

ارزیابی حرکات صورت به وسیله نرم افزار فتوشاپ

*عباس علی پورمومنی^۱، حسین آسیائی^۲، مریم میرشمسی^۳، سحر امیررجب^۴، اکبر حسن زاده^۵

^۱مربی و عضو هیات علمی گروه فیزیوتراپی، ^۲مربی و عضو هیات علمی گروه ارتوپدی فنی، ^۳مربی و کارشناس فیزیوتراپی مرکز تحقیقات عصبی عضلانی - دانشکده علوم توان بخشی دانشگاه اصفهان، ^۴مربی و عضو هیات علمی گروه آمار دانشکده بهداشت دانشگاه اصفهان

خلاصه

مقدمه: روش‌های متعددی جهت مطالعه‌ی حرکات صورت برای ارزیابی و درمان ضایعات عصب فاسیال تا کنون مطرح شده و نرم افزار فتوشاپ می‌تواند به طور کمی حرکات صورت را در ضایعات عصب فاسیال ارزیابی نماید، به شرط آن که حرکات دوطرف صورت قرینه باشند.

روش کار: در این مطالعه‌ی توصیفی تحلیلی، از حرکات صورت ۶۰ فرد سالم (۳۰ زن و ۳۰ مرد) عکس گرفته و با استفاده از نرم افزار کامپیوتری فتوشاپ جا به جایی در حرکات صورت اندازه گیری شد. اطلاعات توسط نرم افزار SPSS و آزمون‌های آماری تحلیل گردیدند.

نتایج: میانگین جا به جایی ابروی راست و چپ به ترتیب ۱۰/۶ و ۱۰/۱ میلی‌متر و میانگین جا به جایی گونه‌ی راست و چپ به ترتیب ۹/۴ و ۹/۷ میلی‌متر بود. میانگین جا به جایی گوشه‌ی لب راست و چپ به ترتیب ۱۱/۸ و ۱۱/۵ میلی‌متر بود. مقایسه‌ی میانگین‌های مذکور، اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دادند ($P > 0.05$). هم‌چنین میانگین فاصله‌ی لندمارک‌های دو طرف صورت (گوشه‌های چشم، گوشه‌های لب و چین گونه‌ها) تا محور وسط صورت مقایسه شده و در دو طرف صورت قرینه بودند.

نتیجه‌گیری: می‌توان توسط نقاطی از صورت، حرکات صورت را به وسیله نرم افزار فتوشاپ اندازه‌گیری نمود. لذا این روش ممکن است برای ارزیابی حرکات صورت در ضایعه‌ی عصب فاسیال و سینکزیس استفاده گردد.

واژه‌های کلیدی: عصب فاسیال، فتوشاپ، فلج بلز

مقدمه

عملکرد عصب فاسیال وجود دارد (۵) و در اغلب روش‌های ارزیابی، مقایسه‌ی بین طرف سالم و طرف آسیب‌دیده به صورت کیفی انجام می‌شوند. معتبرترین ارزیابی، روش هاوس بریکمن است (۶). این روش ارزیابی کیفی است و تداوم ندارد و نمی‌تواند دوره‌ی بهبودی را، در درمان طولانی مدت نشان دهد. لذا سعی شده طی دو دهه‌ی گذشته با توجه به گسترش تکنیک تصویربرداری و نرم افزارهای کامپیوتری، روشی کمی که تغییرات جزئی را نشان دهد، ابداع گردد ولی عموماً از روش‌هایی استفاده شده که یا نیاز به مهارت خاص دارد و یا نرم افزار آن دور از دسترس است (۶). لذا به نظر می‌رسد بتوان

حدود نیمی از آسیب عصب فاسیال خود به خودی، فلج بلز نامیده می‌شود (۱) و در بقیه‌ی موارد تروما، تومورها و عفونت‌ها علت آن می‌باشند (۲،۳). علت فلج این عصب هر چه باشد، ارزیابی دقیق از عملکرد حرکتی آن برای دوره‌ی درمان، مخصوصاً توانبخشی ضروری خواهد بود (۴). در حال حاضر، ابزار و روش‌های متعددی برای ارزیابی ضایعه و

