

بررسی اثر بخشی نرم افزار کامپیوتری CAM در درمان آمبلیوپیا

دکتر ایمان رونقی - اپتومتریست بهروز مالکی

کلمات کلیدی :

درمان فعال تنبلی چشم - CAM تراپی - نرم افزار کامپیوتری CAM

چکیده :

ضرورت طرح موضوع: درمان اکلوزن (Occlusion Therapy) روشی است که از دیرباز جهت درمان تنبلی چشم (آمبلیوپیا) مورد استفاده قرار گرفته است. تحریک بینایی بکمک دستگاه CAM (CAM therapy) روش دیگری است که جهت درمان آمبلیوپیا میتواند مورد استفاده قرارگیرد. مطالعات انجام شده پیشنهاد میکنند که این روش بعنوان راه اول در درمان آمبلیوپیا مورد استفاده قرار گیرد و اکلوزن جهت تکمیل درمان بکار رود. این روش از مدتها قبل شناخته شده و مورد استفاده بوده است ولی متأسفانه به دلیل دردسترس نبودن دستگاه مربوطه ، همه گیر نشده است. خوشبختانه در حال حاضر چند نرم افزار کامپیوتری بر اساس این روش تولید شده اند که استفاده گسترده از این روش را ممکن ساخته اند. از آنجایی که تا کنون پژوهش مستدلی در مورد این نرم افزارها صورت نگرفته است ، مطالعه زیر را جهت بررسی یک نمونه از این نرم افزارها بعمل آوردیم.

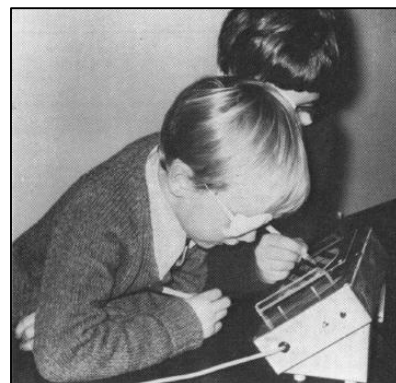
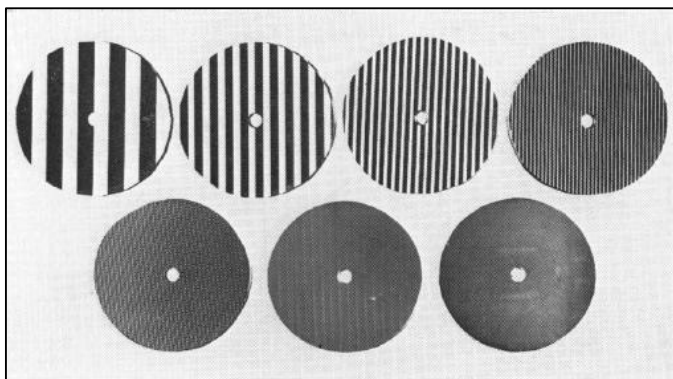
خلاصه موضوع: در این تحقیق 30 کودک مبتلا به آمبلیوپیا آنیزومتروپیک (با حداقل دو خط کاهش دید - 13 نفر بدون سابقه قبلی درمان و 17 نفر با سابقه قبلی درمان و همگی فاقد مشکلات چشمی دیگر) تحت درمان CAM Therapy کامپیوتری قرار گرفتند و نتایج حاصله ثبت گردید. بررسی ها نشان میدهند این نرم افزار همچون دستگاه CAM ، موثر ، سریع و قابل پذیرش توسط کودکان میباشد . میانگین تعداد جلسات درمانی مورد نیاز حدود 4 جلسه (4.1) جلسه بوده و 84.7 درصد (11 نفر) از کودکانی که قبلا هیچ درمانی برای تنبلی چشم دریافت نکرده بودند بهبود آشکاری را در دید نشان دادند. از میان کودکانی که قبلا آمبلیوپ تراپی شده بودند نیز 76.48 درصد (13 نفر) بهبود در دید داشتند.

