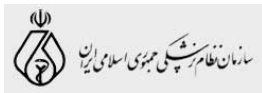




# خبرنامه انجمن فوق تخصصی گلوکوم

فروردین ماه ۱۳۹۳ - سال دوم - شماره ششم



## ساختار تشریحی: صفحه غربالی

خصوصیات بیومکانیک سر عصب بینایی احتمالاً در پیدایش و پیشرفت گلوکوم نقش مهمی بازی می‌کنند که تا کنون به خوبی شناخته نشده است. مطالعات تجربی و محاسباتی نشان داده‌اند که سر عصب بینایی و صفحه غربالی (لامینا کریبروزا) در پاسخ به آسیب گلوکومی تحت باز آرایه‌ها و دگر سازی‌های سریع و وسیعی قرار می‌گیرند. در نتیجه، **روش‌های تصویربرداری که این تغییرات در صفحه غربالی را کشف و ثبت می‌کنند به عنوان روش‌های تصویربرداری احتمالی برای تشخیص و پیگیری پیشرفت آسیب ناشی از بیماری در سر عصب بینایی قابل توجه هستند.** تصویربرداری از روبرو و بررسی‌های بافت‌شناسی و میکروسکوپ الکترونی برای ارزیابی ریخت‌شناسی صفحه غربالی محدود به نماهای دو بعدی بافت (بررسی برجستگی‌ها) است که یک محدودیت ذاتی این روش‌ها محسوب می‌شود. این مسئله به خصوص در بررسی ریخت‌شناسی صفحه غربالی مشکل‌ساز است، زیرا تفاوت در انحناى سطح صفحه غربالی بین چشم‌های طبیعی و گلوکومی، در نتایج بررسی، سوگرایی نظام‌مند ایجاد می‌کند. سره‌دار، پورتر و همکاران از اوفتالموسکوپى پوشی لیزری با سازوکار نوری انطباقی<sup>1</sup> برای بررسی تغییرات در ریخت‌شناسی سوراخ‌های صفحه غربالی در چشم‌های طبیعی و گلوکومی نخستیان غیر از انسان و همچنین در انسان استفاده کردند.

در این مطالعه، پژوهشگران روشی را توصیف کردند که یک سطح سه بعدی انحنا دار را بر روی سطح قدامی صفحه غربالی منطبق کنند و سپس اندازه‌گیری‌های دو بعدی خود را بر روی این سطح مرجع منتقل کردند؛ به این ترتیب اشتباه ذاتی ناشی از اندازه‌گیری ریخت‌شناسی سوراخ‌ها به صورت دو بعدی اصلاح می‌شود. پژوهشگران مزبور گزارش کرده‌اند که **بعد از اصلاح سه بعدی، میانگین سطح سوراخ‌های صفحه غربالی در مقایسه با اندازه‌گیری‌های دوبعدی در افراد طبیعی و گلوکومی به ترتیب ۱,۵٪ و ۱۶,۲٪ افزایش پیدا می‌کند.** این یافته‌ها نشان‌دهنده اصل مهمی در اندازه‌گیری ریخت‌شناسی سر عصب بینایی است: ساختارهای سه بعدی پیچیده مانند سر عصب بینایی و صفحه غربالی باید با راهکارهای سه بعدی که تفاوت در انحناى صفحه را جبران می‌کنند، توصیف و اندازه‌گیری شوند. این پژوهش به طور قطعی نشان داد که **راهکارهای دو بعدی اندازه‌گیری که در مقالات به طور شایعی به آن‌ها اشاره شده است برای توصیف ریخت‌شناسی سر عصب بینایی و تغییرات آن ناکافی هستند؛ به خصوص زمانی که هدف مقایسه چشم‌های طبیعی و گلوکومی باشد.**

### منبع:

متن فوق ترجمه نظر دکتر کراوفورد داون در ارتباط با مقاله زیر است که از e-IGR نقل قول و برگردان فارسی شده است:

3D modeling to characterize lamina cribrosa surface and pore geometries using in vivo images from normal and glaucomatous eyes, Sredar N; Ivers KM; Queener HM *et al.*, Biomedical optics express, 2013; 4: 1153-1165

