

The Effects of Horizontal Recti Surgery on Clinical and Paraclinical Indices in Congenital Nystagmus

Bagheri A, MD; Ale-Taha M, MD; Abrishami M, MD; Salour H, MD

Purpose: To determine the effect of horizontal recti surgery on visual acuity and head posture and electronystagmographic indices in patients with congenital nystagmus.

Methods: This prospective comparative case series was conducted on 58 patients with congenital nystagmus who were referred to our clinic over three years. Patients were divided into three groups: the first group (29 cases) had head posture less than 20° , binocular visual acuity (BVA) less than 20/30 and tropia less than 30^Δ who underwent large recess of four horizontal rectus muscles; the second group (23 cases) had head posture less than 20° , BVA < 20/30 and tropia more than 30^Δ who underwent large recess of two horizontal rectus muscles; and the third group (6 cases) had head posture more than 20° with any BVA or tropia who underwent Kestenbaum-Anderson surgery.

Results: Mean age of the patients was 18.7 ± 9.1 years and mean follow-up period was 17.5 ± 7.4 months. Visual acuity improved in all groups which was statistically significant in the 2-rectus group ($P=0.0001$). The speed and amplitude of nystagmus waves were decreased in all groups which were statistically significant in the 4-rectus group ($P=0.02$ and 0.04 respectively). A small myopic shift was seen in the 2-rectus and 4-rectus groups and a small hyperopic shift was found in the Kestenbaum-Anderson group. Statistically significant ($P<0.001$) improvement was achieved in eye deviation in the 2-rectus group and in head posture in the Kestenbaum-Anderson group.

Conclusion: Horizontal recti surgery in congenital nystagmus can improve visual acuity, strabismus and abnormal head posture, especially with 2-rectus recession. Nystagmus intensity indices improve especially with 4-rectus recession.

- Bina J Ophthalmol 2007; 13 (1): 10-20.

میزان تأثیر جراحی ماهیچه‌های راست افقی بر شاخص‌های بالینی و پاراکلینیکی در نیستاگموس مادرزادی

دکتر عباس باقری^۱، دکتر مریم آل‌طه^۱، دکتر محمد ابریشمی^۱ و دکتر حسین سالور^۱

هدف: تعیین میزان اثر جراحی ماهیچه‌های راست افقی بر حدت بینایی و وضعیت سر و شاخص‌های الکترونیستاگموگرافیک در مبتلایان به نیستاگموس مادرزادی.

روش پژوهش: مطالعه بر روی ۵۸ بیمار مبتلا به نیستاگموس مادرزادی که طی ۳ سال به مرکز ما مراجعه نمودند؛ انجام شد. بیماران براساس وضعیت، به سه گروه تقسیم شدند: گروه اول (۲۹ بیمار)، انحراف سر کم‌تر از 20° ، دید دوچشمی کم‌تر از ۲۰/۳۰ و انحراف چشم کم‌تر از ۳۰ پریزم‌دیوپتر داشتند که در آن‌ها هر ۴ ماهیچه راست افقی رسس شدند (گروه ۲). گروه دوم (۲۳ بیمار)، انحراف سر کم‌تر از 20° ، دید دوچشمی کم‌تر از ۲۰/۳۰ و انحراف چشم بیش‌تر از ۳۰ پریزم‌دیوپتر داشتند که در آن‌ها فقط دو ماهیچه راست افقی رسس شدند (گروه ۳). گروه سوم (۶ بیمار) که انحراف سر بیش از 20° داشتند؛ با هر مقدار دید دوچشمی یا تروپیا که تحت عمل Kestenbaum-Anderson قرار گرفتند. **یافته‌ها:** میانگین سنی بیماران در زمان جراحی 18.7 ± 9.1 سال (۴۸-۵ سال) و میانگین مدت پی‌گیری بیماران 17.5 ± 7.4 ماه (۳۶-۶ ماه) بود. حدت بینایی در هر سه گروه افزایش یافت ولی تنها در گروه ۳ رکتوس، از نظر آماری

دکتر عباس باقری - جراحی ماهیچه‌های راست افقی در نیستاگموس مادرزادی

معنی دار بود ($P=0/0001$). سرعت و دامنه امواج نیستاگموس در هر سه گروه کاهش یافتند اما این کاهش فقط در گروه آرکتوس معنی دار بود ($P=0/02$ برای سرعت و $P=0/04$ برای دامنه امواج). تغییر مختصری به سمت نزدیک‌بینی در دو گروه رسس ماهیچه‌های راست و تغییر مختصری به سمت دوربینی در گروه Kestenbaum-Anderson مشاهده شد. بهبود زاویه انحراف در گروه آرکتوس و تغییرات وضعیت غیرطبیعی سر در گروه Kestenbaum-Anderson معنی دار بودند ($P<0/001$).

نتیجه‌گیری: رسس ماهیچه‌های راست در بیماران مبتلا به نیستاگموس مادرزادی می‌تواند باعث بهبود دید و انحراف چشم و وضعیت غیرطبیعی سر شود. شاخص‌های شدت نیستاگموس به ویژه در رسس هر چهار ماهیچه و دید به ویژه در رسس هر دو ماهیچه بهبود نشان می‌دهد و موارد شدیدتر وضعیت غیرطبیعی سر، نیاز به جراحی Kestenbaum-Anderson دارند.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۶؛ دوره ۱۳، شماره ۱: ۲۰-۱۰.

• پاسخ‌گو: دکتر عباس باقری (e-mail: abbasbagheri@yahoo.com)

۱- دانشیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- استادیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

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

دریافت مقاله: ۲ تیر ۱۳۸۶

تایید مقاله: ۱۴ آبان ۱۳۸۶

مقدمه

نیستاگموس، به حرکات لرزشی غیرارادی کونژوگه رفت و برگشتی چشم‌ها اطلاق می‌گردد که بر اساس سرعت بخش رفتی و برگشتی، به دو نوع پرشی (jerky) و پاندولی و بر اساس سبب‌شناسی، به انواع حسی و حرکتی یا مادرزادی و اکتسابی تقسیم می‌گردد.^۱ علت کاهش دید در مبتلایان به نیستاگموس، به کاهش زمان ماندن تصویر روی فووا (foveation) نسبت داده می‌شود.^۲ وجود هم‌زمان اختلالات حسی و حرکتی ماکولا و عصب بینایی، در گروهی از مبتلایان، افت دید را بیش‌تر می‌کند. در گروهی از مبتلایان، در یک وضعیت نگاه، شدت حرکات کم می‌شود؛ به همین دلیل، بیمار با قرار دادن سر در وضعیت غیرطبیعی، به وضعیت حداقل حرکات لرزشی چشم و حداکثر دید دست می‌یابد.^{۱-۲}

به طور نظری، اگر با روش طبی یا جراحی بتوان دامنه یا بسامد نیستاگموس (شدت) را کاهش داد؛ علاوه بر افزایش زمان foveation که موجب بهبود دید می‌گردد؛ وضعیت غیر طبیعی سر نیز اصلاح می‌شود و از نظر زیبایی ظاهری هم بیمار احساس رضایت می‌کند.^۳ در برخی از مطالعات، حتی با این که دید اندازه‌گیری شده با تابلوی اسنلن، بعد از عمل جراحی

تغییری نکرده است ولی بیمار احساس سبک‌تری و بهبود کیفیت کار کردن و مطالعه را داشته است.^۳ به همین علت، اقدامات درمانی در جهت کاهش دادن شدت نیستاگموس، بسیار ارزشمند هستند.

