

## ایریدوپلاستی محیطی با لیزر

دکتر آرزو میرآفتابی<sup>۱</sup> و دکتر کورس نوری مهدوی<sup>۲</sup>

### چکیده

**هدف:** گردآوری و تلخیص مقالات موجود در زمینه ایریدوپلاستی با لیزر.  
**روش مطالعه:** به منظور نگارش این مقاله، مقالاتی که در این زمینه تا نوامبر سال ۲۰۰۱ در مدلاین موجود بودند با استفاده از واژه‌های کلیدی laser gonioplasty و laser peripheral iridoplasty، استخراج و بررسی شدند.

**یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** ایریدوپلاستی محیطی با لیزر یک روش ساده و موثر برای درمان حاد گلوکوم زاویه‌بسته در مواردی است که حمله به درمان طبی جواب ندهد یا ادم قرنیه یا اتاق قدامی کم‌عمق، مانع انجام ایریدکتومی محیطی گردد یا به‌رغم انجام ایریدوتومی لیزری، حمله خاتمه نیابد. در موارد دیگری مانند سندرم پلاتوآیریس، گلوکوم ناشی از جلورانده شدن دیافراگم عدسی-عنبیه و نانوفتالموس نیز می‌توان از ایریدوپلاستی محیطی با لیزر برای بازکردن زاویه کمک گرفت. در چنین مواردی ایریدوپلاستی محیطی با لیزر می‌تواند باعث درمان قطعی بیمار گردد. علاوه بر این، به تازگی ایریدوپلاستی محیطی به عنوان یک روش درمانی اولیه در گلوکوم زاویه‌بسته حاد، با یا بدون درمان طبی موضعی، پیشنهاد شده است. روشن است که درمان انتخابی و قطعی گلوکوم حاد زاویه‌بسته اولیه با بلوک مردمکی، ایریدوتومی با لیزر می‌باشد که باید بعد از درمان‌های آلترناتیو در این بیماران، در فرصت مناسب انجام گردد.

ALPI: argon laser peripheral iridoplasty  
ALT: argon laser trabeculoplasty  
ICE syndrome: iridocorneoendothelial syndrome  
IOP: intraocular pressure  
PI: peripheral iridectomy  
PRP: panretinal photocoagulation  
TM: trabecular meshwork

• پاسخ‌گو: دکتر آرزو میرآفتابی

۱- فلوشیپ گلوکوم- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی ایران

۲- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی ایران

☐ تهران- خیابان ستارخان- خیابان نیاش- بیمارستان حضرت رسول

تاریخ دریافت مقاله: ۶ اسفند ۱۳۸۰

تاریخ تایید مقاله: ۷ مرداد ۱۳۸۱

روش انجام آن آشنایی دارند اما ایریدوپلاستی محیطی که یک روش ساده و موثر در بازکردن زاویه در مواردی است که به فرض، امکان انجام ایریدوتومی وجود ندارد؛ کم‌تر مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. با توجه به اهمیت کنترل فشار چشم در حفظ بینایی فرد در حمله گلوکوم زاویه‌بسته، به منظور آشنایی بیشتر همکاران با کاربردهای این روش و عوارض و نتایج آن، این مقاله مروری تهیه و گردآوری شد.

گلوکوم زاویه‌بسته یک اختلال آناتومیک در سگمان قدامی به حساب می‌آید. گرچه شایع‌ترین علت گلوکوم حاد زاویه‌بسته، بلوک مردمکی است اما سازوکارهای دیگری مانند تورم عدسی یا قرار گرفتن جسم مژگانی جلوتر از وضعیت معمول نیز می‌توانند باعث این حمله حاد گردند. اکثر همکاران چشم‌پزشک با لیزر ایریدوتومی و

## روشن مطالعه

برای گردآوری این مقاله، همه مطالعاتی که در این زمینه تا نوامبر سال ۲۰۰۱ در پایگاه اطلاعاتی مدلاین موجود بودند با استفاده از واژه‌های کلیدی laser peripheral iridoplasty و laser gonioscopy استخراج شدند. سپس مقالات معتبر و دارای توضیحات کافی توسط نویسندگان انتخاب و مورد بحث و بررسی قرار گرفتند. از آنجا که ایریدوپلاستی لیزری از نظر انجام، یک روش ساده می‌باشد ولی کاربرد آن مستلزم توانایی در تشخیص یافته‌های گونیوسکوپی و شناخت انواع گلوکوم زاویه‌بسته می‌باشد؛ ابتدا مقالات براساس توضیح آناتومیک گلوکوم زاویه‌بسته مرتب و سپس موارد کاربرد و روش کار مورد بررسی قرار گرفت.

