

Probable Influence of Fasting on the Dry Eye Syndrome Occurrence by Integrating Data Published on Tear Proteome Change in Fasting People, Patients with Diabetes, Smokers, and Dry Eye Patients

ARTICLE INFO

Article Type

Systematic Review

Authors

Saraygord-Afshari N.^{*1} PhD,
Naderi M.² MD,
Naderi-Manesh H.³ PhD

How to cite this article

Saraygord-Afshari N, Naderi M, Naderi-Manesh H. Probable Influence of Fasting on the Dry Eye Syndrome Occurrence by Integrating Data Published on Tear Proteome Change in Fasting People, Patients with Diabetes, Smokers, and Dry Eye Patients. Journal of Quran and Medicine. 2018 ;3(3):175-182.

¹Medical Biotechnology Department, Allied Medical Sciences Faculty, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Ophthalmology Department, Bina Eye Hospital Research Center, Tehran, Iran

³Biophysics Department, Biological Sciences Faculty, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Correspondence

Address: Medical Biotechnology Department, Allied Medical Sciences Faculty, Iran University of Medical Sciences, Shahid Hemmat Highway, Tehran, Iran. Postal Code: 1449614535
Phone: +98 (21) 86704668
Fax: +98 (21) 88622533
neda.s.afshari@gmail.com

Article History

Received: May 15, 2018

Accepted: July 28, 2018

ePublished: September 22, 2018

ABSTRACT

Aims As many references indicate, fasting has sometimes been deemed as a trigger for the dry eye syndrome. The aim of this study was to investigate the probable influence of fasting on the dry eye syndrome occurrence by integrating data published on tear proteome change in fasting people, patients with diabetes, smokers, and dry eye patients.

Information & Methods In this systematic review, for document extraction, the document-deduction method (database review and data extraction from the selected studies in accordance with the defined inclusion criteria) was used. Finally, 6 documents were introduced as reference documents for data extraction.

Findings In the studies of the Gross Research Group, the tear proteins in individuals with susceptible to dry eye (patients with diabetes and smokers) did not show any significant changes compared to healthy subjects. While in the study, the tear proteins and especially lysozyme and lactoferrin were decreased in the tears of the fasting eyes. In the research group, there were two additional couriers in the chromatogram pattern of fasting people, but this increase was not reported in the electrophoresis pattern. The study conducted by Krimoglu's team also showed that the change in the water pattern could cause temporary tear secretion in fasting people.

Conclusion Despite slight differences in the content of tear proteins in the eyes of fasting people, the control group, and those susceptible to dry eye, probably the difference in tear protein content of fasting and healthy individuals cannot be a factor in the constant induction of dry eye in fasting individuals, and the feeling of dryness in the eye during fasting periods is associated with temporary water loss.

Keywords Tear; Dry Eye; Proteome; Fasting

CITATION LINKS

- [1] Seas of lights (Bihar ... [2] Numerical sermons ... [3] Analyzing Shiite means to achieve Sharia matters (Tafsil Wasa'il al-Shi'a ela Tahsil ... [4] WHO traditional medicine strategy ... [5] Traditional medicine in Turkey. VI. Folk medicine in west Anatolia: Afyon, Kütahya ... [6] Islamic fasting and ... [7] Every other day fasting may reduce ... [8] Effect of Ramadan fasting on tear proteins. Acta Medica ... [9] Fasting is forbidden for eye diseases with thin ... [10] Fasting for eye patients with thin retina is ... [11] Effect of fasting on ... [12] Effect of religious fasting on tear osmolarity and ocular ... [13] The effects of Ramadan fasting on anterior segment parameters, visual acuity and ... [14] The pathophysiology of dry eye disease: What we know and future directions for research. ... [15] Prevalence of diagnosed dry eye disease in the United States among adults aged ... [16] Over The Counter (OTC) artificial tear drops for dry eye syndrome: A Cochrane ... [17] Eye drop compliance in religious ... [18] The effects of Ramadan fasting on the health and ... [19] Identification of insulin in the tear film and insulin receptor and IGF-I receptor on the human ... [20] Dry eye disease in type 2 diabetes mellitus, comparison of the tear osmolarity test with other common diagnostic tests: A diagnostic accuracy study ... [21] Tear proteomic analysis of patients with type 2 diabetes and dry eye syndrome by two-dimensional nano-liquid chromatography coupled with ... [22] Effect of smoking on tear proteins [23] Effects of punctal occlusion on global tear proteins in ... [24] Impact of cigarette smoking on tear function and correlation between conjunctival goblet cells and tear MUC5AC ... [25] Comparative proteomic study reveals the molecular aspects of delayed ocular symptoms ... [26] Analysis of the antibody repertoire in tears of dry-eye ... [27] Changes in the tear proteins of diabetic ... [28] Effect of altered eating habits and periods during Ramadan fasting on intraocular pressure, tear secretion, corneal and anterior chamber ... [29] Analysis of tear-protein patterns as a diagnostic tool for the detection of ... [30] Fasting, feeding and regulation of the sympathetic nervous ... [31] Catecholamine responses to hypocaloric diets and fasting in obese human ... [32] Fasting limits norepinephrine release with myocardial ischemia and ... [33] Suppression of sympathetic nervous system during ...

تاثیر احتمالی روزه‌داری در بروز خشکی چشم با استفاده از مستندات و مطالعات انجام شده در مورد تغییر محتوای پروتئینی اشک افراد روزه‌دار، دیابتی، سیگاری و مبتلایان به خشکی چشم

ندا سرای گرد افشاری * PhD

گروه بیوتکنولوژی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

مصطفی نادری MD

گروه چشم‌پزشکی، مرکز تحقیقات بیمارستان چشم پزشکی بینا، تهران، ایران

حسین نادری‌منش PhD

گروه بیوفیزیک، دانشکده زیست‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

اهداف: بسیاری از منابع، روزه‌داری را به‌عنوان یکی از عوامل محرک القای خشکی چشم معرفی می‌کنند. هدف این مطالعه، بررسی تاثیر احتمالی روزه‌داری در بروز خشکی چشم با استفاده از مستندات و مطالعات انجام شده در مورد تغییر محتوای پروتئینی اشک افراد روزه‌دار، دیابتی، سیگاری و مبتلایان به خشکی چشم بود.

اطلاعات و روش‌ها: در این مطالعه مروری سیستماتیک، برای استخراج داده‌ها، از روش اسنادی-استنتاجی، (بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی و استخراج داده‌ها از تحقیقات منتخب و هماهنگ با معیار ورود تعریف شده) استفاده شد و در نهایت، ۶ سند به‌عنوان اسناد مرجع برای استخراج داده معرفی شد.

یافته‌ها: در مطالعات گروه تحقیقاتی گروس پروتئین‌های شاخص اشک چشم در افراد مستعد به خشکی چشم (افراد دیابتی و افراد سیگاری) نسبت به افراد سالم تغییر معنی‌داری را نشان نداد. در حالی که در مطالعه سرگیری پروتئین‌های شاخص و به‌طور ویژه لیزوزیم و لاکتوفرین در اشک چشم روزه‌داران کاهش یافت. در گروه تحقیقاتی سرگیری حضور دو پیک اضافی در الگوی کروماتوگرام افراد روزه‌دار به چشم می‌خورد، ولی چنین افزایشی در الگوی الکتروفورز گزارش نشد. مطالعه گروه تحقیقاتی کریپ/مغلو نیز نشان داد که تغییر در الگوی آب دریافتی می‌تواند سبب کاهش موقت میزان ترشح اشک در روزه‌داران شده باشد.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم تفاوت‌های اندک در محتوای پروتئینی اشک چشم روزه‌داران، گروه کنترل و افراد مستعد به خشکی چشم، احتمالاً تفاوت در محتوای پروتئینی اشک افراد روزه‌دار و سالم، نمی‌تواند عاملی برای القای پایدار خشکی چشم در افراد روزه‌دار باشد و احساس خشکی در چشم در ایام روزه‌داری مربوط به کاهش موقت آب بدن است.

