

## Clinical Aspects and Results of Lensectomy in Hereditary Lens Subluxation

Dehghan MH, MD; Soleimanzad R, MD; Ahmadieh H, MD; Azarmina M, MD; Soheilian M, MD; Moradian S, MD; Sanagoo M, MSc

**Purpose:** To evaluate the clinical manifestations and results of lensectomy in patients with hereditary lens subluxation at Labbafinejad Medical Center, Tehran-Iran from 1996 t 2003.

**Method:** In an interventional case series, records of patients with hereditary lens subluxation who had undergone lensectomy were reviewed. Patients with at least 6 months of follow up were included. Background disease, best corrected visual acuity (BCVA) before and after surgery, intraocular pressure (IOP), and post-operative refraction and complications were evaluated.

**Results:** The study was performed on 87 eyes of 49 patients including 27 male and 22 female subjects. Mean follow up was  $20 \pm 18$  months. Background diseases included: Marfan syndrome (79.5%), Weill-Marchesani syndrome (8.2%), simple ectopia lentis (8.2%), and homocystinuria (4.1%). The most common indication for surgery was non-correctable refractive error (92.1%). Mean BCVA was 1.13 LogMAR preoperatively which improved to 0.26 Log MAR post-operatively ( $P < 0.001$ ). BCVA better than 20/40 was achieved in 82.8% of cases after surgery. Angle-supported anterior chamber intraocular lens (AC IOL) was implanted in 85.1% of the eyes. Prophylactic band was applied in 63 eyes (72.4%). Retinal detachment developed in four eyes, which was successfully treated.

**Conclusions:** Lensectomy with implantation of angle-supported AC IOL in patients with hereditary subluxated lens will improve vision significantly without significant complications.

**Key Words:** hereditary lens subluxation, lensectomy

- Bina J Ophthalmol 2006; 11 (4): 484-488.

## یافته‌های بالینی و نتایج درمان جراحی در جابه‌جایی مادرزادی عدسی

دکتر محمدحسین دهقان<sup>۱</sup>، دکتر رضا سلیمانی‌زاد<sup>۲</sup>، دکتر حمید احمدیه<sup>۳</sup>، دکتر محسن آذرمینا<sup>۴</sup>، دکتر مسعود سهیلیان<sup>۳</sup>، دکتر سیامک مرادیان<sup>۴</sup> و معصومه ثناگو<sup>۵</sup>

### چکیده

**هدف:** تعیین جنبه‌های بالینی و نتایج درمانی لنزکتومی در بیماران مبتلا به جابه‌جایی مادرزادی عدسی در بیمارستان شهید لبافی‌نژاد طی سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۵.

**روش پژوهش:** مطالعه به صورت مجموعه موارد مداخله‌ای با استفاده از داده‌های موجود در پرونده بیماران که طی مدت فوق تحت عمل جراحی قرار گرفته و حداقل ۶ ماه پی‌گیری شده بودند؛ صورت گرفت. اطلاعات مورد بررسی شامل نوع بیماری زمینه‌ای، بهترین دید اصلاح‌شده (BCVA) قبل و بعد از عمل، فشار داخل چشمی (IOP) قبل و بعد از عمل، رفرکشن بعد از عمل و عوارض جراحی بودند.

**یافته‌ها:** در مدت مزبور، ۸۷ چشم از ۴۹ بیمار با میانگین سنی ۱۳/۸ سال (۳-۳۸ سال) شامل ۲۷ فرد مذکر و ۲۲ فرد مونث به این علت لنزکتومی شدند. میانگین دوره پی‌گیری بیماران  $20 \pm 18$  ماه بود. بیماری‌های زمینه‌ای شامل سندرم مارفان (۷۹/۵ درصد)، اکتوپی ساده عدسی (۸/۲ درصد)، سندرم ویل-مارچزانی (۸/۲ درصد) و هوموسیستینوری (۴/۱

درصد) بودند. شایع‌ترین علت جراحی، عیب انکساری غیر قابل اصلاح (۹۲/۱ درصد) بود. میانگین BCVA قبل از عمل  $1/13 \pm 0/32$  لوگمار بود که بعد از عمل به  $0/26 \pm 0/35$  لوگمار بهبود یافت ( $P=0/00$ ). BCVA بعد از عمل در  $82/8$  درصد بیماران بهتر از  $20/40$  بود. در  $85/1$  درصد چشم‌ها لنز داخل چشمی اتاق قدامی (AC IOL) از نوع متکی به زاویه (angle-supported) کار گذاشته شده بود که در طول مدت پی‌گیری، فقط در یک مورد نیاز به تعویض لنز دیده شد. به منظور پیش‌گیری از جداسدگی شبکیه، در  $63$  چشم ( $72/4$  درصد) از باند استفاده شده بود. تنها در  $4$  چشم، جداسدگی شبکیه اتفاق افتاد که با موفقیت درمان شد.