## یافته‌ها بحث

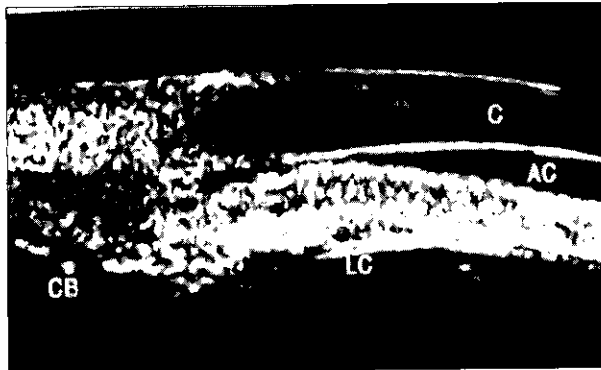
ایریدوپلاستی محیطی با لیزر آرگون (ALPI)، یک روش ساده و موثر در باز کردن زاویه در مواردی است که ایریدوتومی با لیزر قابل انجام نیست یا سازوکارهای دیگر به جز بلوک مردمکی در بسته شدن زاویه موثرند<sup>۱</sup>. ALPI اولین بار توسط هاگر برای ایجاد انقباض در ریشه عنبیه جهت افزایش عمق زاویه در زوایای تنگ معرفی شد. Krasnov از انرژی لیزر برای جدا کردن عنبیه و شبکه ترابکولار استفاده کرد. او در ابتدا تنها ۹۰ درجه از زاویه را تحت درمان قرار داد ولی با توجه به این که انرژی به کار رفته در این روش، بیش‌تر یک سوختگی نافذ در عنبیه ایجاد می‌کرد؛ چندان موفقیت‌آمیز نبود<sup>۲</sup>. Kimbrough اولین بار به درمان ۳۶۰ درجه محیط عنبیه با لیزر پرداخت و از اصطلاح گونیوپلاستی برای این کار استفاده نمود<sup>۳</sup>. اساس ALPI، ایجاد انقباض در استرومای محیط عنبیه و باز کردن فیزیکی زاویه با استفاده از لیزر با قدرت کم و اسپات بزرگ و زمان طولانی می‌باشد که اصطلاحاً این نحوه درمان لیزری، contraction burns خوانده می‌شود<sup>۴</sup>. توجه به اساس آناتومیک گلوکوم زاویه‌بسته برای فهم بهتر موارد کاربرد ALPI سودمند است<sup>۱</sup>.

گلوکوم زاویه‌بسته معمولاً ناشی از یک اختلال آناتومیک در سگمان قدامی است<sup>۴</sup>. در اشکال مختلف گلوکوم زاویه‌بسته، شبکه ترابکولار از نظر کارکرد طبیعی است اما قرار گرفتن محیط عنبیه در قدام شبکه ترابکولار، دسترسی مایع زلالیه به راه‌های خروجی را دشوار می‌سازد. وقتی بخشی از زاویه بسته می‌شود، فشار چشم متناسب با میزان سهولت جریان تخلیه‌ای (outflow facility) قبل از انسداد بالا می‌رود. در واقع اگر سهولت خروج زلالیه از چشم طبیعی باشد به رغم بسته شدن نیمی از زاویه، فشار چشم می‌تواند در حد طبیعی باقی بماند<sup>۵</sup>. اما در صورت وجود اختلال اولیه در سهولت خروج زلالیه، بسته شدن درجات کم‌تری از زاویه می‌تواند موجب افزایش قابل توجه فشار چشم گردد. گلوکوم زاویه‌بسته با دو سازوکار کلی شامل فشار به عنبیه از خلف و کشیده شدن عنبیه به سمت جلو، ایجاد می‌شود. شایع‌ترین علت گلوکوم حاد زاویه‌بسته، بلوک مردمکی ناشی از حرکت عنبیه به سمت جلو در اثر اختلال در جریان مایع زلالیه از اتاق خلفی به اتاق قدامی است. در کل می‌توان ۴ سطح بلوک را از قدام به خلف، در ایجاد گلوکوم زاویه‌بسته در نظر گرفت. بلوک مردمکی نسبی، مسول ۹۰ درصد موارد گلوکوم زاویه‌بسته است و ۱۰ درصد باقی‌مانده ناشی از توام بودن سازوکارهای دیگر به علاوه بلوک مردمکی می‌باشد.

**بلوک سطح ۱:** بلوک در سطح عنبیه است به طوری که فشار مایع زلالیه در اتاق خلفی بیش‌تر از اتاق قدامی است و منجر به بلوک مردمکی و در نتیجه گلوکوم زاویه‌بسته حاد یا مزمن می‌گردد. در اکثر چشم‌ها مقاومتی در مقابل جریان مایع زلالیه از طریق مردمک، به علت نزدیکی عنبیه به عدسی وجود دارد که بلوک مردمکی نسبی نامیده می‌شود<sup>۴</sup>. در وضعیت نیمه‌باز مردمک؛ برای مثال در اثر کاهش نور محیط، استرس‌های عاطفی یا مصرف آنتی‌هیستامین‌ها و... ممکن است حمله حاد گلوکوم زاویه‌بسته در چشم مستعد ایجاد گردد.

با افزایش سن و بزرگ‌تر شدن اندازه و ضخامت عدسی، اندکی تحذیب عنبیه در اکثر چشم‌ها ایجاد می‌گردد. گرچه بلوک مردمکی نسبی با دوربینی در ارتباط

**بلوک سطح ۳:** بسته شدن زاویه در این سطح ناشی از تورم یا فشار عدسی بر عنبیه و جسم مژگانی است. این نوع گلوکوم که گلوکوم فاکومورفیک (Phacomorphic) نیز نامیده می‌شود، اغلب به درمان طبی جواب نمی‌دهد و با مصرف داروهایی مانند پیلوکارپین ممکن است بدتر شود<sup>۱</sup> (شکل ۲).

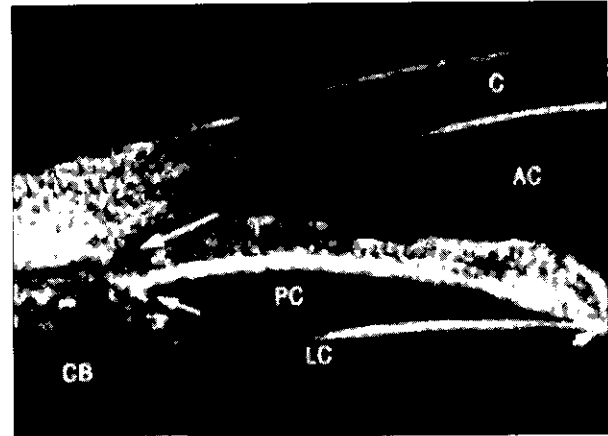


شکل ۲- نمای چشم با گلوکوم فیکومورفیک: اتاق قدامی فوق‌العاده باریک است و عدسی، عنبیه را به طرف زاویه و قرنیه فشار می‌دهد.

