

## Scleral Buckling with and without Retinopexy for Rhegmatogenous Retinal Detachment

Mahdizadeh M, MD; Mehryar M, MD; Rouzitalab MH, MD; Ashraf H, MD; Farvardin M, MD; Rahimi M, MD

**Purpose:** To compare the anatomical results of scleral buckling with or without retinopexy and to assess the effect of retinopexy on outcomes of the operation.

**Methods:** This interventional case series was performed on 22 patients undergoing scleral buckling (segmental or encircling) with or without subretinal fluid drainage and without any type of retinopexy and 33 patients who received transscleral retinal cryopexy around retinal break(s) in addition to above procedure. The two groups were matched regarding age, sex, myopia, aphakia, and number, size, and location of the break(s) and also stage of proliferative vitreoretinopathy (PVR).

**Results:** In the non-retinopexy group, 19 patients (86.4%) had complete and 1 patient had partial retinal attachment after 10-24 months of follow up. The cause of failure in two cases was missed breaks out of the buckle area in one and PVR in the other patient. Overall success rate was 90.9% (20 of 22) in this group. In the retinal cryopexy group, 26 patients (78.9%) had complete and 2 had partial attachment after 11-32 months of follow up. Attachment was not achieved in 3 patients and 2 patients developed redetachment 1 and 3 months later because of PVR. Overall success rate was 84.8% (28 of 33). The anatomical results in this two groups were comparable statistically ( $P=0.9$ ).

**Conclusion:** With permanent scleral buckling technique, retinal cryopexy does not seem to increase success rate defined as short term anatomical retinal reattachment.

**Key words:** rhegmatogenous retinal detachment, retinopexy, scleral buckling

- Bina J Ophthalmol 2004; 10 (1): 64-69.

### نتایج عمل باکلینگ اسکلرا با و بدون استفاده از رتینوپکسی در جداشدگی رگماتوزن شبکیه

دکتر مرتضی مهدیزاده<sup>۱</sup>، دکتر مرسل مهریار<sup>۱</sup>، دکتر محمدحسین روزی‌طلب<sup>۱</sup>، دکتر حسین اشرف<sup>۱</sup>، دکتر محسن فروردین<sup>۱</sup> و دکتر منصور رحیمی<sup>۱</sup>

#### چکیده

**هدف:** تعیین نتایج آناتومیک عمل باکلینگ اسکلرا با یا بدون انجام رتینوپکسی برای درمان جداشدگی رگماتوزن شبکیه، در مراجعان به بیمارستان خلیلی شیراز طی سال‌های ۸۱-۱۳۷۹.

**روش پژوهش:** تحقیق به روش مطالعه مجموعه موارد مداخله‌ای (interventional case series) انجام شد. سن، جنس، میزان نزدیک‌بینی، وضعیت عدسی، سوراخ‌های شبکیه (تعداد، اندازه و محل) و میزان ویترورتینوپاتی پرولیفراتیو (PVR) و نوع عمل باکل (سگمنتال و یا محیطی) با تزریق گاز و تخلیه مایع زیر شبکیه در دو گروه با و بدون کرایوتراپی، مورد بررسی قرار گرفتند. نتیجه آناتومیک عمل باکلینگ اسکلرا، به تفکیک نوع، با و بدون استفاده از رتینوپکسی در بیمارانی که حداقل ۱۰ ماه پی‌گیری داشتند، مشخص گردید و مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

**یافته‌ها:** طی مدت مورد بررسی، ۵۵ بیمار واجد شرایط، تحت جراحی قرار گرفته بودند. از ۲۲ بیماری که بدون رتینوپکسی عمل شدند، ۱۹ مورد (۸۶ درصد) چسبندگی کامل و یک مورد چسبندگی ناکامل شبکیه را در دوره پی‌گیری به مدت  $17 \pm 3/5$  ماه نشان دادند. در یک بیمار پس از ۲ هفته، به علت وجود سوراخ خارج از باکل و در یک بیمار نیز به علت PVR، عمل موفقیت‌آمیز نبود. میزان موفقیت آناتومیک عمل در این گروه معادل  $90/9$  درصد بود. از ۳۳ بیمار دیگر که کرایوپکسی شده بودند، ۲۶ مورد (۷۸/۸ درصد) چسبندگی کامل و ۲ مورد چسبندگی ناکامل در مدت پی‌گیری  $21 \pm 4/5$  ماه نشان دادند. در ۳ مورد، عمل از ابتدا با شکست مواجه شد و در ۲ مورد جداشدگی مجدد به علت PVR رخ داد. میزان موفقیت آناتومیک عمل در این گروه معادل  $84/8$  درصد بود. با توجه به این نتایج، دو روش دارای موفقیت آناتومیک مشابه بودند ( $P < 0/8$ ).