**نتیجه‌گیری:** عمل جراحی لنزکتومی همراه با کار گذاشتن AC IOL از نوع متکی به زاویه در بیماران مبتلا به دررفتگی مادرزادی عدسی، بدون عوارض قابل توجه باعث بهبود قابل ملاحظه بینایی می‌گردد.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۵؛ دوره ۱۱، شماره ۴: ۴۸۸-۴۸۴.

• پاسخ‌گو: دکتر محمدحسین دهقان (e-mail: mhdehghan5@hotmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۷ فروردین ۱۳۸۵

تاریخ تایید مقاله: ۳ خرداد ۱۳۸۵

۱- دانشیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- دستیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- استاد- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۴- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۵- کارشناس ارشد آمار حیاتی- مرکز تحقیقات چشم- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

📍 پاسداران- بوستان نهم- بیمارستان لبافی‌نژاد- مرکز تحقیقات چشم

## مقدمه

جابه‌جایی مادرزادی عدسی (hereditary dislocated lens)

که به اکتوبی عدسی (ectopia lentis) یا نیمه‌دررفتگی عدسی (subluxated lens) نیز موسوم است؛ می‌تواند به صورت منفرد یا همراه با یک بیماری چندعضوی و یا یک اشکال متابولیسمی مادرزادی باشد. سندرم مارفان، هوموسیستینوری، سندرم ویل-مارچزانی، کمبود سولفیت اکسیداز، سندرم اهلر-دانلوس و هایپرلیزینی، از جمله شایع‌ترین بیماری‌های همراه می‌باشند.<sup>۱</sup>

به دنبال اختلال اولیه در زنون‌ها، عدسی از محل طبیعی خود جابه‌جا می‌شود و باعث ایجاد یک عیب انکساری غیر قابل اصلاح به صورت آستیگماتیسم- نزدیک‌بینی نامنظم می‌گردد که در صورت بروز در کودکی، می‌تواند باعث ایجاد تنبلی چشم شود. جابه‌جایی عدسی به اتاق قدامی، باعث ایجاد گلوکوم حاد و آسیب اندوتلیوم قرنیه می‌گردد و جابه‌جایی عدسی به داخل زجاجیه، باعث ایجاد التهاب شدید در زجاجیه و جداسدگی شبکیه می‌شود.<sup>۲</sup>

برای درمان عیب انکساری در این بیماران، از وسایل اپتیکی مانند عینک و لنز تماسی استفاده می‌شود. در مواردی که عیب

انکساری بیمار با این وسایل قابل اصلاح نباشد؛ عمل جراحی لنزکتومی برای بیماران در نظر گرفته می‌شود.<sup>۳</sup> اصلاح آفاکی بعد از عمل، خود از مشکلات عمده در این بیماران محسوب می‌شود. مطالعات انجام‌شده قبلی، کارگذاری لنز داخل چشمی (IOL) را در این بیماران، همراه با عوارض شدید ذکر کرده‌اند.<sup>۴</sup>

در این تحقیق، جنبه‌های بالینی و نتایج درمانی لنزکتومی همراه با گذاشتن لنز اتاق قدامی (AC IOL) در بیماران مبتلا به جابه‌جایی مادرزادی عدسی که بین سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۵ به بیمارستان لبافی‌نژاد مراجعه کرده بودند؛ مورد بررسی قرار گرفته است.

## روش پژوهش

مطالعه به صورت مجموعه موارد مداخله‌ای، با استفاده از داده‌های موجود در پرونده بیمارانی که با تشخیص جابه‌جایی مادرزادی عدسی، بین سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۵ تحت جراحی لنزکتومی قرار گرفته بودند؛ انجام شد. بیماران دارای سابقه قبلی تروما و یا بیماری یک‌طرفه، وارد مطالعه نشدند. مواردی که عدسی به طور کامل به داخل زجاجیه جابه‌جا شده بود نیز

قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران  $۱۳/۸ \pm ۹/۱$  سال (۳۸-۳ سال) بود. در ۴۷ مورد چشم راست و ۴۰ مورد چشم چپ تحت عمل جراحی قرار گرفته بود.