ALPI در این مورد می‌تواند با شکستن حمله باعث کاهش التهاب در چشم شود و امکان جراحی آب‌مروارید در شرایط مناسب‌تر را فراهم سازد. البته در مواردی که جابه‌جایی عدسی به علت ضربه یا اختلالات ارثی مانند سندرم Weil Marchesani رخ دهد، ALPI کم‌تر موفقیت‌آمیز است<sup>۷</sup>.

**بلوک سطح ۴:** این بلوک که تحت عنوان گلوکوم بدخیم یا گلوکوم با بلوک سیلیاری نیز نامیده می‌شود، یک بلوک چندعلتی و ناشی از حرکت رو به قدام دیافراگم عدسی-عنبیه می‌باشد. تورم یا چرخش رو به قدام جسم مژگانی همراه با حرکت رو به قدام دیافراگم عدسی-عنبیه و شل شدن زونول‌ها، منجر به حرکت رو به قدام عدسی و در نتیجه بسته شدن مستقیم زاویه توسط عنبیه می‌گردد. بیومیکروسکوپی با اولتراسوند اغلب یک جداشدگی کم‌عمق فوق‌سیلیاری را که در B-Scan قابل رویت

است ولی می‌تواند در چشم‌های دارای هر نوع عیب انکساری رخ دهد<sup>۵</sup> (شکل ۱).



شکل ۱- نمای اولتراسوند بیومیکروسکوپی چشم با بلوک مردمکی نسبی: زاویه تقریباً در اثر بجه شدن عنبیه ناشی از افزایش فشار اتاق خلفی، بسته شده است.

**بلوک سطح ۲:** در این سطح، قرار داشتن جسم مژگانی جلوتر از وضعیت معمول آن باعث فشار بر ریشه عنبیه و نزدیکی آن به شبکه ترابکولار می‌گردد. در این حالت اتاق قدامی عمق متوسطی دارد و سطح عنبیه اندکی محدب است و این نما plateau iris نامیده می‌شود<sup>۶</sup>. در این مورد نیز اغلب یک بخش بلوک مردمکی وجود دارد. بعد از ایریدوتومی در موارد پلاتوآیریس خالص، با وجود مسطح بودن عنبیه، زاویه تنگ می‌ماند. در این نوع بلوک در گونیوسکوپی با indentation، به علت این که زواید مژگانی مانع از حرکت محیط عنبیه به طرف عقب می‌شوند، علامتی به نام S-sign دیده می‌شود که نشان‌دهنده مجاورت محیط عنبیه با زواید مژگانی و تقعر آن به خلف در ناحیه‌ای داخلی‌تر به زواید مژگانی می‌باشد<sup>۶</sup>.

در صورتی که علی‌رغم ایریدوتومی باز در چشم با نمای پلاتوآیریس، بسته شدن زاویه به طور خودبه‌خود یا بعد از اتساع مردمکی رخ دهد، اصطلاح سندرم پلاتوآیریس به کار می‌رود. در این حالت می‌توان به کمک ALPI در ریشه عنبیه، فضایی برای بازتر شدن زاویه ایجاد کرد<sup>۱</sup>.

شکسته می‌شود. فشار چشم در عرض ۲-۱ ساعت بعد از ALPI، طبیعی می‌شود. در مطالعه‌ای که توسط Kimmy در بررسی اثر لیزر بر روی خرگوش‌های پیگمانته (خرگوش‌های رنگی آزمایشگاهی که در بسیاری از مطالعات چشمی مورد استفاده قرار می‌گیرند) بعد از لیزر کردن عنبیه صورت گرفت، نشان داده شد که فشار چشم یک ساعت بعد از لیزر عنبیه، به طور موقت افزایش می‌یابد و بعد یک کاهش طولانی، به مدت ۲۴ ساعت ایجاد می‌گردد<sup>۱</sup>. در واقع ALPI علاوه بر این که عنبیه را از TM جدا می‌کند می‌تواند باعث ایجاد هیپوتونی نیز بشود و شاید این امر، توجیهی برای قسمتی از کاهش فشار چشم بعد از ایریدوپلاستی محیطی باشد.

اخیراً مطالعاتی در زمینه استفاده از ALPI به عنوان درمان اولیه برای حمله حاد گلوکوم زاویه‌بسته اولیه صورت گرفته است. برای نمونه Lai، ۱۰ بیمار با حمله گلوکوم زاویه‌بسته را که فقط تحت درمان با پیلوکارپین و تیمولول، یعنی درمان موضعی قرار داشتند تحت درمان فوری با ALPI قرار داد. متوسط فشار از ۵۷ میلی‌متر جیوه قبل از لیزر به ۳۹ میلی‌متر جیوه، ۱۵ دقیقه بعد و ۲۸ میلی‌متر جیوه، ۳۰ دقیقه بعد از لیزر کاهش یافت. بعد از یک ساعت، متوسط فشار چشم به حدود ۲۰ میلی‌متر جیوه کاهش یافت. عارضه‌ای در هیچ‌یک از چشم‌ها بر اثر ALPI گزارش نشد. در ۸ چشم از این ۱۰ چشم، تورم قرنیه در عرض یک ساعت بعد از ALPI برطرف شد<sup>۱۱</sup>. به نظر می‌رسد که ALPI فوری بدون درمان سیستیمیک، روش قابل اعتمادی در کنترل فشار در حمله گلوکوم زاویه‌بسته حاد اولیه در مواردی که حمله کم‌تر از ۴۸ ساعت طول کشیده است، باشد. در مطالعه مشابه دیگری که توسط Lam انجام شد، ۱۰ بیمار با حمله حاد گلوکوم زاویه‌بسته با فشار ۴۰ میلی‌متر جیوه یا بالاتر که فقط پیلوکارپین ۲۰ درصد و تیمولول دریافت کرده بودند تحت درمان با ALPI قرار گرفتند و فشار چشم از  $59/5 \pm 10/4$  میلی‌متر جیوه به  $14/9 \pm 28/7$  میلی‌متر جیوه، بعد از ۱۵ دقیقه و  $16 \pm 9/4$  میلی‌متر جیوه، بعد از ۶۰ دقیقه کاهش یافت. در ۹ بیمار تورم قرنیه در عرض یک ساعت بعد از

