

Patch Therapy in Adults with Ametropic Amblyopia

Koohian H, MD; Ramisa F, MD; Baghery H, MD

Purpose: To evaluate the effect of patch therapy on visual acuity in adults with ametropic amblyopia.

Methods: This randomized clinical trial was performed on 66 patients with unilateral ametropic amblyopia aged 9 to 35 years referred to a clinic in Shahroud. The patients were randomly assigned to two groups. In the treatment group, based on the visual acuity of the amblyopic eye, 3-6 hours daily patching of the sound eye with an eye pad was prescribed; no patching was performed in the control group. Visual acuities of both eyes were compared between the two groups before and 3 and 6 months after patch therapy.

Results: Mean age of patients was 16 ± 4.6 years in the treatment group and 17.2 ± 7.1 years in the control group ($P=0.42$). Mean visual acuity was 0.39 ± 0.17 LogMAR before patch therapy which increased to 0.19 ± 0.09 LogMAR after 3 months and 0.07 ± 0.03 LogMAR after 6 months in the treatment group ($P<0.001$). There was no significant change in mean visual acuity of the control group during the same period. There was no significant difference between mean visual acuity of the treatment group based on duration of daily patching.

Conclusion: This study revealed that patch therapy on the sound eye can improve visual acuity in amblyopic eye in adults and that age is not an obstacle for this promotion. Therefore, use of patch therapy is recommended for rehabilitation of adults with ametropic amblyopia.

- Bina J Ophthalmol 2007; 12 (2): 171-176.

درمان به روش بستن چشم در بزرگسالان مبتلا به تنبلی چشم آمتریوپیک

دکتر حسن کوهیان^۱، رمیضاء فرساد^۲ و حسین باقری^۲

هدف: تعیین تاثیر درمان به روش بستن چشم بر حدت بینایی بیماران بزرگسال مبتلا به تنبلی چشم آمتریوپیک. **روش پژوهش:** در یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده، ۶۶ بیمار ۹-۳۵ ساله مبتلا به تنبلی چشم آمتریوپیک مراجعه کننده به درمانگاه صدری شاهرود، انتخاب و به طور تصادفی (یک در میان) به گروه آزمون و شاهد تقسیم شدند. حدت بینایی هر دو چشم در افراد هر دو گروه بر اساس لوگمار (LogMAR) تعیین شد. در گروه آزمون، با توجه به حدت بینایی چشم مبتلا به تنبلی چشم، ۳ تا ۶ ساعت استفاده از پد چشمی در ساعات بیداری بر روی چشم سالم توصیه گردید. در گروه شاهد هیچ گونه مداخله ای صورت نگرفت. حدت بینایی هر دو چشم در هر دو گروه در مقاطع ۳ و ۶ ماه بعد از درمان نیز تعیین شد.

یافته ها: میانگین سنی افراد مورد مطالعه 16 ± 4.6 سال در گروه آزمون و 17.2 ± 7.1 سال در گروه شاهد بود ($P=0.42$). میانگین حدت بینایی در گروه آزمون در زمان شروع درمان 0.39 ± 0.17 لوگمار بود که ۳ ماه بعد به 0.19 ± 0.09 لوگمار و در ۶ ماه بعد از درمان به 0.07 ± 0.03 لوگمار رسید ($P<0.001$). میانگین حدت بینایی در گروه شاهد، در شروع مطالعه و در ماه های سوم و ششم مطالعه، به ترتیب 0.39 ± 0.17 ، 0.39 ± 0.17 و 0.39 ± 0.17 لوگمار بود که تفاوت معنی داری نداشتند. به علاوه، تفاوت میانگین حدت بینایی بین گروه آزمون و شاهد در زمان شروع مطالعه معنی دار نبود ولی در ماه های سوم و ششم به طور معنی داری در گروه آزمون بالاتر بود. تفاوت معنی داری بین میانگین های حدت

بینایی چشم براساس زمان‌های مختلف توصیه‌شده برای بستن چشم سالم (۲، ۴-۳ و ۶-۵ ساعت) وجود نداشت. نتیجه‌گیری: درمان تنبلی چشم به روش بستن چشم سالم، در افراد بزرگسال نیز موجب افزایش حدت بینایی می‌گردد و سن افراد مانعی برای این بهبود بینایی نمی‌باشد. لذا کاربرد روش بستن چشم جهت برنامه‌ریزی درمان و بازتوانی بزرگسالان مبتلا به تنبلی چشم پیشنهاد می‌گردد.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۵؛ دوره ۱۲، شماره ۲: ۱۷۶-۱۷۱.