درمان‌های جراحی و طبی متعددی از حدود بیش از نیم قرن پیش در این زمینه انجام شده‌اند. برای نیستاگموس با وضعیت غیر طبیعی سر نیز برنامه‌های درمانی متعددی ارائه شده‌اند ولی در مورد درمان نیستاگموس بدون نقطه خنثا (null point)، اتفاق نظر کم‌تری وجود دارد.^{۱۵-۲} در گذشته نزدیک، مطالعاتی نیز در مرکز ما به منظور درمان مبتلایان به نیستاگموس انجام شده‌اند^{۱۶} که بر اساس یافته‌های به دست آمده از این بررسی‌ها و مطالعات انجام‌شده در مراکز دیگر، تصمیم به انجام یک مطالعه به روش آینده‌نگر و مقایسه‌ای در درمان مبتلایان به نیستاگموس مادرزادی گرفته شد.

روش پژوهش

مطالعه به صورت مجموعه موارد مداخله‌ای آینده‌نگر و مقایسه‌ای (comparative case series) انجام شد. همه مبتلایان به نیستاگموس مادرزادی مراجعه‌کننده به مرکز چشم‌پزشکی

در نظر گرفته شدند. بیماران برحسب وضعیت غیرطبیعی سر و میزان دید دوچشمی و انحراف چشم، به سه گروه تقسیم شدند و سپس براساس برنامه درمانی موجود، تحت عمل جراحی قرار گرفتند. همه جراحی‌ها توسط یک جراح انجام شدند. بیماران در روز اول و هفتم و ماه اول، سوم، ششم بعد از عمل و بعد از آن هر شش ماه یک بار، تحت معاینه کامل چشم شامل تعیین دید دوچشمی و تک‌چشمی (دور و نزدیک)، دید عمق و آزمون W4D (دور و نزدیک)، تعیین وضعیت غیرطبیعی سر و الکترونیستاموگرافی قرار گرفتند و از نظر نتیجه عمل به طور غیرعینی (subjective) نیز ارزیابی شدند.

گروه اول: بیماران با انحراف سر کم‌تر از ۲۰ درجه، دید دوچشمی بدتر از ۲۰/۳۰ و انحراف چشم کم‌تر از ۳۰ پریزم‌دیوپتر که تحت رسس هر ۴ ماهیچه راست افقی قرار گرفتند (گروه ۴ رکتوس).

گروه دوم: بیماران با انحراف سر کم‌تر از ۲۰ درجه، دید دوچشمی بدتر از ۲۰/۳۰ و انحراف چشم بیش از ۳۰ پریزم‌دیوپتر که تحت رسس دو ماهیچه راست افقی قرار گرفتند (گروه ۲ رکتوس).

گروه سوم: بیماران با انحراف سر بیش‌تر از ۲۰ درجه با هر میزان دید دوچشمی یا تروپیا بودند که تحت جراحی Kestenbaum-Anderson قرار گرفتند. در این گروه، براساس میزان انحراف باقی‌مانده سر در آخرین معاینه، نتیجه عمل به صورت عالی (excellent) در موارد انحراف باقی‌مانده ۵-درجه یا کم‌تر، خوب (fair) در موارد انحراف باقی‌مانده بین ۱۵-۵ درجه و ضعیف (poor) در موارد انحراف باقی‌مانده بیش از ۱۵ درجه تقسیم‌بندی گردید. تغییر جهت انحراف سر بیش از ۵ درجه در جهت مخالف، بیش‌اصلاحی (over-correction) در نظر گرفته شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون آماری t و مقایسه فراوانی‌ها با آزمون آماری مربع کای (یا دقیق فیشر) انجام پذیرفت.

یافته‌ها

در مجموع ۵۸ بیمار شامل ۳۵ مرد (۶۰/۳ درصد) و ۲۳ زن (۳۹/۷ درصد) با میانگین سنی ۱۸/۷±۹/۱ سال (۴۸-۵ سال) مورد مطالعه قرار گرفتند. بیماران به مدت ۱۷/۵±۷/۴ ماه (۳۶-۶ ماه) پی‌گیری شدند. بیماران در ۲۵ مورد (۴۳/۱ درصد)

بیمارستان لبافی‌نژاد، از بهمن ۱۳۸۱ تا بهمن ۱۳۸۴، در این مطالعه وارد شدند. بیماران با سابقه قبلی جراحی ماهیچه‌های خارج چشمی، از مطالعه حذف شدند. حداقل سن بیماران برای شرکت در مطالعه، ۴ سال در نظر گرفته شد. در همه بیماران در ابتدا معاینات کامل چشمی انجام شدند که شامل بررسی دید عمق با آزمون تیمموس (Titmus)، حساسیت کنتراست، آزمون W4D (worth-4-dot) برای دور و نزدیک، حدت بینایی تک‌چشمی و دوچشمی (دور و نزدیک)، رفرکشن (سیکلوپلژیک)، حرکات داکشن و ورژن، تعیین هتروتروپیا به وسیله آزمون پوشش متناوب (alternate cover test)، تعیین وضعیت غیر طبیعی سر، معاینه سگمان قدامی و خلفی چشم و الکترونیستاموگرافی بودند.

برای تعیین حدت بینایی دور، از تابلوی ETDRS که مستقیم جلوی بیمار و در ۶ متری وی قرار داده شده بود و برای اندازه‌گیری دید نزدیک، از تابلوی اسنلن در فاصله ۳۳ سانتی‌متری استفاده شد. دید اصلاح‌شده دوچشمی و دید تک‌چشمی، با قرار دادن لنز مثبت جلوی چشم دوم (۳ دیوپتر بیش‌تر از عیب انکساری موجود) اندازه‌گیری شد. میزان انحراف سر در شرایطی که بیمار به یک هدف تطابقی در فاصله ۶ متری و یک هدف تطابقی در فاصله ۳۳ سانتی‌متری نگاه می‌کرد؛ اندازه‌گیری شد (به وسیله deviometer و torticulometer) و بر حسب درجه انحراف از خط وسط ثبت گردید^{۱۷}. همه معاینات قبل و بعد از عمل، در شرایط مشابه روشنایی محیط و توسط فردی غیر از جراح انجام شدند.

در بیماران زیر ۱۰ ساله، قبل از انجام جراحی، هرگونه عیب انکساری اصلاح گردید و یک دوره ۶-۳ ماهه درمان تنبلی چشم نیز انجام شد تا هرگونه احتمال بهبود دید بعد از عمل به علت درمان تنبلی چشم یا آمتریوپیی از بین برود. بدین منظور برای همه بیماران رفرکشن سیکلوپلژیک (۴۵ دقیقه پس از دو بار چکاندن قطره سیکلوژیل ۱ درصد و فنیل‌افرین ۵ درصد، هر ۵ دقیقه) انجام شد و یک هفته بعد، رفرکشن ساجکتیو برای تعیین بهترین دید به عمل آمد.

گروهی از بیماران که مسیر آوران آن‌ها دچار مشکل بود؛ مانند وجود آلبینیسم یا مشکلات ماکولا و عصب بینایی، گروه حسی و گروهی که مشکل مسیر آوران نداشتند؛ گروه حرکتی

آزمون W4D در ۵۶ نفر قابل انجام بود که در ۲۱ نفر (۳۷/۵ درصد) از ابتدا فیوژن وجود داشت و در ۳۵ نفر (۶۲/۵ درصد) فیوژن وجود نداشت که بعد از عمل، در ۹ نفر از آن‌ها (۲۵/۷ درصد)، فیوژن حاصل شد. تغییرات فیوژن براساس آزمون مک‌نمار، معنی‌دار بودند ($P=0.004$).