<sup>1</sup> Adaptive optics scanning laser ophthalmoscopy (AO-SLO)

## ساختار تشریحی: رسوب الیاف کلاژن در اطراف دیسک بینایی و آب سیاه

بیومکانیک سر عصب بینایی احتمالاً نقشی مهم، اما ناشناخته، در ایجاد و پیشرفت بیماری آب سیاه ایفا می‌کند. مطالعات تجربی و محاسباتی نشان داده‌اند که صلبیه‌ی اطراف دیسک بینایی در تعیین بیومکانیک سر عصب بینایی موثر هستند، زیرا این حلقه صلبیه مرز بیومکانیک صفحه غربالی که در داخل آن قرار دارد را مشخص می‌کند. پیژانکا و همکاران از یک روش پراکنش کمی اشعه ایکس

<sup>1</sup> برای بررسی ناهمسانگردی (آنیزوتروپی)<sup>2</sup> رشته‌های کلاژن در پوسته صلبیه‌ی خلفی در چشم اهداکننده‌های ظاهراً طبیعی (۷ چشم) و گلوکومی (۵ چشم) استفاده کردند. نتایج نشان دادند که یک حلقه کلاژنی بسیار سو یافته در دور تا دور سر عصب بینایی وجود دارد، درحالی که در نواحی نیمه محیطی صلبیه همسویی الیاف کلاژن بسیار کمتر است. این امر قبلاً در بررسی‌های بافت‌شناسی و محاسباتی نشان داده شده بود، اما هیچ‌وقت به طور مستقیم اندازه‌گیری نشده بود. تفاوت کوچک، اما از نظر آماری معناداری، در آنیزوتروپی صلبیه‌ی اطراف دیسک بینایی بین چشم‌های طبیعی و گلوکومی وجود داشت که به دلیل تفاوت‌های ناحیه‌ای موجود در چشم‌های مختلف از شدت آن کاسته شده بود. مهم‌ترین یافته این بود که میزان قرارگیری الیاف کلاژن پیرامونی<sup>3</sup> در اطراف دیسک بینایی بسیار متفاوت است و در ناحیه سوپرانازال قرارگیری پیرامونی الیاف کلاژن بسیار کمتر از سایر نواحی است. این یافته‌ها پیشنهاد می‌کنند که اگرچه حلقه کلاژنی اطراف دیسک بینایی به طور کلی از عصب بینایی در مقابل کشش بیش از حد ناشی از فشار داخل چشمی محافظت می‌کند، ممکن است مناطقی وجود داشته باشند که کشش صلبیه‌ی اطراف دیسک بینایی بسیار بیشتر از سایر نواحی است و این امر می‌تواند منجر به تمرکز کشش‌های کانونی در صفحه غربالی محیطی مجاور شود.

گلوکوم اغلب با آسیب کانونی آکسونی در محیط عصب بینایی همراه است، بنابراین این یافته این احتمال را تقویت می‌بخشد که بیومکانیک موضعی صلبیه‌ی اطراف دیسک بینایی ممکن است در شروع و پیشرفت بیماری نقش داشته باشد. ارتباط مستقیم بین بیومکانیک صلبیه و آسیب آکسونی هنوز باید ثابت شود، بنابراین این ارتباط هنوز یک فرضیه است.

### منبع:

متن فوق ترجمه نظر دکتر کراوفورد داون در ارتباط با مقاله زیر است که از e-IGR نقل قول و برگردان فارسی شده است:

Quantitative mapping of collagen fiber orientation in non-glaucoma and glaucoma posterior human sclerae, Pijanka JK; Coudrillier B; Ziegler K *et al.*, Investigative Ophthalmology and Visual Science, 2012; 53: 5258-5270

<sup>1</sup> Quantitative X-ray scattering technique (WAXS)

<sup>2</sup> آنیزوتروپی (anisotropy): بررسی جهت و میزان همسویی رشته‌ها (orientation and degree of directionality)