نیست، نشان می‌دهد<sup>۱</sup>. به نظر می‌رسد که این افیوژن، علت چرخش رو به قدام جسم مژگانی و حرکت رو به قدام دیافراگم عدسی-عنبیه می‌باشد. حساسیت‌های دارویی (ناشی از سولفونامیدها)، بسته شدن زاویه بعد از فوتوکواگولاسیون پانرتینال (PRP)، بسته شدن ورید مرکزی شبکیه یا اسکلرال باکلینگ، افیوژن یووال بعد از التهاب سگمان خلفی یا تومورهای سگمان خلفی می‌توانند چنین نمایی را ایجاد کنند. افیوژن در بسیاری از موارد مانند PRP یا اسکلرال باکلینگ، خودبه‌خود بهبود می‌یابد اما درمان برای جلوگیری از ایجاد سینکیای قدامی و کاهش فشار چشم ضرورت دارد<sup>۱</sup>. اغلب یک بخش بلوک مردمکی نیز وجود دارد و ایریدوتومی لیزری قابل انجام است. اگر انسداد مجاورتی بعد از ایریدوتومی باقی بماند یا قرنیه شفاف نباشد، ALPI تقریباً همیشه در باز کردن زاویه موثر است<sup>۶</sup>.

### موارد انجام ALPI (جدول ۱)

#### ۱- حمله حاد گلوکوم زاویه‌بسته که به درمان طبی جواب ندهد

در صورتی که حمله گلوکوم زاویه‌بسته به درمان طبی جواب ندهد یا ادم قرنیه، اتاق قدامی کم‌عمق یا التهاب قابل توجه مانع از ایریدکتومی محیطی (PI) شود و یا به‌رغم انجام ایریدوتومی لیزری، حمله گلوکوم حاد خاتمه نیابد؛ می‌توان از ALPI کمک گرفت<sup>۸</sup>. برای نمونه در مطالعه انجام‌شده توسط Lim، بر روی ۲۰ چشم با حمله گلوکوم زاویه‌بسته اولیه که به درمان طبی جواب نداده بودند و به علت کدورت قرنیه امکان PI نیز وجود نداشت؛ ALPI انجام گردید که در تمام موارد باعث کاهش قابل توجه در فشار چشم شد<sup>۹</sup>. در واقع ALPI نقش مهمی را در شکستن حمله گلوکوم حاد زاویه‌بسته اولیه به ویژه در بیمارانی که امکان PI وجود نداشته یا PI شکست خورد باشد ایفا می‌کند.

در این موارد، contraction burns در محیط عنبیه باعث به عقب کشیده شدن عنبیه از شبکه ترابکولار می‌گردد و حمله حتی در صورت وجود سینکیای قدامی،

برای سودمند بودن ALPI، لازم به نظر می‌رسد. در این مطالعه، ALPI به عنوان درمان در بیمارانی که بسته شدن زاویه آن‌ها با PI برطرف نشده است و هنوز انسداد مجاورتی آن‌ها به‌رغم PI وجود دارد؛ به ویژه در موارد تازه ایجاد شده توصیه می‌گردد<sup>۱۵</sup>. در واقع با ترکیب ALPI و PI می‌توان تعداد داروهای مصرفی بیمار و فشار چشم را در موارد گلوکوم زاویه‌بسته کاهش داد<sup>۱۶-۱۸</sup>.

به‌رغم این که ALPI در موارد انسداد سینکیال، کم‌تر مفید واقع می‌شود؛ چند گزارش راجع به استفاده از ALPI در این موارد نیز وجود دارد. برای نمونه، Wand در مطالعه‌ای بر روی ۶ چشم از ۵ بیمار دچار انسداد سینکیال که انسداد برای ماه‌ها و سال‌ها ادامه یافته بود، از ALPI استفاده نمود و کاهش متوسط ۵/۵ میلی‌متر جیوه را گزارش کرد<sup>۱۹</sup>. وی پیشنهاد می‌کند که ALPI را می‌توان در موارد بسته شدن سینکیال زاویه نیز به کار برد که البته مطالعات دیگر این نظر را تایید نمی‌کنند<sup>۲۰</sup>. در یک بررسی که توسط Brown برای به دست آوردن نظرات متخصصان گلوکوم عضو انجمن گلوکوم امریکا در مورد استفاده از ALPI انجام شد، تنها ۲۹ درصد این افراد گونیوپلاستی را برای باز کردن چسبندگی‌های محیطی قدیمی (PAS) موثر دانستند و ۶۱ درصد گونیوپلاستی را در این موارد مفید ندانستند<sup>۲۰</sup>.

