

## Central Corneal Thickness, Endothelial Characteristics and Intraocular Pressure in Congenital Cataract Extracted Eyes

Nilforushan N, MD; Ghasemi Falavarjani K, MD; Razeghinejad MR, MD; Bakhtiari P, MD

**Purpose:** To investigate central corneal thickness (CCT), endothelial cell characteristics and intraocular pressure (IOP) in congenital cataract extracted eyes and to compare the results with eyes of normal age and sex matched controls.

**Methods:** CCT and IOP measurements and specular microscopy were performed in 31 eyes of 17 cases of extracted congenital cataracts and 40 eyes of 20 age and sex matched subjects as control group. Mean of three pachymetry measurements of the central cornea was taken as CCT. IOP was measured using an applanation tonometer.

**Results:** Mean CCT was  $632 \pm 45 \mu\text{m}$  in cataract extracted eyes vs  $546 \pm 33 \mu\text{m}$  in the control eyes ( $P < 0.001$ , independent t test and Mann Whitney test). There was no significant difference in cell count, coefficient of variation, and mean cell area of the corneal endothelial cells between the two groups. Mean IOP was  $22.1 \pm 3.9 \text{ mmHg}$  in the cataract extracted eyes and  $14.0 \pm 1.6 \text{ mmHg}$  in the control group ( $P < 0.001$ , independent t test).

**Conclusions:** Although the cornea was clinically clear and there was no significant difference in endothelial characteristics of congenital cataract extracted eyes compared to normal controls, central corneal thickness in operated eyes was significantly greater than that of controls. To differentiate actual glaucoma from artifactual IOP increase, CCT measurement should strongly be considered in these patients.

- Bina J Ophthalmol 2007; 12 (2): 216-220.

### ضخامت قرنیه، ویژگی‌های اندوتلیوم و میزان فشار داخل چشمی پس از جراحی آب‌مروارید مادرزادی

دکتر نوید نیلفروشان<sup>۱</sup>، دکتر خلیل قاسمی فلاورجانی<sup>۲</sup>، دکتر محمدرضا رازقی‌نژاد<sup>۳</sup> و دکتر پژمان بختیاری<sup>۴</sup>

**هدف:** ارزیابی ضخامت قرنیه و ویژگی‌های اندوتلیوم و فشار داخل چشمی (IOP) در بیمارانی که به دلیل آب‌مروارید مادرزادی تحت جراحی لنزکتومی- ویتراکتومی قدامی قرار گرفته‌اند و مقایسه آن‌ها با افراد هنجار.

**روش پژوهش:** در ۳۱ چشم از ۱۷ بیمار در سنین ۲۲-۴ سالگی که با تشخیص آب‌مروارید مادرزادی در سنین ۲-۷۲ ماهگی تحت جراحی لنزکتومی- ویتراکتومی قدامی قرار گرفته بودند؛ پستی مرکزی قرنیه و اسپیکولار میکروسکوپی و اندازه‌گیری IOP با تونومتر گلدمن انجام شد. همه بیماران در زمان مطالعه دارای قرنیه شفاف و بدون شواهد بیماری گلوکوم بودند. این اندازه‌گیری‌ها در ۴۰ چشم از ۲۰ فرد هنجار تطبیق‌دهی شده از نظر سنی و جنسی با گروه بیماران نیز انجام پذیرفتند و نتایج به دست آمده، با هم مقایسه شدند.

**یافته‌ها:** بیماران شامل ۹ دختر و ۸ پسر با میانگین سنی  $12.7 \pm 6.6$  سال بودند که در سنین  $19 \pm 19.6$  ماهگی جراحی شده بودند. میانگین ضخامت مرکزی قرنیه در گروه بیماران  $632 \pm 45$  میکرون و در گروه شاهد  $546 \pm 33$  میکرون بود ( $P < 0.001$ ). در شمارش یاخته‌ای اندوتلیوم، ضریب تغییرات (coefficient of variation) و میانگین سطح یاخته‌ای بین دو گروه، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. IOP در گروه بیماران  $22.1 \pm 3.9$  میلی‌متر جیوه و در گروه شاهد  $14.0 \pm 1.6$

میلی‌متر جیوه بود ( $P < 0.001$ ).

**نتیجه‌گیری:** اگرچه در این مطالعه شفافیت قرنیه و ویژگی‌های اندوتلیوم در بیمارانی که به دلیل آب‌مرورید مادرزادی تحت عمل جراحی قرار گرفته‌اند با افراد هنجار، تفاوت قابل توجهی نداشت؛ ضخامت مرکزی قرنیه و IOP، به وضوح از افراد هنجار بیش‌تر بود. با توجه به احتمال بروز گلوکوم پس از جراحی آب‌مرورید مادرزادی، لازم است که برای تمیز دادن گلوکوم واقعی از افزایش کاذب IOP، اندازه‌گیری ضخامت مرکزی قرنیه را قویاً در نظر داشت.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۵؛ دوره ۱۲، شماره ۲: ۲۲۰-۲۱۶.

