبتلایان به بلفاریت (۶۷/۲ درصد) و گروه شاهد (۵۴/۹ درصد) گزارش شد^۶. در مقابل تحقیق ما، مطالعات دیگر شیوع بالاتری در بیماران مبتلا به بلفاریت نسبت به گروه شاهد گزارش کرده‌اند. در مطالعه Bhandari و همکاران^۲ شیوع دمودکس ۷۸/۷ درصد در مقابل ۱۸ درصد گروه شاهد اعلام گردید. این شاخص، در فیلیپین ۹۵ درصد و ۳۴ درصد در مبتلایان به بلفاریت قدامی و افراد سالم گزارش شد^{۱۱}. در مطالعه ما مشابه سایر مطالعات انجام شده، شیوع بالایی در افراد سالم گزارش گردید^{۱۰و۱۶}. این یافته‌ها فرضیه بیماری‌زایی دمودکس به عنوان خط اول ایجاد بلفاریت را زیر سوال می‌برد. Lacy و همکاران^{۲۷} دمودکس را به عنوان موجودی هم‌غذا با انسان معرفی نمود و این نظریه مطرح شد که دمودکس می‌تواند اثر سودمندی در از بین بردن باکتری‌ها و میکروارگانیسم‌های مژه‌ها با تعدیل خاصیت بافری در سطح خارجی چشم داشته باشد. در تضاد با این نظریه، شیوع عفونت‌های چشمی در مبتلایان به دمودکس بیش‌تر گزارش شده است.

نتیجه دیگر این مطالعه، بررسی اثر عوامل مختلف موثر بر شیوع دمودکس بود. یافته‌های ما شبیه به دیگر مطالعات، ارتباط

منابع

- Juan Murube, Demodex hominis. *Ocular Surf J* 2015.
- Bhandari V, Reddy JK. Blepharitis: always remember demodex. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2014;21:317-320.
- Kheirkhah A, Casas V, Li W, et al. Corneal manifestations of ocular Demodex infestation. *Am J Ophthalmol* 2007;143:743-749.
- Javadi MA, Feizi S. Blepharitis. *Bina J Ophthalmol* 2010;16:142-158.
- Pizarro TP, Filho IJ, Kaiser F. Chronic Blepharitis: Review of incidence, prevalence and treatments. *Int J Develop Res* 2015;5:5039-5043.
- Kabatas N, Dog˘an AS, Kabatas EU, et al. The effect of Demodex infestation on blepharitis and the ocular symptoms. *Eye Contact Lens* 2017;43:64-67.
- Randon M, Liang H, El Hamdaoui M, et al. In vivo confocal microscopy as a novel and reliable tool for the diagnosis of Demodex eyelid infestation. *Br J Ophthalmol* 2015;99:336-341.
- Kemal M, Sumer Z, Toker MI, et al. The prevalence of Demodex folliculorum in blepharitis patients and the normal population. *Ophthalmic Epidemiol* 2005;12:287-290.
- Kheirkhah A, Blanco G, Casas V, et al. Fluorescein dye improves microscopic evaluation and counting of Demodex in blepharitis with cylindrical dandruff. *Cornea* 2007;26:697-700.

10. Turk M, Ozturk I, Sener AG, et al. Comparison of incidence of Demodex folliculorum on the eyelash follicle in normal people and blepharitis patients. *Turkiye Parazitol Derg* 2007;31:296-297.
11. Daneshparvar A, Hajjarian H, Mobedi I, et al. Infestation of patients to demodicosis referred to the skin clinics and its relation to some related factors in Tehran, Iran. *J Pub Health Institute Pub Health Res* 2014;12:53-59.
12. Liu J, Sheha H, Tseng SC. Pathogenic role of Demodex mites in blepharitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2010;10:505-510.
13. Cheng AM, Sheha H, Tseng SC. Recent advances on ocular Demodex infestation. *Curr Opin Ophthalmol* 2015;26:295-300.
14. Wesolowska M, Knysz B, Reich A, et al. Prevalence of Demodex spp. in eyelash follicles in different populations. *Arch Med Sci* 2014;10:319-324.
15. Rodriguez AE, Ferrer C, Alio JL. Chronic blepharitis and Demodex. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2005;80:635-642.
16. Lee SH, Chun YS, Kim JH, et al. The relationship between Demodex and ocular discomfort. *Inves Ophthalmol Vis Sci* 2010;51:2906-2911.
17. Rahimi MT, Youssefi MR, Ahmadpour E. Prevalence of demodicosis among youth in Northern Iran. *JZD* 2016;1:54-57.
18. Youssefi MR, Tabari Pour R, Taghi Rahimi M. Prevalence of Demodex mites (acari: demodicidae) parasitizing human in Babol, North of Iran. *Acad J Entomol* 2012;5:62-64.
19. Braulio de Venecia A, Lim Bon Siong R. Demodex sp. Infestation in anterior Blepharitis, Meibomian-gland dysfunction and mixed Blepharitis. *PHILIPP J Ophthalmol*.2011;36:15-22.
20. Murphy O, Dwyer VO, Lloyd-McKernan A. Ocular Demodex Folliculorum: prevalence and associated symptoms in an Irish population. *Int Ophthalmol* 2018.
21. Hyun Lee S, Sook Chun Y, Hoon Kim J, et al. The relationship between Demodex and Ocular Discomfort. *IOVS* 2010;51(6).
22. Walt J (2004) Ocular surface disease index (OSDI) administration and scoring manual.
23. Simpson TL, Situ P, Jones LW, et al. Dry eye symptoms assessed by four questionnaires. *Optom Vis Sci* 2008;85:692-699.
24. McMonnies C, Ho A. Marginal dry eye diagnosis. In: Holly F, editor. The precocular tear film in health, disease and contact lens wear. Lubbock: Dry Eye Institute Inc; 1986: 32-38.
25. Morsy TA, el Okbi MM, el Said AM, et al. Demodex (follicular mite) infesting a boy and his pet dog. *J Egypt Soc Parasitol* 1995;25:509-512.
26. Lemp MA, Nicholas KK. Blepharitis in the United States 2009: a survey-based perspective on prevalence and treatment. *Ocul Surf* 2009;7(2 Suppl):S1-S14.
27. Lacy N, N Raghallaigh S, Powel FC. Demodex mites: commensals, parasites or mutualistic organisms? *Dermatology* 2011;222:128-1230.
28. Gao YY, Di Pascuale MA, Li W, et al. High prevalence of Demodex in eyelashes with cylindrical dandruff. *Inves Ophthalmol Vis Sci* 46:3089-3094.
29. Norn MS. Incidence of Demodex Folliculorum on skin of lids and nose. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1982;60:575-583.
30. Chang YS, Huang YC. Role of Demodex mite infestation in rosacea: A systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol* 2017;3:441-447.