• پاسخ‌گو: دکتر حسن کوهیان (e-mail: baghe_hl@yahoo.com)

۱- چشم‌پزشک- بیمارستان امام حسین (ع)- شاهرود

۲- کارشناس بینایی‌سنجی- بیمارستان امام حسین (ع)- شاهرود

۳- کارشناس ارشد آموزش پرستاری- عضو هیات علمی دانشکده علوم پزشکی شاهرود

📍 شاهرود- دانشکده علوم پزشکی شاهرود- درمانگاه صدی

تاریخ دریافت مقاله: ۲۲ دی ۱۳۸۴

تاریخ تایید مقاله: ۲۲ مهر ۱۳۸۵

مقدمه

تنبلی چشم عبارت است از کاهش حدت بینایی بدون هرگونه دلیل ارگانیک در چشم که در اکثر موارد قابل تشخیص و درمان است. این بیماری شایع‌ترین علت ضعف بینایی یک‌طرفه، هم در کودکان و هم در جوانان و هم در افراد میان‌سال می‌باشد. شایع‌ترین علت تنبلی چشم، استرابیسم است و علت کم‌تر شایع آن، آنیزومتروپی (تفاوت انکساری در دو چشم) می‌باشد. هم‌چنین ممکن است در اثر ترکیبی از استرابیسم و آنیزومتروپی یا محرومیت بینایی ایجاد شود.^{۱-۳}

گرچه پاتوفیزیولوژی تنبلی چشم به طور دقیق و کامل شناخته شده نیست ولی صرف‌نظر از نوع تنبلی چشم، بسیاری از متخصصان چشم‌پزشکی توصیه نموده‌اند که درمان آن بایستی هرچه سریع‌تر آغاز شود. از میان درمان‌هایی که در حال حاضر در کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ می‌توان به بستن چشم‌ها به عنوان درمان اصلی، تجویز داروهای سیکلپلژیک مانند آتروپین سولفات در چشم سالم جهت جلوگیری از تطابق چشم سالم، استفاده از عینک‌های تصحیح‌کننده، لنزهای تماسی و به کارگیری داروهای ترکیبی از جمله لوودوپا - کربی‌دوپا اشاره نمود^{۴-۷}. نکته اساسی در درمان تنبلی چشم آن است که دستگاه بینایی در سطح قشر مغز، به حد کافی دارای قابلیت تغییرپذیری باشد. این قابلیت تغییرپذیری بر اساس منابع و مستندات موجود، مربوط به ۷ سال اول زندگی است و پس از آن کاهش می‌یابد. محدود کردن قابلیت تغییرپذیری و پیش‌رفت عملکرد بینایی فقط به دوران کودکی و زیر ۷ سال،

باعث ایجاد اختلاف نظرهای فراوانی در بین متخصصان چشم‌پزشکی شده است.^۸

بر اساس مطالعات انجام‌شده، در افراد بزرگسال مبتلا به تنبلی چشم یک‌طرفه، به دنبال از دست رفتن دید مرکزی در چشم سالم، حدت بینایی در چشم دچار تنبلی افزایش می‌یابد.^۸ گزارش‌های بالینی منتشرشده حاکی از آنند که افراد بزرگسال مبتلا به تنبلی چشم که در چشم سالم خود دچار جداشدگی شبکیه می‌شوند یا در افرادی که به علل مختلف، چشم غیرمبتلا به تنبلی، خارج می‌شود؛ پس از گذشت زمان، حدت بینایی در چشم دچار تنبلی افزایش می‌یابد. بر اساس مطالعات انجام‌شده بر روی بیمارانی که به علت استحال ماکولای چشم، بینایی خود را از دست داده بودند؛ پس از گذشت ۱۲ ماه از نابینایی یک چشم، حدت بینایی چشم دیگر به طور متوسط ۰/۳۰ لوگمار افزایش می‌یافت. در صورتی که چشم دیگر دچار تنبلی باشد؛ این بهبود در ۶ ماه اول پس از بروز نابینایی در چشم غیرآمبلیوپ ایجاد می‌شود.^۹