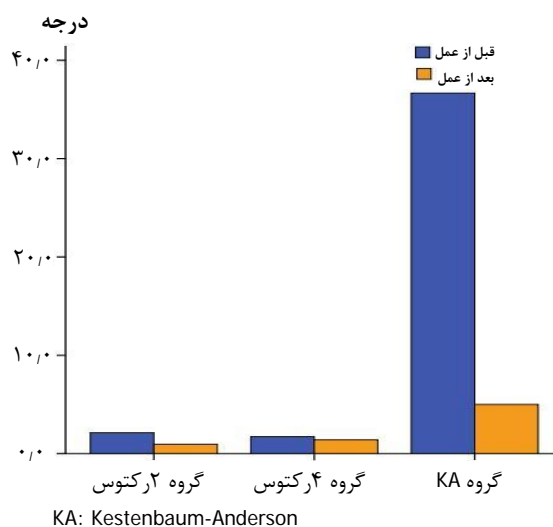
تغییرات انواع دید و انواع عیب انکساری و نیز تغییرات شاخص‌های الکترونیستاگوگرام به تفکیک گروه‌های سه‌گانه جراحی، در جداول ۲ و ۳ ارائه شده‌اند. هم‌چنین تغییرات وضعیت غیرطبیعی سر و انحراف چشم و نیز تغییرات بسامد، دامنه و سرعت حرکات لرزشی چشم در نمودارهای ۱ تا ۵ نمایش داده شده‌اند.

جدول ۱- میزان بهبود انواع دید در گروه‌های نیستاگموس

حسی و حرکتی				انواع دید
میزان بهبود دید براساس لوگمار (M±SD)		میزان P		
گروه حسی	میزان P	گروه حرکتی	میزان P	
دوچشمی دور	۰/۰۶±۰/۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۶±۰/۰۲۵	۰/۹
دوچشمی نزدیک	۰/۰۴±۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲±۰/۰۲	۰/۵
تک‌چشمی دور	۰/۱۱±۰/۰۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۹±۰/۰۱۷	<۰/۰۰۱
تک‌چشمی نزدیک	-۰/۰۴±۰/۰۲۳	۰/۰۳	-۰/۰۵±۰/۰۳۳	۰/۲

M: mean, SD: standard deviation

• علامت (-) به معنی کاهش است. • آزمون آماری t زوج



نمودار ۱- تغییرات میانگین وضعیت غیر طبیعی سر در سه گروه

اختلال حسی داشتند که در اکثر موارد (۲۲ مورد) در زمینه آلبنیسم (OCA: oculo-cutaneous albinism) بودند. علت زمینه‌ای حسی کاهش دید در سه مورد شامل آنیریڈیا، آتروفی عصب بینایی و نزدیک‌بینی بالا بود. در ۳۳ مورد (۵۶/۹ درصد)، نیستاگموس حرکتی مادرزادی علت مراجعه بیمار بود. برای ۲۹ بیمار جراحی ۴ ماهیچه راست افقی، برای ۲۳ بیمار جراحی دو ماهیچه راست افقی (BMR: bilateral medial rectus) یا BLR: bilateral lateral rectus) و برای ۶ بیمار جراحی Kestenbaum-Anderson انجام شد.

بهبود دید دوچشمی دور (FBOV: far binocular vision) تنها در گروه حسی معنی‌دار بود ولی میزان بهبود دید تک‌چشمی دور (FMOV: far monocular vision) در هر دو گروه نیستاگموس حسی و حرکتی معنی‌دار بود. به علاوه، میانگین دید تک‌چشمی نزدیک (NMOV: near monocular vision) در هر دو گروه کاهش یافت (جدول ۱). بعد از جراحی، در کل افراد، بهبود FBOV به میزان 0.03 ± 0.02 لوگمار ($P=0.03$)، بهبود NBOV (near binocular vision) به میزان 0.05 ± 0.02 لوگمار ($P=0.09$)، بهبود FMOV به میزان 0.1 ± 0.02 لوگمار ($P<0.001$) و بهبود NMOV به میزان 0.04 ± 0.03 لوگمار ($P=0.01$) به دست آمد.

در ۳۱ بیمار، حساسیت کنتراست بررسی شد که در ۲۳ مورد (۷۴/۲ درصد)، بعد از جراحی تغییری ایجاد نشده بود ولی در ۱۸ نفر از این ۲۳ مورد (۷۸/۳ درصد) کیفیت دید بنا به گفته بیمار، بهتر شده بود. در ۸ مورد (۲۵/۸ درصد) نیز حساسیت کنتراست بهبود یافته بود که در ۴ مورد آن‌ها (۵۰ درصد) همراه با بهبود کیفیت دید بود. رابطه آماری معنی‌داری بین بهبود حساسیت کنتراست و بهبود کیفیت دید وجود نداشت ($P=0.02$ ، آزمون دقیق فیشر).

انجام آزمون تیموس در ۵۶ نفر مقدور بود که ۴۸ نفر (۸۵/۷ درصد)، قبل از عمل هیچ‌گونه دید سه‌بعدی نداشتند ولی پس از عمل، ۹ نفر از این گروه (۱۸/۷۵ درصد) به درجاتی از دید سه‌بعدی دست یافتند. در سایر موارد هم که قبل از عمل دید سه‌بعدی داشتند؛ درجاتی از بهبود مشاهده شد. تغییرات دید سه‌بعدی در بیمارانی براساس آزمون مک‌نمار (McNamar) معنی‌دار بودند ($P=0.004$).

جدول ۲- مقایسه میانگین و انحراف معیار انواع دید (بر حسب لوگمار) و رفرکشن (بر حسب دیوپتر) در مقاطع قبل و بعد از عمل به تفکیک گروه‌ها

گروه Kestenbaum-Anderson				گروه ۲ رکتوس				گروه ۴ رکتوس				
میزان P	تفاوت	بعد	قبل	میزان P	تفاوت	بعد	قبل	میزان P	تفاوت	بعد	قبل	
۰/۰۷	۰/۰۵±۰/۰۵	۰/۳۷±۰/۱۴	۰/۴۲±۰/۱۷	<۰/۰۰۱	۰/۰۹±۰/۰۹	۰/۵۰±۰/۲۵	۰/۵۹±۰/۲۸	۰/۰۷	-۰/۰۲±۰/۲۶	۰/۶۵±۰/۳۲	۰/۶۳±۰/۳۳	دید دوچشمی دور
۰/۰۴	-۰/۱۵±۰/۳۷	۰/۵۸±۰/۴۶	۰/۴۳±۰/۴۵	۰/۰۸	۰/۰۱±۰/۲۰	۰/۵۲±۰/۴۳	۰/۵۳±۰/۴۲	۰/۰۴	۰/۰۳±۰/۱۹	۰/۶۳±۰/۴۰	۰/۶۶±۰/۴۴	دید دو چشمی نزدیک
۰/۰۲۵	۰/۱۱±۰/۱۴	۰/۵۸±۰/۴۵	۰/۶۹±۰/۵۱	<۰/۰۰۱	۰/۰۷±۰/۱۲	۰/۶۷±۰/۳۰	۰/۷۴±۰/۳۰	<۰/۰۰۱	۰/۱۲±۰/۲۴	۰/۶۶±۰/۳۳	۰/۷۸±۰/۳۵	دید تک‌چشمی دور
۰/۰۸	۰/۰۳±۰/۳۰	۰/۵۳±۰/۶۰	۰/۵۵±۰/۵۶	۰/۰۹	۰/۰۰۲±۰/۲	۰/۴۰±۰/۳۴	۰/۴۰±۰/۳۱	۰/۰۴	-۰/۰۹±۰/۳۴	۰/۶۳±۰/۳۶	۰/۵۴±۰/۳۵	دید تک‌چشمی نزدیک
۰/۰۶	۰/۳۱±۱/۹۲	-۱/۸۶±۲/۲۹	-۲/۱۷±۱/۵۲	۰/۰۹	-۰/۰۱±۰/۸۱	-۲/۵۱±۱/۳۶	-۲/۵۰±۱/۴۲	۰/۰۱	-۰/۱۷±۰/۷۹	-۲/۲۴±۱/۴۷	-۲/۰۷±۱/۳۶	آستیگماتیسم
۰/۰۵	۰/۲۲±۱/۱۲	۰/۷±۲/۵	۰/۴۸±۲/۷۶	۰/۰۱	-۰/۰۷±۱/۹	۱/۱۰±۶/۴۲	۱/۸۲±۶/۵۹	۰/۰۲	-۰/۱۶±۰/۹۰	-۰/۹۱±۴/۰۹	-۰/۷۵±۰/۲۵	معادل کروی