<sup>3</sup> circumferential

## اشکال بالینی گلوکوم: تشخیص گلوکوم در چشم‌های با نزدیک‌بینی شدید

تشخیص گلوکوم در بیماران با نزدیک‌بینی شدید می‌تواند دشوار باشد، زیرا دیسک بینایی بیماران نزدیک‌بین نمای غیرطبیعی دارد. خصوصیات مانند کاهیدگی (آتروفی) اطراف عصب بینایی همراه با نزدیک‌بینی هم می‌توانند توانایی تشخیصی اندازه‌گیری ضخامت لایه رشته‌های عصبی شبکه در اطراف دیسک بینایی (cpRNFL) توسط برش نگاری هم‌آوایی نوری<sup>۲</sup> (OCT) را کاهش دهد. ناکانو و همکاران این فرضیه را مطرح کرده‌اند که متغیرهای مربوط به ناحیه ماکولا در OCT به احتمال کمتری تحت تأثیر طول قدامی خلفی چشم قرار می‌گیرند و احتمالاً بهتر قادر به شناسایی تغییرات گلوکومی در نزدیک‌بینی شدید هستند.

در مطالعه این پژوهشگران، همخوانی ضعیفی بین معاینه کنندگان مختلف در تشخیص گلوکوم از روی عکس‌های سه بعدی دیسک بینایی در بیماران با نزدیک‌بینی شدید وجود داشت. با بررسی چشمی تصاویر OCT ناحیه ماکولا، همخوانی بین تشخیص افراد بالاتر بود، که احتمالاً به این دلیل است که بسیاری از چشم‌های نزدیک‌بین غیر گلوکومی نمای غیرطبیعی دیسک بینایی دارند، درحالی‌که ساختار ماکولا در این چشم‌ها به هم‌ریخته نیست و اجازه تشخیص آسان‌تر گلوکوم را می‌دهد. در این پژوهش اثر شدت بیماری و طول قدامی خلفی چشم بر روی توانایی تشخیصی اندازه‌گیری ضخامت cpRNFL و کمپلکس سلول‌های گانگلیونی ماکولا (mGCC)<sup>۳</sup> بررسی شد. cpRNFL و mGCC در تشخیص گلوکوم در مراحل ابتدایی بیماری توانایی مشابهی داشتند، اما در مراحل شدیدتر بیماری عملکرد cpRNFL بهتر از mGCC بود. در مقابل، cpRNFL در چشم‌های با طول قدامی خلفی بالاتر، توانایی تشخیصی کمتری داشت، درحالی‌که mGCC حتی در چشم‌های با نزدیک‌بینی شدید عملکرد خوبی داشت.

یافته‌های این مطالعه از این فرضیه حمایت می‌کنند که تصویربرداری ماکولا توسط OCT ممکن است به خصوص در چشم‌های با نزدیک‌بینی شدید سودمند باشد، اگرچه محدودیت‌هایی هم وجود دارد. خارج کردن چشم‌های با نزدیک‌بینی آزار گونه<sup>۴</sup> از مطالعه، ممکن است به دلیل حذف چشم‌های با تغییرات غیرطبیعی ناشی از نزدیک‌بینی در ماکولا، موجب سوگرایی انتخاب شده باشد. این امر ممکن است موجب بهتر نشان داده شدن متغیرهای مربوط به ماکولا شده باشد، به خصوص به خاطر اینکه چشم‌های با دیسک غیرطبیعی در مطالعه وارد شده بودند. همچنین، در این پژوهش چشم‌های با گلوکوم بدون تغییرات میدان بینایی<sup>۵</sup> وارد نشده بودند؛ در این چشم‌ها اخیراً گزارش شده است که متغیرهای cpRNFL توانایی تشخیصی بهتری از mGCC دارند. علیرغم این محدودیت‌ها، این مطالعه به مجموعه در حال رشد شواهدی افزوده است که نشان می‌دهند بررسی ماکولا در بیماران گلوکومی حائز اهمیت است و بر این امر تأکید می‌کند که در بیماران با نزدیک‌بینی شدید، راهبرد تشخیصی متفاوتی ممکن است لازم باشد.