این‌گونه تحقیقات باعث افزایش توجه، علاقه و تعجب صاحب‌نظران در مورد درمان تنبلی چشم در افراد بزرگسال و قابلیت تغییرپذیری قشر بینایی مغز شده‌اند. انجام تحقیقات بیش‌تر در این زمینه، یک ضرورت اساسی محسوب می‌گردد؛ چرا که با اثبات امکان درمان تنبلی چشم در افراد بزرگسال می‌توان از بسیاری از عواقب و عوارض ناشی از آن در بزرگسالان و تاثیرات منفی آن بر شیوه زندگی فرد جلوگیری نمود. پی‌گیری اثربخشی درمان تنبلی چشم در بزرگسالان از

دکتر حسن کوهیان- درمان تنبلی چشم در بزرگسالان

تشویق شدند تا از چشم مبتلا به تنبلی، جهت انجام فعالیت‌های روزانه خود استفاده نمایند. این افراد به صورت ماهانه جهت تعیین میزان حدت بینایی و تاثیر مداخله انجام‌شده، بررسی وضعیت شبکیه چشم، بررسی نیاز به تغییر مدت زمان استفاده از پد چشمی با توجه به حدت بینایی و هم‌چنین بررسی هرگونه عارضه نادر احتمالی مانند تحریک سطح خارجی چشم و پلک‌ها به خاطر پد چشمی، مورد معاینه قرار گرفتند. کنترل میزان بستن چشم‌ها، با پرسش از بیماران انجام شد. طی مدت پی‌گیری، هیچ‌گونه مداخله‌ای برای گروه شاهد صورت نگرفت ولی حدت بینایی هر دو چشم آنان نیز به فواصل ۳ ماهه تعیین گردید. لازم به ذکر است که فرد معاینه‌کننده، شرایط نور محیط، تابلوی مورد استفاده و فاصله اندازه‌گیری دیده‌ها در همه معاینات یکسان بوده است.

حدت بینایی چشم‌های مورد بررسی در هر دو گروه در ۳ مرحله (بدو مطالعه، ۳ ماه بعد و ۶ ماه بعد) بررسی شد. مقایسه میانگین حدت بینایی داخل گروهی به وسیله آزمون t زوج و بین دو گروه به وسیله آزمون t مستقل انجام شد و برای مقایسه میانگین‌های حدت بینایی براساس مدت زمان بستن چشم در روز از آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شد. مقایسه فراوانی‌ها در دو گروه به وسیله آزمون مربع کای انجام شد.

یافته‌ها

افراد مورد مطالعه در هر گروه شامل ۲۰ زن (۶۰/۶ درصد) و ۱۳ مرد (۳۹/۴ درصد) بودند. میانگین سن دو گروه آزمون $16 \pm 4/6$ سال (دامنه ۹-۲۷ سال) و در گروه شاهد $17/2 \pm 7/1$ سال (۸-۳۵ سال) بود ($P=0/42$). میانگین حدت بینایی چشم مبتلا به تنبلی در افراد دو گروه در شروع مطالعه، تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. میانگین حدت بینایی چشم مبتلا به تنبلی در گروه آزمون در ماه سوم نسبت به آغاز مطالعه و در ماه ششم نسبت به آغاز مطالعه و نیز نسبت به ماه سوم، به طور معنی‌داری افزایش یافت؛ به طوری که در ماه سوم نسبت به میزان پایه به اندازه ۰/۲ لوگمار و پس از ۶ ماه به اندازه ۰/۳۲ لوگمار افزایش داشت ولی در گروه شاهد تغییری معنی‌داری در حدت بینایی چشم‌ها مشاهده نشد (جدول ۱).