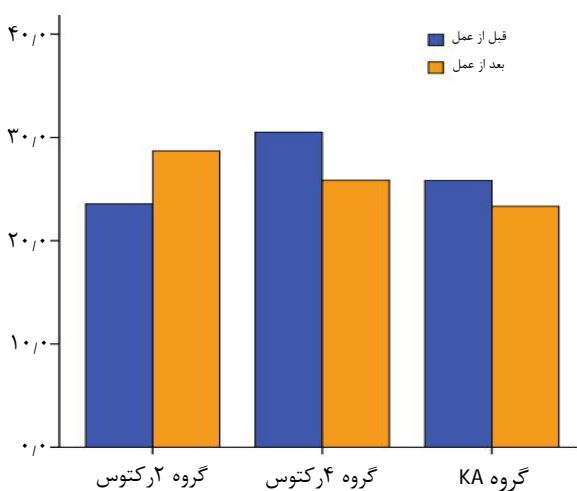
• آزمون آماری t زوج • علامت (-) در تغییرات دید، به معنی کاهش است.

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار تغییرات شاخص‌ها الکترونیستاگموگرام پس از جراحی به تفکیک گروه‌ها

میزان P	گروه Kestenbaum-Anderson	میزان P	گروه ۲ رکتوس	میزان P	گروه ۴ رکتوس	
۰/۵	۰/۲۵±۰/۸۸	۰/۳	۰/۵۱±۲/۱۸	۰/۲	-۰/۴۷±۱/۷	تغییر بسامد (cycle/sec)
۰/۲	۱/۰۸±۱/۸۵	۰/۸	۰/۱۳±۲/۳	۰/۰۴	-۰/۷۶±۱/۹۳	تغییر دامنه (degree)
۰/۶	۳/۵±۱۴/۴۸	۰/۹	۰/۴۸±۱۴/۳۳	۰/۰۲	-۸/۳±۱۸/۶	تغییر سرعت (degree/sec)

• آزمون آماری t زوج • علامت (-) به معنی کاهش است.

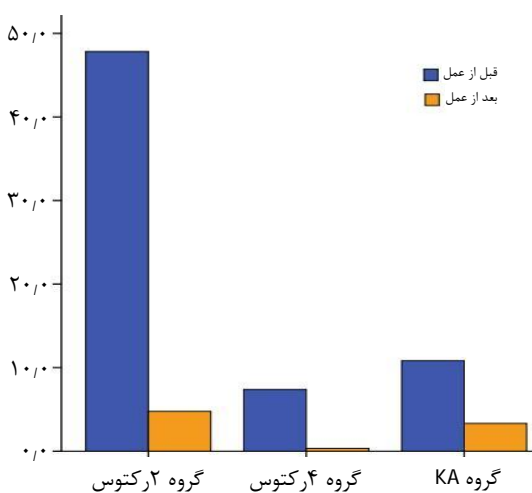
Cycle/sec



KA: Kestenbaum-Anderson

نمودار ۳- تغییرات میانگین بسامد حرکات لرزشی در الکترونیستاگموگرافی در سه گروه

پریزم دیوپتر



KA: Kestenbaum-Anderson

نمودار ۲- تغییرات میانگین انحراف چشم در سه گروه

گروه ۲ رکتوس

این گروه شامل ۱۷ مرد (۵۸/۶ درصد) و ۱۲ زن (۴۱/۴ درصد) با میانگین سنی $۱۹/۴ \pm ۶/۹$ سال (۳۳-۷ سال) بود. علت بروز نیستاگموس در ۱۷ مورد (۵۸/۶ درصد) حرکتی و در ۱۲ مورد (۴۱/۴ درصد) حسی بود. طول مدت پی‌گیری در این گروه $۱۶/۸ \pm ۶/۹$ ماه (۳۱-۶ ماه) بود. متوسط رسس BMR، معادل $۱۲/۱ \pm ۱$ میلی‌متر و متوسط رسس BLR معادل $۱۵/۲ \pm ۰/۹$ میلی‌متر بود.

تغییرات FBOV و NBOV معنی‌دار نبودند. میانگین FMOV بعد از عمل، به طور معنی‌داری افزایش یافت اما میانگین NMOV به طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد (جدول ۲). کیفیت دید بنا به گفته بیمار، در ۲۳ نفر (۷۹/۳ درصد) بهبود یافت و در ۶ مورد (۲۰/۷ درصد) تغییری نکرد. بهبود کیفیت دید رابطه آماری معنی‌داری با بهبود دید دوچشمی دور و نزدیک نداشت.

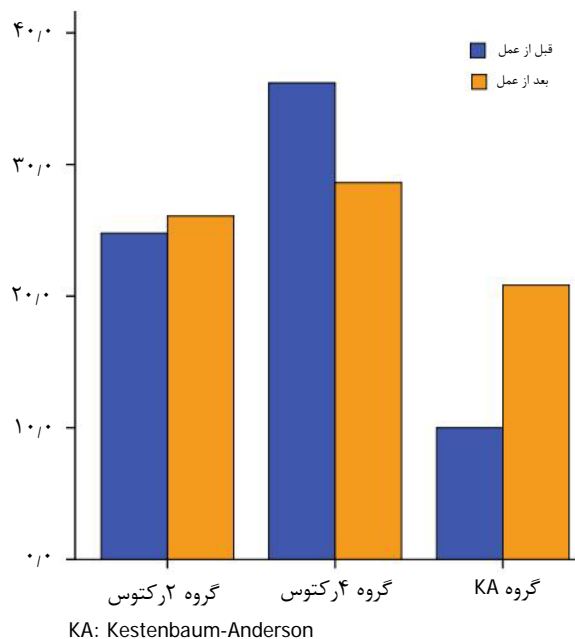
متوسط معادل کروی بعد از عمل، تغییر مختصری به سمت نزدیک‌بینی پیدا کرد که از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۲). متوسط آستیگماتیسم نیز بعد از عمل به میزان $-۰/۱۶ \pm ۰/۹۰$ دیوپتر افزایش یافت ($P=۰/۱$). این تغییر در ۳۰ چشم به سمت موافق قاعده (WTR: with the rule) و در ۱۴ چشم به سمت مخالف قاعده (ATR: against the rule) بود و در ۱۴ چشم نیز تغییری ایجاد نشد ($P=۰/۰۰۸$ ، آزمون مربع کای).

بعد از عمل، بسامد، دامنه و سرعت حرکات لرزشی کاهش یافت (جدول ۳). بهبود FBOV، NBOV و FMOV با تغییرات شاخص‌های الکترونیستاگموگرام رابطه معنی‌داری نداشتند و تنها تغییرات NMOV با تغییرات دامنه حرکات لرزشی مرتبط بود ($r=۰/۴۵۵$ ضریب همبستگی پیرسون، $P=۰/۰۱$).

