

بررسی مقایسه‌ای دو روش CAM و اکلوزن در درمان آمبلیوپی آنیزومتروپیک

علی میرزاجانی I

چکیده

درمان اکلوزن (occlusion therapy) روشی است که از دیرباز جهت درمان تنبلی چشم (آمبلیوپی، Amblyopia) مورد استفاده قرار گرفته است. تحریک بینایی بکمک دستگاه CAM (CAM therapy) روش دیگری است که جهت درمان آمبلیوپی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

در این تحقیق ۲۲ کودک شش ساله مبتلا به آمبلیوپی آنیزومتروپیک با فیکساسیون مرکزی - که قبلاً تحت هیچ گونه درمانی قرار نگرفته بودند، با توجه به عیب انکساری و میزان آنیزومتروپی به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول بکمک روش اکلوزن و گروه دوم به روش تحریک بینایی با کمک دستگاه CAM تحت درمان آمبلیوپی قرار گرفتند. بهبودی حدت بینایی، تطابق، حرکات چشمی (Saccades-Pursuits) و دید بعد (Stereoaucuity) در دو گروه مورد مقایسه واقع شد.

در این مقایسه مشخص گردید که تاثیر روش CAM نسبت به روش اکلوزن (از لحاظ بهبودی حدت بینایی و دید بعد) بطور معنی‌داری سریعتر و موثرتر است ($P < 0/01$). بهبودی دامنه تطابق در دو روش اختلاف معنی‌داری نداشت ولی روش اکلوزن نسبت به روش CAM در بهبودی سهولت تطابق و حرکات ساکادیک و تعقیبی بطور معنی‌داری موثرتر بود ($P < 0/01$). از این مقایسه نتیجه گردید که روش CAM در درمان آمبلیوپی آنیزومتروپیک روش ارزشمندی است ولی روش کاملی نمی‌باشد و باید به‌مراه روش اکلوزن بصورت مکمل مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: ۱- اکلوزن ۲- تحریک بینایی به روش CAM ۳- آمبلیوپی

مقدمه

درمان اکلوزن (occlusion therapy) روشی است که از دیرباز جهت درمان آمبلیوپی مورد استفاده قرار گرفته است.

تحریک بینایی بکمک دستگاه CAM (CAM therapy) روش دیگری است که جهت درمان آمبلیوپی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. این روش درمانی بر اساس یافته‌های تحقیقات اخیر است. براساس نتایج این تحقیقات سلولهای مختلف در کورتکس بینایی بطور اختصاصی نسبت به فرکانسهای فضایی و جهات مختلف پاسخ

می‌دهند (۱ و ۲). روش CAM از سال ۱۹۷۰ تا به امروز توسط متخصصین مختلف مورد استفاده قرار گرفته است ولی هرگز همانند روش اکلوزن بطور وسیع کاربرد نداشته است. در روش CAM طی یک جلسه درمانی معمولاً ۷ دقیقه‌ای (حداکثر بیست دقیقه) چشم سالم کودک بسته می‌شود و کودک با چشم آمبلیوپ به فعالیت بینایی می‌پردازد.

فعالیت بینایی کودک شامل نقاشی بر روی صفحه شفاف است که در پشت آن طرحی متشکل از نوارهای تاریک و

این مقاله در همایش آمبلیوپی در دانشگاه علوم بهزیستی ارائه شده است، اسفند ۱۳۷۷.

I) کارشناس ارشد و عضو هیئت علمی گروه بینایی سنجی، دانشکده توانبخشی، میدان محسنی، خیابان شهید شاه‌نظری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

روشن (شبکه یا grating) با فرکانسهای فضایی مختلف و کنتراست (contrast) حداکثر می‌چرخد.

سرعت چرخش یک دور در دقیقه (۱rpm) می‌باشد و تمرینات یک الی چهار بار در هفته اجرا می‌گردد (۳).

Banks و همکارانش (۱۹۷۰) در درمان آمبلیوپی ۳۷ بیمار آمبلیوپ از نوع آنیزومتروپی و استرابیسمی بروش CAM به این نتیجه رسیدند که تنها پنج جلسه هفت دقیقه‌ای جهت رسیدن به حداکثر حدت بینایی کافیسست. همچنین خاطرنشان نمودند که برای ۷۳٪ از بیماران تحت درمان، حدت بینایی معادل یا بیشتر از ۲۰/۴۰ پس از سه جلسه درمان بدست می‌آید (۴).