کلیدواژه‌ها: اشک، خشکی چشم، پروتئوم، روزه‌داری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۶

* نویسنده مسئول: neda.s.afshari@gmail.com

مقدمه

روزه‌داری از مهم‌ترین مناسبت‌های مذهبی در شرع مقدس اسلام است. در قرآن شریف مستقیماً به مسلمانان دستور داده شده که نهمین ماه قمری (رمضان) را روزه بگیرند و از قبل از طلوع تا غروب آفتاب از خوردن و آشامیدن امساک کرده و سعی کنند با کنترل و مراقبت از خواسته‌های خود، تزکیه نفس را تمرین نمایند. چنانکه خداوند می‌فرماید: "شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَ بَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَ الْفُرْقَانِ فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ وَ مَن كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَ لَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَ لِيُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَ لِيُذَكِّرُوا اللَّهُ عَلَىٰ مَا هَدَيْكُمْ وَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ"؛ ماه رمضان، ماهی است که قرآن در آن نازل شده است، (و قرآن کتابی است که) هدایتگر مردم همراه با دلایل روشن هدایت و وسیله تشخیص حق از باطل است، پس هر کس از شما که این ماه را دریابد، باید روزه بگیرد و آن کس که بیمار یا در سفر

باشد، روزه‌های دیگری را به همان تعداد روزه بگیرد. خداوند برای شما آسانی می‌خواهد و برای شما دشواری نمی‌خواهد؛ (این قضای روزه) برای آن است که شماره مقزّر روزه‌ها را تکمیل کنید و خدا را بر اینکه شما را هدایت کرده، به بزرگی یاد کنید، باشد که شکرگزار شوید (بقره: ۱۸۵).

در آموزه‌های دینی، روزه‌داری که در ادیان دیگری همچون مسیحیت و یهودیت نیز به شکلی متفاوت به آن سفارش شده است، فریضه‌ای است که علاوه بر تزکیه نفس فواید بسیاری در حفظ سلامت جسم دارد (بقره: ۱۸۳). آیات قرآنی و احادیث متواتری که در این زمینه وجود دارند، به‌گونه‌ای ویژه، روزه‌داری را برای نیل به سلامتی جسمی و روحی توصیه می‌کنند. به‌عنوان مثال از رسول اکرم (ص) نقل است که فرمودند: "صَوْمُوا تَصِحُّوا"؛ روزه بگیرید تا سالم شوید [1]. آن حضرت در جای دیگری می‌فرماید: "صَدَقَهُ الْبَدَنُ فِي الصَّوْمِ"؛ یعنی صدقه بدن (که سبب می‌شود از حوادث محفوظ بماند) روزه گرفتن است [2]. و نیز می‌فرمایند: "لِكُلِّ شَيْءٍ الزَّكَاةُ وَ زَكَاةُ الْأَبْدَانِ الصَّيَامُ"؛ در هر چیز زکاتی (واجب) است و زکات بدن روزه است [3].

از نظر علمی نیز تاثیر مثبت روزه‌داری بر تعدیل حالات فیزیولوژیک بدن در بسیاری از منابع گزارش شده و به اثبات رسیده است. براساس این گزارشات، روزه‌داری می‌تواند با ایجاد آرامش و تاثیر بر جوانب مختلف فیزیولوژیک، از بروز بسیاری از اختلالاتی که امروزه از آنها تحت عنوان اختلالات روان‌تنی یاد می‌شود، جلوگیری به عمل آورد [4-6]. همچنین بسیاری از منابع، کاهش میزان کالری دریافتی در روزه‌داری را به‌عنوان عاملی برای کاهش ریسک ابتلا به بیماری‌هایی همچون سرطان، بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت، مقاومت به انسولین، اختلالات ایمنی، کاهش روند پیری و افزایش طول عمر و غیره معرفی می‌کنند [7]. به این ترتیب آثار مثبت روزه‌داری بر سلامت جسم و روان پذیرفته شده و غیرقابل انکار است. "... اللَّهُ عَلِيمٌ حَكِيمٌ"؛ به‌راستی که خداوند به تمام احکام و مصالح امور آگاه است.

علی‌رغم تمامی مطالب ذکر شده، بدیهی است که روزه‌داری، به‌عنوان یک عامل استرس برای بدن، می‌تواند در برخی شرایط فیزیولوژیکی یا بیماری‌های خاص، سبب بروز عوارض ناخواسته و وارد آمدن لطمات به سلامت افراد شود. از این رو شرع مقدس اسلام، که تمامی جوانب و نکات را مد نظر داشته و آنها را متذکر می‌شود، روزه‌داری را نیز در برخی شرایط، به‌خصوص در مورد بیماران، منع فرموده و از مومنان می‌خواهد که در شرایط مناسب قضای آن را به جا آورده یا کفاره آن را پرداخت کنند (بقره: ۱۸۵).

از نظر علمی، روزه‌داری به‌عنوان یک عامل خطرزا در بیماری‌های قلبی-عروقی، گوارشی، عفونی و غیره در نظر گرفته می‌شود و تاثیر سوء آن در بسیاری از بیماری‌ها به اثبات رسیده است [8]. روزه‌داری همچنین می‌تواند یک عامل خطرزا در بسیاری از بیماری‌های چشمی باشد. برای مثال، در مبتلایان به آب‌سیاه (گلوکوم) که آسیب به عصب بینایی، به دلیل فشار بالای داخل چشم، در آنها شایع است، روزه‌داری طولانی ممکن است جریان خون‌رسانی به عصب بینایی را دچار مشکل کند و در نهایت اثرات بیماری روی چشم را تشدید نماید [9]. همچنین روزه‌داری، در افرادی که به نازکی شبکیه چشم مبتلا هستند، توصیه نمی‌شود. در این افراد کاهش آب بدن و به‌دنبال آن کاهش مایعات چشمی، به‌ویژه زجاجیه، خطر جدا شدن شبکیه و به‌دنبال آن کاهش بینایی را به‌همراه دارد [10]. برخی از افراد ممکن است در زمان روزه‌داری، به‌ویژه در ساعات پایانی روز، به‌طور موقت دچار مشکلاتی از جمله تاری دید،

روزه‌داری می‌تواند باعث بروز خشکی چشم شود پاسخ داد. بدیهی است که با توجه به تبلیغات گسترده و فعالیت شبکه‌های اجتماعی پاسخ‌گویی به شبهات علمی- مذهبی از مهم‌ترین وظایف دانشمندان مسلمان است و قطعاً به ایجاد بستری مناسب برای رفع چالش‌های علمی- مذهبی و پاسخ‌گویی صحیح به آنها کمک می‌کند.

اطلاعات و روش‌ها

در این مطالعه مروری سیستماتیک، در ابتدا به‌منظور جمع‌آوری مطالب مرتبط با سؤال پژوهشی مطرح شده، در بازه زمانی ۱۹۷۵ تا ژوئن ۲۰۱۸، پایگاه‌های PubMed، Web of Science، Scopus، Google Scholar، SID و Magiran، با کلیدواژه‌های رمضان، روزه‌داری، چشم و خشکی چشم (به زبان انگلیسی)، مورد جست‌وجو قرار گرفته و پس از مطالعه چکیده رکردها، مقالاتی که به نظر می‌رسید داده‌های آنها می‌توانند در راستای دریافت اطلاعات مناسب با پژوهش حاضر مفید باشند، استخراج شدند. سپس، با هماهنگی و منسجم‌کردن نتایج تحقیقات موجود و از طریق روش‌ها یا سنج‌های غیرمزامح یا غیرواکنشی، داده‌های مقالات مرجع برای این مطالعه استخراج شد و با استفاده از داده‌های آنها تلاش شد تا یک ارتباط منطقی بین روزه‌داری و القای خشکی چشم برقرار شده و نشانگرهای پروتئینی احتمالی دخیل در این ارتباط معرفی شوند. با توجه به این توضیحات، روش بررسی در این تحقیق را می‌توان روش اسنادی- استنتاجی معرفی کرد.