Lai و همکاران به تازگی اثر ۱۸۰ درجه سینکیالیز جراحی و به دنبال آن ایریدوپلاستی با لیزر دیود را گزارش کردند. پنج بیمار با انسداد مزمن زاویه ناشی از سینکیال که فشار آن‌ها بالاتر از ۲۱ میلی‌متر جیوه با حداکثر درمان طبی بود، تحت درمان با سینکیالیز و بعد ایریدوپلاستی با لیزر دیود قرار گرفتند. پس از یک پی‌گیری متوسط ۷ ماهه، فشار چشم از  $32/8 \pm 5/8$  میلی‌متر جیوه در قبل از عمل به  $15/8 \pm 2/2$  میلی‌متر جیوه بعد از عمل کاهش یافت. براساس نتایج این مطالعه، سینکیالیز ۱۸۰ درجه و به دنبال آن گونیوپلاستی با لیزر، دست کم در بعضی موارد، روش موثری برای درمان گلوکوم زاویه‌بسته مزمن می‌باشد<sup>۲۱</sup>. در مطالعه‌ای که توسط Tanihara، از گونیوپلاستی به دنبال گونیوسینکیالیز در ۱۲ چشم با

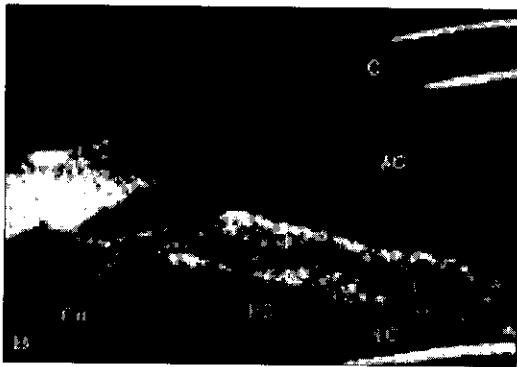
لیزر برطرف شد و امکان ایریدوتومی با لیزر به عنوان درمان قطعی فراهم گشت. در این مطالعه ALPI فوری بدون درمان سیستمیک به عنوان روش درمانی موثری در کنترل فشار و برگشت ادم قرنیه قلمداد شد<sup>۱۲</sup>.

در مطالعه دیگری نیز Malis در درمان ۱۲ بیمار با حمله حاد گلوکوم زاویه‌بسته اولیه که فشار چشم آن‌ها به‌رغم ۱۲ ساعت درمان طبی، بالای ۴۰ میلی‌متر جیوه بوده است از گونیوپلاستی ۳۶۰ درجه استفاده کرد. متوسط فشار قبل از درمان، ۵۲ میلی‌متر جیوه؛ یکساعت بعد از ALPI، ۲۱ میلی‌متر جیوه و بعد از ۲ ساعت، ۱۸ میلی‌متر جیوه بود. در واقع میزان فشار چشم بعد از لیزر به میزان ۴۸/۵ درصد کاهش یافت. دو ساعت بعد از درمان، همه بیماران قرنیه شفاف داشتند. در این مطالعه نیز ALPI در کاهش فشار چشم و برطرف کردن تورم قرنیه بسیار موثر بود<sup>۱۳</sup>. مطالعه مشابهی در این زمینه با استفاده از لیزر دیسود نیز صورت گرفت که موید تاثیر مناسب ALPI در چنین شرایطی است<sup>۱۴</sup>.

## ۲- گلوکوم زاویه‌بسته مزمن بعد از حمله حاد گلوکوم یا به طور اولیه

ALPI در بعضی مطالعات نیز به عنوان یک روش غیرتهاجمی برای باز کردن زاویه و پرهیز از جراحی در مواردی که مدت کوتاهی از بسته شدن زاویه گذشته باشد، پیشنهاد شده است. برای نمونه در مطالعه Howard بر روی ۳۲ چشم که به‌رغم PI، زاویه بسته داشتند؛ ۲۰ چشم به درمان ALPI جواب دادند. متوسط فشار چشم قبل از درمان در افرادی که درمان موفقیت‌آمیز داشتند، ۲۷ میلی‌متر جیوه و بعد از درمان، ۱۸ میلی‌متر جیوه بود. ولی در چشم‌هایی که پاسخ مناسبی ندادند، تنها ۳/۵ میلی‌متر جیوه کاهش فشار مشاهده شد. به علاوه دیده شد که موفقیت، رابطه مستقیمی با وسعت چسبندگی در زاویه دارد به طوری که در چشم‌هایی که با موفقیت درمان شدند، به طور متوسط ۵/۱ ساعت و حداقل ۳ ساعت از زاویه باز شده بود<sup>۱۵</sup>. در واقع باز شدن حداقل ۳ ساعت از زاویه

مجاورتی در زاویه، می‌توان از ALPI استفاده کرد. در مطالعه انجام شده توسط Peng، ۳۷ چشم از ۲۰ بیمار با پلاتوآیریس تحت درمان ترکیبی ایریدوتومی و ایریدوپلاستی قرار گرفتند. درمان در ۱۷ مورد (۳۲ چشم) موفقیت‌آمیز و بدون حمله حاد بعدی گلوکوم گزارش شد<sup>۲۳</sup>. در واقع ترکیب PI و ALPI یک روش ساده و موثر در درمان پلاتوآیریس می‌باشد.

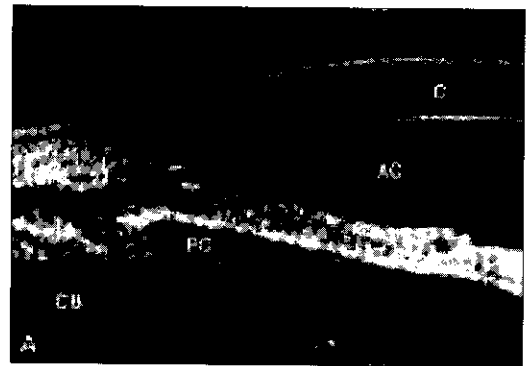


ب- کمپرس کردن ریشه عنبیه با لیزر، فضایی بین آن و شبکه ترابکولار ایجاد کرده است.

زاویه بسیار تنگ استفاده شد، گونیوپلاستی در مسطح کردن عنبیه و باز کردن زاویه موثر بوده است<sup>۲۲</sup>.