Banks در مطالعه دیگری ۲۲ بیمار آمبلیوپ را بروش CAM تحت درمان قرار داد. در این تحقیق حدت بینایی بیماران پس از شش جلسه درمان بروش CAM بطور متوسط از ۲۰/۱۳۳ به ۲۰/۵۷ رسید و سیزده نفر (۵۹٪) از بیماران پس از حداکثر چهار جلسه درمان بروش CAM، دید ۲۰/۳۰ یا بهتر را کسب نمودند؛ هر چند که بطور معمول جهت کسب این دید کمتر از ده جلسه درمان لازم بود (۵).

Douthwaite و همکارانش در سال ۱۹۸۱، ۲۳ بیمار ۵ تا ۱۷ ساله را طی یک الی شش جلسه هفت دقیقه‌ای تحت درمان بروش CAM قرار دادند و گزارش نمودند که تنها دو بیمار از ۲۳ بیمار بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش حدت بینایی نشان دادند (۶). Nyman و همکارانش در سال ۱۹۸۳ پنجاه بیمار ۶-۴ ساله مبتلا به آمبلیوپی را به دو گروه ۲۵ نفری تقسیم نمودند. آنها گروه اول را بروش مرسوم اکلوزن و گروه دوم را بروش CAM در ۵ تا ۱۰ جلسه هفت دقیقه‌ای تحت درمان قرار دادند. ولی هیچ اختلاف معنی‌داری از لحاظ اصلاح حدت بینایی در دو گروه فوق بدست نیاوردند. در هر دو گروه ۸۰٪ افراد بطور متوسط حداقل دو خط افزایش حدت بینایی را نشان دادند (۷).

Watson و همکارانش در سال ۱۹۸۵ مقایسه‌ای بین روشهای درمانی آمبلیوپی انجام دادند و گزارش نمودند که روش CAM باید اولین روش درمان باشد ولی در صورتیکه در مواردی این روش موثر نبود باید روشهای

دیگر درمان را بکار گرفت (۸).

محققین متعددی در این خصوص پژوهش نموده‌اند. عده‌ای روش CAM را روش موثرتری نسبت به اکلوزن دانسته و عده‌ای نیز روش CAM را بی‌تاثیر دانسته‌اند (۹ و ۱۰).

برخی نیز معتقدند که تفاوت محسوسی بین دو روش CAM و اکلوزن وجود ندارد (۷). در این پژوهش روش درمانی اکلوزن و روش CAM در درمان آمبلیوپی آنیزومتروپیک با هم مقایسه شدند و تاثیر هر یک از دو روش فوق در بهبودی و اصلاح حدت بینایی و دیگر جنبه‌های سیستم بینایی در بیماران مبتلا به آمبلیوپی بررسی گردید.

روش بررسی

در این تحقیق ۲۲ کودک شش ساله (۱۲ دختر و ۱۰ پسر) مبتلا به آمبلیوپی آنیزومتروپیک با فیکساسیون مرکزی در نظر گرفته شدند.

کودکان مذکور قبلاً تحت هیچ‌گونه درمان آمبلیوپی قرار نگرفته بودند. این ۲۲ نفر با توجه به میزان عیب انکساری و آنیزومتروپی در دو زیر گروه تقسیم گردیدند (refractive error matched and controlled study). گروه اول بکمک روش اکلوزن (برای حداقل ۸ ساعت در روز) و گروه دوم بروش CAM تحت درمان آمبلیوپی قرار گرفتند. بهبودی حدت بینایی (visual acuity)، دامنه تطابق (amplitude of accommodation)، سهولت تطابقی (accommodation facility)، دید بعد (stereoacuity)، حرکات چشمی (saccades-porsuits) در گروه اول با گروه دوم مورد مقایسه قرار گرفت. بیماران از بین کودکانی که در آزمون پیش‌دبستانی طرح سنجش بینایی مشکوک بنظر رسیده و جهت معاینات تخصصی ارجاع شده بودند، انتخاب گردیدند.