**نتیجه‌گیری:** در باکلینگ دائم اسکلرا، استفاده توأم از کرایوپکسی، احتمال موفقیت آناتومیک عمل را افزایش نمی‌دهد.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۳؛ سال ۱۰، شماره ۱: ۶۹-۶۴.

#### اختصارات

RPE: retinal pigment epithelium  
PVR: proliferative vitreoretinopathy  
BRB: blood-retinal barrier  
PVD: posterior vitreous detachment

#### • پاسخ‌گو: دکتر مرتضی مهدیزاده

۱- استادیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۲- دانشیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی شیراز

📍 شیراز - بیمارستان خلیلی

تاریخ دریافت مقاله: ۲۷ خرداد ۱۳۸۲

تاریخ تایید مقاله: ۷ مهر ۱۳۸۲

#### مقدمه

جداشدگی رگماتوزن، شایع‌ترین نوع جداشدگی شبکیه است که سالانه یک نفر را در هر ده‌هزار نفر جمعیت گرفتار می‌سازد. برای ایجاد جداشدگی رگماتوزن شبکیه، علاوه بر وجود پارگی و یا سوراخ در شبکیه، نفوذ مایع زجاجیه به فضای زیر شبکیه نیز لازم است. جهت نفوذ مایع به زیر شبکیه، باید بین پارگی لایه حسی شبکیه و اپی‌تلیوم پیگمانته شبکیه (RPE) فاصله‌ای ایجاد شود که این فاصله در اثر ایجاد کشش‌های روی لبه پارگی ایجاد می‌گردد<sup>۱</sup>.

در روش رتینوپکسی پنوماتیک، با تزریق گاز به داخل فضای زجاجیه، ارتباط محیط مایع داخل زجاجیه با سوراخ شبکیه قطع می‌شود که باید تا زمانی که مایع دوباره جایگزین گاز شود، بین این دو لایه شبکیه چسبندگی ایجاد گردد تا در مقابل نیروهای کششی که از داخل زجاجیه بر روی لبه پارگی اعمال می‌شوند، مقاومت کند<sup>۲</sup>.

در روش باکلینگ اسکلرا، علاوه بر کاهش فاصله دو لایه شبکیه در محل پارگی به وسیله باکل، نیروهای اعمال‌شده از طریق زجاجیه بر روی لبه پارگی، از حالت شعاعی به حالت مماسی در می‌آیند و به این ترتیب، امکان چسبندگی مداوم شبکیه، مادامی که اثر باکل وجود دارد، فراهم می‌شود. انجام رتینوپکسی با توجه به افزایش احتمال PVR و افزایش زمان و پیچیدگی عمل جراحی در مواردی که از باکل دائم استفاده می‌شود، کاملاً توجیه‌شده نیست. مطالعات قبلی توسط Rosell و Zaubernan، موید این نظر بوده‌اند<sup>۳</sup> و Dellacorte، ۹۰ درصد چسبندگی مجدد را بدون استفاده از رتینوپکسی پس از ۲ سال پی‌گیری، گزارش کرده است<sup>۴</sup>.

با توجه به موارد فوق و عدم اطلاع از نتایج درمان در منطقه، به منظور تعیین نتایج عمل باکلینگ اسکلرا با و بدون استفاده از رتینوپکسی در جداشدگی رگماتوزن شبکیه، پژوهش حاضر بر روی مراجعان بیمارستان خلیلی شیراز که از شهریورماه ۱۳۷۹ تا تیرماه ۱۳۸۱ تحت اعمال جراحی مزبور قرار گرفته بودند، انجام شد.