*مؤلف مسئول: ایران، اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده

علوم توان بخشی

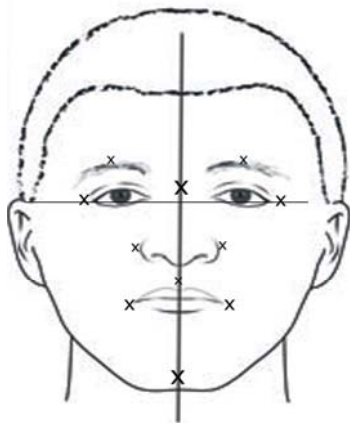
تلفن تماس: ۰۳۱۱-۶۶۸۷۰۷۲ پورمومنی@rehab.mui.ac

تاریخ وصول: ۱۳۸۸/۱۱/۲۸ تاریخ تایید: ۱۳۸۹/۱/۲۸



تصویر ۱- شرایط تصویر برداری- صندلی مخصوص ثابت نگهداری سر- دوربین عکس برداری

فرد که قبلاً حرکات را در آینه آموخته بود، روی صندلی نشسته و ابتدا در حالت استراحت صورت، عکس گرفته و بلافاصله بدون آن که سر و صورت اجازه‌ی حرکت داشته باشند، از صورت در سه حالت دیگر عکس برداری می‌شد. در کنار صورت شخص، خط کش مدرج نصب شده بود.



تصویر ۲- محل مارکرها و محورهای افقی و عمودی

اندازه‌گیری‌ها: ابتدا عکس‌ها به کامپیوتر توسط نرم افزار فتوشاپ منتقل و پس از آن برای هر کدام از عکس‌ها، دو محور افقی و عمودی رسم شد. برای رسم محور عمودی سه نقطه بر روی عکس علامت گذاری شد. این سه نقطه عبارت بودند از وسط دو گوشه‌ی داخلی چشم، وسط فلیکروم لب بالایی و میانه‌ی چانه. پس از آن هر آزمون‌گر باید خطی از این سه نقطه بگذراند و در صورتی که خط عمودی از این سه نقطه

با نرم افزاری مثل فتوشاپ^۱ به سادگی و بدون تجربه‌ی خاص، عملکرد حرکتی عصب فاسیال را با علامت گذاری در صورت و اندازه‌گیری جا به جایی‌ها و مقایسه‌ی دو طرفه، به صورت کمی اندازه‌گیری نمود. ولی این نوع ارزیابی مستلزم اثبات قرینه بودن حرکات صورت به وسیله‌ی نرم افزار مذکور است. لذا در این مطالعه سعی بر این بود تا در ابتدا قرینگی دو طرف صورت را در حال استراحت و تغییراتی که هنگام حرکات در افراد سالم در دو طرف صورت‌شان ایجاد می‌شود، به وسیله‌ی نرم افزار فتوشاپ بررسی نموده و سپس چگونگی نقاط انتخاب شده و یکسان بودن جا به جایی‌های خطی را بررسی نماییم.

روش کار

این مطالعه در مرکز تحقیقات دانشکده‌ی علوم توانبخشی اصفهان انجام گرفت. از بین کارمندان و دانشجویان دانشکده‌های توانبخشی و مدیریت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۶۰ فرد داوطلب سالم (۳۰ زن و ۳۰ مرد- میانگین سنی ۳۰/۶ سال) به طور غیر تصادفی انتخاب شدند. شرط ورود به مطالعه عدم جراحی در صورت و عدم سابقه‌ی ضایعه‌ی محیطی و یا مرکزی عصب فاسیال بود. پس از علامت گذاری در صورت این افراد در حالت استراحت و سه حرکت شایع صورت (بالا بردن ابرو، چین انداختن بینی و لبخند با دهان باز) تصویربرداری دیجیتال انجام شد. عکس برداری و مراحل جمع‌آوری اطلاعات، برای اطمینان بیشتر، توسط دو آزمون‌گر به طور مجزا و هر کدام سه مرتبه به صورت زیر اجرا شد:

دوربین کانن بارزولوشن ۱۲/۱ مگا پیکسل مدل IXUS960IS بر روی سه پایه نصب و تراز شده بود. در فاصله‌ی یک‌صد و پنجاه سانتی متری آن یک صندلی همراه با وسیله‌ای که سر و گردن را ثابت نگه دارد نصب شده بود (تصویر ۱). نقاط مشخصی روی صورت آزمایش شونده (گوشه‌ی لب، گونه و ابرو)^۲ به وسیله‌ی ماژیک علامت گذاری می‌شد (تصویر ۲).