جهت دیگر نیز حایز اهمیت فراوان می‌باشد؛ چرا که بر اساس شواهد اپیدمیولوژیک موجود، در صورت عدم درمان آن در بزرگسالان، احتمال از دست دادن بینایی در چشم سالم این افراد نیز وجود دارد^{۱۱}. باید مشخص گردد که آیا تنبلی چشم در بزرگسالان نیز قابل درمان می‌باشد و تا چه حد می‌توان حدت بینایی را در چشم دچار تنبلی را در بزرگسالان بهبود بخشید. پژوهش حاضر به منظور تعیین تاثیر درمان به روش بستن چشم (patching therapy) بر حدت بینایی افراد بزرگسال مبتلا به تنبلی چشم آمتروپیک در مراجعه‌کنندگان به درمانگاه صدی دانشکده علوم پزشکی شاهرود انجام پذیرفته است.

روش پژوهش

در این کارآزمایی بالینی تصادفی شده، ۶۶ فرد ۹-۳۵ ساله مبتلا به تنبلی چشم ناشی از عیوب انکساری (نزدیک‌بینی و دوربینی) مورد بررسی قرار گرفتند. حدت بینایی چشم دچار تنبلی، کم‌تر یا مساوی ۰/۲ لوگمار (۲۰/۳۲) بود و ملاک چشم سالم، حدت بینایی بیش‌تر از ۰/۲ لوگمار بود. همه بیماران توسط چشم‌پزشک واحد، تحت معاینه کامل چشم‌پزشکی قرار گرفتند و بیماران دارای مشکل آناتومیک، از مطالعه حذف شدند. حدت بینایی هر دو چشم در هر دو گروه آزمون و شاهد بر مبنای لوگمار توسط کارشناس بینایی‌سنجی، تعیین شد. در همه بیماران در معاینه اولیه، بر مبنای بهترین دید اصلاح‌شده (BCVA)، عینک تنظیم یا تجویز گردید. افراد انتخاب‌شده، پس از توضیح هدف انجام پژوهش و چگونگی انجام کار و کسب رضایت‌نامه آگاهانه جهت شرکت در پژوهش، به صورت تصادفی در گروه آزمون و شاهد قرار گرفتند. دو گروه در ابتدای پژوهش از لحاظ متغیرهای سن و جنس یکسان‌سازی شدند.

در گروه آزمون مقرر گردید تا در ساعات بیداری خود از پد چشمی متشکل از چند لایه دستمال کاغذی تا شده، بر روی چشم مبتلا به تنبلی چشم استفاده نمایند. شدت تنبلی چشم به ۳ دسته خفیف (دید ۰/۴ تا ۰/۲ لوگمار)، متوسط (دید ۰/۷ تا ۰/۵ لوگمار) و شدید (دید ۱ تا ۰/۸ لوگمار) تقسیم گردید و مدت زمان بستن چشم براساس شدت تنبلی چشم به ترتیب، ۲-۴ و ۳-۶ ساعت در روز تعیین شد. این افراد هم‌چنین

جدول ۱- تغییرات میانگین (انحراف معیار) حدت بینایی چشم‌های مبتلا به تنبلی در دوره پی‌گیری به تفکیک گروه‌ها

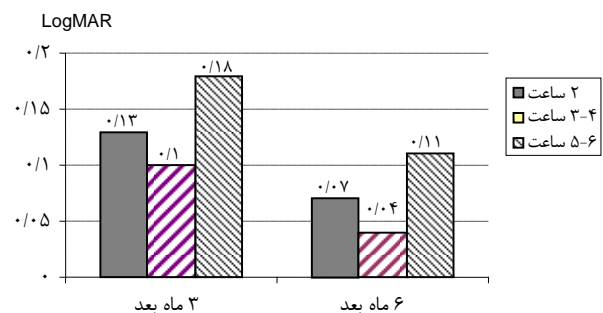
میزان P	شروع مطالعه	ماه سوم	ماه ششم	میزان P
< ۰/۰۰۰۱	۰/۳۹ (۰/۱۷)	۰/۱۹ (۰/۰۹)	۰/۰۷ (۰/۰۳)	گروه آزمون
> ۰/۰۵	۰/۳۰ (۰/۱۱)	۰/۲۹ (۰/۱۴)	۰/۲۶ (۰/۰۱)	گروه شاهد
	> ۰/۲۱	< ۰/۰۰۰۱	< ۰/۰۰۰۱	میزان P