این بیماران دارای آنیزومتروپیا همراه با آمبلیوپی آنیزومتروپیک بودند ولی هیچ‌گونه هتروتروپیا یا هتروفوریای قابل ملاحظه‌ای نداشتند. نتایج

حدت بینایی، دامنه تطابق، سهولت تطابق، دید بعد و حرکات چشمی در هر جلسه قبل و بعد از تمرینات با دستگاه CAM، اندازه‌گیری و ثبت گردید. درمان آمبلیوپی با این روش درمانی حداقل تا چهارده هفته پیگیری شد. در هر دو روش درمانی اکلوزن و CAM روشهای اندازه‌گیری یکسانی بکار گرفته شدند.

حدت بینایی با تابلوی سنجش بینایی E اسنلن با نور زمینه‌ای سفید، بر حسب کسر اسنلن و زاویه حداقل تفکیک (Minimum Angle of Resolution, MAR)، دید بعد بر حسب ثانیه‌ای از کمان (seconds of arc) بوسیله تست TNO، دامنه تطابق بکمک روش اسفر منفی (minus sphere) بر حسب دیوپتری، سهولت تطابق بکمک fliplenses \pm بر حسب سیکل بر دقیقه (cycle/minute) و حرکات چشمی saccad pursuit بکمک سیستم SCCO (Southern California College of Optometry) از درجه یک (+1) تا درجه چهار (+4) قبل و پس از درمان (در هر جلسه در طول درمان) اندازه‌گیری و ثبت گردید.

پس از جمع‌آوری اطلاعات، شاخصهای آماری تعیین گردیدند و سپس بهبودی هر یک از جنبه‌های بینایی (visual aspects) در هر یک از روشهای درمانی بکمک آنالیز واریانس با تکرار (repeated measures) تعیین شد. همچنین بهبودی (تفاضل دو اندازه‌گیری در دو جلسه متوالی) هر یک از جنبه‌های بینایی در دو روش اکلوزن و CAM بکمک آزمون t مستقل در هر یک از زمانها در طول دوره درمان با هم مقایسه گردید.

نتایج

حدت بینایی (V.A) - میانگین حدت بینایی قبل و پس از درمان در دو روش CAM و اکلوزن بر حسب زاویه حداقل تفکیک (MAR) در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

آنالیز واریانس (repeated measures) نشان داد که روند بهبودی حدت بینایی در طول دوره درمان در هر دو روش معنی‌دار بود ($P < 0.01$) که این روند بهبود در روش

سیکلورتینوسکوپی (cycloretinoscopy) بطور میانگین در چشم بهتر $+0.75D$ Sph و در چشم آمبلیوپ $+4.7D$ Sph بود. نتایج ویزوسکوپی (visuoscopia) حاکی از فیکساسیون مرکزی بود.

در معاینات افتالموسکوپی هیچ‌گونه مشکل ارگانیک و پاتولوژیک مشاهده نگردید. پس از اینکه افراد دارای این ویژگیها انتخاب شدند از هر دو نفری که از لحاظ میزان عیب انکساری و آنیزومترپی تقریباً تا حد امکان با هم مشابه بودند بطور تصادفی یکی در گروه اول (درمان بروش اکلوزن) و دیگری در گروه دوم (درمان بروش CAM) قرار گرفتند.

در گروه درمانی اول (روش اکلوزن)، اکلوزن با پد چشمی استریل و چسب بانداژ ضد حساسیت و بمدت حداقل هشت ساعت در روز در نظر گرفته شد. در طول ساعات اکلوزن کودک به فعالیتهای معمول روزمره مشغول بود و هیچ فعالیت بینایی تک چشمی خاصی برای وی توصیه نگردید.

کودکان هر دو تا چهار هفته یکبار تحت بررسی قرار می‌گرفتند و حدت بینایی، دامنه تطابق، سهولت تطابق، دید بعد و حرکات چشمی آنها اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. درمان آمبلیوپی با این روش درمانی حداقل تا چهارده هفته پیگیری شد.

در گروه درمانی دوم (روش CAM)، کل درمان شامل این بود که کودک هفته‌ای دوبار و هر بار بیست دقیقه بکمک دستگاه CAM visual stimulator وادار به فعالیت بینایی می‌گردید. شبکه‌های مورد استفاده در دستگاه بصورت موج مربعی با حداکثر کنتراست (high contrast square wave gratings) و فرکانسهای فضایی مورد استفاده ۲، ۶، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ سیکل بر درجه بودند.