## روش پژوهش

پژوهش به روش مطالعه بر روی مجموعه موارد مداخله‌ای (interventional case series) انجام شد. همه بیماران توسط یک جراح در مدت مزبور تحت عمل اسکالرال باکلینگ قرار گرفته بودند. استفاده یا عدم استفاده از رتینوپکسی حین عمل به طور اتفاقی انتخاب می‌شد؛ یعنی با توجه به وجود دو دستگاه کرایو در بیمارستان و عدم ایجاد فشار مناسب توسط یکی از این دستگاه‌ها، در مواردی که دستگاه معیوب توسط کارکنان اتاق عمل در اختیار جراح قرار می‌گرفت، از انجام کرایو صرف نظر می‌شد و تقاضای تغییر دستگاه معیوب به دستگاه سالم نمی‌شد. استفاده یا عدم استفاده از کرایو به دقت در پرونده‌ها ثبت می‌گردید. کارکنان اتاق عمل در روزهای مختلف متفاوت بودند و از انجام مطالعه، اطلاع نداشتند. در دوره پی‌گیری نیز از هیچ‌گونه لیزر یا روش رتینوپکسی دیگری استفاده نمی‌شد.

ویژگی‌های بیماران شامل سن، جنس، وضعیت عدسی چشم و میزان نزدیک‌بینی قبل از عمل و همچنین تعداد، محل و نوع پارگی‌های شبکیه و مقدار PVR بررسی شدند. روند جراحی شامل استفاده و یا عدم استفاده از درناژ، باکل حلقوی و یا تزریق گاز به فضای زجاجیه نیز بررسی و مقایسه گردیدند. مواردی که پی‌گیری مناسب، حداقل به مدت ۱۰ ماه داشتند، وارد مطالعه شدند.

میزان موفقیت آناتومیک عمل با توجه به چسبندگی کامل یا ناکامل شبکیه در طول دوره پی‌گیری، ارزیابی شد. برای مقایسه عوامل قبل از عمل، حین عمل و بعد از عمل بین دو گروه، شامل گروهی که با کرایو عمل شده بودند و گروه دیگر که بدون کرایو یا هرگونه رتینوپکسی دیگر عمل شده بودند؛ از آزمون کای‌دو و t مستقل استفاده شد.

## یافته‌ها

طی مدت مورد بررسی، ۵۵ بیمار واجد شرایط مورد مطالعه قرار گرفتند که ۲۲ بیمار بدون استفاده از کرایو و ۳۳ بیمار با استفاده از کرایو عمل شده بودند. ویژگی‌های بیماران برحسب نوع عمل در جدول (۱) ارائه شده است و نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه در هیچ مورد معنی‌دار نبوده است.

## گروه بدون کرایورتنوپکسی

این گروه شامل ۱۴ مرد (۶۳/۶ درصد) و ۸ زن (۳۶/۴ درصد) با میانگین سنی ۵۴/۴ سال و با محدوده سنی ۱۶-۷۲ سال بود. دوازده نفر قبلاً تحت جراحی آب‌مروراید قرار گرفته بودند، یک نفر سابقه ضربه به چشم و ۳ نفر سابقه استفاده از عینک برای نزدیک‌بینی داشتند. در ۱۳ مورد، جداسدگی شبکیه کامل بود و در ۲ مورد قبل از عمل، ماکولا جدا نشده بود. در ۴ مورد هیچ سوراخی یافت نشد و در ۸ مورد یک سوراخ نعل اسبی و یا سرپوش‌دار (operculated) مشاهده شد. در دو مورد، علت جداسدگی شبکیه دیالیز بود. میانگین تعداد سوراخ‌های شبکیه،  $1.3 \pm 0.9$  بود؛ در ۵ مورد، ۲ پارگی و در ۳ مورد، ۳ سوراخ یا بیش‌تر در شبکیه وجود داشت. محل سوراخ‌ها و پارگی‌ها در ۱۳ بیمار در نیمه فوقانی شبکیه، در ۵ بیمار در نیمه تحتانی و در یک مورد در بیش از دو نیمه از محیط شبکیه بوده است. شدت PVR، در ۶ مورد درجه A، ۱۳ مورد درجه B و ۳ مورد درجه C<sub>۱</sub> بود.

از لحاظ نحوه عمل، در ۱۲ مورد از باند حلقوی استفاده شد (که در ۴ مورد آن‌ها از باکل ۲۷۶ حلقوی استفاده گردید) و در ۱۰ مورد از باکل سگمنتال استفاده شد. در ۹ مورد تخلیه مایع زیر شبکیه انجام شد و در ۱۳ مورد تخلیه مایع صورت نگرفت. تزریق هوا در یک مورد بدون تخلیه مایع زیر شبکیه و در یک مورد همراه با تخلیه مایع زیر شبکیه صورت گرفته بود.