• **پاسخ‌گو:** دکتر خلیل قاسمی فلاورجانی (e-mail: drghasemi@yahoo.com)

۱- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی ایران

۲- دستیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی ایران

۳- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شیراز

📍 تهران- خ ستارخان- خ نیایش- بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)- مرکز تحقیقات چشم

تاریخ دریافت مقاله: ۲ خرداد ۱۳۸۵

تاریخ تایید مقاله: ۱۶ شهریور ۱۳۸۵

## مقدمه

جانب پزشک و بیمار است؛ شناسایی صحیح موارد بیماری از موارد کاذب و تعیین علت آن، اهمیت ویژه‌ای دارد. در مطالعه حاضر، با توجه به تاثیر ضخامت قرنیه بر روی صحت اندازه‌گیری IOP، ضخامت قرنیه در بیمارانی که به دلیل آب‌مرورید مادرزادی تحت جراحی قرار گرفته‌اند؛ اندازه‌گیری شده است و برای ارزیابی احتمال تاثیر کاهش یاخته‌های اندوتلیوم و تغییرات ساختاری آن که می‌توانند سبب افزایش ضخامت قرنیه شوند؛ اسپکولار میکروسکوپی اندوتلیوم قرنیه نیز انجام شده و در نهایت یافته‌ها با گروه شاهد مقایسه شده‌اند.

آب‌مرورید مادرزادی، عامل مهمی در ایجاد نقص بینایی در کودکان و نوزادان است و درمان آن در سنین پایین، به ویژه در موارد غیرقرینه و یک‌طرفه، از اهمیت خاصی برخوردار است.<sup>۱</sup> در عین حال، جراحی آب‌مرورید در کودکی، موجب تغییرات ساختاری در چشم می‌شود که توجه به آن‌ها نقش مهمی در پیامد بینایی این بیماران دارد.<sup>۲-۶</sup> تغییر در ساختمان قرنیه و طول قدامی- خلفی چشم، از مهم‌ترین این تغییرات هستند.<sup>۲-۴</sup> پیدایش گلوکوم، یکی از عوامل مهم از دست رفتن بینایی در این بیماران است.<sup>۱</sup> خطر گلوکوم در میان کودکان آفاک در مطالعات مختلف، تا ۳۲ درصد نیز گزارش شده است.<sup>۷-۹</sup> اساس تشخیص گلوکوم در این مطالعات، عمدتاً بر مبنای اندازه‌گیری فشار داخل چشمی (IOP) بوده است.<sup>۷،۱۰</sup> شواهد روزافزونی، بر تاثیر ضخامت مرکزی قرنیه در اندازه‌گیری IOP دلالت دارند؛ به گونه‌ای که افزایش ضخامت مرکزی قرنیه موجب می‌شود که اندازه‌گیری IOP توسط تونومتر مسطح‌سازی گلدمن (که روش استاندارد اندازه‌گیری فشار چشم است) به طور کاذب بالاتر از مقدار واقعی نشان داده شود.<sup>۱۱-۱۵</sup>

ما به طور مکرر در معاینات بیماران مبتلا به آب‌مرورید مادرزادی که تحت جراحی قرار گرفته‌اند؛ با افزایش IOP بدون شواهد دیگر گلوکوم برخورد کرده‌ایم. از آن‌جا که تشخیص و درمان گلوکوم، مستلزم صرف هزینه، وقت و انرژی فراوان از

## روش پژوهش

مطالعه بر روی ۳۱ چشم از ۱۷ بیمار در سنین ۴ تا ۲۲ سال انجام شد که در سنین ۲-۷۲ ماهگی به علت آب‌مرورید مادرزادی تحت جراحی لنزکتومی- ویتراکتومی قدامی از راه لیمبوس قرار گرفته بودند. همه بیماران در زمان انجام مطالعه قرنیه شفاف و بدون عارضه بالینی داشتند. چهل چشم از ۲۰ فرد هنجار تطبیق‌دهی شده از نظر سن و جنس، به عنوان شاهد مورد بررسی‌های مشابه قرار گرفتند. بیمارانی که غیر از آب‌مرورید مادرزادی ضایعه چشمی دیگری مثل گلوکوم مادرزادی یا هرگونه ضایعه قرنیه داشتند و یا مبتلا به تغییرات گلوکومی دیسک بینایی (نسبت کاپ به دیسک بیش از ۰/۵، کاپ با بیش از ۰/۲ اختلاف نسبت به چشم مقابل، از بین رفتن