حدت بینایی چشم دچار تنبلی را در بیماران بالای ۷ سال نیز به طور میانگین حداقل به اندازه ۰/۲۰ لوگمار پس از ۳ ماه و به اندازه ۰/۳۲ لوگمار پس از ۶ ماه از شروع بستن چشم سالم بهبود می‌بخشد. تحقیقات بالینی صورت گرفته نشان داده‌اند که تمامی جنبه‌های عملکردی بینایی در بزرگسالان، قابل پیش‌رفت می‌باشند و در این میان، تحمل و همکاری مناسب بیماران در به کارگیری مداخلات درمانی مختلف جهت بهبود تنبلی چشم، بسیار حایز اهمیت است.^{۱۱}

Scheiman و همکاران^{۱۲} نیز با انجام یک کارآزمایی بالینی بر روی ۵۰۷ بیمار ۱۷-۷ ساله مبتلا به تنبلی چشم نتیجه گرفتند که استفاده از بستن چشم به مدت ۲-۶ ساعت در روز طی مدت ۲۴ هفته از شروع درمان، باعث بهبود حدت بینایی حداقل به میزان ۰/۳۰ لوگمار می‌گردد. در بررسی صورت گرفته بر روی ۴۶۵ بیمار بزرگسال مبتلا به تنبلی چشم مشخص گردید که افراد بزرگسال با تاریخچه تنبلی چشم که دچار استحاله ماکولا در چشم غیرتنبلی شده‌اند؛ با گذشت زمان، حدت بینایی چشم دچار تنبلی افزایش یافته است که این افزایش در ارتباط با دید دور ۰/۳۳ لوگمار و در ارتباط با دید حدت نزدیک ۰/۱۹ لوگمار بود. نتایج هم‌چنین نشان دادند که پیش‌رفت حدت بینایی در بیماران، در ماه‌های اول از دست رفتن بینایی چشم غیرمبتلا به تنبلی، اتفاق می‌افتد و پس از آن به صورت ثابت باقی می‌ماند و با گذشت زمان تغییری نمی‌نماید.^{۱۳}

Lengyel و همکاران^{۱۴} با مطالعه یک بیمار ۶۰ ساله مبتلا به انسداد سرخرگ شبکیه در چشم غیرمبتلا به تنبلی، دریافتند که حدت بینایی چشم دچار تنبلی، طی ۳ ماه پس از انسداد سرخرگ شبکیه چشم دیگر، به میزان ۰/۴۰ لوگمار افزایش یافته است. Fronous و همکاران^{۱۵} نیز در تحقیق خود، تاثیر

تفاوت معنی‌داری از لحاظ میانگین‌های حدت بینایی چشم دچار تنبلی بر اساس مدت‌های مختلف توصیه شده برای بستن چشم سالم (۲، ۳-۴ و ۵-۶ ساعت در روز) مشاهده نشد (نمودار ۱). هم‌چنین رابطه بین حدت بینایی و متغیرهای سن و جنس در افراد گروه آزمون بررسی گردید و رابطه معنی‌داری دیده نشد (داده‌ها ارایه نشده‌اند). به علاوه، اکثر بیماران (۹۱/۶ درصد)، بنا به اظهاراتشان این روش درمان را به خوبی تحمل کرده بودند.



نمودار ۱- میانگین حدت بینایی چشم‌های دچار تنبلی در گروه آزمون بر اساس مدت زمان توصیه شده برای بستن چشم سالم در دوره پی‌گیری

بحث

در حال حاضر اگر چه مطالعات زیادی در ارتباط با تنبلی چشم در کودکان و مقایسه روش‌های مختلف از جمله روش بستن چشم در درمان آن صورت گرفته است ولی متاسفانه تحقیقات انجام شده در این زمینه در بزرگسالان بسیار اندک می‌باشند. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که درمان به روش بستن چشم سالم به مدت ۲-۶ ساعت در ساعات بیداری،

نسبت به گروهی که ۶ ساعت در روز این نوع درمان را به کار گرفته بودند؛ تفاوت معنی داری نداشته است.