نتیجه گیری: با توجه به تاثیر مشابه با دستگاه CAM ، دوره درمانی کوتاه و پذیرش بهتر درمان از جانب کودک و همچنین تاثیر این روش در برخی موارد که روش اکلوزن بی تاثیر بوده است ، پیشنهاد میگردد این نرم افزارها همراه با اکلوزن (بمنظور بهبود مهارتهایی چون سهولت تطابق و حرکات ساکادیک و تعقیبی که نیازمند زمان تمرین طولانی تر برای بهبود هستند) جهت درمان تنبلی بکار برده شود.

معرفی :

درمان تنبلی چشم با روش Occlusion متداول ترین روش جهت درمان این عارضه می باشد. در مقابل، روش CAM روش دیگری است که از حدود سال 1978 تا به امروز به کار گرفته شده است در کورتکس بینایی سلولهای مختلف به طور اختصاصی نسبت به فرکانسهای فضائی و جهات مختلف حساسند¹ و². و لذا نورنهای بینایی را می توان به کمک شبکه خطوط موج مربعی که به آرامی در مقابل چشم در حال چرخش است، فعال نمود.

نخستین بار Campbell با استفاده از این اصل دستگاه CAM Vision Stimulator یا به اختصار دستگاه CAM را ساخت. در این دستگاه یک صفحه دایره ای شکل به کمک موتوری به آرامی چرخانده می شود که می توان روی آن صفحات حاوی شبکه خطوط با فرکانس های فضائی مختلف و یا صفحات شفاف دارای طرحهای رنگی گوناگون را نصب نمود.



Campbell ، Banks و همکارانشان³ در سال 1978 دستگاه CAM را برای درمان آمبلیوپی آنیزومتروپیک و استرایسمیک به کار بردند و در 73٪ بیماران تحت مطالعه، پس از سه جلسه درمان، حدت بینایی به 5/10 یا بالاتر رسید.

Willshaw و همکارانش⁴ در سال 1980 به بررسی این روش CAM روی 84 بیمار پرداختند و بهبود دید را در 91٪ بیمارانی که قبلاً برای آمبلیوپی درمان نشده بودند و 73.8٪ بیمارانی که قبلاً مورد درمان آمبلیوپی قرار گرفته بودند، گزارش نمودند. (در بیمارانی که قبلاً برای آمبلیوپی درمان نشده بودند، 73٪ به دید 5/10 یا بیشتر دست یافتند.)

مطالعات دیگری نیز در جهت مقایسه دو روش CAM و Occlusion صورت گرفته است. از جمله Nyman و همکارانش⁵ در سال 1983 در مطالعه ای به مقایسه این دو روش پرداختند. در مطالعه آنها، هیچ اختلاف معنی داری از لحاظ اصلاح حدت بینایی در دو روش مشاهده نشد و در هر دو گروه مورد مطالعه، 80٪ افراد به طور متوسط 2 خط یا بیشتر افزایش حدت دید داشتند.

در همان سال Lennerstrand و همکارانش⁶ در مقایسه بین دو روش فوق، دریافتند که روش CAM در بهبود حدت دید در آمبلیوپی آنیزو متروپیک با فیکساسیون مرکزی اندکی بهتر از روش اکلوژن است ولی در مورد آمبلیوپی استرابیسمیک با فیکساسیون مرکزی یا آمبلیوپی همراه Eccentric Fixation اثر بخشی دو روش یکسان است. همچنین ایشان روش CAM را برای شروع درمان بویژه در آمبلیوپی آنیزو متروپیک روش ارزشمندی اعلام کردند که البته باید متعاقب آن اکلوژن نیز بکار برده شود.

همچنین در همان سال Bavishi و همکارانش⁷ به بررسی اثر بخشی این روش CAM روی 40 کودک پرداختند و در 75٪ موارد دید کودکان به 5/10 یا بالاتر رسید.