سرعت چرخش شبکه - در پشت صفحه شفاف که کودک بر روی آن با ماژیک قرمز نقاشی می‌کرد و یا به بازیهای ترسیمی می‌پرداخت - یک دور در دقیقه در نظر گرفته شد.

دهم در روش CAM بطور معنی‌داری از روش اکلوژن بیشتر بود در حالیکه بهبودی حدت بینایی از هفته دهم تا چهاردهم در روش اکلوژن بهتر از CAM بود (نمودار شماره ۱).

CAM در طول دوره درمان تا هفته دهم کاملاً معنی‌دار بود ولی از هفته دهم تا هفته چهاردهم تفاوت معنی‌داری نداشت. آزمون t مستقل با $P < 0.01$ نشان داد که بهبودی حدت بینایی در طول دوره درمان تا هفته

جدول شماره ۱- مقایسه بهبودی شاخصهای بینایی در دو روش CAM و اکلوژن

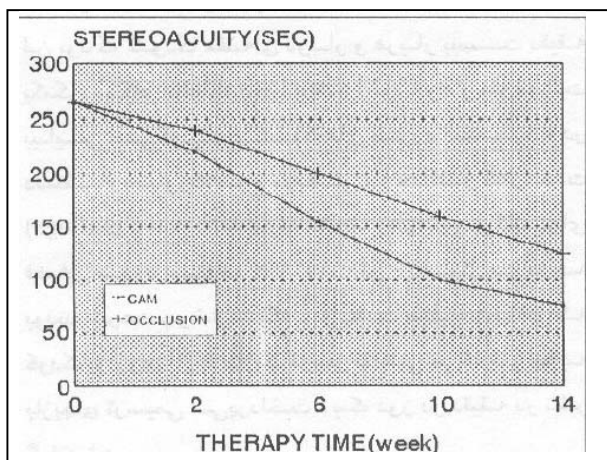
زمان درمان (هفته)	۰	۲	۶	۱۰	۱۴
میانگین حدت بینایی (MAR)	۴/۱۵	۳/۴۵	۲/۳۰	۱/۵۵	۱/۵۰
میانگین دید بعد (Arc sec)	۲۷۰	۲۲۵	۱۶۰	۱۰۵	۸۰
میانگین دامنه تطابق (D)	۳/۱	۳/۶	۴/۱	۴/۵	۵/۰
میانگین سهولت تطابقی (C/M)	۱/۳	۱/۷	۲/۸	۳/۵	۴/۳
میانگین حرکات ساکادیک (SCCO)	۲/۳+	۲/۴+	۲/۶+	۲/۷+	۲/۸+
میانگین حرکات تعقیبی (SCCO)	۱/۸+	۱/۸+	۲/۱+	۲/۴+	۲/۸+
اکلوژن	۱/۷+	۱/۹+	۲/۴+	۲/۸+	۳/۵+

نشان داد که بهبودی دید بعد در روش CAM نسبت به روش اکلوژن در همه جلسات طی دوره درمان بطور معنی‌داری بیشتر بود (نمودار شماره ۲).

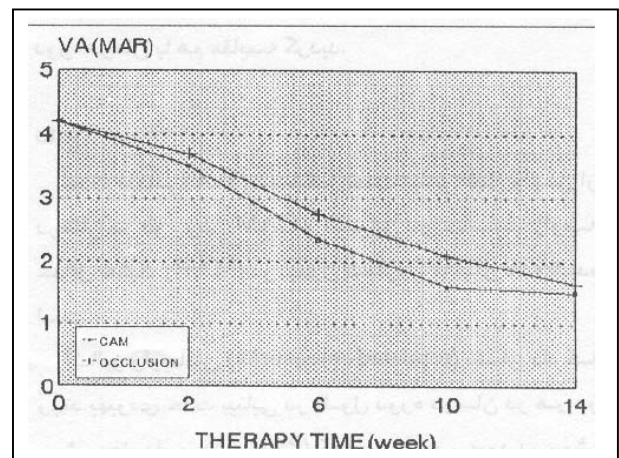
دامنه تطابق - میانگین دامنه تطابق قبل و بعد از درمان در دو روش CAM و اکلوژن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

دید بعد - میانگین دید بعد (stereoacuity) قبل و بعد از درمان در دو روش CAM و اکلوژن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