Awan و همکاران^{۱۹} با بررسی تاثیر مدت‌های متفاوت استفاده از پوشش چشم بر حدت بینایی ۵۲ کودک مبتلا به تنبلی چشم دریافتند که بهبود حدت بینایی چشم دچار تنبلی با مدت استفاده از پوشش چشم ارتباط معنی داری ندارد. اگرچه افزایش مدت بستن چشم در طول بیداری باعث تسریع در بهبود تنبلی چشم می‌گردد ولی در درازمدت با بهبود حدت بینایی چشم دچار تنبلی، ارتباط ندارد^{۲۰،۲۱}.

در کل، نتایج حاصل از پژوهش حاضر و پژوهش‌های مشابه نشان دادند که انعطاف‌پذیری طبیعی راه‌های عصبی، در چشم بزرگسالان نیز وجود دارد و استفاده از روش بستن چشم سالم، حدت بینایی چشم مبتلا به تنبلی را افزایش می‌دهد و سن افراد مانعی برای این پیشرفت نمی‌باشد. بنابراین، از آن‌جا که تنبلی چشم باعث کاهش عملکرد بینایی و در نتیجه تاثیر منفی بر وضعیت جسمی، شغلی و احساس خوب بودن روحی- روانی بیماران می‌گردد؛ برنامه‌ریزی مناسب برای این بیماران می‌تواند در درازمدت اثرات مفید فراوانی در پی داشته باشد^{۲۲}. در پژوهش حاضر، تاثیر بستن چشم طی مدت ۶ ماه مورد بررسی قرار گرفت؛ از این رو، کاربرد روش بستن چشم در برنامه‌ریزی درمان و بازتوانی بیماران مبتلا به تنبلی چشم و نیز انجام پژوهش‌های جدید جهت تعیین تاثیر درازمدت این روش پس از قطع درمان یا به عبارت دیگر پی‌گیری حدت بینایی بیماران پس از ۶ ماه، پیشنهاد می‌گردد.

سپاس‌گزاری

بر خود واجب می‌دانیم که مراتب قدردانی و سپاس خویش را از کلیه مسوولان محترم دانشکده علوم پزشکی شاهرود و هم‌چنین کارکنان محترم درمانگاه صدری شاهرود که در این پژوهش ما را یاری نمودند و نمونه‌های پژوهش حاضر که نتایج به دست آمده، حاصل همکاری صمیمانه آنان است؛ ابراز نماییم.

بستن چشم در درمان تنبلی چشم در بزرگسالان را مورد تاکید قرار دادند. Chen و همکاران^{۱۶} با بررسی ۵ ساله ۱۰۲ فرد بزرگسال مبتلا به تنبلی چشم دریافتند که بستن چشم باعث پیشرفت حدت بینایی در ۷۳/۶ درصد از بیماران می‌گردد و نتیجه گرفتند که به نظر می‌رسد انعطاف‌پذیری بینایی انسان به طور آشکار در طول دوران زندگی وجود دارد.

در پژوهش حاضر، روش بستن چشم از طرف اکثریت افراد مورد پژوهش به خوبی تحمل شده بود. Newsham و همکاران^{۱۷} در پژوهش خود بر روی سازگاری بیماران مبتلا به تنبلی چشم با درمان به روش بستن چشم، گزارش نمودند که از لحاظ سازگاری با این نوع درمان و سطح رضایت بیماران و خانواده آنان، در مواردی که اطلاعات لازم در مورد روش درمان را دریافت نموده بودند در مقایسه با گروه شاهد که این اطلاعات را دریافت نکرده بودند؛ تفاوت معنی داری وجود داشت. به عبارت دیگر، افزایش آگاهی بیماران مبتلا به تنبلی چشم نسبت به درمان به روش بستن چشم، تاثیرات مثبتی در همکاری آنان و در نتیجه، در اثربخشی درمان دارد. اگر افراد مبتلا به تنبلی چشم و خانواده آنان از علت و اهمیت درمان تنبلی چشم، طول مدت درمان و عوارض احتمالی عدم به کارگیری آن آگاه شوند؛ روش درمان به کمک بستن چشم سالم را نسبت به سایر روش‌های درمانی بهتر تحمل می‌کنند و رضایتمندی آنان از این نوع درمان افزایش می‌یابد.