## یافته‌ها

بیماران گروه آزمون شامل ۹ دختر و ۸ پسر با میانگین سنی  $12.7 \pm 6.6$  سال بودند که در سنین  $19 \pm 19.6$  ماهگی تحت جراحی لنزکتومی و ویتراکتومی قدامی قرار گرفته بودند. ضخامت قرنیه و ویژگی‌های اندوتلیوم در دو گروه آزمون و شاهد در جدول (۱) ارائه شده‌اند. میانگین ضخامت قرنیه در گروه آزمون  $632 \pm 45$  میکرون و در گروه شاهد  $546 \pm 33$  میکرون بود ( $P < 0.001$ ، آزمون t مستقل و مان‌ویتنی) دو گروه از نظر شمارش یاخته‌های اندوتلیوم قرنیه، ضریب تغییرات (coefficient variation) در اندازه یاخته‌ها و سطح میانگین یاخته‌های اندوتلیوم، تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. میانگین IOP در گروه آزمون  $22.1 \pm 3.9$  میلی‌متر جیوه و در گروه شاهد  $14.0 \pm 1.6$  میلی‌متر جیوه بود ( $P < 0.001$ ). در صورتی که میانگین به دست آمده در گروه آزمون براساس ضخامت قرنیه آنان متعادل شود<sup>۱۵</sup>؛ فشار متعادل شده  $16.9 \pm 3.7$  خواهد بود.

لایه رشته‌های عصبی، نازک شدن حاشیه و دندان‌دار شدن حاشیه) بودند؛ از مطالعه خارج شدند. ضخامت قرنیه بین ساعات ۱۰ صبح و ۲ بعدازظهر با یک پاکی‌متر اولتراسوند (Paxis, Biovison, France) توسط یک نفر (خ.ق.ف) اندازه‌گیری شد. این ضخامت در هر قرنیه سه بار اندازه‌گیری شد و میانگین آن در صورتی که انحراف معیار کم‌تر از  $0.105 \text{ mm}$  بود؛ به عنوان ضخامت مرکزی قرنیه ثبت گردید. تعیین ویژگی‌های اندوتلیوم قرنیه، توسط میکروسکوپ اسپکولار SP-2000 (Topcon Corporation, Japan) انجام شد. برای هر چشم، میانگین ۳ بار اندازه‌گیری به عنوان ویژگی اندوتلیوم ثبت گردید. IOP در طول روز بین ساعات ۱۰ صبح و ۲ بعدازظهر توسط تونومتر مسطح‌سازی گلدمن و با یک دستگاه ثبت معیانات بالینی و نیز اندازه‌گیری IOP توسط یک نفر (ن.ن) انجام شدند. یافته‌ها با نرم‌افزار SPSS، نگارش ۱۱/۵ و با استفاده از آزمون‌های t مستقل و مان‌ویتنی (Mann Whitney) تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری،  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

جدول ۱- ضخامت قرنیه و ویژگی‌های اندوتلیوم و فشار داخل چشمی در دو گروه آزمون و شاهد

میزان *P	میانگین (انحراف معیار)		مولفه‌ها
	گروه شاهد	گروه آزمون	
< 0.001	546 (33)	632 (45)	ضخامت قرنیه ( $\mu\text{m}$ )
0.93	3470 (527)	3454 (450)	شمار یاخته‌های اندوتلیوم ( $\text{mm}^3$ )
0.4	22.0 (5)	19.5 (6)	ضریب تغییرات
0.71	30.6 (36)	31.1 (26)	میانگین سطح یاخته‌ای ( $\mu\text{m}^2$ )
0.001	14.0 (1.6)	22.1 (3.9)	فشار داخل چشمی (mmHg)

\* آزمون t

افزایش ضخامت قرنیه می‌تواند IOP اندازه‌گیری شده توسط تونومتر مسطح‌سازی را به طور کاذبی بالا نشان دهد<sup>۱۴-۱۵</sup>. بنابراین تشخیص گلوکوم واقعی در بیمارانی که تحت جراحی آب‌مروارید مادرزادی قرار گرفته‌اند تنها بر اساس IOP و بدون آگاهی از ضخامت قرنیه، از دقت مناسبی برخوردار نخواهد بود. در زمینه بررسی ویژگی‌های اندوتلیوم و ضخامت قرنیه و رابطه آن با IOP در بیمارانی که تحت جراحی آب‌مروارید

## بحث

آب‌مروارید مادرزادی، عامل ۱۰ درصد موارد نقص بینایی کودکان در جهان است<sup>۱</sup>. برای حصول بهترین حدت بینایی در کودکان مبتلا به آب‌مروارید، مداخله زودهنگام و سریع، ضرورت دارد. یکی از مشکلاتی که پس از جراحی آب‌مروارید مادرزادی بروز می‌کند و نیاز به تشخیص و درمان مناسب برای جلوگیری از به خطر افتادن بینایی در این بیماران دارد؛ گلوکوم است<sup>۲</sup>.