گروه ۲ رکتوس

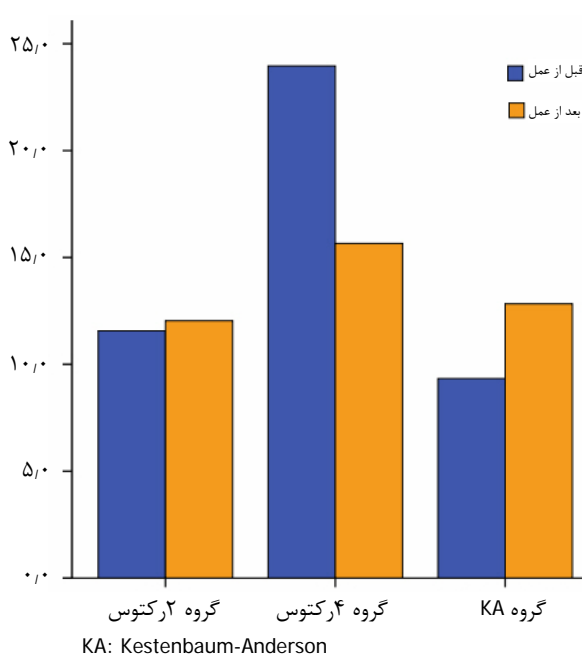
این گروه شامل ۱۳ مرد (۵۶/۵ درصد) و ۱۰ زن (۴۳/۵ درصد) با متوسط سنی $۱۹/۲ \pm ۱۱/۵$ سال (۴۸-۵ سال) بود. علت بروز نیستاگموس در ۱۲ نفر (۵۲/۲ درصد) حرکتی و در ۱۱ نفر (۴۷/۸ درصد) حسی بود. طول مدت پی‌گیری در این گروه $۱۸/۷ \pm ۸$ ماه (۳۶-۶ ماه) بود.

درجه



نمودار ۴- تغییرات میانگین دامنه حرکات لرزشی در الکترونیستاگموگرافی در سه گروه

Degree/sec



نمودار ۵- تغییرات میانگین سرعت حرکات لرزشی در الکترونیستاگموگرافی در سه گروه

گروه Kestenbaum-Anderson

این گروه شامل ۵ مرد و یک زن با میانگین سنی $۷۱/۱۲ \pm ۱۳/۱۰$ سال (۲۲-۶ سال) بود. علت بروز نیستاگموس در ۴ نفر حرکتی و در ۲ نفر حسی بود. طول مدت پی‌گیری در این گروه $۸/۶ \pm ۱۶/۳$ ماه (۳۰-۶ ماه) بود.

متوسط FBOV، FMOV و NMOV بعد از عمل افزایش یافت که این افزایش در مورد FMOV معنی‌دار بود. متوسط NBOV بعد از عمل کاهش یافت (جدول ۲). کیفیت دید، در ۴ نفر بهبود یافت و در ۲ مورد تغییری نکرد که رابطه‌ای با بهبود دید دوچشمی دور و نزدیک نداشت.

متوسط معادل کروی تغییر مختصری به سمت دوربینی پیدا کرد که از نظر آماری معنی‌دار نبود. متوسط آستیگماتیسم نیز بعد از عمل کاهش یافت (جدول ۲). محور آستیگماتیسم در ۵ چشم ثابت بود و در ۲ چشم به سمت ATR و در ۵ چشم به سمت WTR تغییر کرد ($P=۰/۵$ ، آزمون دقیق فیشر).

جراحی در تمام موارد با اندازه معمول جراحی Kestenbaum-Anderson (۵، ۶، ۷ و ۸ میلی‌متر) بر روی ماهیچه‌های راست افقی و در جهت اصلاح وضعیت غیر طبیعی سر انجام شده بود. متوسط میزان کجی سر نسبت به خط وسط $۸/۸ \pm ۳۶/۷$ درجه بود که بعد از جراحی به $۵/۵ \pm ۵$ درجه رسید ($P<۰/۰۰۱$).

بعد از جراحی، بسامد دامنه و سرعت حرکات لرزشی کاهش یافتند که البته این کاهش معنی‌دار نبود (جدول ۳). بهبود FBOV و NBOV با تغییرات شاخص‌های الکترونیستاگموگرام رابطه معنی‌داری نداشت و تنها بهبود NMOV با سرعت حرکات لرزشی ($r=-۰/۹۷۹$ ، $P=۰/۰۰۱$) و بهبود FMOV با بسامد ($r=-۰/۸۱۲$ ، $P=۰/۰۴$) و سرعت حرکات لرزشی ($r=-۰/۸۱۲$)، رابطه معنی‌داری داشت ($P=۰/۰۵$).

بحث

چشم‌پزشکان اغلب با مشکل درمان یک فرد با چشم‌های لرزان روبه‌رو هستند. نیستاگموس، به ارتعاشات ریتمیک چشم‌ها اطلاق می‌گردد که باید حداقل یک بخش کند داشته باشد. نیستاگموس مادرزادی، دوطرفه، کونژوگه و اغلب افقی و پاندولی است که در نگاه به طرفین، پرشی می‌شود و وجود

در ۱۷ مورد (۷۳/۹ درصد) رسس BMR و در ۶ نفر (۲۶/۱ درصد) رسس BLR انجام شد. متوسط مقدار رسس در زیرگروه BMR برابر $۱۲/۳ \pm ۰/۶$ میلی‌متر از لیمبوس و در زیرگروه BLR برابر $۱۵/۳ \pm ۰/۸$ میلی‌متر از لیمبوس بود. با افزایش هر یک میلی‌متر به رسس BMR، $۱/۹ \pm ۶/۹$ پریزم‌دیوپتر اصلاح بیش‌تر در ازوتروپی به وجود می‌آمد و با افزایش هر یک میلی‌متر به رسس BLR، $۴/۵ \pm ۶/۹$ پریزم‌دیوپتر اصلاح بیش‌تر در ازوتروپی صورت می‌گرفت.

در زیر گروه BMR، متوسط انحراف چشم قبل از عمل $۱۵/۷ \pm ۴/۹$ پریزم‌دیوپتر بود که بعد از جراحی به $۶/۱ \pm ۳/۵$ پریزم‌دیوپتر کاهش یافت ($P<۰/۰۰۱$). متوسط انحراف چشم قبل از عمل در زیرگروه BLR، $۱۵/۴ \pm ۵۳/۳$ پریزم‌دیوپتر بود که بعد از جراحی به $۸/۳ \pm ۶/۸$ پریزم‌دیوپتر کاهش یافت ($P<۰/۰۰۱$). در هیچ کدام از زیرگروه‌ها محدودیت حرکتی پس از عمل مشاهده نشد.

متوسط FBOV و FMOV بعد از عمل به طور معنی‌داری افزایش یافت ولی رابطه آماری معنی‌داری بین تغییر FBOV با میزان رسس در زیرگروه BMR ($P=۰/۲$) یا BLR ($P=۱$) وجود نداشت. متوسط NBOV و NMOV بعد از عمل نیز مختصری افزایش یافت که این افزایش معنی‌دار نبود (جدول ۲). کیفیت دید در ۱۴ نفر (۶۰/۹ درصد) بهبود داشت و در ۹ نفر (۳۹/۱ درصد) تغییری نداشت. بهبود FBOV و NBOV رابطه آماری معنی‌داری با بهبود کیفیت دید نداشت.

متوسط معادل کروی بعد از عمل تغییر مختصری به سمت نزدیک‌بینی پیدا کرد که از نظر آماری معنی‌دار بود. متوسط آستیگماتیسم بعد از عمل قدری افزایش یافت که البته معنی‌دار نبود (جدول ۲). محور آستیگماتیسم در ۲۰ چشم تغییری نداشت ولی در ۸ چشم به سمت ATR و در ۱۸ چشم به سمت WTR جابه‌جا شد ($P=۰/۰۷$ ، آزمون مربع کای).

بسامد، دامنه و سرعت حرکات لرزشی بعد از عمل کاهش یافتند ولی این کاهش معنی‌دار نبود (جدول ۳). به علاوه، بهبود FBOV، FMOV و NBOV با تغییرات شاخص‌های الکترونیستاگموگرام، رابطه معنی‌داری نداشتند و تنها تغییرات NMOV با بسامد حرکات لرزشی رابطه معنی‌داری داشت ($r=-۰/۴۵۳$ ، $P=۰/۰۳$).