متاسفانه، مطالعات انجام‌شده در این زمینه از نظر کمی اندک بوده یا متدولوژی مشابهی نداشتند که بتوان به‌راحتی آنها را با هم مقایسه کرد. با این وجود، در نهایت، ۶ سند به‌عنوان اسناد مرجع برای استخراج داده معرفی شد. این اسناد عبارت از: مطالعه انجام‌شده توسط سریری و همکاران از دانشگاه گیلان- ایران [8]، مطالعات انجام‌شده توسط گروس و همکاران در دانشگاه ماینز (Mainz) در آلمان [22, 26, 27]، تحقیق انجام‌شده توسط کریم/وغلو از دانشگاه قونیه در ترکیه [28] و تحقیق انجام‌شده توسط گروه گروس در دانشگاه بُن در آلمان [29] بودند. این اسناد، به ترتیب به بررسی تغییر محتوای پروتئینی اشک چشم در روزه‌داران، تأثیر استعمال سیگار بر محتویات پروتئینی اشک چشم، تغییر در محتوای آنتی‌بادی‌های موجود در اشک چشم مبتلایان به خشکی چشم، تأثیر تغییر در عادات غذایی در برخی از پارامترهای بالینی چشم و تغییر در محتوای پروتئینی افراد دیابتی مبتلا به خشکی چشم پرداخته‌اند.

پس از انتخاب اسناد مرجع، اطلاعات موجود در هر یک از این منابع استخراج شد، در راستای تحلیل وقایع القاشده در چشم روزه‌داران، در سطح پروتئینی، منسجم شد و سرانجام این اطلاعات، مطابق با آنچه که در بخش بعدی ارائه خواهد شد، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

داده‌ها و یافته‌های بااهمیت مستخرج از منابع معرفی‌شده در بخش روش‌ها، به تفکیک، در هر مطالعه به شرح زیر بودند:

● در مطالعه سریری و همکاران، اشک چشم رفلکس (اشکی که از طریق تحریک غدد اشکی با بخارات پیاز ترشح می‌شود)، در دو دوره زمانی (یک ماه قبل از شروع ماه مبارک رمضان و در خلال ماه مبارک)، از ۶۰ داوطلب زن و مرد (۳۵ مرد و ۲۵ زن)، با لوله‌های مؤین، جمع‌آوری شده و محتوای پروتئینی آنها توسط سه تکنیک

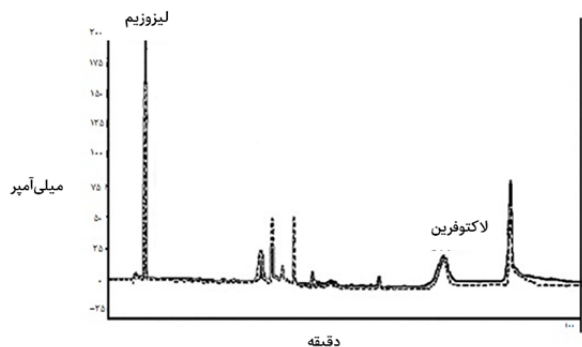
سرگیجه و اختلالات دید شوند. این علایم به‌دلیل افت فشار خون و کمبود قند ایجاد می‌شوند و پس از افطار بهبود می‌یابند. چنین علایمی از دیدگاه پزشکان نگران‌کننده نیستند [11]. در این بین احتمال ابتلا به خشکی چشم در روزه‌داران، از مواردی است که همواره توجه پزشکان را به خود جلب کرده است [12, 13].

خشکی چشم که امروزه در جوامع صنعتی شیوع قابل توجهی پیدا کرده است، ثبات صفحه اشکی را دچار اختلال کرده و علاوه بر این که سبب بروز علایم آزاردهنده‌ای چون سوزش، خارش، ترس از نور و تاری دید در افراد مبتلا می‌شود، احتمال بروز عفونت‌ها و نیز آسیب به قرنیه را در بیماران افزایش می‌دهد [14, 15]. متاسفانه علی‌رغم افزایش دانش پایه و کلینیکی در مورد این بیماری، هنوز اطلاعات کافی در مورد منشأ بروز آن وجود نداشته و درمانی موثر و قطعی برای آن پیشنهاد نشده است. تجویز پزشکان، برای جلوگیری از بروز اثرات نامطلوب ابتلا به خشکی چشم، اغلب استفاده مداوم از قطره‌های چشمی و در موارد حاد، بستن مجاری خروج اشک است که برای بیمار کسل‌کننده بوده و اغلب پس از چند دوره متوقف می‌شود [16].

با توجه به مطالب ذکرشده و با عنایت به گمانه‌زنی‌ها در مورد افزایش احتمال ابتلا به خشکی چشم در روزه‌داران، در تحقیق حاضر بر آن شدیم که با استفاده از مستندات و مطالعات انجام‌شده، احتمال القای خشکی چشم را در روزه‌داران، از دیدگاه مولکولی مورد بررسی و مطالعه قرار دهیم. در بیشتر مطالعاتی که تاکنون به بررسی تأثیر احتمالی روزه‌داری در بروز ناهنجاری‌های چشمی پرداخته‌اند، به ارتباط عواملی چون کاهش قدرت دید، کاهش فشار داخل چشم و پارامترهای بخش قدامی کره چشم (همچون تغییر در ضخامت قرنیه، تغییر در عمق محفظه قدامی کره چشم، تغییر در حجم اتاق قدامی کره چشم، تغییر در زاویه اتاق قدامی کره چشم، تغییر در اندازه مردمک و غیره) با روزه‌داری پرداخته شده است [13, 17, 18]. ولی با توجه به این امر که کاهش میزان آب بدن در حین روزه‌داری می‌تواند به‌راحتی زمینه‌ساز بروز این تغییرات در سیستم بینایی شود و با در نظر گرفتن این مهم که چنین عوارضی با بازگشت رژیم غذایی به شرایط عادی قابل جبران است، می‌توان گفت که چنین بررسی‌هایی نمی‌توانند دلیلی بر بروز یک اختلال چشمی پایدار در روزه‌داران باشند. به همین دلیل سؤال اصلی پژوهش حاضر بر این واقعیت متمرکز می‌شود که آیا می‌توان ردپای اثرات ناشی از روزه‌داری را بر اختلالات چشمی (به‌طور ویژه در این تحقیق، خشکی چشم) در سطح مولکولی مورد بررسی قرار داد؛ و تغییر در نشانگرهای مولکولی را به‌عنوان عوامل پایدار طولانی‌مدت، که حتی با اتمام شرایط روزه‌داری نیز می‌تواند زمینه ابتلا به اختلالات چشمی را فراهم کند، معرفی کرد؟

تاکنون مطالعاتی در مورد تغییر محتوای پروتئین‌های اشک چشم در اثر روزه‌داری به انجام رسیده است [8, 19]. ولی براساس بررسی‌های ما هیچ‌گونه مطالعه‌ای در مورد تغییر نشانگرهای مولکولی‌ای که ارتباط بین خشکی چشم و روزه‌داری را تبیین کند گزارش نشده است. اصولاً برقراری این ارتباط و نمونه‌گیری از افراد، یک بازه بلنمدت را طلب کرده و مشکل است. در عوض، مطالعات مختلفی بررسی محتوای پروتئینی اشک چشم افراد سیگاری و دیابتی، که مبتلا به خشکی چشم هستند را در دستور کاری خود قرار داده‌اند. ارتباط معنی‌داری بین مصرف دخانیات یا ابتلای به دیابت و بروز خشکی چشم وجود دارد [20-25]. امید است که با بررسی این مطالعات بتوان نشانه‌های استعداد روزه‌داران به خشکی چشم را جست‌وجو کرده و به این سؤال علمی- مذهبی که آیا

آنالیز مقایسه‌ای محتوای اشک چشم روزه‌داران و افراد غیرروزه‌دار توسط کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا، در گروه تحقیقاتی سریری، علاوه بر این که نتایج به‌دست‌آمده از الکتروفورز و زیموگرام محتوای اشکی را تایید کرد، اطلاعات دقیق‌تر و بیشتری را فراهم نمود. کروماتوگرام پروتئینی حاصل از این مقایسه، تاییدکننده کاهش غلظت لیپوزیم و لاکتوفیرین بوده و همچنین نشان داد که پروتئین‌های جدیدی در اشک چشم روزه‌داران تولید شده است (نمودار ۱).