^۱Adobe Photoshop

^۲در گوشه‌های لب و گوشه‌های چشم نیاز به علامت گذاری نبود و فقط یک سانتی متر بالاتر از پایه‌ی لاله‌ی بینی (Ala, Alare) در دو طرف و هم‌چنین روی ابرو بالاترین نقطه‌ی قوس، روی Supra Orbital Margin در دو طرف علامت گذاری شدند (مطابق تصویر ۲).

۵- میانگین فاصله‌ی گوشه‌ی خارجی چشم راست و چپ تا محور وسط به ترتیب $(۵۱/۶ \pm ۳/۱)$ میلی‌متر و $(۵۰/۹ \pm ۳/۳)$ میلی‌متر بوده است. بین این میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری آماری مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$).

۶- میانگین محور افقی تا لندهمارک‌های تغییرمکان یافته روی ابروهای راست و چپ، به ترتیب $(۴۰/۶ \pm ۳/۷)$ میلی‌متر و $(۴۰/۲ \pm ۴/۲)$ میلی‌متر بودند. این میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری از نظر آماری نداشتند ($P > ۰/۰۵$).

۷- میانگین فاصله‌ی لندهمارک چین بینی- لبی تا محور افقی پس از شکلک درآوردن (حرکت گونه را بالا کشیدن) سمت راست و چپ به ترتیب $(۱۹/۴ \pm ۴/۴)$ میلی‌متر و $(۱۹/۵ \pm ۴/۷)$ میلی‌متر بودند و بین آن‌ها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > ۰/۰۵$).

۸- میانگین فاصله‌ی گوشه‌ی لب سمت راست و چپ تا محور وسط پس از خندیدن با دهان باز، به ترتیب $(۳۶/۲ \pm ۴/۱)$ میلی‌متر و $(۳۴ \pm ۳/۹)$ میلی‌متر بودند. این میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری از نظر آماری نداشتند ($P > ۰/۰۵$) (جدول ۱).



تصویر ۳- در شکل بالا سمت راست تصویر حالت بالا آوردن ابرو روی عکس حالت استراحت منطبق شده است. در شکل بالا سمت چپ تصویر حالت خندیدن روی عکس حالت استراحت منطبق شده است. در شکل پایین تصویر حالت بالا آوردن گونه روی عکس حالت استراحت منطبق شده است.

عبور نمی‌کرد، سعی می‌کرد خطی رسم نماید که بین آن‌ها باشد. این خط عمودی صورت را به دو قسمت تقسیم می‌کرد. همچنین یک خط افقی رسم می‌شد که دو گوشه‌ی چشم را به هم متصل کند. سپس کوتاه‌ترین فاصله‌ی هر یک از مارکرها (گوشه‌ی لب و گوشه‌ی خارجی چشم در حال استراحت و نقاط مارکرها در عکس‌های پس از حرکات) در سمت راست و چپ تا خط عمودی اندازه‌گیری می‌شد. همچنین ارتفاع مارکرها از خط افقی در سمت راست و چپ اندازه‌گیری می‌شد (تصویر ۲).

برای به دست آوردن جا به جایی مارکرها پس از هر حرکتی، ابتدا هر کدام از عکس‌هایی که در حین حرکت گرفته شده بود در نرم افزار فتوشاپ بر روی عکس در حال استراحت در بهترین حالت ممکن منطبق می‌شد (قسمت‌های ثابت عکس دوم روی عکس اول منطبق می‌شد تصویر ۳). سپس جا به جایی مارکرها در هر زوج عکس اندازه‌گیری شد (فاصله‌ی خطی بین مارکهای جا به جا شده).