مادرزادی ایدئوپاتیک یا نیستاگموس حرکتی مادرزادی می‌گویند.^۱ از ۵۸ بیمار مطالعه ما، ۲۵ نفر (۴۳/۱ درصد) اختلال حسی داشتند که اکثر موارد در زمینه آلبینیسم (OCA) بودند. علت حسی زمینه‌ای کاهش دید در سه مورد شامل انیریدیا، آتروفی عصب بینایی و نزدیک‌بینی بالا بود و در بقیه موارد، نیستاگموس حرکتی مادرزادی علت مراجعه بیمار بود. علت کم‌تر بودن شیوع اختلالات حسی در بیماران ما احتمالاً ماهیت ارجاعی این مرکز و غیر تصادفی بودن نحوه مراجعه بیماران بوده است.

اگرچه شکایات مربوط به نیستاگموس در انواع مختلف کاملاً مشابهند و مهم‌ترین آن‌ها شامل کاهش دید، اوسیلوپیسی و وضعیت غیرطبیعی سر یا تورتیکولی هستند ولی نحوه درمان نیستاگموس که از سال‌ها قبل مورد توجه جراحان چشم بوده است؛ بسیار متنوع است. تاکنون درمان‌های طبی و جراحی متعددی انجام شده‌اند. اولین اقدام درمانی توسط Collburn^{۱۸} در سال ۱۹۰۶ ارائه شد. وی به منظور کاهش انقباضات ماهیچه‌ای، ماهیچه‌های راست افقی را به پیوست دیواره حدقه بخیه کرد که این اقدام منجر به کاهش دامنه نیستاگموس شد. Metzger^{۱۹} در سال ۱۹۵۰ از منشوری که راسش را در امتداد نقطه خنثا قرار داده بود؛ برای اصلاح وضعیت غیر طبیعی سر استفاده کرد. در سال ۱۹۵۳، Kestenbaum^{۲۰} رسس و رزکت ماهیچه‌های راست در هر چشم را به منظور نزدیک کردن نقطه خنثا به خط وسط به کار برد. با این روش، هر دو چشم در یک جهت جابه‌جا می‌شدند. در همان سال، Anderson^{۲۱} رسس ماهیچه‌های یوغ (yoke) را در جهتی که چشم‌ها چرخیده‌اند؛ انجام داد. با هر دو روش، دید و وضعیت غیر طبیعی سر اصلاح شده بودند. در سال ۱۹۵۴، Goto^{۲۲} رزکشن ماهیچه راست داخلی یک چشم و راست خارجی چشم دیگر را انجام داد. هدف جراحی، جابه‌جا کردن نقطه خنثا و تصحیح وضعیت غیر طبیعی سر بود. Blatt و Kruzun^{۲۳} جابه‌جا کردن ماهیچه‌های راست در جهت چرخش سر را انجام دادند تا عملکرد ماهیچه در محدوده عملش تضعیف شود. Arruga^{۲۴} گزارشی از کاهش دامنه نیستاگموس در یک بیمار که از بخیه تثبیت‌کننده خلفی روی ماهیچه‌های راست داخلی در ضمن عمل جراحی شبکیه استفاده شده بود؛ منتشر نمود. Cuppres^{۲۵} با انجام یک عمل جراحی، اگزوتروپی ایجاد نمود که با القای کانورژن، موجب

مختصری حرکات چرخشی همراه نیز شایع است. تکان غیر ارادی سر، شایع است ولی در بهبود دید تاثیری ندارد و با اوسیلوپیسی نیز همراه نیست که از آن می‌توان جهت تمایز اشکال مادرزادی از اکتسابی کمک گرفت. نیستاگموس مادرزادی اغلب هنگام تلاش برای تمرکز روی یک چیز، تشدید می‌یابد ولی با تقارب کاهش پیدا می‌کند و طی خواب از بین می‌رود. اضطراب شدت ارتعاشات آن را افزایش می‌دهد.^۱

دید تقریباً در همه موارد کاهش یافته است که میزان آن بستگی به نوع اختلال حسی همراه آن (مسیر آوران) دارد. در مواردی هم اختلال در مسیر وایران بینایی وجود دارد. فرد مبتلا در اغلب موارد، دید نزدیک بهتری نسبت به دید دور دارد که شاید ناشی از اثر سرکوب‌کننده (dampening) تقارب روی شدت نیستاگموس باشد ولی حتی در مواردی که با الکترونیستاگموگرافی، کاهش شدت نیستاگموس در دید نزدیک مشاهده نشده است؛ باز هم افزایش دید وجود دارد که علت آن مشخص نیست.^۱ در بیماران ما بعد از جراحی، دید تک‌چشمی دور در تمام گروه‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافت و دید دوچشمی دور در گروه ۲ رکتوس به طور چشم‌گیری بهتر شده بود که دلیل آن علاوه بر کاهش حرکات لرزشی، احتمالاً بهبود شرایط دید دوچشمی بود.

بیمار مبتلا به نیستاگموس اغلب با گرفتن سر خود در یک وضعیت غیر طبیعی، ضمن حفظ چشم‌ها در نقطه خنثا (نقطه حداقل نیستاگموس) دید را بهبود می‌بخشد. وضعیت غیر طبیعی سر همیشه وجود ندارد و اغلب زمانی دیده می‌شود که نیاز به تشخیص دقیق اشیا وجود داشته باشد که به ویژه برای دید دور، این شرایط ایجاد می‌شود. در شرایط دید نزدیک، وضعیت غیر طبیعی سر به میزان کم‌تری مشاهده می‌گردد. احتمالاً بروز نیستاگموس، به علت وجود اختلالات نورولوژیک حسی است. در حدود ۹۰ درصد موارد، محرومیت حسی به عنوان علت زمینه‌ای بروز نیستاگموس وجود دارد که شایع‌ترین موارد آن شامل فنوتیپ‌های مختلف آلبینیسم، ناهنجاری‌های عصب بینایی (آتروفی و هایپوپلازی)، اختلالات شبکیه (LCA: Leber's congenital amaurosis، آکروماتوپیسی، CSNB: congenital stationary night blindness و آنیریدیا) و آب‌مرورید مادرزادی می‌باشند. ده درصد موارد نیستاگموس مادرزادی تقریباً دید نسبتاً خوبی دارند که به آن نیستاگموس

در تمام مطالعاتی که به آن‌ها اشاره شد و بسیاری از مطالعات مشابه که طی سال‌های اخیر انجام شده‌اند؛ بعد از انجام عمل جراحی، دامنه نیستاگموس کاهش یافته بود ولی دید در برخی از این مطالعات تغییر نکرد در حالی که در مواردی هم، بهبود غیرعینی و عینی بارزی مشهود بوده است. وضعیت غیر طبیعی سر در ۱۰۰-۷۶ درصد موارد اصلاح شده بود و مدت پی‌گیری بیماران از ۳ هفته تا حداکثر ۶ سال بود. در هیچ کدام از موارد، محدودیت حرکات چشم به وجود نیامده و یا حداکثر کم‌تر از ۵۰ درصد محدودیت داکشن در محدوده عملکرد ماهیچه ایجاد شده بود که به تدریج برطرف شده بودند^{۲۲-۲۳}.

Graf و همکاران^{۳۳} به منظور تعیین مقدار عمل جراحی Kestenbaum، مطالعه گذشته‌نگری بر روی ۳۴ بیمار انجام دادند و ۶۷ درصد کاهش در میزان انحراف سر از وضعیت طبیعی را گزارش کردند که کارایی عمل، ۰/۸ درجه به ازای هر میلی‌متر در هر دو چشم بود. با توجه به این که کارایی طولانی‌مدت جراحی حدود ۱/۵ درجه به ازای هر میلی‌متر جراحی در چشم بود؛ توصیه به انجام عمل روی ماهیچه در هر چشم به میزان دوسوم مقدار چرخش صورت نمودند. در مطالعه‌ای که پیش از این در مرکز ما انجام گرفته بود؛ نتیجه جراحی به روش تضعیف چهار ماهیچه راست افقی بر روی دید و انحراف چشم و وضعیت غیر طبیعی سر بررسی شده بود که به نظر، روش مناسبی برای کاستن دامنه نیستاگموس و بهبود دید بود ولی روش مطمئنی برای اصلاح انحراف سر نبود^{۱۷}.