نمودار ۱) کروماتوگرام مربوط به پروتئین‌های اشک چشم افراد روزه‌دار (خطوط نقطه‌چین) و غیرروزه‌دار (خطوط ممتد) [8]

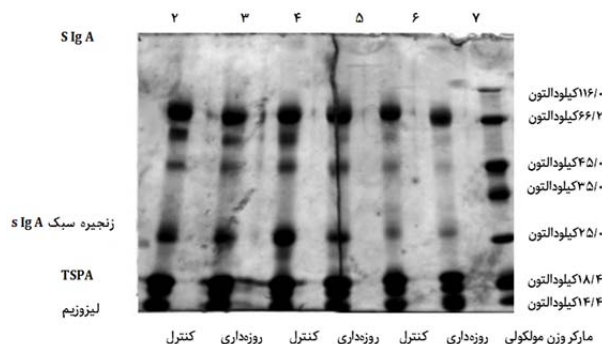
گروه تحقیقاتی سریری، با استناد به منابع [30-33]، کاهش قند خون در زمان روزه‌داری را به‌عنوان یک عامل محرک سیستم عصبی سمپاتیک معرفی کردند که سبب افزایش میزان آدرنالین در بدن و به‌دنبال آن کاهش حساسیت بافت‌ها به کاتکول‌آمین‌ها و کاهش ترشح پروتئین‌ها در اشک چشم می‌شود.

● گروه تحقیقاتی گروس در چند مطالعه جداگانه به بررسی تغییرات پروتئینی اشک چشم در شرایط متفاوت پرداخته و نتایج زیر را گزارش کردند:

- در مطالعاتی که از این گروه تحقیقاتی در سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۲ به چاپ رسیده، این گروه به بررسی تغییرات محتوای پروتئینی اشک چشم افراد دیابتی پرداخته بودند. هدف از انجام این مطالعات، پی‌بردن به علل احتمالی افزایش وقوع بیماری‌های حاد چشمی در افراد دیابتی بود. در گزارش سال ۲۰۰۲، که بررسی کامل‌تری را ارائه می‌کند، نمونه‌های اشک چشم ۵۱۵ نفر داوطلب، به‌وسیله لوله‌های موئین جمع‌آوری شده و توسط سیستم الکتروفورز یک‌بعدی از نوع SDS-PAGE مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته بود. ۲۵۵ نفر از افراد شرکت‌کننده در این آزمون، افراد سالمی بودند که در آنها هیچ‌گونه نشانه‌ای از دیابت و نیز بیماری‌های چشمی، به‌خصوص خشکی چشم دیده نمی‌شد (Control: CTRL). ۲۶۰ نفر باقی‌مانده افراد دیابتی بودند که براساس میزان ترشح پایه اشک چشم در آنها (Basic Secretory Test: BST) در دو گروه افراد دیابتی مبتلا به خشکی چشم (DIDRY)، به تعداد ۱۴۰ نفر، و افراد دیابتی سالم از نظر علائم چشمی (DICTRL)، به تعداد ۱۲۰ نفر، تقسیم‌بندی شدند. در این تحقیق، پس از جداسازی پروتئین‌های این افراد توسط سیستم الکتروفورز، آنالیز نیم‌رخ پروتئینی به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار BioDocAnalyze انجام شده و محاسبات آماری نیز با استفاده از تجزیه و تحلیل چندمتغیره و با کمک نرم‌افزار Statistica تکمیل شده بود. ملاک شناسایی برخی از پروتئین‌های شاخص در این آزمون (شامل آلبومین، لاکتوفیرین،

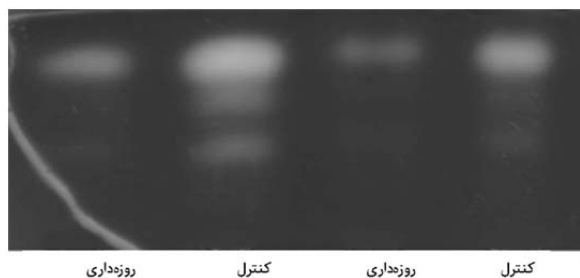
الکتروفورز یک‌بعدی، زیموگرافی و کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا (HPLC)، به‌منظور یافتن پروتئین‌های تغییریافته در دو بازه زمانی ذکرشده، مورد مقایسه قرار گرفته بود.

سیستم الکتروفورز یک‌بعدی استفاده‌شده در این تحقیق، از نوع سدیم‌دودسیل‌سولفات- ژل الکتروفورز پلی‌آکریل‌آمید (SDS-PAGE) بود. آنالیز نیم‌رخ بیانی پروتئین‌ها در نمونه‌های مورد مطالعه، پس از انجام الکتروفورز، با استفاده از نرم‌افزار Total Lab صورت گرفته بود. محاسبات آماری مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل چندمتغیره در این بررسی نیز با کمک نرم‌افزار Statistica به انجام رسیده بود. نتایج الکتروفورز، حاکی از آن بودند که مقدار اغلب پروتئین‌های شاخص موجود در اشک چشم، از قبیل لیپوزیم و لاکتوفیرین در افراد روزه‌دار کاهش یافته است. بنا به بررسی انجام‌شده در این مقاله، آلبومین، لاکتوفیرین، زنجیره سبک IgA، لیپوکالین و لیپوزیم مهم‌ترین و بارزترین پروتئین‌های مشاهده‌شده نیم‌رخ پروتئینی به‌دست‌آمده از سیستم الکتروفورز یک‌بعدی در این تحقیق بودند (شکل ۱).



شکل ۱) مقایسه نتایج الکتروفورز پروتئین‌های اشک چشم افراد روزه‌دار و غیرروزه‌دار [8] (از چپ به راست به ترتیب نیم‌رخ پروتئینی گروه کنترل اول، گروه روزه‌دار اول، گروه کنترل دوم، گروه روزه‌دار دوم، گروه کنترل سوم، گروه روزه‌دار سوم)

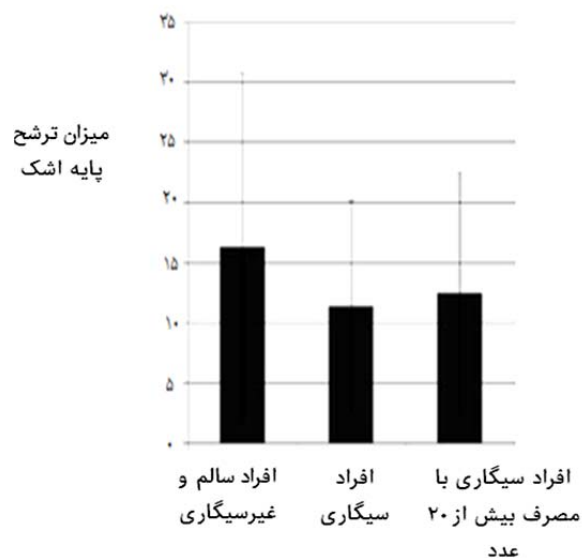
همچنین در این تحقیق، به‌منظور ارزیابی فعالیت آنزیم آلفا-آمیلاز در محتوای اشک چشم، زیموگرام مربوط به فعالیت این آنزیم در افراد روزه‌دار و غیرروزه‌دار تهیه شد و نتایج آن مورد بررسی قرار گرفت. در زیموگرام مربوط به فعالیت این آنزیم، حداقل سه باند قابل شناسایی و تفکیک بود. این باندها می‌توانند نشان‌دهنده سه ایزوآنزیم مختلف آلفا-آمیلاز باشند. همچنین از مقایسه زیموگرام این آنزیم در افراد روزه‌دار و غیرروزه‌دار می‌توان دریافت که از سه باند موجود، دو باند در روزه‌داران کاهش یافته و یک باند بدون تغییر باقی مانده است (شکل ۲).