### ۳- سندرم پلاتوآیریس

علت بسته شدن زاویه در این سندرم، قرار گرفتن زواید مزگانی جلوتر از حد معمول می‌باشد. در این سندرم نیز ابتدا باید PI انجام شود تا بلوک مردمکی در صورت وجود، رفع گردد (شکل ۳). در صورت باقی ماندن انسداد



الف- نمای اولتراسوند چشم با پلاتوآیریس قبل از ALPI

AC: anterior chamber, C: cornea, I: iris, LC: lens capsule, CB: ciliary body, ALPI: argon laser peripheral iridoplasty

### شکل ۳- نمای اولتراسوند بیومیکروسکوپی پلاتوآیریس قبل و بعد از ALPI

ای تلیالی وجود دارد، انقباض موضعی عنبیه توسط لیزر می‌تواند این قسمت‌ها را باز کند و امکان ترابکولوپلاستی را فراهم نماید<sup>۱</sup>.

ترابکولوپلاستی را می‌توان بلافاصله بعد از ALPI یا یک تا دو هفته بعد از آن انجام داد. در بررسی انجام شده توسط Brown، شایع‌ترین دلیل انجام گونیوپلاستی، باز کردن زاویه جهت ترابکولوپلاستی لیزری بوده است<sup>۲۰</sup>. البته باید توجه داشت که برخی مولفان، ALPI و به دنبال آن ALT را روش مناسبی جهت درمان گلوکوم در موارد توام با زاویه تنگ نمی‌دانند<sup>۲۴</sup>.

### ۶- نانوقتاموس

نانوقتاموس یک بیماری دوطرفه چشمی است که با حجم کوچک چشم (حدود ۲/۳ حد عادی)، دوربینی

### ۴- بلوک در سطح عدسی و گلوکوم با بلوک سیلیاری

وقتی بسته شدن زاویه مربوط به اندازه عدسی یا فشار بر عدسی از خلف باشد، گلوکوم در اغلب موارد به PI جواب نمی‌دهد. در این موارد گرچه باید بخش بلوک مردمکی با انجام PI حذف شود ولی در صورت باقی ماندن انسداد مجاورتی می‌توان از ALPI کمک گرفت. در مورد گلوکوم فیکومورفیک، شکستن حمله به وسیله ALPI اجازه می‌دهد که با گذشت دو تا سه هفته، التهاب و ادم قرنیه فروکش کند و عمل آب‌مروارید در شرایط بهتری انجام شود<sup>۱۶</sup>.

### ۵- کمک به ترابکولوپلاستی لیزری

در چشم‌هایی که نواحی محدودی از تنگ شدن زاویه به علت نامنظمی در ریشه عنبیه و یا کیست‌های داخل

۳- گلوکوم زاویه‌بسته ثانویه: ALPI نمی‌تواند چسبندگی‌های ناشی از گلوکوم زاویه‌بسته ثانویه را بهبود بخشد از این رو به ویژه در موارد یوویت، گلوکوم نشوواسکولار و گلوکوم ناشی از سندرم ICE نباید به کار رود<sup>۱۶</sup>.

### نحوه اثر

مطالعات هیستولوژیک نشان داده‌اند که بعد از لیزر؛ دنا توره شدن کلاژن استروما و نکروز انعقادی عروق خونی در دوسوم قدامی استرومای عنیبیه و پرولیفراسیون فیبروبلاست‌ها همراه با رسوب کلاژن در سطح عنیبیه رخ می‌دهد<sup>۲۵</sup>. در واقع جمع شدن عنیبیه در اثر لیزر، مسول پاسخ کوتاه‌مدت و انقباض فیبروبلاست‌ها، مسول نتیجه طولانی‌مدت ALPI می‌باشد.

### روش انجام ALPI (جدول ۲)

ALPI به صورت سریایی به کمک بی‌حسی موضعی و ترجیحاً با لنز ابراهام یا گونیولنز انجام می‌شود. برای جلوگیری از افزایش فشار چشم، ۴۵ دقیقه قبل از درمان از آپراکلونیدین (Apraclonidine) استفاده می‌شود. در ضمن بهتر است از پیلوکارپین ۴ درصد برای کشیده شدن عنیبیه کمک گرفت ولی میوتیک‌ها نباید بعد از درمان ادامه یابند<sup>۱۶</sup>.

**مولفه‌های لیزر:** معمولاً از اندازه اسپات نسبتاً وسیع (۵۰۰-۲۰۰ میکرون)، زمان ۰/۵ ثانیه و قدرت ۴۰۰-۲۰۰ میلی‌وات برای ALPI استفاده می‌شود. استفاده از چنین مولفه‌هایی باعث ایجاد contraction burns در محیط عنیبیه و جمع شدن آن و در نتیجه باز شدن زاویه خواهد شد<sup>۱</sup>.

در هنگام درمان، پرتو هدف لیزر باید در محیطی‌ترین بخش عنیبیه نشانه‌گیری شود و بیمار باید به کوآدران تحت درمان نگاه کند<sup>۱</sup>. در ابتدا از قدرت ۲۰۰ mw برای عنیبیه‌های تیره و ۳۰۰ mv برای عنیبیه‌های روشن استفاده می‌شود و قدرت تا حدی بالا برده می‌شود

شدید و اتاق قدامی کم عمق همراه می‌باشد<sup>۵</sup>. چشم‌های نانوفاالمیک به طور استثنایی می‌توانند آمتروپ یا نزدیک‌بین باشند. اسکلرا در این بیماران ضخیم یا دارای ساختمان غیرارگانیزه است. گلوکوم زاویه‌بسته حاد یا مزمن معمولاً بین ۲۰ تا ۵۰ سالگی رخ می‌دهد<sup>۱</sup>.

ایریدوتومی لیزری به عنوان پروفیلاکسی معمولاً به طور موقت موفقیت‌آمیز است<sup>۶</sup>. مسطح کردن محیط عنیبیه با لیزر آرگون، اولین بار توسط Kimbrough در سال ۱۹۷۹ در این بیماران توصیف شد<sup>۳</sup>. گرچه بعد از ALPI افیوژن یووال گزارش شده است ولی ترکیب ایریدوتومی و ALPI معمولاً گلوکوم زاویه‌بسته را تحت کنترل درمی‌آورد<sup>۱</sup>.