### منبع:

متن فوق ترجمه نظر دکتر انرو تاتام در ارتباط با مقاله زیر است که از e-IGR نقل قول و برگردان فارسی شده است:

Macular Imaging in Highly Myopic Eyes With and Without Glaucoma, Nakano N; Hangai M; Noma H *et al.*, American Journal of Ophthalmology, 2013; 156: 511-523

<sup>1</sup> Circumpapillary retinal nerve fiber layer (cpRNFL)

<sup>2</sup> Optical coherence tomography

<sup>3</sup> Macular ganglion cell complex (mGCC)

<sup>4</sup> Pathologic myopia

<sup>5</sup> Pre-perimetric

## پریمتری: راهبردهای آزمون

پارک و همکاران بروز بدتر شدن آسیب میدان بینایی را در گروهی متشکل از ۵۰ چشم با سیاه‌نقطه کنار مرکزی ابتدایی (IPFS)<sup>۱</sup> که به طور متوسط برای بیش از ۵ سال پیگیری شده بودند، با هر دو راهبرد ۲-۱۰ و ۲۴-۲ دستگاه هامفری (HFA) مقایسه کردند (MD) متوسط در آغاز مطالعه بدتر از  $-2.7 \pm 1.5\text{dB}$  IPFS. به صورت وجود بیش از ۳ نقطه مجاور با  $p < 0.05$  در ۱۰ درجه مرکزی از نقطه تمرکز بینایی، که یکی یا بیشتر از این نقاط  $p < 0.01$  داشته باشد و در داخلی‌ترین ناحیه کنار مرکزی (پاراسترال) قرار داشته باشد و در عین حال هیچ اسکوتومی خارج از ۱۰ درجه مرکزی در هیچ کدام از نیمه‌های میدان بینایی وجود نداشته باشد، تعریف می‌شود. با استفاده از معیارهای سخت‌گیرانه بیشتر (وجود دو ناحیه پیشرفت) یا کمتر (حداقل یک ناحیه پیشرفت در آزمون) در تحلیل رگرسیون خطی نقطه‌ای (PLR)<sup>۲</sup>، این پژوهشگران نسبت بسیار بیشتری از چشم‌های با پیشرفت آسیب میدان بینایی را در آزمون با راهبرد ۲-۱۰ شناسایی کردند (۴۸٪ در مقابل ۲۲٪ با معیارهای کمتر سخت‌گیرانه،  $p = 0.007$ ).

این مقاله به طور رسمی شک ما را تأیید می‌کند که در چشم‌های با درگیری در ۱۰ درجه مرکزی میدان بینایی، که مهم‌ترین بخش از میدان بینایی از نظر دید است، شبکه فشرده‌تری از نقاط آزمون برای شناسایی زودتر پیشرفت آسیب میدان بینایی سودمند است. تراکم سلول‌های گانگلیونی شبکه در ناحیه مرکزی ماکولا بسیار بیشتر از نواحی محیطی‌تر است و ناحیه پذیرنده<sup>۳</sup> سلول‌های گانگلیونی در این ناحیه بسیار کوچک‌تر است؛ بنابراین، نواحی کم‌آسیب میدان بینایی ممکن است در بین نواحی آزمون شبکه ۲-۲۴ که حداقل ۶ درجه (و بیش از ۶ درجه به طور قطری) با هم فاصله دارند، قرار بگیرند. با این حال، افراد بد بین ممکن است عقیده داشته باشند که به دلیل تعداد بیشتر رگرسیون‌های خطی نقطه‌ای<sup>۱</sup> در پریمتری ۲-۱۰ (۶۴ نقطه در مقابل ۱۲ نقطه)، می‌توان انتظار تعداد بیشتری از نواحی آزمون در حال پیشرفت (کاذب) را داشت. به ما گفته نشده است که چه تعداد نواحی در مجموعه‌های ۲-۱۰ و ۲-۲۴ بهتر شده بودند، اما مقایسه تعداد نواحی بهتر شده و بدتر شده سودمند است. همچنین، توصیف نمای خوشه‌های نواحی بدتر شدن آزمون در پریمتری ۲-۱۰ بر اعتبار یافته‌ها تأکید خواهد کرد. اگرچه تعداد کلی میدان‌های بینایی انجام‌شده در طی پیگیری در دو گروه برابر بودند، مشخص نیست که آیا تعداد میدان‌های بینایی در گروه‌هایی که بدتر شده بودند بین پریمتری‌های ۲-۱۰ و ۲-۲۴ برابر بوده است یا خیر. حساسیت تحلیل رگرسیون بسیار وابسته به تعداد میدان‌های بینایی موجود است و مهم است که سوگرایی به سمت انتخاب تعداد بیشتر پریمتری‌های ۲-۱۰ در چشم‌هایی که بدتر شده بودند را رد کرد، اگرچه احتمالاً این امر تفاوت زیاد در نسبت چشم‌های بدتر شده در بین دو گروه آزمون را توجیه نمی‌کند.