جهت تجزیه و تحلیل آماری، اطلاعات به دست آمده به وسیله‌ی آزمون‌های (تی زوجی) و ضریب همبستگی بین دو آزمون گر با نرم افزار SPSS بررسی شدند.

نتایج

۱- میانگین جا به جایی ابروی سمت راست و چپ به ترتیب $۱۰/۱$ و $۱۰/۶$ میلی‌متر بود.

۲- میانگین جا به جایی گونه‌ی سمت راست و چپ به ترتیب $۹/۷$ و $۹/۴$ میلی‌متر بود.

۳- میانگین جا به جایی گوشه‌ی لب سمت راست و چپ به ترتیب $۱۱/۸$ و $۱۱/۵$ میلی‌متر بود.

آزمون آماری نشان داد که میانگین‌های مذکور بین دو طرف صورت، اختلاف معنی‌داری ندارند ($P > ۰/۰۵$).

۴- میانگین فاصله‌ی گوشه‌ی لب سمت راست و چپ تا محور عمودی در حالت استراحت، به ترتیب $(۲۸/۲ \pm ۲/۹)$ میلی‌متر و $(۲۶/۴ \pm ۲/۳)$ میلی‌متر بودند. بین این میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری آماری مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$).

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرها

متغیر	میانگین و انحراف معیار است (میلی‌متر)	میانگین و انحراف معیار چپ (میلی‌متر)	P
جا به جایی ابرو	۱۰/۶±۴	۱۰/۱±۳/۷	P>۰/۰۵
جا به جایی گونه	۹/۴±۴	۹/۷±۳/۸	P>۰/۰۵
جا به جایی گوشه‌ی لب	۱۱/۸±۴	۱۱/۵±۴/۲	P>۰/۰۵
فاصله‌ی گوشه‌ی لب (در حالت استراحت)	۲۸/۲±۲/۹	۲۶/۴±۲/۳	P>۰/۰۵
فاصله‌ی گوشه‌ی خارجی چشم	۵۱/۶±۳/۱	۵۰/۹±۳/۳	P>۰/۰۵
فاصله‌ی محور افقی تا لندهمارک‌های ابرو (پس از حرکت)	۴۰/۶±۳/۷	۴۰/۲±۴/۲	P>۰/۰۵
فاصله‌ی لندهمارک گونه تا محور افقی (پس از حرکت)	۱۹/۴±۴/۴	۱۹/۵±۴/۷	P>۰/۰۵

اطلاعات هر کدام از آزمون‌گرها با یکدیگر به وسیله‌ی آزمون ضریب همبستگی مقایسه شدند. ضریب همبستگی بین دو آزمون‌گر در اندازه‌گیری گوشه‌های لب در حال استراحت به دست آمد (جدول ۲).

جدول ۲- ضرایب همبستگی متغیرها بین دو آزمون‌گر

متغیر	ضریب همبستگی (r)	P
اندازه‌ی گوشه‌ی لب سمت تا محور وسط صورت (در حال استراحت صورت)	۰/۶۶۸	۰/۰۰۰
میزان جا به جایی ابرو (پس از حرکت)	۰/۷۰۴	۰/۰۰۰
میزان جا به جایی گونه (پس از حرکت)	۰/۳۷۴	۰/۰۰۰
میزان جا به جایی گوشه‌ی لب (پس از حرکت)	۰/۵۷۲	۰/۰۰۰

بحث

خطی در چهره‌ی فرد بود. به عبارت دیگر، خط کش به عنوان محک برای مقایسه با استاندارد طلایی^۲ اندازه‌گیری‌ها بود و لذا این آزمایش روایی مناسبی داشت. در این مطالعه دو آزمون‌گر تمام مراحل آزمایش را به طور مجزا (هر کدام هر تصویری را سه مرتبه تکرار می‌کردند) انجام دادند. نتایج آن‌ها از نظر آماری (مقایسه‌ی میانگین‌ها) مشابه بود ولی همبستگی بین آن‌ها متفاوت بود. این همبستگی بین دو آزمون‌گر در حرکات ابرو و دهان بین ۵۰ تا ۷۰ درصد (همبستگی متوسط) بوده است. ولی این همبستگی در اندازه‌گیری حرکات گونه‌ها ضعیف (کمتر از ۵۰٪) بود. به نظر می‌رسد علت پایین بودن همبستگی بین دو آزمون‌گر در اندازه‌گیری جا به جایی گونه‌ها، عدم وجود لندهمارک طبیعی و یا تعیین محل مناسبی برای لندهمارک در گونه‌ها باشد. مزیت این روش ارزیابی، کمی بودن آن است.