شکل ۲) زیموگرام اشک چشم در افراد روزه‌دار و غیرروزه‌دار به‌طور متوالی از چپ به راست قابل مشاهده است [8]

گروه تحقیقاتی گروس، در این تحقیق پیشنهاد کردند که پروتئین‌های جدیدی که در چشم افراد دیابتی بیان شده‌اند، احتمالاً نقش بسزایی را در بیماری آنها ایفا کرده و می‌توانند به‌عنوان عواملی برای ایجاد خشکی چشم و دیگر مشکلات حاد چشمی در افراد دیابتی معرفی شوند. این گروه همچنین تغییر در عادات غذایی افراد دیابتی و به‌دنبال آن تغییر در عملکرد سیستم عصبی خودمختار، نقص در عملکرد غدد اشکی، به‌عنوان یکی از عوارض بیماری و غیره را به‌عنوان عوامل تغییر در محتوای پروتئینی اشک چشم افراد دیابتی معرفی کردند و پیشنهاد نمودند که برای دستیابی به درک صحیح‌تری از بیماری، مطالعات دقیق‌تری صورت گیرد [27].

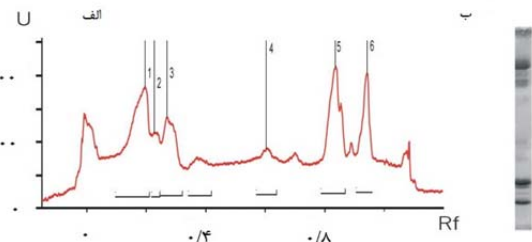
گروه تحقیقاتی گروس، در بررسی دیگری مشابه با بررسی فوق، با توجه به ریسک بالای ابتلا به خشکی چشم در افراد سیگاری، مجدداً به مطالعه تغییر در محتوای پروتئینی اشک چشم افراد سیگاری پرداختند. به‌طور مشابه، در این تحقیق نمونه اشک ۱۰۵ نفر داوطلب، با استفاده از لوله‌های موئین جمع‌آوری شده بود. ۵۰ نفر از افراد شرکت‌کننده در این تحقیق افراد سالم و غیرسیگاری (CNTR)، ۲۹ نفر افراد سیگاری (SP)، و ۲۶ نفر افراد سیگاری بودند که مصرف سیگار در آنها بالا و بیش از ۲۰ عدد در روز بود (SSP). نمونه‌های اشک چشم این افراد توسط سیستم الکتروفورز یک‌بعدی از نوع SDS-PAGE مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. میزان ترشح پایه اشک (BST) نیز در تمامی افراد، اندازه‌گیری شد و نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار ترشح اشک در افراد سیگاری و مستعدبودن آنها به خشکی چشم بود (نمودار ۴).



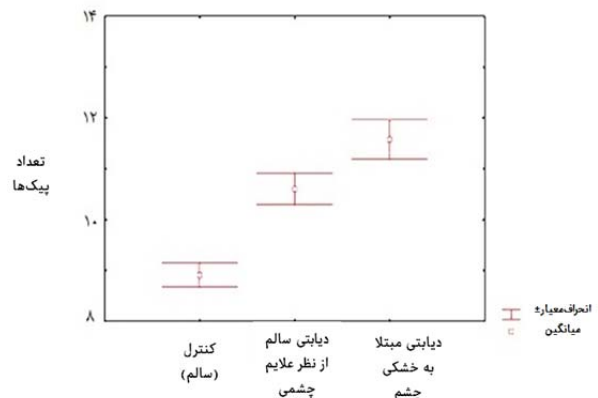
نمودار ۴ مقایسه میزان ترشح پایه اشک (BST) در افراد سالم و غیرسیگاری (CNTR)، افراد سیگاری (SP)، و افراد سیگاری با مصرف بیش از ۲۰ عدد در روز (SSP). کاهش معنی‌دار (p<۰/۰۵) میزان ترشح پایه اشک در افراد سیگاری در این نمودار مشاهده می‌شود [22].

در این بررسی همچنین نشان داده شد که تعداد پروتئین‌ها در افراد سیگاری به طرز چشمگیری بیشتر از تعداد پروتئین‌های افراد نرمال بود و تفاوت عمده در الگوی پروتئینی این دو گروه بیشتر مربوط به وزن‌های مولکولی بین ۲۵ الی ۵۰ کیلوالتون بود. به‌علاوه، در این گروه‌ها تفاوت معنی‌داری در بیان پروتئین‌های شاخص اشک (شامل آلبومین، لاکتوفیرین، زنجیره سبک IGA، لیپوکالین و

زنجیره سبک IGA، لیپوکالین و لیپوزیم) وزن مولکولی پروتئین‌ها موجود در هر باند بود. تخمین وزن مولکولی هر باند نیز از طریق مقایسه تحرک نسبی باندها با تحرک نسبی نمونه استاندارد وزن مولکولی به انجام رسید. به‌عنوان نمونه‌ای از نتایج این تحقیق، در نمودار ۲، باندهای مربوط به هر کدام از پروتئین‌های شاخص اشکی در افراد مبتلا به خشکی چشم مشخص شده است. در این گزارش بیان شد که نه‌تنها تمامی باندهای مربوط به پروتئین‌های شاخص در هر سه گروه کنترل، دیابتی سالم و دیابتی مبتلا به خشکی چشم حضور دارند، بلکه از نظر آماری تفاوت چندانی در میزان بیان آنها در گروه‌های مذکور به چشم نمی‌خورد (نمودار ۲). در این مطالعه، همچنین تعداد پیک‌های مشاهده‌شده در نیم‌رخ پروتئینی حاصل از الکتروفورز اشک سه گروه مذکور به‌عنوان معیاری از تعداد پروتئین‌های موجود در آنها مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته بود. تعداد پروتئین‌ها در افراد دیابتی به طرز چشمگیری بیشتر از تعداد پروتئین‌های افراد گروه کنترل بود و تفاوت عمده در الگوی پروتئینی این دو گروه بیشتر مربوط به وزن‌های مولکولی بین ۳۰ الی ۵۰ کیلوالتون بود. این بررسی همچنین نشان داد که علاوه بر این که تعداد پروتئین‌ها در هر دو گروه دیابتی مبتلا به خشکی چشم و دیابتی سالم نسبت به گروه نرمال افزایش یافته، اما الگوی پروتئینی افراد دیابتی مبتلا به خشکی چشم و دیابتی سالم، مشابه نبوده و این دو گروه، هم از نظر تعداد پروتئین‌ها و هم از نظر نوع بیان آنها تفاوت معنی‌داری را نسبت به یکدیگر نشان دادند (نمودار ۳).