### جدول ۱- موارد انجام ایریدوپلاستی محیطی با لیزر

- ۱- حمله حاد گلوکوم زاویه‌بسته که به درمان طبی جواب ندهد
- ۲- گلوکوم زاویه‌بسته مزمن بعد از حمله حاد گلوکوم یا به طور اولیه
- ۳- سندرم پلاتوآیریس
- ۴- بلوک در سطح عدسی و گلوکوم با بلوک سیلیاری
- ۵- نانوفاالموس
- ۶- ایجاد فضای مناسب جهت انجام تراپکولوپلاستی لیزری
- ۷- درمان اولیه گلوکوم حاد زاویه بسته

### موارد منع ALPI

۱- ادم نسبتاً شدید یا کدورت قرنیه، مورد منعی برای ALPI محسوب نمی‌شود. حتی در مواردی که ادم قرنیه اجازه انجام PI را نمی‌دهد، ALPI می‌تواند به عنوان قدم اول درمانی به کار رود<sup>۱۹</sup>. ولی در صورتی که ادم قرنیه بسیار شدید باشد، چون انرژی زیادی برای انقباض عنیبیه لازم است، انجام آن دشوار می‌گردد. استفاده از گلیسیرین موضعی می‌تواند به طور موقت قرنیه را شفاف و انجام ALPI را تسهیل نماید<sup>۱</sup>.

۲- اتاق قدامی مسطح (Flat): در چنین حالتی با گرم شدن مایع زلالیه در محل لیزر و رفلاکس آن به طرف آندوتلیوم، احتمال آسیب به آندوتلیوم وجود دارد. اگر عنیبیه در تماس با قرنیه باشد، تلاش زیاد در انجام لیزر می‌تواند منجر به آسیب آندوتلیوم گردد<sup>۱۶</sup>.

انجام می‌گردد و استروئید برای سه تا پنج روز، هر ۴-۶ ساعت ادامه می‌یابد. فشار چشم، ۳-۱ ساعت بعد از لیزر باید کنترل شود زیرا افزایش ناگهانی IOP ممکن است پس از لیزر دیده شود. یوویت ملایم، بعد از ALPI شایع است ولی به استروئید به خوبی پاسخ می‌دهد. به عوارض ALPI در جدول (۳) اشاره شده است. احتمال ایجاد سوختگی به طور متشتر در آندوتلیوم وجود دارد. این احتمال با قرار دادن یک انقباض اولیه در قسمت مرکزی تر عنیه قبل از زدن اسپات‌های محیطی کم می‌شود. ادم قرنيه بعد از ALPI در یک بیمار مبتلا به دیستروفی آندوتلیال فوکس گزارش شده است<sup>۱</sup>. مدت‌زمان اثر ALPI بستگی به سطح بلوک و برطرف شدن آن دارد. در چشم‌های با پلاتوآیریس، به ندرت نیاز به درمان مجدد پیدا می‌شود اما ممکن است به علت بزرگ شدن عدسی، انسداد مجدد زاویه رخ دهد. بیش‌ترین علت درمان مجدد در گلوکوم زاویه‌بسته، حرکت رو به قدام عدسی به ویژه ناشی از گلوکوم بدخیم است. در مواردی که گلوکوم زاویه‌بسته ناشی از تورم عدسی است با انجام عمل آب‌مروارید، زاویه کاملاً باز خواهد شد. بیماران باید در فواصل منظم گونیوسکوپی شوند و درمان اضافی در صورت لزوم در نظر گرفته شود<sup>۱</sup>.

### جدول ۳- عوارض ALPI

|                    |
|--------------------|
| ۱- افزایش فشار چشم |
| ۲- سوختگی قرنيه    |
| ۳- نکروز عنیه      |
| ۴- یوویت ملایم     |
| ۵- ادم قرنيه       |

APLI: argon laser peripheral iridoplasty

که انقباض استرومای عنیه که پایان‌بخش اصلی درمان است، دیده شود<sup>۱۶</sup>.

پدال لیزر باید برای تمام مدت فشار داده شود مگر آن که حبابی ظاهر گردد یا پیگمان آزاد شود. انقباض عنیه معمولاً همراه با باز شدن اتاق قدامی در محل سوختگی می‌باشد. اگر حباب ایجاد گردد یا پیگمان به داخل اتاق قدامی آزاد شود، باید قدرت لیزر کاهش یابد. معمولاً حداکثر ۲۴-۲۰ اسپات در ۳۶۰ درجه زاویه زده می‌شود (۶-۵ اسپات در هر کوآدران). بین هر اسپات تا اسپات بعدی باید به اندازه ۲ اسپات فاصله باشد. در ضمن باید از عروق شعاعی عنیه برحذر بود<sup>۶</sup>.

در صورت عدم رعایت فاصله بین اسپات‌ها، امکان نکروز عنیه وجود دارد. در بعضی زوایا، یک پلاتوی تند وجود دارد که معمولاً به انقباض ایجاد شده توسط لنز آبراهام به خوبی جواب نمی‌دهد و نیاز به انجام ALPI به وسیله لنز گلدمن یا Ritch به طور مستقیم در محیط عنیه دارد. در این موارد از اندازه ۲۰۰ میکرون استفاده می‌شود.