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش حاضر، زمان‌های مختلف توصیه شده برای بستن چشم سالم طی ساعات بیداری (۲، ۴-۳ و ۶-۵ ساعت) با میانگین حدت بینایی چشم دچار تنبلی در افراد مورد پژوهش، ارتباط معنی داری ندارد. Repka و همکاران^{۱۸} در پژوهشی بر روی ۱۸۹ کودک زیر ۷ سال مبتلا به تنبلی چشم نشان دادند که حدت بینایی در چشم دچار تنبلی در ۶۲ درصد بیماران پس از ۴ ماه از شروع درمان، به طور متوسط ۰/۲۴ لوگمار افزایش می‌یابد. هم‌چنین مشخص گردید که میزان افزایش حدت بینایی در گروهی که ۲ ساعت در روز از روش بستن چشم سالم خود استفاده نموده بودند

منابع

- 1- Hoyt CS. Amblyopia: a neuro-ophthalmic view. *J Neuroophthalmol* 2005;25:227-231.
- 2- Bacal DA. Amblyopia treatment studies. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:432-436.
- 3- Mittelman D. Amblyopia. *Pediatr Clin North Am* 2003;50:189-196.

- 4- Creig Hoyt. Amblyopia. *Br J Ophthalmol* 2000;84:944-946.
- 5- John W Simon, Pamela Kaw. Commonly missed diagnoses in the childhood eye examination. *Am Fam Physician* 2001;64:623-629.
- 6- Pandey PK, Chaudhuri Z, Kumar M, Satyabala K, Sharma P. Effect of levodopa and carbidopa in human amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2002;39:81-90.
- 7- Adams GGW, Sloper JJ. Update on squint and amblyopia. *J Roy Soc Med* 2003;96:3-7.
- 8- Moseley M, Fielder AR. Improvement in amblyopic eye function and contralateral eye disease: evidence of residual plasticity. *Lancet* 2001;357:902-909.
- 9- Klaeger-Manzanell C, Hoyt CS, Good WV. Two-step recovery of vision in amblyopic eye after visual loss and enucleation of the fixing eye. *Br J Ophthalmol* 1994;78:506-507.
- 10- Rahi JS, Logan S, Timms C, Russell-Eggitt I, Taylor D. Incidence and causes of new visual loss affecting the non-amblyopic eye of individuals with unilateral amblyopia in the United Kingdom. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:S296.
- 11- Simmers AJ, Gray LS. Improvement of visual function in an adult amblyope. *Optom Vis Sci* 1999;76:82-87.
- 12- Scheiman MM, Hertle RW, Beck RW, Edwards AR, Birch E, Cotter SA, et al. Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. *Arch Ophthalmol* 2005;123:437-447.
- 13- Mallah MKEI, Chakravarthy U, Hart PM. Amblyopia: is visual loss permanent? *Br J Ophthalmol* 2000;84:952-957.
- 14- Lengyel D, Valmaggia C. Visual improvement of an amblyopic eye in an adult patient after visual loss in the non-amblyopic eye. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2006;223:462-464.
- 15- Fronius M. Some aspects of the current controversy about the treatment of amblyopia. *Ophthalmologie* 2002;99:747-751.
- 16- Chen JP, Song WX, Wu QH. Clinical study of visual plasticity in teenage and adults with amblyopia. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2003;39:710-713.[Abstract]
- 17- Newsham D. A randomised controlled trial of written information: the effect on parental non-concordance with occlusion therapy. *Br J Ophthalmol* 2002;86:787-792.
- 18- Repka MX, Beck RW, Holmes JM, Birch EE, Chardler DL, Cotter SA, et al. A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 2003;121:603-612.
- 19- Awan M, Proudlock FA, Gottlob I. A randomized controlled trial of unilateral strabismic and mixed amblyopia using occlusion dose monitors to record compliance. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46:1435-1439.
- 20- Stewart CE, Moseley MJ, Stephens DA, Fielder AR. Treatment dose-response in amblyopia therapy: the Monitored Occlusion Treatment of Amblyopia Study (MOTAS). *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:3048-3054.
- 21- Holmes JM, Beck RW, Kraker RT, Cole SR, Repka MX, Birch EE, et al. Impact of patching and atropine treatment on the child and family in the amblyopia treatment study. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1625-1632.
- 22- Adams GGW, Karas MP. Effects of amblyopia on employment prospects. *Br Ophthalmol* 1999;83:378.