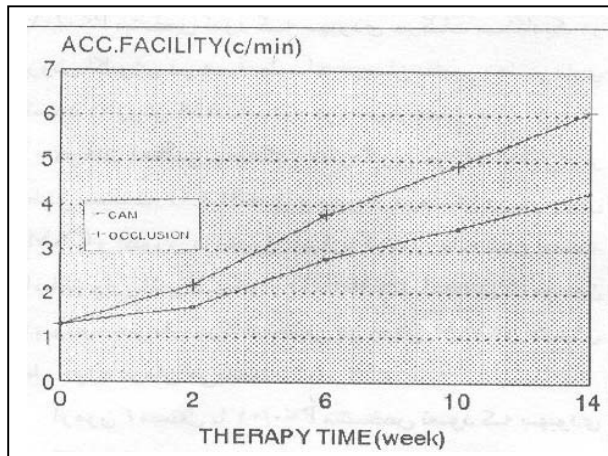
آنالیز واریانس با تکرار (repeated measures) میان بهبودی معنی‌دار دید بعد در هر دو روش در طول دوره درمان می‌باشد ($P < 0.01$). آزمون t مستقل با $P < 0.01$



نمودار شماره ۲- مقایسه بهبودی دید بعد در دو روش CAM و اکلوژن

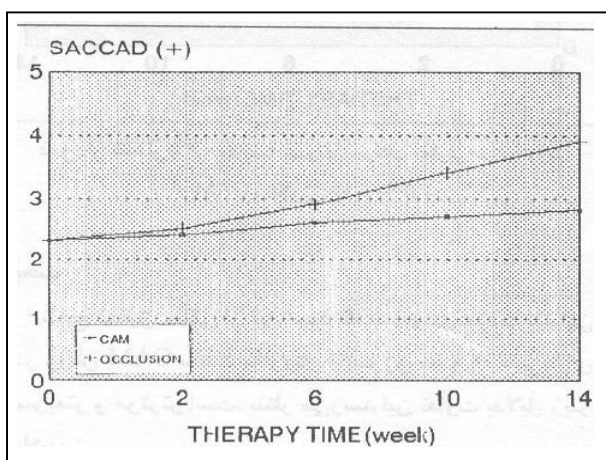


نمودار شماره ۱- مقایسه بهبودی حدت بینایی در دو روش CAM و اکلوژن



نمودار شماره ۴- مقایسه بهبودی سهولت تطابق در دو روش CAM و اکلوژن

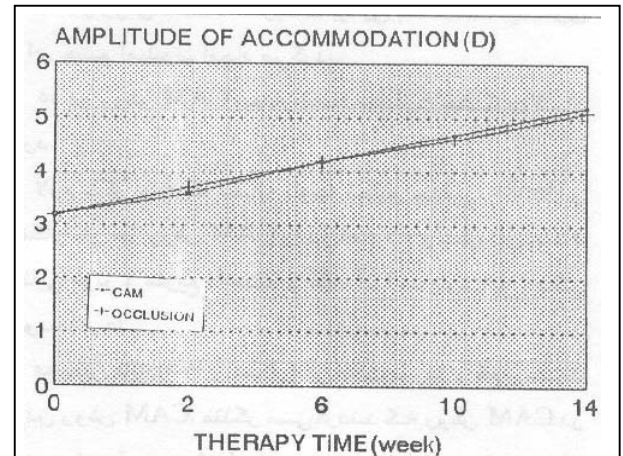
حرکات ساکادیک - میانگین اندازه‌گیری حرکات ساکادیک بر طبق سیستم SCCO قبل و پس از درمان در دو روش CAM و اکلوژن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. آنالیز واریانس با تکرار (repeated measures) مبین بهبودی معنی‌دار حرکات ساکادیک در روش اکلوژن طی دوره درمان بود ($P < 0.01$) در صورتیکه در مورد روش CAM این بهبودی معنی‌دار نبود. آزمون t مستقل با $P < 0.01$ مشخص نمود که بهبودی حرکات ساکادیک در روش اکلوژن در همه جلسات درمان بطور معنی‌داری نسبت به روش CAM بیشتر بود (نمودار شماره ۵).