اندوتلیوم این بیماران تفاوت واضحی با دیگران نداشت. یک دلیل منطقی برای افزایش ضخامت قرنیه در چشم‌هایی که تحت جراحی آب‌مرورید مادرزادی قرار گرفته‌اند؛ وجود همراهی بین افزایش ضخامت قرنیه و آب‌مرورید مادرزادی است. این کودکان احتمالاً از ابتدا قرنیه‌هایی با ضخامت‌های بالاتر داشته‌اند. توضیح دیگری که برای افزایش ضخامت قرنیه در این بیماران وجود دارد؛ امکان بروز تغییرات رشدی در قرنیه است. برای مثال Griener و همکاران<sup>۱</sup> نشان داده‌اند که خارج کردن عدسی در کودکی، بر رشد چشم اثر می‌گذارد و ممکن است موجب عقب افتادن رشد طولی چشم در این بیماران شود. تحقیقات جنین‌شناسی نشان داده‌اند که شکل‌گیری و رشد قرنیه توسط عدسی القا می‌شود<sup>۱۸</sup>. این تغییرات رشدی قرنیه ممکن است با خارج کردن عدسی در زمان کودکی متوقف شوند که موجب ضخیم ماندن قرنیه نسبت به افراد هنجار می‌شود. مطالعه حاضر محدودیت‌هایی نیز دارد. در صورتی که اندازه‌گیری ضخامت قرنیه و ویژگی‌های اندوتلیوم در زمان پیش از جراحی قابل انجام باشد؛ مقایسه آن‌ها با نتایج پس از عمل، دقت و صحت ارزیابی‌ها را بالا می‌برد. مقایسه ویژگی‌های قرنیه با چشم مقابل در بیماران مبتلا به آب‌مرورید یک‌طرفه نیز بسیار کمک‌کننده است. هم‌چنین افزایش حجم نمونه به افزایش دقت مطالعه کمک می‌کند. با وجود این محدودیت‌ها ما معتقدیم که در صورت مواجهه با فشار بالای داخل چشمی در کودکانی که تحت جراحی آب‌مرورید مادرزادی قرار گرفته‌اند و سایر نشانه‌های گلوکوم را ندارند؛ ارزیابی ضخامت مرکزی قرنیه برای تفسیر و درمان مناسب، از اهمیت خاصی برخوردار است.

### سپاس‌گزاری

نویسندگان، مراتب قدردانی خود را از آقای دکتر رضا عظیمی، به پاس همکاری در انجام این پژوهش، اعلام می‌دارند.

مادرزادی قرار گرفته‌اند؛ مطالعات اندکی وجود دارند. این مطالعات، افزایش ضخامت قرنیه را ناشی از آسیب یاخته‌ای اندوتلیوم در زمان جراحی یا پس از آن دانسته‌اند<sup>۱۶،۱۷</sup>. Simon و همکاران<sup>۱۰،۱۷</sup> اختلال اندوتلیوم را ناشی از آسیب جراحی به دلیل دست‌کاری حین عمل یا اثر محلول‌های تزریقی داخل چشمی دانسته و نقش التهاب پس از جراحی را نیز مطرح نموده‌اند ولی برای اثبات این نظریه، اسپکولار میکروسکوپی انجام ندادند<sup>۱۷</sup>. Amino و همکاران<sup>۶</sup> ضخامت قرنیه را پس از لنزکوتومی از طریق پارس پلانا در ۲۴ بیمار مبتلا به آب‌مرورید مادرزادی ارزیابی کردند و نتایج را با ۱۵ چشم هنجار مقایسه نمودند. آن‌ها نیز افزایش ضخامت قرنیه را پس از جراحی یافته‌اند ولی در بررسی ویژگی‌های اندوتلیوم، تفاوت معنی‌داری در میزان یاخته‌های ۶ ضلعی و ضریب تغییرات اندازه یاخته‌ها به دست آورده‌اند. آن‌ها نتیجه گرفته‌اند که فشار مکانیکی وارد بر اندوتلیوم در زمان جراحی، موجب افزایش ضخامت قرنیه شده است. این در حالی است که مطالعه ما، نشانگر وجود عاملی غیر از ویژگی‌های یاخته‌ای اندوتلیوم در افزایش ضخامت قرنیه است. اختلاف یافته‌های اسپکولار میکروسکوپی در مطالعه ما با مطالعه Amino می‌تواند ناشی از مشکلات تکنیکی در انجام اسپکولار میکروسکوپی و عدم همکاری مناسب بیمار با توجه به پایین بودن سن برخی بیماران باشد که این اشکال در هر دو مطالعه ممکن است تاثیر گذاشته باشد. هم‌چنین اختلافات آماری بین این دو مطالعه (در حجم نمونه و گروه شاهد) می‌تواند در این تفاوت نقش داشته باشد.