Watson و همکارانش⁸ در سال 1985 در طی مطالعه ای مقایسه ای بین دو روش به این نتیجه رسیدند که روش CAM به علت سریع و کم دردسر بودن، باید اولین روش مورد استفاده در درمان تنبلی باشد و اگر در مواردی این روش مؤثر نبود باید روشهای دیگر درمان را بکار برد.

دکتر میرزاجانی⁹ در سال 2001 در مقایسه این روشها در طی یک مطالعه جامع به این نتیجه رسید که به طور کلی روش CAM در بهبود حدت دید و دید بعد نسبت به روش اکلوژن مؤثرتر و سریعتر است. بهبود دامنه تطابق در دو روش یکسان است ولی بهبود سهولت تطابق، حرکات ساکادیک و تعقیبی در روش اکلوژن بهتر از روش CAM است. از آنجایی که اگر علاوه بر حدت دید، سایر توانائی های چشم آمبلیوپ نیز بهبود داده شود، درمان آمبلیوپی پایدارتر خواهد بود، این مطالعه پیشنهاد نمود روش CAM به عنوان روشی مؤثر و سریع در درمان آمبلیوپی به همراه روش سنتی اکلوژن به کار برده شود.

متأسفانه علی رغم مزایایی چون دوره درمان کوتاهتر، جلسات درمانی کوتاه و عدم نیاز به بستن طولانی مدت چشم سالم، هنوز روش CAM نسبت به روش اکلوژن کمتر به کار برده می شود و علت عمده این مسئله عدم دسترسی گسترده به دستگاه CAM و مشکلات بکار بردن این وسیله می باشد. با فراگیر شدن کامپیوتر و نرم افزارهای تشخیصی و درمانی، روش CAM نیز در قالب نرم افزار کامپیوتری ارائه شده است و هم اکنون دو نمونه از آن با نامهای Optosys (شرکت فراکاوش) و Beena CAM (شرکت چشم افزار بینا) در بازار موجود می باشد. در این نرم افزارها قابلیت های بسیاری به دستگاه CAM کلاسیک افزوده شده است. از جمله این قابلیت ها می توان به امکان تغییر اتوماتیک SF، امکان تغییر کانتراست و رنگ نوارها به دلخواه، تایمر، امکان انجام تمرین به صورت بازی جذاب برای کودکان و ... اشاره نمود که به کمک این امکانات، کاربرد روش CAM چه برای درمانگر و چه برای بیمار راحت تر می شود.



از آنجائی که تاکنون مطالعه منسجمی در بررسی تأثیر این نرم افزارها صورت نگرفته بود، ما در طی مطالعه حاضر به ارزیابی تأثیر یک نمونه از این نرم افزارها به نام Beena CAM پرداخته ایم.

روش مطالعه:

در این مطالعه 30 کودک مبتلا به آمبلیوپی آنیزومترئوپیک (19 پسر و 11 دختر) 4 تا 12 ساله (میانگین سنی 8 سال و یک ماه) با حداقل دو خط کاهش دید که همگی دارای فیکسیاسیون مرکزی بوده و فاقد مشکلات چشمی دیگر بودند، جهت بررسی انتخاب شدند از این تعداد 13 نفر قبلاً هیچ درمانی برای آمبلیوپی دریافت نکرده بوده و 17 نفر سابقه درمان با روش Occlusion را داشتند که در برخی از آنها درمان جواب نداده بود و پاره ای نیز دوره درمان را کامل نکرده، آن را نیمه کاره رها کرده بودند.