## گروه کرایورتنوپکسی

این گروه شامل ۲۰ مرد (۶۰/۶ درصد) و ۱۳ زن (۳۹/۴ درصد) در سنین  $45 \pm 14$  سال با محدوده سنی ۱۰-۷۴ سال بودند. در ۱۷ مورد، قبلاً جراحی آب‌مروراید انجام شده بود، ۴ مورد تاریخچه استفاده از عینک نزدیک‌بینی داشتند و در ۲ نفر سابقه ضربه به چشم وجود داشت. در ۲۰ مورد جداسدگی کامل همه شبکیه وجود داشت و در ۲ مورد، ماکولا قبل از عمل جدا نشده بود. در ۵ مورد، هیچ سوراخی یافت نشد و در ۴ مورد، دیالیز علت جدا شدن شبکیه بود. میانگین تعداد سوراخ شبکیه  $1.4 \pm 1$  بود؛ در ۱۱ مورد، یک سوراخ و در ۶ مورد، ۳ سوراخ یا بیش‌تر در شبکیه وجود داشت. محل سوراخ‌ها در ۱۸ مورد در نیمه فوقانی، در ۹ مورد در نیمه تحتانی و در یک مورد در بیش

علت وجود سوراخ خارج از باکل، دچار جداسازی مجدد شبکه پس از چسبندگی اولیه شد که نیاز به عمل باکل اضافی (additional buckle) پیدا کرد ولی بهرغم عمل دوم، جداسازی شبکه باقی ماند و در نهایت، بیمار تحت عمل ویتروکتومی عمیق قرار گرفت.

مدت پی گیری بیماران گروه رتینوپکسی  $21 \pm 4.5$  ماه و بین ۳۲-۱۱ ماه بود. در پایان دوره پی گیری در ۲۶ مورد (۷۸/۹ درصد) چسبندگی کامل و در ۲ مورد چسبندگی ناکامل همراه با جدا ماندن شبکه در بخش تحتانی و نازال حاصل شد؛ یعنی موفقیت آناتومیک در این گروه، ۸۴/۸ درصد بود. در ۳ مورد، عمل موفقیت آمیز نبود که نیاز به عمل ویتروکتومی پیدا کردند. در ۲ مورد نیز بهرغم چسبیدن اولیه شبکه پس از ۳ و ۶ هفته، به علت ادامه PVR، جداسازی مجدد اتفاق افتاد که نیاز به ویتروکتومی پیدا شد.

تفاوت بین دو گروه از نظر مدت پی گیری و میزان چسبندگی کامل و ناکامل و در مجموع، از نظر موفقیت آناتومیک معنی دار نبود.

### بحث

سابقه اعمال جراحی باکلینگ شبکه بدون استفاده از رتینوپکسی به بیش از دو دهه می رسد<sup>۳</sup>. اگرچه در روش معمول، یکی از انواع رتینوپکسی شامل کرایوتراپی از روی صلیبه، فوتوکواولیشن به وسیله لیزر و یا دیاترمی از زیر صلیبه توصیه می شود. اثر دیاترمی و فوتوکواولیشن به سرعت سبب افزایش نیروهای چسبندگی بین دو لایه شبکه می شود ولی در مورد کرایو، این اثر نه تنها چند روز بعد ظاهر می شود بلکه در چند روز اول، کرایو چسبندگی را کاهش می دهد<sup>۵</sup>. به علاوه، کرایو با ایجاد اختلال در BRB، سبب افزایش میزان PVR، ادم و چروکیدگی ماکولا و هم چنین رسوب پیگمان زیر شبکه می شود<sup>۶-۸</sup>.

در روش های رتینوپکسی پنوماتیک و یا باکلینگ موقت مثل استفاده از بالون، اگر چسبندگی مناسبی در نواحی سوراخ های شبکه ایجاد نگردد؛ پس از جذب گاز و یا تخلیه و خروج بالون، امکان باز شدن مجدد سوراخ ها وجود دارد ولی زمانی که از باکل دائم استفاده می شود، حتی در روزهای اول

از نیمی از شبکه بوده است. شدت PVR، در ۸ مورد درجه A، در ۲۰ مورد درجه B و در ۵ مورد درجه C<sub>۱</sub> بود. از نظر نحوه عمل، در ۱۸ مورد از باند حلقوی استفاده شده بود که در ۷ مورد آن، باکل ۲۷۶ حلقوی بود. در ۱۵ مورد از باکل سگمنتال استفاده شده بود. در ۱۴ مورد تخلیه مایع زیر شبکه صورت گرفته بود و در ۱۹ مورد مایع زیر شبکه تخلیه نشده بود. در ۵ مورد، تزریق گاز صورت گرفت که در ۳ مورد همراه با تخلیه مایع زیر شبکه بود.