بیماری‌های زمینه‌ای شامل سندرم مارفان در ۳۹ بیمار (۷۹/۶ درصد)، هوموسیستینوری در ۲ بیمار (۴/۱ درصد) و اکتوپی ساده عدسی (simple ectopia lentis) و سندرم ویل-مارچزانی، هر کدام در ۴ بیمار (۸/۲ درصد) بودند.

جهت دررفتگی، در ۵۷ چشم (۶۵/۵ درصد) سوپراتمپورال، در ۱۱ چشم (۱۲/۶ درصد) سوپرانازال، در ۹ چشم (۱۰/۴ درصد) اینفرونال و در یک چشم (۱/۲ درصد) اینفروتیمپورال بود. دررفتگی عدسی در ۸۲ چشم (۹۴/۳ درصد) به صورت نیمه‌دررفتگی و در ۵ چشم (۵/۷ درصد) به صورت جابه‌جایی به اتاق قدامی بود.

میانگین دوره پی‌گیری بیماران  $۲۰ \pm ۱۸$  ماه (بین ۶ تا ۸۰ ماه) بود. اندیکاسیون عمل جراحی شامل عیب انکساری غیر قابل اصلاح (۹۲/۱ درصد)، دررفتگی قدامی عدسی (۵/۷ درصد) و فلت (flat) شدن اتاق قدامی (۲/۲ درصد) بود.

برای ۷۴ چشم (۸۵/۱ درصد) از AC IOL استفاده شده بود. در ۶۳ چشم (۷۲/۴ درصد) دچار تغییرات پاتولوژیک در محیط شبکیه، از باند به منظور پیش‌گیری از RD استفاده شده بود. در ۷۶ چشم (۸۷/۴ درصد)، برای جلوگیری از انسداد مردمکی، PI حین عمل انجام شد و ۳ مورد از ۱۱ چشمی که PI نشده بودند؛ مبتلا به انسداد مردمکی شدند که تحت درمان با لیزر یاگ قرار گرفتند و فشار چشم در آن‌ها بدون دارو کنترل گردید.

میانگین BCVA قبل از عمل  $۱/۱۳ \pm ۰/۳۲$  لوگمار و بعد از عمل  $۰/۲۶ \pm ۰/۳۵$  بود ( $P=۰/۰۰$ ). BCVA بعد از عمل در  $۸۲/۸$  درصد بیماران  $۲۰/۴۰$  یا بهتر بود و ۱۵ چشم (۱۷/۲ درصد) دید کم‌تر از  $۲۰/۴۰$  داشتند که در آن‌ها عللی از قبیل تنبلی چشم (۱۰/۳ درصد)، گلوکوم (۲/۳ درصد) و جداشتگی شبکیه (۳/۴ درصد) وجود داشت.

IOP بعد از عمل در همه بیماران در محدوده طبیعی (۲۱ mmHg) قرار داشت؛ به جز دو چشم از یک بیمار مبتلا به سندرم ویل-مارچزانی که به علت ایجاد PAS ناشی از فلت بودن اتاق قدامی قبل از عمل، بالاتر از محدوده طبیعی بود.

به علت تفاوت در نوع عمل جراحی مورد نیاز، از مطالعه خارج شدند. حداقل دوره پی‌گیری برای ورود به مطالعه، ۶ ماه بود.

اطلاعات مورد بررسی عبارت بودند از سن، جنس، بیماری زمینه‌ای، نوع جراحی، بهترین دید اصلاح‌شده (BCVA) قبل و بعد از عمل، فشار داخل چشمی (IOP) قبل و بعد از عمل، رفرکشن بعد از عمل، عوارض زودرس و دیررس جراحی شامل یوویت استریل، اندوفتالمیت، هایپوتونی، IOP بالا، جایگیری نامناسب IOL (IOL malposition)، جداشتگی شبکیه (RD)، ادم سیستوئید ماکولا (CME)، اکسپوزر نواری (band exposure)، پارگی وسیع شبکیه (giant retinal tear)، بیش‌اصلاحی، کم‌اصلاحی و مدت پی‌گیری.