نمودار شماره ۵- مقایسه بهبودی حرکات ساکادیک در دو روش CAM و اکلوژن

آنالیز واریانس با تکرار (repeated measures) مبین افزایش معنی‌دار دامنه تطابق در هر دو روش در طول دوره درمان می‌باشد ($P < 0.01$).

آزمون t مستقل اختلاف معنی‌داری را بین بهبودی دامنه تطابق در روش CAM و روش اکلوژن در هر یک از جلسات طی دوره درمان نشان نداد (نمودار شماره ۳).



نمودار شماره ۳- مقایسه بهبودی دامنه تطابق در دو روش CAM و اکلوژن

سهولت تطابقی - میانگین سهولت تطابقی قبل و بعد از درمان در دو روش CAM و اکلوژن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

آنالیز واریانس با تکرار (repeated measures) مبین افزایش معنی‌دار سهولت تطابقی در هر دو روش طی دوره درمان می‌باشد ($P < 0.01$).

آزمون t مستقل ($P < 0.01$) نشان داد که بهبودی سهولت تطابقی در روش اکلوژن نسبت به روش CAM در همه جلسات طی دوره درمان بطور معنی‌داری بیشتر بود (نمودار شماره ۴).

۲- در روش CAM تحریکات بینایی در یک روند کنترل شده همراه با برنامه‌ریزی و بطور کامل ارائه می‌گردد.

۴- در روش CAM تحریکات بینایی با شدت بیشتری برای چشم آمبلیوپ ایجاد می‌گردد.

۵- در روش CAM بیمار تحت نظارت بیشتری قرار دارد.

لازم بذکر است که مشابه نتیجه تحقیق حاضر، Banks و همکارانش نیز روش CAM را در اصلاح و بهبودی حدت بینایی موثر و سریع دانستند و علت آنرا موارد ۱ و ۲ ذکر نمودند (۴ و ۵).

همچنین Watson و همکارانش بعلت سریع و کم زحمت بودن روش CAM، متذکر می‌گردند که روش CAM در بین روشهای درمان آمبلیوپی باید اولین روش درمان باشد (۸).

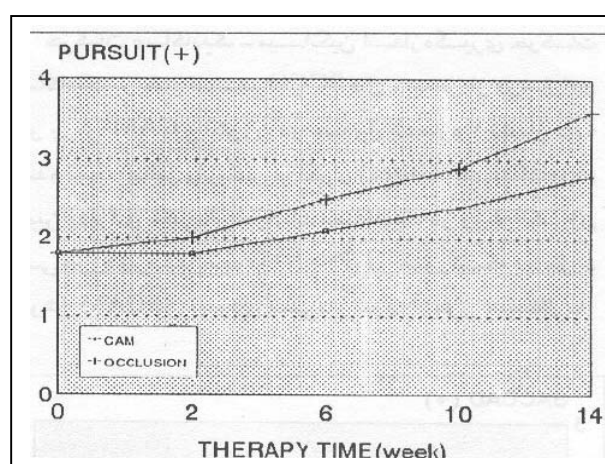
اگر چه Douthwaite و همکارانش گزارش نمودند که تنها دو بیمار از ۲۳ بیمار مورد مطالعه بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش حدت بینایی نشان دادند ولی علت آن اینگونه بنظر می‌رسد که اولاً محدوده سنی مورد نظر در تحقیق این گروه تا هفده سال بود و در مواردی بیماران سالهای طلایی برای درمان را از دست داده بودند. ثانیاً در بعضی موارد حتی تنها به یک جلسه درمان به روش CAM بسنده شده است که براساس آن نمی‌توان قضاوت صحیحی داشت (۶).

نتایج کار Nyman و همکارانش حاکی از تاثیر مشابه دو روش CAM و اکلوزن در اصلاح حدت بینایی است (۷). البته آنها تنها ذکر نمودند که در هر دو گروه ۸۰٪ افراد بطور متوسط حداقل دو خط افزایش حدت بینایی نشان داده‌اند و هیچ اشاره‌ای به سرعت بهبودی در طول درمان در هر یک از دو روش نداشتند.