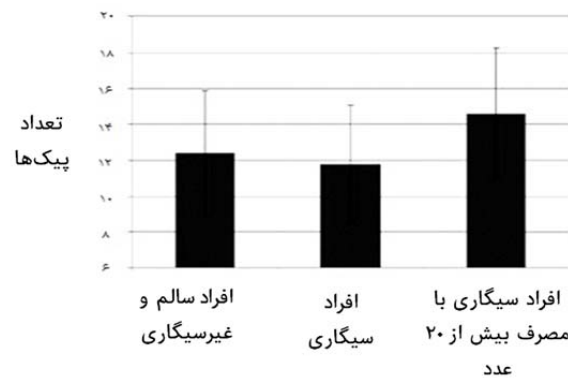


نمودار ۲ نمای از الگوی الکتروفورز و نیم‌رخ پروتئینی اشک چشم افراد مبتلا به خشکی چشم (در این نما پروتئین‌های شاخص اشک چشم، شامل ۱- لاکتوفیرین و زنجیره سبک IGA، ۲- آلبومین، ۳- زنجیره سنگین IGA، ۴- α sIGA، ۵- لیپوکالین، ۶- لیپوزیم نمایش داده شده است [27]).



نمودار ۳ متوسط تعداد پیک‌های پروتئینی مشاهده‌شده در سه گروه سالم (CTRL)، دیابتی مبتلا به خشکی چشم (DIDRY) و دیابتی سالم از نظر علائم چشمی (DICTRL). افزایش تعداد پروتئین‌ها در افراد دیابتی و همچنین تفاوت در الگوی بیان افراد دیابتی مبتلا به خشکی چشم و دیابتی سالم، کاملاً واضح و مشهود است [27].

لیزوزیم) دیده نمی‌شد. تفاوت در تعداد باندهای پروتئینی مشاهده شده در سه گروه مورد آزمون، قابل مشاهده بود (نمودار ۵). این گروه با استناد به تشابه نتایج به دست آمده در این تحقیق و نتایج حاصل از تحقیق انجام شده در بیماران دیابتی، عدم تغییر در پروتئین‌های شاخص و افزایش تعداد پروتئین‌ها در افراد سیگاری را به عنوان نشانه‌ای دال بر تاثیر تغییرات پروتئینی، در القای خشکی چشم در افراد سیگاری معرفی کردند. آنها همچنین بر این باور هستند که عدم انطباق کامل الگوی پروتئین‌های اشک چشم افراد سیگاری و افراد دیابتی بر یکدیگر، می‌تواند تقویت کننده این فرضیه باشد که پروتئین‌های متعددی می‌توانند در القای خشکی چشم موثر بوده و ایفای نقش کنند. این گروه همچنین اظهار کردند که سیگار کشیدن می‌تواند سبب بروز تغییراتی در رگ‌های خونی شده، نفوذپذیری آنها را نسبت به پروتئین‌ها تغییر داده و منشا ایجاد تغییراتی در پروتئوم اشک شود. به علاوه حضور رادیکال‌های آزاد اکسیژن در چشم افراد سیگاری، می‌تواند القاکننده پاره‌ای دیگر از تغییرات باشد^[22] (نمودار ۵).



نمودار ۵) متوسط تعداد پیک‌های پروتئینی مشاهده شده در افراد سالم و غیرسیگاری (CNTR)، افراد سیگاری (SP)، و افراد سیگاری با مصرف بیش از ۲۰ عدد در روز (SSP). افزایش قابل ملاحظه و معنی‌دار ($p < 0.05$) تعداد پروتئین‌ها در افراد سیگاری به خوبی در این نمودار نشان داده شده است^[22]

- گروه تحقیقاتی گروس با در نظر گرفتن گزارش‌های موجود در مورد احتمال اثرات درمانی داروی سیکلوسپورین A در بیماری خشکی چشم، که تقویت کننده فرضیه منشا ایمونولوژیک بیماری خشکی چشم است، به انجام تحقیق دیگری مبادرت ورزیدند که در آن محتوای آنتی‌بادی (به طور ویژه IGA) در اشک چشم مبتلایان به خشکی چشم با افراد سالم مورد مقایسه قرار گرفت. در این تحقیق ۴۸ داوطلب متشکل از ۲۰ فرد سالم و ۲۸ فرد مبتلا به خشکی چشم شرکت داشتند. آنالیز محتوای آنتی‌بادی افراد شرکت کننده در این پژوهش با استفاده تکنیک وسترن بلات انجام شد. بررسی داده‌ها و محاسبات آماری با استفاده از تجزیه و تحلیل چندمتغیره، به گونه‌ای مشابه با تجزیه و تحلیل انجام شده در مورد الگوی الکتروفورز در سایر تحقیقات صورت گرفت و نتایج حاکی از آن بودند که تعداد آنتی‌بادی‌ها به طور معنی‌داری در افراد مبتلا به خشکی چشم افزایش داشته است. بنا بر گزارش این گروه تحقیقاتی، یافته‌های آنها در این تحقیق می‌تواند تقویت کننده فرضیه وجود منشا ایمونولوژیک برای بیماری خشکی چشم باشد^[26].

● گروه تحقیقاتی کریب/وگلو، در مطالعه‌ای متفاوت، به بررسی اثر تغییر در عادات غذایی در ماه مبارک رمضان بر پارامترهای بالینی همچون فشار داخلی چشم (IOP)، ترشح پایه اشک (BTS) و

ترشح اشک رفلکس (RTS) پرداختند. این گروه عقیده داشتند که افراد روزه‌دار، به منظور جبران کاهش دریافت مایعات در طول روز، مصرف آب و مایعات را تا حدود ۵۰٪ نسبت به شرایط عادی افزایش می‌دهند و بیشتر آب دریافتی در این افراد در وعده غذایی سحر میل می‌شود. بنابراین با فرض این که تغییر در الگوی آب مصرفی می‌تواند بر میزان ترشح اشک و همچنین فشار داخلی چشم موثر واقع شود، از ۳۱ فرد سالم که هیچ گونه نشانه‌ای از بیماری‌های چشمی در آنها دیده نمی‌شد، دعوت کردند که دوبار (یکی قبل از ماه مبارک رمضان و یکی در خلال ماه مبارک) در دو نوبت (در ساعات ۸ صبح و ۴ بعد از ظهر) مورد آزمون‌های کلینیکی برای اندازه‌گیری مقادیر IOP، BTS و RTS قرار بگیرند. اندازه‌گیری مقدار IOP در این تحقیق توسط دستگاه اندازه‌گیری فشار گلدمن و اندازه‌گیری BTS و RTS توسط کاغذهای شبرم انجام شد. سپس داده‌ها جمع‌آوری شده و توسط نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

مقادیر IOP، BTS و RTS به طور معنی‌داری در ساعت ۸ صبح در روزه‌داران افزایش یافت. مقادیر BTS و RTS در ساعت ۴ بعد از ظهر در شرایط روزه‌داری و عادی تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌داد، ولی مقدار IOP در این زمان در روزه‌داران به طور معنی‌داری کاهش داشت. به منظور تکمیل این مطالعه و بررسی تاثیر زمان بررسی پارامترهای کلینیکی، مقادیر مربوط به تغییر این پارامترها در بازه زمانی صبح و بعد از ظهر، در شرایط عادی و روزه‌داری مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج به دست آمده حاکی از آن بودند که مقادیر IOP و BTS در زمان روزه‌داری، در صبح بیشتر از بعد از ظهر بوده است. این حالت در مورد BTS در شرایط عادی نیز وجود داشت، ولی مقدار IOP در شرایط عادی در صبح کمتر بود (جدول ۱ و ۲).