بیش‌اصلاحی و کم‌اصلاحی، به ترتیب به عیب انکساری بیش از  $-۱/۵$  دیوپتر و  $+۱/۵$  دیوپتر بعد از عمل اطلاق شدند. IOP بیش از ۲۱ میلی‌متر جیوه، IOP بالا و IOP کم‌تر از ۶ میلی‌متر جیوه، هایپوتونی در نظر گرفته شد. نتایج به دست آمده بر اساس آزمون t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## روش جراحی

همه بیماران به روش پارس‌پلانا (pars plana) تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند. در مواردی که به نظر جراح، گذاشتن باند در برنامه عمل بود؛ پس از ثابت کردن باند در ربع‌های چهارگانه به فاصله ۱۰-۹/۵ میلی‌متری از لیمبوس، دو انتهای باند در ربع سوپراتمپورال تثبیت شدند. پس از انجام لنزکتومی - ویتروکتومی قدامی و ایریدکتومی محیطی (PI)، محل اسکروتومی بسته شد و IOL از طریق برش لیمبال در اتاق قدامی کار گذاشته شد و سپس محل برش با نخ نایلون ۱۰-۰ بخیه گردید. در مواردی که عللی از قبیل سن پایین، وجود چسبندگی محیطی قدامی (PAS) یا منبع دیگری وجود نداشت؛ AC IOL از نوع متکی به زاویه (angle-supported) با هاپتیک Z- شکل کار گذاشته شد.

## یافته‌ها

در مقطع زمانی مورد نظر، ۸۷ چشم مبتلا به جابه‌جایی مادرزادی عدسی از ۴۹ بیمار شامل ۲۷ فرد مذکر (۵۵/۱ درصد) و ۲۲ فرد مونث (۴۴/۹ درصد) تحت جراحی لنزکتومی

## بحث

درمان جراحی نیمه‌دررفتگی عدسی، به طور معمول همراه با عوارض شدید حین عمل و پیش‌آگهی ضعیف از نظر بینایی گزارش شده است. از سال ۱۹۸۰ به بعد، به دنبال استفاده از پروب ویتروکتومی و پیش‌رفت روش‌های میکروسرجری، نتایج جراحی بهتری قابل پیش‌بینی بود.<sup>۵</sup>

Jarret<sup>۶</sup> در سال ۱۹۶۷ بهبود دید را در ۵۸ درصد بیماران و Cross<sup>۷</sup> در سال ۱۹۷۳ بهبود بینایی را در ۵۱ درصد بیماران گزارش کردند. در مطالعات انجام‌شده بعد از سال ۱۹۸۰، Halpert<sup>۸</sup> و Antoby<sup>۹</sup> در دو مطالعه، دید بهتر از ۲۰/۴۰ را به ترتیب در ۸۰ و ۸۴ درصد بیماران گزارش نمودند. در مطالعه ما ۸۲/۸ درصد بیماران به دید نهایی بهتر از ۲۰/۴۰ دست یافتند. شایع‌ترین علت دید کم‌تر از ۲۰/۴۰ در مطالعه حاضر، تنبلی چشم (۱۰/۳ درصد) بود که در مطالعات Halpert<sup>۸</sup> و Antoby<sup>۹</sup> نیز شیوع تنبلی چشم به ترتیب ۱۲ و ۱۰ درصد ذکر شده بود.

استفاده از IOL در مطالعات قبلی، با عوارض شدیدی از قبیل گلوکوم و نارسایی قرنیه (decompensation) همراه بوده است.<sup>۹</sup> Antoby<sup>۹</sup> به ۲ مورد کارگذاری IOL متصل به صلیبه (scleral fixated) اشاره کرده بود که در یک مورد بعد از ۳ سال، IOL به داخل زجاجیه افتاد و در یک مورد دیگر نیز به علت التهاب شدید زجاجیه، مجبور به در آوردن لنز شده بود.