جدول ۱- توزیع مبتلایان به جداسازی رگماتوزن شبکه برحسب ویژگی های بیماران و به تفکیک نوع عمل

ویژگی ها	بدون رتینوپکسی تعداد (درصد)	با رتینوپکسی تعداد (درصد)
مرد	۱۴ (۶۳/۶)	۲۰ (۶۰/۶)
زن	۸ (۳۶/۴)	۱۳ (۳۹/۴)
سابقه جراحی آب مروارید	۱۲ (۵۴/۵)	۱۷ (۵۱/۵)
سابقه ضربه به چشم	۱ (۴/۵)	۲ (۶/۱)
استفاده از عینک نزدیک بینی	۳ (۱۳/۶)	۴ (۱۲/۱)
PVR درجه A	۶ (۲۷/۳)	۸ (۲۴/۲)
PVR درجه B	۱۳ (۵۹/۱)	۲۰ (۶۰/۶)
PVR درجه C <sub>۱</sub>	۳ (۱۳/۶)	۵ (۱۵/۲)
جداسازی کل شبکه	۱۳ (۵۹/۱)	۲۰ (۶۰/۱)
جداسازی ماکولا	۲۰ (۹۰/۹)	۳۰ (۹۰/۹)
سوراخ فوقانی شبکه	۳ (۱۳/۶)	۶ (۱۸/۲)
باند حلقوی ۳۶۰	۱۲ (۵۴/۵)	۱۸ (۵۴/۵)
باکل سگمنتال	۱۰ (۴۵/۵)	۱۵ (۴۵/۵)
تخلیه کامل زیر شبکه	۹ (۴۰/۹)	۱۴ (۴۲/۴)
عدم تخلیه مایع زیر شبکه	۱۳ (۵۹/۱)	۱۹ (۵۷/۶)
تزریق هوا یا گاز	۲ (۹/۲)	۵ (۱۵/۱)

\* تفاوت بین دو گروه در هیچ موردی معنی دار نبوده است.

مدت پی گیری بیماران گروه بدون رتینوپکسی  $17 \pm 3.5$  ماه و بین ۲۴-۱۰ ماه بود که در پایان مدت پی گیری، ۱۹ مورد (۸۶/۴ درصد) چسبندگی کامل و یک مورد چسبندگی ناکامل شبکه (فقط ناحیه تحتانی شبکه جدا بوده است) حاصل شد؛ یعنی موفقیت آناتومیک در این گروه، ۹۰/۹ درصد بود. در یک بیمار، حین عمل چسبندگی شبکه حاصل نشد که بیمار تحت عمل ویتروکتومی قرار گرفت و یک مورد نیز پس از ۲ هفته، به

RPE و گیرنده‌های نوری (فوتورسپتورها) می‌شود<sup>۱۲</sup> و در کنار آن، با تکمیل فرآیند جداشدگی زجاجیه (PVD) ممکن است نیروهایی که سوراخ‌ها را باز می‌کردند، حتی با کاسته شدن از اثر باکل، دیگر نتوانند سبب ایجاد جداشدگی مجدد شبکیه شوند.

در مطالعات قبلی، روش مینیمال سرجری و عدم استفاده از کرایو، سبب کاهش موفقیت عمل نشده است<sup>۱۳</sup>. اگرچه در مطالعه حاضر، بیماران به طور متوسط بیش از ۱۷ ماه پی‌گیری داشته‌اند ولی با توجه به مطالعه Wong و Chingell که جداشدگی دیررس را به طور متوسط، ۵۱ ماه بعد از عمل اول گزارش کرده‌اند<sup>۱۴</sup>؛ پی‌گیری درازمدت‌تر بیماران و مطالعه بر روی تعداد بیش‌تری از بیماران توصیه می‌گردد.

به طور خلاصه می‌توان گفت که استفاده از کرایو جهت رتینوپکسی، احتمال موفقیت آناتومیک عمل باکلینگ را دست‌کم در پی‌گیری‌های کوتاه‌مدت، افزایش نمی‌دهد. این مطلب در مورد بیمارانی که حتی به روش مینیمال سرجری جراحی می‌شوند نیز صادق است.

پس از عمل که هنوز چسبندگی‌ها ضعیفند نیز سوراخ‌های شبکیه مسدود می‌شوند و مایعی به زیر شبکیه نشت نمی‌کند<sup>۹</sup>.