جدول ۱) مقایسه میانگین آماری مربوط به فشار داخلی چشم (IOP)، ترشح پایه اشک (BTS) و ترشح اشک رفلکس (RTS)، در زمان روزه‌داری و در شرایط عادی در دو نوبت صبح و بعد از ظهر^[28]

متغیرها	ساعت ۸ صبح	سطح معنی‌داری	ساعت ۴ بعد از ظهر	سطح معنی‌داری
فشار داخلی چشم (میلی‌متر جیوه)	۱۲/۰۳±۲/۹۹		۱۳/۱۳±۲/۳۹	
	شرایط عادی	۱۴/۱۹±۳/۵۳	۰/۰۵	۱۱/۷۴±۲/۳۹
ترشح اشک پایه (میلی‌متر در ۵ دقیقه)	۱۴/۰۰±۸/۲۱		۱۳/۶۱±۷/۴۹	
	شرایط عادی	۱۶/۴۲±۷/۴۱	۰/۰۱۴	۱۳/۳۵±۶/۵۶
ترشح اشک رفلکس (میلی‌متر در ۵ دقیقه)	۲۵/۰۶±۹/۶۳		۲۷/۵۸±۹/۰۱	
	شرایط عادی	۳۰/۲۶±۸/۴۹	۰/۰۰۶	۲۷/۵۵±۹/۳۴

جدول ۲) مقایسه اختلاف میانگین فشار داخلی چشم (IOP)، ترشح پایه اشک (BTS) و ترشح اشک رفلکس (RTS)، در فاصله زمانی ۸ صبح تا ۴ بعد از ظهر، در شرایط روزه‌داری و عادی^[28]

متغیرها	شرایط عادی	شرایط روزه‌داری	سطح معنی‌داری
فشار داخلی چشم (میلی‌متر جیوه)	-۱/۱۰±۳/۲۸	۲/۴۵±۲/۶۷	<۰/۰۰۱
ترشح اشک پایه (میلی‌متر در ۵ دقیقه)	۰/۳۸±۶/۱۸	۳/۰۶±۶/۳۷	۰/۰۴
ترشح اشک رفلکس (میلی‌متر در ۵ دقیقه)	-۲/۵۱±۸/۳۸	۲/۷۱±۸/۵۵	۰/۰۶

پژوهش، اخذ حمایت‌های سازمانی، تامین بودجه و غیره، این اقدام در این تحقیق امکان‌پذیر نبوده است.

نتیجه‌گیری

علی‌رغم تفاوت‌های اندک در محتوای پروتئینی اشک چشم روزه‌داران، گروه کنترل و افراد مستعد به خشکی چشم، احتمالاً تفاوت در محتوای پروتئینی اشک افراد روزه‌دار و سالم، نمی‌تواند عاملی برای القای پایدار خشکی چشم در افراد روزه‌دار باشد و احساس خشکی در چشم در ایام روزه‌داری مربوط به کاهش موقت آب بدن است.

تشکر و قدردانی: نویسندگان این مقاله به این وسیله نهایت تشکر و قدردانی خود را از معاونت فرهنگی وزارت بهداشت و قانون قرآن و عترت دانشگاه علوم پزشکی ایران ابراز می‌دارند.

تأییدیه اخلاقی: هیچ گونه نمونه‌گیری انسانی یا حیوانی در این پژوهش انجام نشده است. به واسطه انجام این پژوهش هیچ گونه مداخله‌ای در طبیعت رخ نداده است. تمامی منابع و اطلاعات ذکر شده در این تحقیق نیز با نهایت دقت و صحت، برای حفظ امانت علمی و حقوق معنوی به مولفان مربوطه ارجاع شده‌اند.

تعارض منافع: هیچ گونه تعارض منافع بین نویسندگان این مقاله وجود ندارد.

سهم نویسندگان: ندا سرای‌گرد افشاری (نویسنده اول) نگارنده مقدمه/اروش‌شناس/پژوهشگر اصلی (۷۰٪)؛ مصطفی نادری (نویسنده دوم)، پژوهشگر کمکی/نگارنده بحث (۱۵٪)؛ حسین نادری‌منش (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی/نگارنده بحث (۱۵٪)

منابع مالی: این پژوهش بدون صرف منابع مالی به انجام رسیده است.

منابع

- 1- Majlesi MB, Behboodi MB. Seas of lights (Bihar al-Anwar). 96th Volume. 4th Edition. Mo'ud M, translator. Tehran: Eslamiyyeh; 2007. [Arabic]
- 2- Meshkini Ardabili A. Numerical sermons (al-Mavaze' al-Adadiyah). Ghafeleh Bashi M, translator. Ofoghi R, Derayati MH, editors. Qom: Dar al-Hadith; 2014. [Arabic-Persian]
- 3- Mohammad Ibn Hasan al-Hur al-Aamili. Analyzing Shiite means to achieve Sharia matters (Tafsil Wasa'il al-Shi'a ela Tahsil Masae'l al-Shariah). 7th Volume. 3rd Edition. Hosseini Jalali MR, editor. Qom: Moaseseh Al al-Bayt al-Ahyae al-Tarath; 1996. [Arabic]
- 4- World Health Organization. WHO traditional medicine strategy: 2002-2005 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2002 [cited 2016 Dec 16]. Available from: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js2297e/>
- 5- Honda G, Yeşilada E, Tabata M, Sezik E, Fujita T, Takeda Y, et al. Traditional medicine in Turkey. VI. Folk medicine in west Anatolia: Afyon, Kütahya, Denizli, Muğla, Aydın provinces. J Ethnopharmacol. 1996;53(2):75-87.
- 6- Azizi F. Islamic fasting and health. Ann Nutr Metab. 2010;56(4):273-82.
- 7- Freeman B. Every other day fasting may reduce cancer risk [Internet]. Boca Raton: American Academy of Anti-Aging Medicine; 2005 [cited 2018 Aug 5]. Available from: https://www.worldhealth.net/news/every_other_day_fasting_may_reduce_cance/

بنا بر عقیده گروه تحقیقاتی کریم/وعلو، این یافته‌ها می‌توانند مبین این واقعیت باشند که پارامترهای کلینیکی اندازه‌گیری شده در این تحقیق به شدت تحت تاثیر میزان دریافت آب در افراد است و به این ترتیب روزه‌داری می‌تواند از طریق تغییر در الگوی دریافت آب در افراد بر برخی از پارامترهای کلینیکی تاثیرگذار باشد [28].

بحث

نتایج مطالعات گروه تحقیقاتی گروس در زمینه تغییر در محتوای پروتئینی اشک چشم دو گروه مستعد به خشکی چشم (افراد دیابتی و افراد سیگاری) نشان‌دهنده این مطلب هستند که پروتئین‌های شاخص اشک چشم (شامل آلبومین، لاکتوفیرین، زنجیره سبک IgA، لیپوکالین و لیزوزیم) در این افراد نسبت به افراد سالم تغییر معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. این در حالی است که در مطالعه انجام شده توسط گروه تحقیقاتی سریری پروتئین‌های شاخص و به‌طور ویژه لیزوزیم و لاکتوفیرین در اشک چشم روزه‌داران کاهش یافته است.

مطالعات گروه تحقیقاتی گروس همچنین نشان می‌دهند که تعداد پروتئین‌ها در الگوی الکتروفورز افراد دیابتی و سیگاری مستعد به خشکی چشم به طرز چشمگیری افزایش داشته است. مطالعات دیگر این گروه نشان می‌دهند که برخی از این پروتئین‌های ایجاد شده در مبتلایان به خشکی چشم، آنتی‌بادی‌های سیستم ایمنی هستند. در مقابل هر چند که در گروه تحقیقاتی سریری حضور دو پیک اضافی در الگوی کروماتوگرام افراد روزه‌دار به چشم می‌خورد، ولی چنین افزایشی در الگوی الکتروفورز گزارش نشده است.