ما در این مطالعه به کمک نرم افزار فتوشاپ توانستیم در حالت‌های استاتیک و دینامیک نقاطی از دو طرف صورت را مقایسه نماییم. این روش ارزیابی، قابل اجرا و یک روش کاملاً کمی است. این مطالعه نشان داد که اولاً نقاط مشخص شده از صورت برای مقایسه‌ی دو طرف صورت در حالت استراحت می‌توانند گزینه باشند و برای مقایسه، قابل استفاده هستند. ثانیاً اندازه‌ی جا به جایی‌های خطی که در حرکاتی مثل ابرو بالا بردن، خرناسه کشیدن^۱ و خندیدن (نشان دادن دندان‌ها) ایجاد می‌شود، گزینه هستند. هنگام عکس‌برداری از چهره، خط‌کشی در کنار چهره‌ی افراد قرار داده شده بود. که هدف از قرار دادن آن، اولاً، یکسان نمودن همه‌ی عکس‌ها بود و ثانیاً اندازه‌ها واقعی بودند. در واقع عددی که روی تصویر در نرم افزار فتوشاپ خوانده می‌شد، همین مقدار واقعی جا به جایی

²Gold Standard¹Snarl

نیست و هر تغییر نقطه‌ای، نمایانگر جا به جایی است و قابل مقایسه با سمت مقابل است. در روش دیگر ارزیابی عصب فاسیال، استفاده از خاصیت موج کردن تصویر به وسیله‌ی دوربین خاصی است. یون^۵ و همکارانش در ۱۹۹۷ این نوع تصویربرداری سه بعدی را در بیماران با ضایعه‌ی عصب فاسیال تهیه و تغییراتی موجهی که در حرکت ایجاد می‌شد را با سمت سالم مقایسه کردند (۱۰). این نوع تغییرات نیاز به تفسیر عکس برداری سه بعدی دارد.

نتیجه‌گیری

ارزیابی حرکات صورت به وسیله‌ی نرم افزار فتوشاپ، گرچه بیش از یک ارزیابی ساده‌ی بالینی مانند هاوس بریکمن وقت گیر است ولی کمی بودن اندازه‌گیری‌ها، نسبت به روش‌های فوق و عدم مهارت خاص نسبت به روش‌های اندازه‌گیری کامپیوتری دیگر، مزیت دارد. زیرا این نرم افزار کاملاً در دسترس است و هر مبتدی با داشتن حداقل دانش نرم افزار فتوشاپ می‌تواند تغییرات حرکتی صورت را اندازه‌گیری و یا با طرف دیگر صورت مقایسه نماید. لذا می‌توان در ضایعات یک طرفه‌ی عصب فاسیال مخصوصاً زمانی که بهبودی تدریجی و طولانی مدت است، استفاده نمود. ممکن است بتوان برای ارزیابی‌های کمی از سینکزیس‌ها و کنترل‌کچرهای عضلانی که در اثر ضایعه‌ی عصب فاسیال ایجاد شده نیز استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

از شورای پژوهشی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جهت تصویب طرح، تامین وسایل و بودجه‌ی طرح و همچنین از مسئولین محترم مرکز تحقیقات عصبی عضلانی دانشکده‌ی توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تشکر و قدردانی می‌نمایم. قابل ذکر است که این مطالعه با منافع شخصی نویسندگان ارتباطی نداشته است.