یافته‌های مطالعه ما نشان دادند که قرنیه بیمارانی که تحت جراحی آب‌مرورید مادرزادی قرار گرفته بودند و ظاهر بالینی هنجار داشتند؛ از سایر افراد هنجار، ضخیم‌تر بود. هم‌چنین IOP این گروه که تغییرات گلوکومی سر عصب بینایی در آن‌ها دیده نشد؛ از افراد هنجار بالاتر بود ولی ساختار و شمار یاخته‌ای

### منابع

- 1- American Academy of Ophthalmology. Childhood cataract and other pediatric lens disorders. In: Basic and clinical sciences course, pediatric ophthalmology and strabismus. San Francisco: The Academy; 2004-2005: 271-289.
- 2- Griener ED, Dahan E, Lambert SR. Effect of age at time of cataract surgery on subsequent axial length growth in infant eyes. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:1209-1213.
- 3- Hutchinson AK, Wilson ME, Saunders RA. Outcomes and ocular growth rates after

- intraocular lens implantation in the first 2 years of life. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:846-852.
- 4- Olsen T. The endothelial cell density after cataract surgery in young patients. *Acta Ophthalmol* (Copenh) 1981;59:242-246.
  - 5- Urban B, Bakunowicz-lazarczyk A, Kretowska M. Evaluation of corneal endothelium after pediatric cataract surgery in children and adolescents. *Klin Oczna* 2005;107:43-45.
  - 6- Amino K, Miyahara S, Tanihara H. Corneal thickness in eyes following pars plana lensectomy for congenital cataract. *Jpn J Ophthalmol* 2004;48:169-171.
  - 7- Simon JW, Mehta N, Simmons ST, Catalano RA, Lininger LL. Glaucoma after pediatric lensectomy, vitrectomy. *Ophthalmology* 1991;98:670-674.
  - 8- Miyahara S, Amino K, Tanihara H. Glaucoma secondary to pars plana lensectomy for congenital cataract. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002;240:176-179.
  - 9- Rabiah PK. Frequency and predictors of glaucoma after pediatric cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2004;137:30-37.
  - 10- Simon JW, O'Malley MR, Gandham SB, Ghaiby R, Zobal-Ratner J, Simmons ST. Central corneal thickness and glaucoma in aphakic and pseudophakic children. *J AAPOS* 2005;9:326-329.
  - 11- Herman DC, Hodge DO, Bourne WM. Increased corneal thickness in patients with ocular hypertension. *Arch Ophthalmol* 2001;119:334-336.
  - 12- Ehlers N, Bramsen T, Sperling S. Applanation tonometry and central corneal thickness. *Acta Ophthalmol* (Copenh) 1975;53:34-43.
  - 13- Whitacre MM, Stein RA, Hassanein K. The effect of corneal thickness on applanation tonometry. *Am J Ophthalmol* 1993;115:592-596.
  - 14- Doughty MJ, Zaman ML. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: a review and meta-analysis approach. *Surv Ophthalmol* 2000;44:367-408.
  - 15- Muir KW, Jin J, Freedman SF. Central corneal thickness and its relationship to intraocular pressure in children. *Ophthalmology* 2004;111:2220-2223.
  - 16- Egbert JE, Wright MM, Dahlhauser KF, Keithahn MA, Letson RD, Summers CG. A prospective study of ocular hypertension and glaucoma after pediatric cataract surgery. *Ophthalmology* 1995;102:1098-1101.
  - 17- Simon JW, Miter D, Zobal-Ratner J, Hodgetts D, Belin MW. Corneal edema after pediatric cataract surgery. *J AAPOS* 1997;1:102-104.
  - 18- Laibson PR, Waring GO. Diseases of the cornea. In: Harley RD, editor. *Pediatric ophthalmology*. Philadelphia: Saunders; 1983: 456-513.