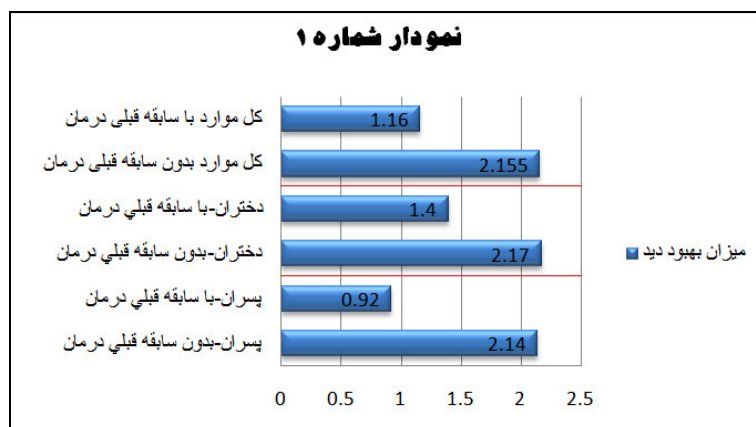
قبل از شروع تمرینات، کودکان فوق تحت معاینات سیکلوریتینوسکوپی، افتالموسکوپی و ویزوسکوپی قرار گرفتند میانگین سیکلوریتینوسکوپی در چشم بهتر $+0.75$ و در چشم آمبلیوپ $+3.25$ بود. در افتالموسکوپی هیچ گونه مشکل پاتولوژیک یا ارگانیک مشاهده نشد و ویزوسکوپی، فیکسیاسیون مرکزی را در تمامی کودکان تأیید نمود. حدت بینایی کودکان قبل و بعد از تمرینات به کمک چارت E اسنلن (تابلوی دید 6 متری شرکت تدبیر با نور زمینه ای سفید) اندازه گیری شد. وجود هتروترئوپیا به کمک تست هیرشبرگ و کاور تست بررسی و رد شد. در مرحله بعد تمامی این کودکان به مدت 10 جلسه با نرم افزار Beena CAM تمرین داده شدند. البته تمرین در کودکانی که در پنج جلسه اول هیچ بهبودی نشان ندادند، پس از جلسه پنجم ادامه داده نشد. پنج جلسه اول تمرین در پنج روز متوالی انجام شد و پنج جلسه دوم به صورت یک روز در میان صورت گرفت. در حین تمرین چشم سالم بسته می شد و به والدین کودک تأکید شد که در فاصله میان جلسات درمانی، نیازی به بستن چشم نمی باشد. تمرین با شبکه خطوط به رنگ سیاه و سفید با کانتراست 100٪ و سرعت چرخش سه درجه در ثانیه در جهت عقربه های ساعت و بدون فلاشینگ صورت گرفت و فاصله کاری 40 سانتی متر بود.

در مورد هر کودکی ابتدا آموزش لازم به کودک داده شد و سپس باریک ترین نواری که کودک می توانست ببیند مشخص گردید. در مرحله بعد تمرین با شبکه خطوطی که دو پله از حداقل قابل رؤیت توسط کودک ضخیم تر بود، آغاز گشته و با هر پله دو دقیقه تمرین انجام شد (دو دقیقه با خطوط دو پله ضخیم تر، دو دقیقه با خطوط یک پله ضخیم تر و دو دقیقه با باریکترین خطوط قابل تشخیص توسط کودک). مجموعه زمان تمرین در هر جلسه 7 دقیقه بود و فعالیت بینایی کودک در حین تمرین از بین یکی از موارد Maze، بازی خط و نقطه، دوز، بسکتبال، نقاشی آزاد یا نقاشی روی الگو، به دلخواه کودک انتخاب می شد. نتایج حاصله در هر جلسه ثبت و پس از پایان 10 جلسه نتایج کلی زیر به دست آمد.