تنها موردی که ممکن است نظرآزمون‌گر دخالت داشته باشد، رسم محور روی عکس‌ها در نرم افزار فتوشاپ است. با وجود این که احتمال خطا در رسم محور عمودی بود، ولی همان طور که نتایج نشان می‌دهد، هر کدام از آزمون‌گرها با رسم محور و اندازه‌گیری مجزا، اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های خودشان نداشتند. برای رسم محور افقی که از گوشه‌ی داخلی چشم‌ها می‌گذرد، اگر خط افقی شیب هم می‌داشت، با پیلوتی که قبلاً انجام شده بود، خطا کمتر از یک میلی‌متر بود و اندازه‌ها حداکثر با دقت یک میلی‌متر بودند.

نیلی^۱ در سال ۱۹۹۲ از روش کامپیوتری استفاده کرد و مطالعه‌ی او بر این اصل بود که می‌توان تغییرات دو تصویر دیجیتالی را از طریق تغییراتی که در پیکسل‌های آن‌ها ایجاد می‌شود، ارزیابی نمود (۶). مشابه روش مذکور، مایرگالاتی^۲ و همکارانش در سال ۱۹۹۸، روش ارزیابی به صورت درجه‌بندی کمی از عملکرد عصب فاسیال با مبنای آنالیز منطقه‌ای^۳ انجام دادند. در روش آن‌ها از حالت استراحت و حرکات صورت، عکس‌های سیاه و سفید تهیه و بر یکدیگر منطبق می‌شدند، مناطقی از صورت که تغییر حالت می‌دادند، اندازه‌گیری و از یکدیگر کسر می‌شدند. آن‌ها معتقد بودند کل مناطق متحرک صورت قابل اندازه‌گیری کمی است. در مطالعه‌ی آن‌ها حرکات خندیدن، چشم بستن و ایجاد چروک در پیشانی با حالت استراحت صورت مقایسه می‌شدند (۷، ۸). هر دو روش مذکور پیچیده و زمان‌بر هستند. سرجنت^۴ و همکارانش در ۱۹۹۸ از پیکسل شماری در نرم افزار فتوشاپ استفاده کردند. آن‌ها نقاطی از صورت را علامت‌گذاری کردند و با عکس‌برداری دیجیتالی در حالت استراحت و حرکت صورت، به وسیله‌ی نرم افزار فتوشاپ، پیکسل‌های دو حالت تصویر را از یکدیگر کسر کردند (۹). روش ما مشابه روش ایشان بود با این مزیت که در روش ما نیاز به تفسیر در تغییرات پیکسلی

¹Neely

²Meier -Gallati

³Objective Scaling of Facial Nerve Function Based on Area analysis (OSCAR)

⁴Sargent

⁵Yuen

References

- 1- Kasse CA, Ferri RG. Clinical data and prognosis in 1521 cases of Bell's palsy. *Int Cong Ser* 2003; 1240: 641-7.
- 2- Marenda SA. The evaluation of facial paralysis. *Otolaryngol Clin North Am* 1997; 30: 669-82.
- 3- Rosson GD. Facial Palsy: Anatomy, etiology, grading, and surgical treatment. *J Reconstruct Microsurg* 2008; 24(6): 379-89.
- 4- Chee GH, Nedzelski JM. Facial nerve grading systems. *Facial Plast Surg* 2000; 16(4): 315-24.
- 5- Yen Thomas L. Significance of House-Brackmann facial nerve grading global score in the setting of differential facial nerve function. *Otol Neurotol* 2003; 24: 118-22.
- 6- Kang TS, Vrabec JT, Giddings N, Terris DJ. Facial nerve grading systems (1985-2002): Beyond the House-Brackmann scale. *Otol Neurotol* 2002; 23(5): 767-71.
- 7- Meier-Gallti V, Scriba H, Fisch U. Objective scaling of facial nerve function based on area analysis (OSCAR). *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 118: 545-50.
- 8- Scriba H. Objective evaluation of normal facial function. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999; 108: 641-4.
- 9- Sargent EW. Measurement of facial movement with computer software. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124: 313-8.
- 10- Yuen K, Inokuchi I, Maeta M. Evaluation of facial palsy by moire topography index. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117(567): 572.