در مجموع با توجه به تفاوت‌های مشاهده شده در مطالعات گروه تحقیقاتی سریری و گروس، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که تفاوت در محتوای پروتئینی افراد روزه‌دار و سالم، نمی‌تواند عاملی برای القای پایدار خشکی چشم در افراد روزه‌دار باشد. هر چند که برای اطمینان از صحت این نتیجه‌گیری مطالعات بیشتری مورد نیاز است و انجام مطالعات آزمایشگاهی می‌تواند نتیجه این مطالعه را تقویت نماید. به این ترتیب، هر چند که نتایج بررسی ما نشان می‌دهد که احتمالاً روزه‌داری نمی‌تواند عاملی برای بروز خشکی چشم باشد، اما پیشنهاد می‌شود که برای دستیابی به نتایج قابل اطمینان‌تر، در صورت امکان، محتوای پروتئینی اشک چشم افراد سالم، افراد مبتلا به خشکی چشم و افراد سیگاری مبتلا به خشکی چشم با یکدیگر در زمان روزه‌داری و در شرایط عادی مورد بررسی و مقایسه قرار گیرند.

مطالعه انجام شده در گروه تحقیقاتی کریم/وعلو نیز می‌تواند نشان‌دهنده این واقعیت باشد که تغییر در الگوی آب دریافتی می‌تواند سبب کاهش موقت میزان ترشح اشک در روزه‌داران شده و توجیه‌کننده این باور عمومی در افراد باشد که روزه‌داری سبب خشکی چشم در آنها می‌شود. با این وجود بررسی نیم‌رخ پروتئینی اشک در بازه‌های زمانی صبح و بعدازظهر می‌تواند اطلاعاتی را در مورد تغییرات القاشده در پروتئوم اشکی به‌واسطه مواجهه با استرس آب فراهم نماید.

از محدودیت‌های این مطالعه، عدم دسترسی به داده‌های کافی در زمینه تاثیر روزه‌داری در بروز خشکی چشم و تعداد انگشت‌شمار مطالب مرتبط با این موضوع بود. برترین حالت انجام این مطالعه، انجام یک آزمون کوهورت آینده‌نگر برای بررسی تاثیر احتمالی روزه‌داری در بروز خشکی چشم است که متأسفانه، با توجه به تعدد عوامل خطر، زمان طولانی بررسی، نیاز به وارد کردن افراد متعدد در

- 2015;14:39.
- 21- Li B, Sheng M, Xie L, Liu F, Yan G, Wang W, et al. Tear proteomic analysis of patients with type 2 diabetes and dry eye syndrome by two-dimensional nano-liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55(1):177-86.
- 22- Grus FH, Sabuncuo P, Augustin A, Pfeiffer N. Effect of smoking on tear proteins. *Graefe Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2002;240(11):889-92.
- 23- Tong L, Zhou L, Beuerman R, Simonyi S, Hollander DA, Stern ME. Effects of punctal occlusion on global tear proteins in patients with dry eye. *Ocul Surf*. 2017;15(4):736-41.
- 24- Uchino Y, Uchino M, Yokoi N, Dogru M, Kawashima M, Komuro A, et al. Impact of cigarette smoking on tear function and correlation between conjunctival goblet cells and tear MUC5AC concentration in office workers. *Sci Rep*. 2016;6:27699.
- 25- Pashandi Z, Saraygord Afshari N, Naderi Manesh H, Naderi M. Comparative proteomic study reveals the molecular aspects of delayed ocular symptoms induced by sulfur mustard. *Int J Proteom*. 2015;2015:659241.
- 26- Grus FH, Dick B, Augustin AJ, Pfeiffer N. Analysis of the antibody repertoire in tears of dry-eye patients. *Ophthalmologica*. 2001;215(6):430-4.
- 27- Grus FH, Sabuncuo P, Dick HB, Augustin AJ, Pfeiffer N. Changes in the tear proteins of diabetic patients. *BMC Ophthalmol*. 2002;2:4.
- 28- Kerimoglu H, Ozturk B, Gunduz K, Bozkurt B, Kamis U, Okka M. Effect of altered eating habits and periods during Ramadan fasting on intraocular pressure, tear secretion, corneal and anterior chamber parameters. *Eye (Lond)*. 2010;24(1):97-100.
- 29- Grus FH, Augustin AJ, Evangelou NG, Toth-Sagi K. Analysis of tear-protein patterns as a diagnostic tool for the detection of dry eyes. *Eur J Ophthalmol*. 1998;8(2):90-7.
- 30- Landsberg L, Young JB. Fasting, feeding and regulation of the sympathetic nervous system. *N Engl J Med*. 1978;298(23):1295-301.
- 31- Leiter LA, Grose M, Yale JF, Marliss EB. Catecholamine responses to hypocaloric diets and fasting in obese human subjects. *Am J Physiol*. 1984;247(2 Pt 1):E190-7.
- 32- Schaefer S, Wang LF, Van Der Vliet A, Hristova M, Vulliet PR, Fan SD. Fasting limits norepinephrine release with myocardial ischemia and reperfusion. *Cardiovasc Drugs Ther*. 1999;13(5):399-405.
- 33- Young JB, Landsberg L. Suppression of sympathetic nervous system during fasting. *Science*. 1977;196(4297):1473-5.
- 8- Sariri R, Varasteh A, Sajedi RH. Effect of Ramadan fasting on tear proteins. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2010;53(3):147-51.
- 9- Shams H. Fasting is forbidden for eye diseases with thin Retina layer [Internet]. Tehran: Tebyan; 2013 [cited 2016 Dec 16]. Available from: <https://www.tebyan.net/newindex.aspx?pid=934&articleid=823674> [Persian]
- 10- Fasting for eye patients with thin retina is prohibited [Internet]. Tehran: Labbafinezhad Hospital; 2008 [cited 2018 Aug 5]. Available from: <http://www.lod.ir/pages/shabakiyeandrooze.html>. [Persian]
- 11- Eslami K. Effect of fasting on blood lipids [Internet]. Mashhad: Nutrition and Medicine; 2007 [cited 2018 Aug 5]. Available from: <http://kazemeslami.blogfa.com/1386/06/1>. [Persian]
- 12- Koktekir BE, Bozkurt B, Gonul S, Gedik S, Okudan S. Effect of religious fasting on tear osmolarity and ocular surface. *Eye Contact Lens*. 2014;40(4):239-42.
- 13- Selver OB, Palamar M, Gerceker K, Egrilmez S, Yagci A. The effects of Ramadan fasting on anterior segment parameters, visual acuity and intraocular pressures of the eye. *Open Ophthalmol J*. 2017;11:152-5.
- 14- Pflugfelder SC, De Paiva CS. The pathophysiology of dry eye disease: What we know and future directions for research. *Ophthalmology*. *Ophthalmology*. 2017;124(11S):S4-13.
- 15- Farrand KF, Fridman M, Stillman IÖ, Schaumberg DA. Prevalence of diagnosed dry eye disease in the United States among adults aged 18 years and older. *Am J Ophthalmol*. 2017;182:90-8.
- 16- Van Der Westhuizen L, Pucker AD. Over The Counter (OTC) artificial tear drops for dry eye syndrome: A Cochrane review summary. *Int J Nurs Stud*. 2017;71:153-4.
- 17- Moradi P. Eye drop compliance in religious fasting. *Ophthalmology*. 2008;115(8):1440.
- 18- Javadi MA, Assadi M, Einollahi B, Rabei HM, Afarid M, Assadi M. The effects of Ramadan fasting on the health and function of the eye. *J Res Med Sci*. 2014;19(8):786-91.
- 19- Rocha EM, Cunha DA, Carneiro EM, Boschero AC, Saad MJ, Velloso LA. Identification of insulin in the tear film and insulin receptor and IGF-I receptor on the human ocular surface. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2002;43(4):963-7.
- 20- Najafi L, Malek M, Ebrahim Valojerdi A, Khamseh ME, Aghaei H. Dry eye disease in type 2 diabetes mellitus, comparison of the tear osmolarity test with other common diagnostic tests: A diagnostic accuracy study using STARD standard. *J Diabetes Metab Disord*.