نتایج:

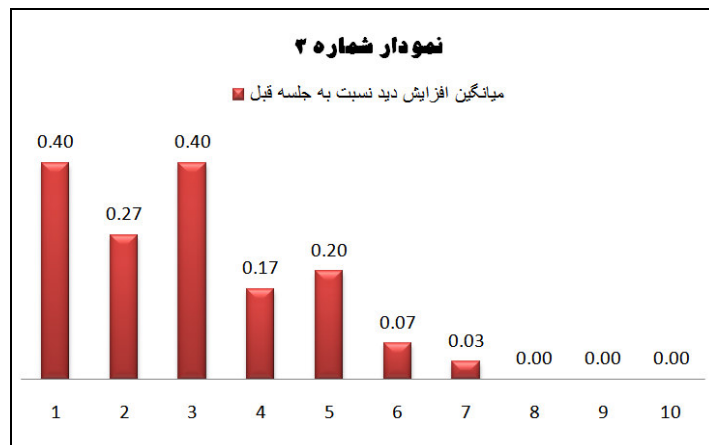
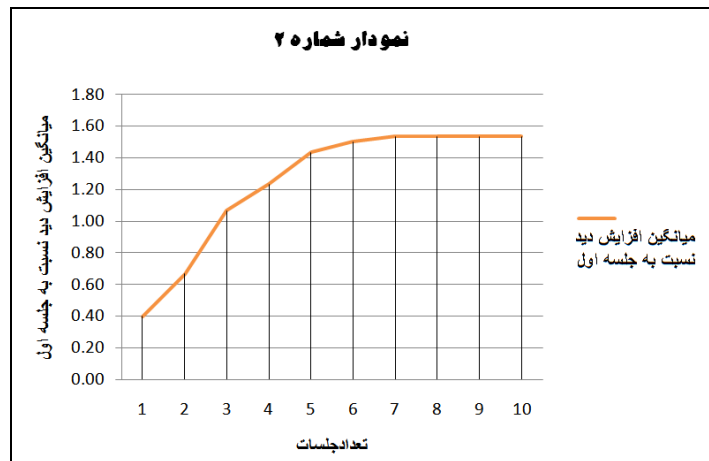
آمار کلی: از میان 17 کودک دارای سابقه درمان قبلی، 13 نفر (76/48 درصد) و از میان 13 کودک بدون سابقه درمان قبلی، 11 نفر (84/7 درصد) بهبود در دید نشان دادند. میانگین جلسات لازم برای رسیدن به حداکثر دید، حدود 4 جلسه (4/1) بود. بطور متوسط از میان 30 نمونه مورد بررسی، 15 نفر (50 درصد) به دید 9/10 یا بالاتر دست یافتند. میانگین افزایش دید 1/53 خط بود.

میزان بهبود دید: به منظور بررسی نقش عوامل مختلف در درمان، نمونه های مورد مطالعه از نظر جنس و سابقه درمان آمبلیوپی به چهار زیرگروه تقسیم شدند و نتایج حاصله از درمان آنها بطور جداگانه بررسی گردید. میانگین بهبود دید در هر زیرگروه در نمودار شماره 1 آورده شده است.