در مطالعه حاضر، در هر سه گروه، بعد از جراحی، دید تک‌چشمی دور افزایش یافته بود و در گروه ۲ رکتوس، دید دوچشمی دور هم بهبود چشم‌گیری نشان می‌داد. در این گروه با توجه به انحراف بزرگی که وجود داشت (بالا تر از ۳۰ پریزم‌دیوپتر)؛ طراحی جراحی برای اصلاح انحراف هم‌زمان با نیستاگموس و به صورت رسس حداکثر روی دو ماهیچه راست مرتبط بود (رسس ماهیچه‌های راست خارجی در اگزوتروپی و رسس ماهیچه‌های راست داخلی در ازتروپی). بهبود دید در این موارد، به ویژه در دید دور، احتمالاً به علت بهبود دید دوچشمی ناشی از راست شدن محور بینایی دو چشم بود. در گروه ۴ رکتوس، هر چند دید تک‌چشمی دور، بعد از جراحی به طور معنی‌داری افزایش یافته بود ولی افزایش دیدهای

کاهش دامنه نیستاگموس شد. اولین مرتبه Bietti^{۲۶} گزارشی از رسس هر چهار ماهیچه راست افقی، ۱۲ میلی‌متر خلف به اکواتور منتشر کرد. اولین گزارش مربوط به تصحیح نیستاگموس عمودی نیز مربوط به Pierse^{۲۷} بود. وی با تضعیف ماهیچه‌های مایل فوقانی و راست تحتانی، وضعیت غیر طبیعی سر و دید را اصلاح کرد. Pratt-Johnson^{۲۸} توصیه به جراحی متقارن هر چهار ماهیچه راست در مواردی نمود که استرابیسم وجود ندارد.

رسس وسیع ماهیچه‌های راست افقی به خلف اکواتور، با تغییر محور آن‌ها نسبت به گلوب و تغییر طول و کشش (Length-Tension) سرعت حرکات چشم را کم می‌کند و شاید از آن‌جا که ماهیچه‌های آگونیست و آنتاگونیست به یک نسبت تضعیف می‌شوند؛ محدودیت چشم‌گیری در حرکات داکشن چشم ایجاد نمی‌کند. Cooper و Sandall^{۲۹} رسس و رزکشن در هر دو چشم انجام دادند که میزان آن در چشم فیکساتور برای تصحیح نیستاگموس و در چشم دوم برای تصحیح میزان انحراف بود. Parks^{۳۰} در سال ۱۹۶۹ در روش ابداعی Kestenbaum، اصلاحاتی انجام داد و به جای جراحی مشابه روی هر دو چشم، توصیه به انجام جراحی حداکثر روی ماهیچه‌ها نمود. وی در یک چشم ۵ mm رسس راست داخلی و ۸ mm رزکشن راست خارجی و در چشم دیگر ۶ mm رزکشن راست داخلی و ۷ mm رسس راست خارجی انجام داد. از این روش تحت عنوان ماکزیمم کلاسیک (classic maximum) نام برده می‌شود. Calhan و Harley^{۳۱} با توجه به شیوع بالای کم‌اصلاحی بعد از عمل جراحی مزبور، تغییراتی در مقدار جراحی دادند که با حدود ۴۰ درصد تقویت، به مقادیر ۱۱/۲، ۹/۸، ۸/۴ و ۷ میلی‌متر تغییر کرد. آن‌ها توصیه می‌کنند که برای موارد چرخش صورت کم‌تر از ۱۵ درجه، بهتر است هیچ اقدامی صورت نگیرد و برای مقادیر ۳۰ درجه چرخش سر، از روش Parks با ۴۰ درصد تقویت و برای مقادیر ۴۵ درجه چرخش سر و بیش‌تر از روش ۶۰ درصد تقویت استفاده شود. Taylor^{۳۲} نتایج قابل قبولی از انجام جراحی نامشابه رسس و رزکت ماهیچه‌های راست داخلی و خارجی ارائه نموده است. وی رسس راست خارجی را ۸-۹ mm در جهت فزاد کند نیستاگموس و رسس راست داخلی چشم مقابل را حدود ۶ mm انجام داد و دو ماهیچه باقی‌مانده را هر کدام ۶ mm رزکت نمود.

است. رسس ۴ ماهیچه راست، با ایجاد فلت شدن کلی در قرنیه، موجب کاهش قدرت کلی قرنیه می‌شود که البته این مساله در رابطه با رسس دو ماهیچه نیز در مریدیان مربوط صدق می‌کند. مواردی از جابه‌جایی به سمت نزدیک‌بینی نیز گزارش شده‌اند که نتیجه‌گیری بهتر، تحقیقات بیشتری را می‌طلبد^{۳۹-۴۳}.

مطالعه‌ای که Hertle^{۳۴} بر روی بیماران مبتلا به نیستاگموس انجام داد؛ تا حدود زیادی مشابه بررسی ما می‌باشد. بر اساس نتایج به دست آمده، در جراحی بر روی ماهیچه‌های خارج چشمی در نیستاگموس مادرزادی، نتایج بینایی و الکتروفیزیولوژیک با هم ارتباط واضح و دقیقی نداشته‌اند که در مطالعه ما نیز همین طور بود. نکته جالب در مطالعه ما آن بود که نشان داد بسامد ویژگی ثابت هر نیستاگموس است و اگر سایر شاخص‌ها هم از جراحی متاثر شوند؛ بسامد تغییر چشم‌گیری ندارد.

نتیجه‌گیری

طراحی جراحی بر روی ماهیچه‌های خارج چشمی در بیماران مبتلا به نیستاگموس که بر اساس یافته‌های همراه (استرابیسم و وضعیت غیر طبیعی سر) انجام می‌گیرد؛ در اکثر بیماران منجر به بهبود دید می‌گردد. با طراحی مناسب می‌توان وضعیت غیرطبیعی سر و انحراف چشم‌ها را نیز اصلاح کرد. رابطه تغییرات بالینی با شاخص‌های الکترونیستاگموگرافیک، چندان واضح نیست.

دوچشمی و دید تک‌چشمی نزدیک از نظر آماری قابل توجه نبود. مطالعاتی که به تازگی در رابطه با تنوتومی ماهیچه‌های راست صورت گرفته‌اند؛ حاکی از آنند که قطع تاندون ماهیچه، حتا بدون جابه‌جایی، قادر به بهبود دید می‌باشد^{۳۳-۳۸} که در مطالعه ما نیز تایید شده است. در گروه سوم که جراحی بر اساس وضعیت غیر طبیعی سر انجام شده بود و در هر چشم، یک رسس و یک رزکت ماهیچه راست صورت گرفته بود؛ بهبود دید تنها در دید تک‌چشمی دور بعد از جراحی قابل توجه بود که شاید اصلاح وضعیت سر در این مساله تاثیر داشته باشد.

در مطالعه حاضر، در هر سه گروه، تغییر به صورت کاهش در خصوصیات حرکات لرزشی چشم (سرعت، بسامد و دامنه) ایجاد شده بود که تنها در گروه ۴ رکتوس، کاهش دامنه و سرعت نوسانات قابل توجه بود که علت آن احتمالاً تعداد بیش‌تر ماهیچه‌های رسس شده بود. نکته قابل توجه آن که بسامد نیستاگموس در هیچ‌یک از موارد، تغییر معنی‌داری نکرده بود. به نظر ما، بسامد ویژگی ثابت نیستاگموس است و با جراحی ماهیچه‌ها، این ویژگی تغییری نمی‌کند.