بنظر می‌رسد بهبودی بیشتر دید بعد در روش CAM نسبت به اکلوزن به این علت باشد که برای اصلاح دید بعد لازم است هر دو چشم با بهترین دید تک چشمی در شرایط مناسب استفاده (هر دو با هم) قرار گیرند و این شرایط در روش CAM فراهم می‌باشد، زیرا در این روش حداقل

حرکات تعقیبی - میانگین اندازه‌گیری حرکات تعقیبی بر طبق سیستم SCCO قبل و پس از درمان در دو روش CAM و اکلوزن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. آنالیز واریانس با تکرار (repeated measures) مبین بهبودی معنی‌دار حرکات تعقیبی در روش CAM و اکلوزن طی دوره درمان می‌باشد.

آزمون t مستقل با $P < 0.01$ مشخص نمود که بهبودی حرکات تعقیبی در روش اکلوزن بطور معنی‌داری نسبت به روش CAM در همه جلسات در طول درمان بیشتر بود است (نمودار شماره ۶).



نمودار شماره ۶- مقایسه بهبودی حرکات تعقیبی در دو روش CAM و اکلوزن

بحث

نتایج تحقیق حاکی از این است که بهبودی حدت بینایی در روش CAM نسبت به روش اکلوزن بطور معنی‌داری سریعتر و موثرتر است. بنظر می‌رسد این تفاوت بدلائل زیر باشد:

۱- سلولهای کورتیکال نسبت به جهت و راستای ویژه (specific orientation) پاسخ می‌دهند که در روش CAM شرایط برای ایجاد تحریکات بینایی در تمام جهات فراهم است (۱ و ۲).

۲- سلولهای کورتیکال نسبت به فرکانسهای فضایی معین پاسخ می‌دهند. در روش CAM، فرکانسهای فضایی مختلف برای ایجاد تحریکات بینایی وجود دارد (۱ و ۲).

می‌پردازد، همچنین در شرایط طبیعی‌تری این حرکات را انجام می‌دهد.

متاسفانه در بررسی مطالعات قبلی در مورد دید بعد، دامنه و سهولت تطابق، حرکات ساکادیک و تعقیبی هیچ مقایسه‌ای بین دو روش CAM و اکلوزن مشاهده نشد، هر چند در مراجع بسیاری ذکر گردیده است که این شاخصها از سیستم بینایی می‌تواند در آمبلیوپس تحت تاثیر قرار گیرد.

نتیجه

بطور کلی نتایج این تحقیق حاکی از این است که روش CAM در بهبودی حدت بینایی و دید بعد نسبت به روش اکلوزن موثرتر و سریعتر است.

بهبودی دامنه تطابق در دو روش یکسان است ولی بهبودی سهولت تطابقی، حرکات ساکادیک و تعقیبی در روش اکلوزن بهتر از روش CAM می‌باشد.

از آنجا که بهبودی حدت بینایی بتنهایی شاخصی از عملکرد صحیح سیستم بینایی نیست - بعبارت دیگر حدت بینایی شرط لازم است ولی شرط کافی نمی‌باشد - لذا بایستی جنبه‌های دیگر سیستم بینایی اعم از دامنه تطابق، سهولت تطابقی و حرکات چشمی را نیز در نظر داشت.

تحقیقات نشان می‌دهد در صورتیکه علاوه بر حدت بینایی بر روی جنبه‌های دیگر سیستم بینایی نیز تحقیق شود و توانایی چشم آمبلیوپس در آن زمینه‌ها نیز افزایش یابد درمان پایدارتری برای آمبلیوپس فراهم می‌گردد (۱۲). بنابراین روش CAM از بعضی جوانب و روش اکلوزن از جوانب دیگر در بهبودی آمبلیوپس موثر می‌باشند.

در انتها پیشنهاد می‌گردد که روش CAM - بعنوان روشی موثر و سریع در درمان آمبلیوپس - به‌مراه روش سنتی اکلوزن بکار گرفته شود.

کاربرد روش CAM همراه با روش اکلوزن موجب تسریع و تسهیل درمان آمبلیوپس می‌شود ولی استفاده از

زمان ممکن برای اکلوزن (minimal occlusion) در نظر گرفته می‌شود و لذا حداکثر فرصت زمانی برای دید دو چشمی و همکاری دو چشم در شرایط جدید بینایی (اصلاح مناسب اپتیکی، رفع آمبلیوپس چشم) وجود دارد (۱۱).