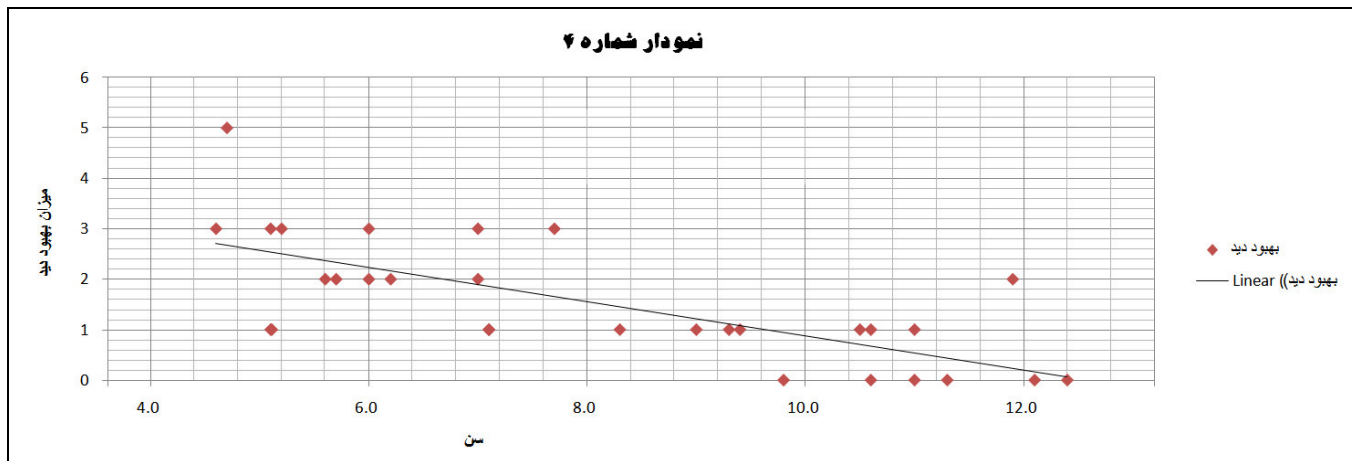


میانگین بهبود دید در کودکانی که قبلاً درمان نشده بودند، حدود 2 خط (2/155) و در کودکانی که قبلاً مورد درمان قرار گرفته بودند حدود 1 خط (1/16) می باشد. در زیرگروه های پسران فاقد سابقه درمان قبلی و دختران فاقد سابقه درمان قبلی، تفاوت معنی داری میان دختران و پسران دیده نمی شود ولی در زیرگروه های پسران دارای سابقه درمان و دختران دارای سابقه درمان میانگین بهبود دید در پسران (0/92) کمتر از دختران (1/4) بود که البته این موضوع در قسمت "ارتباط سن و میزان بهبود دید" مورد بررسی دقیق تر قرار گرفته است.

تعداد جلسات لازم برای درمان: نمودار شماره 2 نشاندهنده اختلاف دید حاصل پس از هر جلسه درمان با دید قبل از آغاز دوره درمان می باشد. مشاهده می شود افزایش دید در جلسات اولیه با سرعت بیشتر صورت گرفته و در جلسات بعدی سرعت آن کمتر می گردد. میانگین افزایش دید در هر جلسه نسبت به جلسه قبل، در نمودار شماره 3 نشان داده شده است. بر اساس این نمودار، حداکثر افزایش دید مربوط به سه جلسه اول بوده و بعد از جلسه هفتم افزایشی مشاهده نشده است.



ارتباط سن و میزان بهبود دید: در نمودار شماره 4، ارتباط میان سن و میزان بهبود دید، آورده شده است. همانگونه که انتظار می رفت با افزایش سن مقدار افزایش دید، روبه کاهش می گذارد و همچنین تعداد مواردی که به درمان پاسخ نمیدهند افزایش می یابد. در قسمت "میزان بهبود دید" مشاهده کردیم که زیرگروه پسرانی که قبلاً مورد درمان قرار گرفته بودند، میانگین افزایش دید کمتری نسبت به زیرگروه دخترانی که قبلاً مورد درمان قرار گرفته بودند، داشتند. با بررسی میانگین سن هر یک از این زیرگروه ها ، علت این اختلاف مشخص می گردد. میانگین سنی زیرگروه اول (پسران با سابقه درمان قبلی) 9 سال و 2 ماه و میانگین سنی زیرگروه دوم (دختران با سابقه درمان قبلی) 8 سال و 3 ماه می باشد و لذا می توان علت پاسخ کمتر به درمان در زیرگروه اول را مربوط به سن دانست.



بحث و نتیجه گیری :

با نگاهی اجمالی به مطالعات قبلی انجام شده بر روی روش CAM، می بینیم که نتایج حاصل از مطالعه حاضر، شبیه مطالعات قبلی می باشد. در این مطالعه 80 درصد نمونه های مورد بررسی (24 نفر از 30 نفر) بهبود در دید نشان دادند که این عدد در مطالعه Banks و Campbell 73 درصد³، در مطالعه Willshaw 82/4 درصد⁴، در مطالعه Nyman 80 درصد⁵ و در مطالعه Bavishi 75 درصد⁷ بوده است. لذا می توان نتیجه گرفت اثر بخشی این نرم افزار معادل دستگاه CAM کلاسیک می باشد.