### جدول ۲- مراحل متوالی انجام ALPI

- ۱- قطره آپراکلونیدین، ۴۵ دقیقه قبل از درمان
- ۲- قطره موضعی تتراکاین، بلافاصله قبل از لیزر
- ۳- استفاده از لنز آبراهام یا گونیولنز
- ۴- مولفه‌های لیزر: قدرت: ۴۰۰-۲۰۰ میلی‌وات  
اندازه اسپات: ۵۰۰-۲۰۰ میکرون  
زمان: ۰/۵ ثانیه
- ۵- هدف مورد نظر: انقباض قابل مشاهده عنیه بدون تشکیل حباب یا آزاد شدن پیگمان
- ۶- درمان ۱۸۰ درجه عنیه در یک جلسه انجام می‌شود (به جز در موارد گلوکوم زاویه‌باز)
- ۷- قطره آپراکلونیدین، یک قطره پس از اتمام لیزر
- ۸- کنترل فشار چشم، ۳-۱ ساعت پس از لیزر

APLI: argon laser peripheral iridoplasty

### مراقبت‌های بعد از عمل

بلافاصله بعد از لیزر، یک قطره استروئید و آپراکلونیدین در چشم بیمار ریخته می‌شود. گونیوسکوپی، بلافاصله و بعد از قطع میوتیک‌ها برای بررسی اثر ALPI

### نتیجه‌گیری

به طور خلاصه، ALPI یک روش ساده و موثر در باز کردن زاویه در مواردی است که ایریدوتومی لیزری قابل انجام نیست یا سازوکارهای دیگری به جز بلوک مردمکی،



حملات گلوکوم حاد زاویه بسته که به درمان طبی جواب نداده‌اند و یا به عنوان درمان اولیه در این موارد به کار رود.

در بسته شدن زاویه موثرند. ALPI می‌تواند در کنترل



- 1- Ritch R, Liebman JM. Argon laser peripheral iridoplasty. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:289-300.
- 2- Krasnov MM. Q-switched laser iridectomy and Q-switch laser goniopuncture. *Adv Ophthalmol* 1977;34:192-196.
- 3- Kimbrough RL, Trempe CS, Brockburst RJ, Simmons RJ. Angle closure glaucoma in nanophthalmos. *Am J Ophthalmol* 1979;88:572-579.
- 4- Bruno B, Nuzzi R. Laser treatment of glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 1992;3:178-189.
- 5- Epstein DL. Principle of primary angle closure glaucoma. In: Chandler and Grant's. *Glaucoma*. 4th ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997:235-244.
- 6- Ritch R, Liebman JM. Laser iridotomy and peripheral iridoplasty. In: Ritch R, Sheild MB, Krupin T. *The Glaucoma*. 2nd ed. St. Louis: Mosby;1996;Vol.3:1564-1568.
- 7- Ritch R, Solmon LD. Argon laser peripheral iridoplasty for angle closure glaucoma in siblings with Weil-Marchesani syndrome. *J Glaucoma* 1992;1:243-247.
- 8- Ritch R. Argon laser for medically unresponsive attacks of angle closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1982;2:197-204.
- 9- Lim AS, Tan A, Chew P, Seah S, Min G, Yee T, et al. Laser iridoplasty in treatment of server acute angle closure glaucoma. *Int Ophthalmol* 1993;17:33-36.
- 10- Kimmy YY, Lee TS. Biphasic intraocular pressure to laser irradiation of the iris in rabbits. *Ophthalmic Res* 1995;27:243-248.
- 11- Lai LS, Tham CC, Lam DS. Limited argon laser peripheral iridoplasty as immediate treatment for an acute attack of primary angle closure glaucoma. *Eye* 1999;13:26-30.
- 12- Lam DS, Lai JS, Tham CC. Immediate ALPI as treatment for acute attack of primary angle closure galucoma. *Ophthalmology* 1998;105:2231-2236.
- 13- Malis V. Importance of laser peripheral iridoplasty in the treatment of acute closed angle glaucoma. *Ceskslov Ophthalmol* 2001;57:22-26 (Abstract).
- 14- Lai JS, Tham CC, Chua JK, Lam DS. Immediate diode laser peripheral iridoplasty as treatment of acute attack of primary angle closure glaucoma. *J Glaucoma* 2001;10:89-94.
- 15- Wiss HS, Shingleton BJ, Good SM, Bellow R, Richter CU. Argon laser gonioplasty in the treatment of angle closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1992;114:14-18.
- 16- Agrawal HC, Kumar R, Kalra VK, Sood NN. ALPI as a primary mode of therapy in primary angle closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1991;39:87-90.
- 17- Chew PT, Yeo LM. Argon laser iridoplasty in chronic angle closure glaucoma. *Int Ophthalmol* 1995;19:67-70.
- 18- Striga M. Combined technique of argon and Nd: YAG photocoagulation for narrow or closed angle glaucoma. *Acta Med Iugosl* 1990;44:521-532 (Abstract).
- 19- Wand M. Argon laser gonioplasty for synchial angle closure. *Arch Ophthalmol* 1992;110:363-367.
- 20- Brown R, Shingleton BJ, Johnstone M, Crandle A, Robin A. Glaucoma laser treatment parameters and practices of ASCRS members 1999 survey. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:755-765.
- 21- Lai JS, Tham CC, Chua JK, Lam DS. Efficacy and safety of inferior 180 degree goniosynechialysis followed by diode laser

- peripheral iridoplasty in treatment of angle closure glaucoma. *J Glaucoma* 2000;9:388-391.
- 22- Tanihara H, Nagata M. Argon laser peripheral iridoplasty following goniosynechialysis. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 1991;229:505-507.
- 23- Peng D, Zhang X, Yu K. Argon laser peripheral iridoplasty and laser iridectomy for plateau iris glaucoma. *Chung Huayenkosta Chin* 1997;33:165-168.
- 24- Wishart PK. Argon laser trabeculoplasty in narrow angle glaucoma. *Eye* 1987;1:567-576.
- 25- Sassani JW, Rich R, McCormick S. Histopathology of argon laser peripheral iridoplasty. *Ophthalmic Surg* 1993;24:740-745.