بهبودی دامنه تطابق در هر دو روش تقریباً مشابه است، هر چند در هیچ یک از افراد آمبلیوپس علی‌رغم اصلاح قابل قبول حدت بینایی، دامنه تطابق چشم آمبلیوپس بعد دامنه تطابق چشم سالم نرسید.

بنظر می‌رسد در روش اکلوزن فرصت زمانی بیشتری برای چشم آمبلیوپس جهت کسب مهارت تطابق فراهم است ولی باید به این نکته نیز توجه داشت که تطابق وابسته به عملکرد فووا (fovea) است و حدت بینایی مبین عملکرد آن می‌باشد (۲۰۱).

حدت بینایی در روش CAM بطور کاملاً محسوسه سریعتر بهبود می‌یابد. سهولت تطابقی نیز در روش اکلوزن بهتر بهبود می‌یابد و این بهبودی را می‌توان به این خاطر دانست که تغییر فاصله فیکساسیون (fixation) موجب تغییر میزان تطابق در چشم می‌شود تا بهترین کانون بر روی شبکه فراهم گردد و این تغییرات تطابقی موجب تسهیل در انجام عمل تطابق (بهبودی سهولت تطابقی) می‌شود (۲۰۲).

در روش اکلوزن چشم آمبلیوپس در فواصل مختلف بطور تک چشمی به فعالیت بینایی می‌پردازد در حالیکه فاصله فعالیت بینایی در روش CAM در طول جلسات تمرین ثابت و حدود چهل سانتی‌متر است لذا بهبودی بیشتر سهولت تطابقی در روش اکلوزن نسبت به روش CAM دور از انتظار نیست.

حرکات ساکادیک و تعقیبی در روش اکلوزن بهبودی بیشتری نسبت به روش CAM نشان می‌دهند و این بهبودی بیشتر را می‌توان مرهون تمرین و ممارست بیشتر چشم آمبلیوپس در روش اکلوزن در خصوص حرکات چشمی ساکادیک و تعقیبی دانست زیرا در روش اکلوزن چشم آمبلیوپس بصورت تک چشمی نیز ساعات بسیار بیشتری را به فعالیت بینایی و کسب تجربه حرکات چشمی

12- Griffin JR., Grisham JD., Binocular anomalies, procedures for vision therapy. Boston: Butterworth 1995, 196-232. 390-1.

روش CAM بعنوان تنها روش درمان آمبلیوپی پیشنهاد نمی‌گردد.

تقدیر و تشکر

از زحمات جناب آقای دکتر حقانی و جناب آقای محمدرضا کیهانی در زمینه تحیل آماری نتایج تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- 1- Joice M., Roger T., Diagnosis and management of ocular motility. London black well scientific Pub. 1991, 211-9.
- 2- Von noorden, Gunter K., Binocular vision and ocular motility: Theory and management of strabismus. Louis; Mosby. 1990, 85: 219-473.
- 3- Rutstein RP., Problems in optometry, Philadelphia; Lippincott, 1991, 333-5.
- 4- Banks RV., Campbell FW., Hess R., et al., A new treatment for amblyopia. Br Orthopt J 1978, 35: 1-12.
- 5- Watson PG., Banks RV., Campbell FW., et al., Clinical assessment of a new treatment for amblyopia. Traus Ophthalmol Soc UK 1978, 93: 201-208.
- 6- Douthwaite WA., Jenkins JCA., Pickwell LD., et al., The treatment of amblyopia by the rotating grating method. Ophthalmol physiol opt 1981, 1: 97-106.
- 7- Nyman KG., Singh GUR., Rydberg A., et al., Controlled study Comparing CAM treatment with occlusion therapy. Br J ophthalmol 1983, 67: 178-180.
- 8- Watson PG., Sanac AS., Pickering MS., A comparison of various methods of treatment of amblyopia, Trans-ophthalmol-Soc-UK. 1985, 104: 319-28.
- 9- Willshaw HE., Malmheden A., Clarke J., et al., Experience with the CAM Vision stimulator. Preliminary report. Br J Ophthalmol 1980, 64: 339-341.
- 10- Mitchell DE., Howell ER., Keith CG., The effect of minimal occlusion on binocular visual functions in amblyopia. Invest Ophthalmol Vis, Sci 1983, 24: 778-781.
- 11- Edwards K., Liewellyn R., Optometry. Butterworth & Co, 1988, 161-4. 217-37.