در گروه‌های ۴ رکتوس و ۲ رکتوس، جابه‌جایی مختصری به سمت نزدیک‌بینی و در گروه Kestenbaum-Anderson جابه‌جایی به سمت دوربینی ایجاد شده بود. بر اساس مطالعات انجام‌شده در این زمینه، بیش‌تر تغییراتی که در رفرکشن بعد از جراحی استرابیسم ایجاد می‌شوند؛ گذرا و غیر قابل توجه هستند و رسس ماهیچه، بیش‌تر از رزکت، در این موارد موثر

منابع

- 1- Repka MX. Nystagmus: clinical evaluation and surgical management. In: Rosenbaum AL, Santiago AP. Clinical strabismus management, principle and surgical techniques. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 1999: 404-420.
- 2- Zubcov AA, Stark N, Weber A, Wizov SS, Reincke RD. Improvement of visual acuity after surgery for nystagmus. *Ophthalmology* 1993;100:1488-1497.
- 3- Helveston EM, Ellis FD, Plager DA. Large recessions of the horizontal recti for treatment of nystagmus. *Ophthalmology* 1991;98:1302-1305.
- 4- Von Noorden GK, Sprunger DT. Large recti muscle recessions for the treatment of congenital nystagmus. *Arch Ophthalmol* 1991;109:221-224.
- 5- Fioretto M, Burtolo C, Fava GP. New surgical methods for nystagmus without null point. *Ophthalmology* 1991;203:180-183.
- 6- Davis PL, Baker RS, Piccione RJ. Large recession nystagmus surgery in Albino: effect on acuity. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1997;34:279-285.
- 7- Mitchril PR, Wheeler MB, Parks MM. Kestenbaum surgical procedure for torticollis secondary to congenital nystagmus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1987;24:87-93.
- 8- Scott WE, Kraft SP. Surgical treatment of compensatory head position in congenital nystagmus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1984;21:85-95.
- 9- Gonzalek C, Chaudhery NA. Use of the Pierce procedure to treat congenital upbeat nystagmus with a chin up head position. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999;36:158-160.
- 10- Abadi RV, Whittle J. Surgery and compensatory head posture in congenital nystagmus. *Arch Ophthalmol*

- 1992;110:632-635.
- 11- Von Noorden GK, Wong SY. Surgical results in congenital blockage syndrome. *Ophthalmology* 1986;93:1028-1031.
- 12- Economopoulos NK, Damanakis AG. Modification of the Kestenbaum operation for correction of nystagmus torticollis and improvement of visual acuity with the use of convergence. *Ophthalmic Surg* 1986;16:309-314.
- 13- Cooper EL, Sandall GS, Mick RO. Surgical treatment of congenital nystagmus. *Arch Ophthalmol* 1969;81:473-480.
- 14- Nelson LB, Ervin-Mulvey LD, Calhoun JH, Darley RD, Keisler MS. Surgical management for abnormal head position in nystagmus: the augmented modified Kestenbaum procedure. *Br J Ophthalmol* 1984;68:796-800.
- 15- Borchet MS. Focal point: nystagmus in childhood. American Academy of Ophthalmology; 1991: Vol. 9, Module 8.
- 16- Bagheri A, Farahi A, Yazdani S. The effect of bilateral horizontal rectus recession on visual acuity, ocular deviation or head posture in patients with nystagmus. *J AAPOS* 2005;9:433-437.
- ۱۷- ابریشمی محمد، باقری عباس، سالور حسین و فرحی آزاده. بررسی تاثیر جراحی به روش تضعیف هر چهار عضله افقی بر روی دید و انحراف چشم و وضعیت غیرطبیعی سر در مبتلایان به نیستاگموس. مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۷۸؛ دوره ۵، شماره ۱: ۸-۱۹.
- 18- Colburn JE. Fixation of the external rectus muscle in nystagmus and paralysis. *Am J Ophthalmol* 1906;23:85.
- 19- Metzger EL. Correction of congenital nystagmus. *Am J Ophthalmol* 1950;33:1796.
- 20- Kestenbaum A. Nouvelle operatia du nystagmus. *Bull Soc Ophthalmol Fr* 1953;53:599.
- 21- Anderson JR. Causes and treatment of congenital eccentric nystagmus. *Br J Ophthalmol* 1953;37:267.
- 22- Goto N. A study of optic nystagmus by the electro-oculogram. *Acta Soc Ophthalmol Jpn* 1954;58:851.
- 23- Blatt N, Kruzun G. Dere garden augenmuskrin als methode nystagmus operation. *Ber Dtsch Ophthalmol Ges* 1961;63:393.
- 24- Arruga A. Posterior suture of rectus muscle in retinal detachment with nystagmus preliminary report. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1974;11:36.
- 25- Cuppers C. Problem der operativon therapie des ocularaen nystagmus. *Klin Monatsbl Augenheikd* 1972;159:145.
- 26- Bietti GB. Note de tecnica chirgica ofthalmologica. *Boll Ocul* 1957;35:642.
- 27- Pierse D. Operation on the vertical muscle in cases of nystagmus. *Br J Ophthalmol* 1959;43:230-233.
- 28- Pratt-Johnson JA. The surgery of congenital nystagmus. *Can J Ophthalmol* 1971;6:268-277.
- 29- Cooper EL, Sandall GS. Surgical treatment of congenital nystagmus. *Arch Ophthalmol* 1969;81:473-480.
- 30- Parks MM. Congenital nystagmus surgery. *Am Orthop J* 1973;23:35-39.
- 31- Calhan JH, Harley RD. Surgery of abnormal head position in nystagmus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1973;71:71-87.
- 32- Taylor JN. Surgery for horizontal nystagmus: Anderson-Kestenbaum operation. *Am J Ophthalmol* 1973;1:114-116.
- 33- Graf M, Droutsas K, Kaufmann H. Congenital nystagmus: indication, result and dosage of Kestenbaum surgery in 34 patients. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2000;217:334-339.
- 34- Hertle RW, Anninger W, Yang D, Shatnawi R, Hill VM. Effects of extraocular muscle surgery on 15 patients with oculo-cutaneous albinism (OCA) and infantile nystagmus syndrome (INS). *Am J Ophthalmol* 2004;138:978-987.
- 35- Hertle RW, Dell'Osso LF, FitzGibbon EJ, Yang D, Mellow SD. Horizontal rectus muscle tenotomy in children with infantile nystagmus syndrome: a pilot study. *J AAPOS* 2004;8:539-548.
- 36- Hoerantner R, Priglinger S, Haslwanter T. Reduction of ocular muscle torque by splitting of the rectus muscle II: technique and results. *Br J Ophthalmol* 2004;88:1409-1413.
- 37- Hertle RW, Dell'Osso LF, FitzGibbon EJ, Thompson D, Yang D, Mellow SD. Horizontal rectus tenotomy in patients with congenital nystagmus: results in 10 adults. *Ophthalmology* 2003;110:2097-2105.
- 38- Miura K, Hertle RW, FitzGibbon EJ, Optican LM. Effects of tenotomy surgery on congenital nystagmus waveforms in adult patients. Part II. Dynamical systems analysis. *Vision Res* 2004;44:3091-3094.
- 39- Snir M, Nissenkorn I, Buckman G, Cohern S, Brn-Sira I. Postoperative refractive changes in children with congenital esotropia. *Ophthalmic Surg* 1989;20:57-62.
- 40- Preslan MW, Cioffi G, Min YI. Refractive error changes following strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:300-304.
- 41- Denis D, Bardot J, Volot F, Saracco JB, Maumenee IH. Effects of strabismus surgery on refraction in children. *Ophthalmologica* 1995;209:136-140.
- 42- Kwitko S, Feldon S, McDonall PJ. Corneal topographic changes following strabismus surgery in Graves' disease. *Cornea* 1992;11:36-40.
- 43- Bagheri A, Farahi A, Guyton DL. Astigmatism induced by simultaneous recession of both horizontal rectus muscles. *J AAPOS* 2003;7:1-4.