علاوه بر مطلب فوق، نتایج آماری حاصله از این مطالعه نشانگر موارد زیر است:

- 1- علی رغم اینکه این روش در درمان کودکان دارای سابقه قبلی درمان هم موثر است ولی در کودکانی که قبلاً مورد درمان تنبلی قرار نگرفته اند انتظار پیشرفت بیشتری داریم. (نمودار شماره 1)
- 2- بیشترین افزایش دید در این روش در سه جلسه اول درمان می باشد و این افزایش (با مقدار کمتر) تا جلسه هفتم نیز ادامه می یابد لذا بهتر است دوره درمان، 10 جلسه در نظر گرفته شود تا هم بیمار به حداکثر دید ممکن برسد و هم افزایش دید در چشم تثبیت گردد. (نمودار شماره 3)
- 3- میزان اثربخشی این روش با جنسیت کودک، مرتبط نمی باشد.
- 4- هرچه درمان زودتر شروع شود، موثرتر خواهد بود. به کمک این روش تا حدود 11 سالگی نیز می توان به درمان آمبلیوپی امیدوار بود. (نمودار شماره 4)

* بر اساس مطالعه دکتر میرزاجانی⁹ پس از اتمام دوره درمان با این روش، بهتر است درمان مکمل با روش اکلوژن صورت بگیرد تا علاوه بر تثبیت افزایش دید، مهارتهایی چون سهولت تطابق و حرکات ساکادیک و تعقیبی نیز بهبود یابد. در این حالت چون قبلاً با روش CAM حدت دید چشم آمبلیوپ را افزایش داده ایم، کودک نسبت به بستن چشم سالم عکس العمل کمتری نشان خواهد داد و زمان اکلوژن مورد نیاز هم کوتاهتر خواهد بود.

* روش CAM در افراد مختلف نتایج مختلفی نشان می دهد و این مطلب همچون مطالعات قبلی در این مطالعه نیز مشهود بود، لذا بایستی از تحویل دادن نرم افزار به بیمار خودداری نمود. جلسات درمانی باید در

مطب صورت گیرد تا روال بهبود تحت کنترل دقیق باشد و بتوان بسته به آن در مورد نحوه صحیح ادامه درمان تصمیم گرفت.

منابع:

1. Binocular vision and ocular motility: Theory and management of strabismus - Von noorden, Gunter K. - Louis; Mosby - 1990, 85: 219-473.
2. Diagnosis and management of ocular motility - Joice M., Roger T., - London black well scientific Pub. - 1991, 211-9.
3. A new treatment for amblyopia - Banks RV., Campbell FW., Hess R., et al. - Br Orthopt J. - 1978, 35: 1-12.
4. Experience with the CAM vision stimulator: preliminary report - H. E. Willshaw, A. Malmheden, J. Clarke, A. Williams, and L. Dean - British Journal of Ophthalmology - 1980, 64, 339-341
5. Controlled study Comparing CAM treatment with occlusion therapy - Nyman KG., Singh GUR., Rydberg A., et al. - Br J ophthalmol - 1983, 67: 178-180.
6. Amblyopia in 4-year-old children treated with grating stimulation and full-time occlusion; a comparative study - G Lennerstrand and B Samuelsson - Br. J. Ophthalmol. - 1983;67;181-190
7. Treatment of amblyopia by cam vision stimulator study of 40 cases - Bavishi AK, Patel CK. - Indian J Ophthalmol. - 1983;31:375-8
8. A comparison of various methods of treatment of amblyopia - Watson PG., Sanac AS., Pickering MS. - Trans ophthalmol Soc UK - 1985, 104: 319-28.
9. بررسی مقایسه ای دو روش CAM و اکلوژن در درمان آمبلیوپی آنیزومتروپیک - دکتر علی میرزاجانی - مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران - سال هشتم - شماره 25