در مطالعه حاضر، برای ۷۴ چشم (۸۵ درصد)، لنز اتاق قدامی متکی به زاویه از نوع Z- شکل کار گذاشته شد که در طول مدت پی‌گیری، فقط ۳ مورد جاگیری نامناسب IOL روی داد که ۲ مورد به صورت گیرافتادگی IOL بودند و با توجه به خفیف بودن، نیاز به اقدامی نداشتند و تنها یک مورد به علت تماس هاپتیک IOL با قرنیه، نیاز به تعویض IOL پیدا کرد. بنابراین در صورتی که از لنز مناسب استفاده گردد و به نحو صحیح در اتاق قدامی کار گذاشته شود؛ عوارض چندانی نخواهد داشت. در عین حال، مشکلات ناشی از آفآکی بعد از عمل و تنبلی چشم ناشی از آن را نیز برطرف می‌نماید.

عوارض شدید عمل جراحی، مانند RD در مطالعات Jarret<sup>۶</sup> و Cross<sup>۷</sup> بین ۱۵ تا ۲۵ درصد گزارش شدند. میزان بروز RD در مطالعات Halpert<sup>۸</sup> و Antoby<sup>۹</sup> به ترتیب، به ۴ و ۳ درصد کاهش

عوارض حین عمل شامل هایفما حین جراحی در یک چشم و هایفما و خون‌ریزی زجاجیه در یک چشم دیگر بودند که در معاینات بعد از عمل برطرف شده بودند.

عوارض زودرس (طی ۲ هفته بعد از عمل) شامل التهاب استریل بعد از عمل در ۶ چشم (۶/۹ درصد)، هایپوتونی در ۲ چشم (۲/۳ درصد)، انسداد مردمکی در ۳ چشم (۳/۵ درصد) و IOP بالا در ۲ چشم (۲/۳ درصد) بودند. التهاب استریل در همه موارد با استروئید موضعی و سیستمیک بهبود یافت. هایپوتونی، به علت نشت از محل In flow بود که بعد از دو روز متوقف شد و فشار چشم به حد طبیعی افزایش یافت.

عوارض دیررس (۲ هفته بعد از عمل جراحی) شامل بیش‌اصلاحی در ۱۰ چشم (۱۱/۵ درصد)، کم‌اصلاحی در ۹ چشم (۱۰/۴ درصد)، جاگیری نامناسب IOL در ۳ چشم (۳/۵ درصد)، CME در یک چشم (۱/۲ درصد) و جداشدگی شبکیه در ۴ چشم (۴/۶ درصد) بودند. جاگیری نامناسب IOL به صورت گیرافتادن IOL (IOL capture) در ۲ چشم بود که با توجه به خفیف بودن، نیاز به اقدام درمانی خاصی نداشت و در یک چشم، به علت تماس هاپتیک IOL با قرنیه، نیاز به تعویض IOL پیدا نمود.

موارد بیش‌اصلاحی، همگی در گروهی روی دادند که از باند استفاده شده بود. در ۱۰ مورد از ۶۳ چشمی که از باند استفاده شده بود؛ بیش‌اصلاحی روی داد. البته در محاسبه قدرت لنز، جهت جبران اثر نزدیک‌بینی (mayopic effect) باند، به میزان ۲-۱/۵ دیوپتر از قدرت لنز کم شده بود. از ۹ مورد کم‌اصلاحی، ۵ چشم در گروه دارای باند (۷/۹ درصد) و ۴ چشم در گروه بدون باند (۱۶/۷ درصد) بودند (P=۰/۲۳).

جداشدگی شبکیه در دو چشم از یک بیمار مبتلا به سندرم مارفان به فاصله زمانی ۱۸ و ۲۰ ماه بعد از عمل روی داد و در یک بیمار دیگر مبتلا به سندرم مارفان نیز ۶ ماه بعد از عمل دیده شد. هر سه چشم تحت عمل جراحی باکلینگ قرار گرفتند و به دید نهایی بین ۲۰/۱۲۰-۲۰/۶۰ دست یافتند. یک مورد دیگر نیز به صورت RD موضعی بود که با انجام لیزر باریر (barrier laser) درمان شد و دید نهایی وی به ۲۰/۳۰ رسید. همه موارد RD به گروهی که در آن‌ها از باند استفاده شده بود؛ تعلق داشتند.

نداشتند و در آن‌ها از باند استفاده نشده بود؛ هیچ موردی از جداشدگی شبکیه دیده نشد. بنابراین می‌توان این پیشنهاد را مطرح کرد که صرفاً در مواردی که بیماران دارای تغییرات مستعدکننده جداشدگی شبکیه هستند؛ از باند استفاده شود.