در مطالعه ما نتایج آناتومیک چسبندگی شبکیه در گروهی که کرایو دریافت نکرده بودند از گروه مشابه که کرایو گرفته بودند، بهتر بوده است؛ البته این مزیت به لحاظ آماری معنی‌دار نبود. این در حالی است که در اکثریت آن‌ها حتی نیاز به تخلیه مایع زیر شبکیه وجود نداشت و می‌توان گفت که صرف کاهش فاصله بین دو لایه شبکیه و مقابله با کشش‌های روی لبه سوراخ‌ها، موازنه مایعات زیر شبکیه را به سمت تخلیه بیش‌تر مایع از زیر شبکیه سوق می‌دهد<sup>۱۰</sup>.

در مطالعات مشابه، تاکید بر باقی ماندن اثر باکل، باعث شده است که در این‌گونه اعمال جراحی از باکل‌های حلقوی استفاده شود<sup>۱۱</sup> در حالی که در مطالعه ما، در تقریباً نیمی از موارد از باکل حلقوی استفاده نشد ولی در این تعداد، در دوره پی‌گیری، جداشدگی روی نداد و در ۲ موردی که جداشدگی مجدد رخ داده بود، از باکل حلقوی استفاده شده بود. گفته می‌شود که نزدیکی دو لایه شبکیه، خود سبب تقویت چسبندگی‌هایی نظیر در هم پیوستن (interdigitation) لایه

#### منابع

- 1- Lincoff H, O'Connor P, Bloch D, Nadel A, Kreissig I, Grinberg, M. The cryosurgical adhesion. Part II. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1970;74:98-107.
- 2- Hilton GF, Grizzard WS. Pneumatic retinopexy: a two step outpatient operation without conjunctival incision. *Ophthalmology* 1986;93:636-641.
- 3- Zauberman H, Rosell FG. Treatment of retinal detachment without inducing chorioretinal lesions. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1975;79:835-844.
- 4- Della Corte M, Schirru A, Franceschi P. Retinal detachment: scleral buckling procedure without retinopexy. A 2-year follow up. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38(suppl):673(Abstract).
- 5- Zauberman H. Tensile strength of chorioretinal lesions produced by photocoagulation, diathermy, and cryopexy. *Br J Ophthalmol* 1969;53:749-752.
- 6- Campochiaro PA, Kaden IH, Vidauri-Leal J, Glaser BM. Cryotherapy enhances intravitreal dispersion of viable RPE cells. *Arch Ophthalmol* 1985;103:434-436.
- 7- Jaccoma EH, Conway BP, Campochiaro PA. Cryotherapy causes extensive breakdown of the blood-retinal barrier: a comparison with argon laser photocoagulation. *Arch Ophthalmol* 1985;103:1728-1730.
- 8- Singh AK, Michels RG, Glaser, BM. Scleral indentation following cryotherapy and repeat cryotherapy enhance release of viable retinal pigment epithelial cells. *Retina* 1986;6:176-178.
- 9- Machemer R. The importance of fluid absorption, traction, intraocular currents, and, chorioretinal scars in the therapy of rhegmatogenous retinal detachments. *Am J Ophthalmol* 1984;98:681-693.
- 10- Michels RG, Thompson JT, Rice TA, Freund D. Effect of scleral buckling on vector forces

- caused by epiretinal membrane. *Am J Ophthalmol* 1987;104:667-669.
- 11- Figueiroa MS, Della Corte M, Sbordone S, Romano A, Alvarez MT, Vilalba SJ, et al. Scleral buckling technique without retinopexy for treatment of rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2002;22:288-293.
- 12- Anderson DH, Guerin CJ, Erickson PA, Stern WH, Fisher SK. Morphological recovery in the reattached retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1986;27:168-183.
- ۱۳- آذرمینا محسن، نظری روشنک، مشایخی آرمان، احمدیه حمید، سهیلیان مسعود و دهقان محمدحسین. نتایج اسکلرال باکلینگ به روش مینیمال سرجری و عوامل مرتبط با آن در جداشدگی شبکیه. مجله چشم پزشکی بینا ۱۳۸۱؛ سال ۷، شماره ۳: ۲۲۰-۲۱۲.
- 14- Chingell AH, Wong D. The role of induced chorioretinal adhesion in retinal detachment surgery. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1986;105:580-582.

Archive of SID