یافته‌های این مطالعه بار دیگر بر ضرورت انتخابی کردن راهبردهای آزمون بر اساس نیاز هر بیمار تأکید می‌کند. برخی از چشم‌های با سیاه‌نقطه کنار مرکزی ابتدایی (IPFS) تمایل دارند که علائم پیشرفت را در خارج از ۱۰ درجه مرکزی نشان دهند و بنابراین بررسی همزمان پریمتری با راهبردهای ۲-۱۰ و ۲-۲۴ به نظر می‌رسد که همان‌گونه که نویسندگان پیشنهاد کردند، مورد داشته باشد. اینکه آیا یافته‌های این مطالعه در چشم‌های با درگیری ۱۰ درجه مرکزی به دلیل گسترش نقص میدان دید محیطی هم کاربرد دارد یا نه باید بررسی و تأیید شود، اما منطقی به نظر می‌رسد که استفاده از راهبرد ۲-۱۰ به عنوان مکمل در این چشم‌ها هم کاربرد دارد. **این نتایج همچنین پیشنهاد می‌کنند که در چشم‌های با سیاه‌نقطه کنار مرکزی ابتدایی (IPFS)، اگر تنها یک آزمون قرار باشد انجام شود، راهبرد ۲-۱۰ انتخابی است.** نویسندگان به دلیل این مشارکت در افزایش دانش در ارتباط با پیشرفت گلوکوم شایسته تقدیر هستند.

### منبع:

متن فوق ترجمه نظر دکتر کورس نوری مهدوی در ارتباط با مقاله زیر است که از e-IGR نقل قول و برگردان فارسی شده است:

<sup>1</sup> Initial parafoveal scotoma (IPFS)

<sup>2</sup> Pointwise linear regression (PLR)

<sup>3</sup> Receptive field

Park SC; Kung Y; Su D *et al.* Parafoveal Scotoma Progression in Glaucoma:  
Humphrey 10-2 versus 24-2 Visual Field Analysis. *Ophthalmology*, 2013; 120: 1546-1550

از کلیه همکاران ارجمند دعوت می‌شود تا ضمن مشارکت در تهیه خبرنامه‌های انجمن، جهت اطلاع رسانی به سایر همکاران برنامه‌های بازآموزی و همایش‌های مرتبط با گلوکوم مراکز خود را از طریق آدرس زیر با انجمن گلوکوم ایران هماهنگ فرمایند.

[IranianGlaucomaSociety@gmail.com](mailto:IranianGlaucomaSociety@gmail.com)

---

انجمن جراحان گلوکوم ایران  
گردآوری: دکتر رامین دانشور  
[radaneshvar@gmail.com](mailto:radaneshvar@gmail.com)

انجمن چشم پزشکی ایران  
آدرس: تهران، خیابان کارگر شمالی، نرسیده به خیابان فاطمی، کوچه فردوسی، پلاک ۳، طبقه اول  
[www.irso.org](http://www.irso.org) تلفن: ۲-۶۶۹۱۹۰۶۱ فاکس: ۶۶۹۴۲۴۰۴

©2013 Iranian Society of Ophthalmology. All rights reserved.