کم‌اصلاحی در ۵ چشم (۷/۹ درصد) گروه دارای باند و در ۴ چشم (۱۶/۷ درصد) از گروه بدون باند دیده شد که اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. بنابراین کم‌اصلاحی می‌تواند به علت خطای احتمالی در اندازه‌گیری قدرت IOL باشد و از آن‌جا که گروه بالایی از بیماران، کودکانی هستند که ممکن است به هنگام انجام بیومتری جهت تعیین قدرت لنز همکاری کافی نداشته باشند؛ پیشنهاد می‌شود که در انجام A-scan علاوه بر دقت کافی، در مواردی که لازم باشد؛ بیومتری بیمار دو یا سه بار تکرار شود.

#### نتیجه‌گیری

عمل جراحی لنزکتومی همراه با کارگذاری AC IOL متکی به زاویه از نوع Z- شکل باعث بهبود قابل ملاحظه بینایی در این بیماران می‌شود و برخلاف نظرات قبلی، استفاده از لنز داخل چشمی مناسب، بی‌زیان است و مشکلات ناشی از اصلاح آفاکی بعد از عمل و تنبلی چشم حاصل را نیز برطرف می‌نماید.

یافته بود. در مطالعه ما، RD در ۴ چشم (۴/۶ درصد) دیده شد که یک مورد (۱/۲ درصد) به صورت RD موضعی بود و با لیزر باربر درمان شد و ۳ چشم (۳/۵ درصد) نیاز به عمل جراحی باکلینگ داشتند که به دید نهایی بین ۲۰/۱۲۰-۲۰/۶۰ دست یافتند. جالب توجه است که این بیماران همگی در گروهی بودند که به علت وجود تغییرات استحال‌های در محیط شبکیه و به منظور پیش‌گیری از RD، در آن‌ها از باند استفاده شده بود. در عین حال، در بیمارانی که به علت نداشتن تغییرات استحال‌های، نیاز به گذاشتن باند نداشتند؛ هیچ موردی از RD دیده نشد. این که گذاشتن باند تا چه میزان می‌تواند از بروز RD در بیماران ما جلوگیری نموده باشد و یا چنانچه در این گروه از بیماران، باند پیش‌گیرانه گذاشته نمی‌شد؛ میزان بروز جداشدگی شبکیه خیلی بیش‌تر می‌شد یا نه، برای ما مشخص نیست و نیاز به بررسی‌های بیش‌تری دارد.

عارضه بیش‌اصلاحی فقط در گروهی دیده شد که از باند استفاده شده بود؛ اگرچه در محاسبه قدرت IOL، به میزان ۱/۵ تا ۲ دیوپتر از قدرت محاسبه‌شده جهت لنز، برای جبران اثر باند، کم شده بود. در حال حاضر هیچ وسیله‌ای برای محاسبه دقیق اثر نزدیک‌بینی باند وجود ندارد و در مطالعه ما نیز در بیمارانی که قبل از عمل، ضایعات استحال‌های در محیط شبکیه

#### منابع

- 1- Tasman W, Jaeger EA. Duan's clinical ophthalmology. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 1998: Vol. 5, Chap. 29.
- 2- Calhoun JH. Cataract and lens anomalies in children. In: Nelson LB, Calhoun JH, Harley RD. Pediatric ophthalmology. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1991: 249-255.
- 3- American Academy of Ophthalmology. Pediatric ophthalmology and strabismus. In: Basic and clinical science course: childhood cataract and other pediatric lens disorders. USA: The Academy; 2004-2005: 239-271.
- 4- Kanski JJ. Lens disorders. In: Clinical ophthalmology. 4th ed. London: Mosby; 1999: 214-234.
- 5- Plager DA, Parks MM, Helveston EM. Surgical treatment of subluxated lens in children. *Ophthalmology* 1992;99:1018-1023.
- 6- Jarret WH II. Dislocation of the lens. A study of 166 hospitalized cases. *Arch Ophthalmol* 1967;78:289-296.
- 7- Cross HE, Jensen AD. Ocular manifestations in the Marfan syndrome and homocystinuria. *Am J Ophthalmol* 1973;75:705-720.
- 8- Halpert M. Surgery of the hereditary subluxated lens in children. *Ophthalmology* 1996;103:681-686.
- 9- Antoby I. Hereditary subluxated lenses. *J Am Acad Ophthalmol* 2003;110:1344-1350.