شنوایی شناسی ـ دوره۱۹، شماره ۲، ۱۳۸۹، ۷۲-۶۵

مقاله پژوهشی

مقایسهٔ رفتار فعالیت الکترومیوگرافی سطحی عضلات حنجره بین زنان و مردان سالم

سعید طالبیان[۱] ـ آزاده شادمهر[۱] ـ محمد اکبری[۲] ـ سیده مریم خدامی[۳] ـ سحر موسوی قمی[۳] ـ مرضیه نجفی[۱]

۱ـ گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
۲ـ گروه آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
۳ـ گروه گفتاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: عضلات شرکت‌کننده در تولید صدا از مهم‌ترین اعضای دست‌اندرکار در تکلم هستند. ثبت الکترومیوگرافی فعالیت‌های عضلات با استفاده از الکترودهای سوزنی مشکل است و نیاز به آرامش بیمار و مهارت فرد معاینه‌کننده دارد. هدف از این تحقیق رسیدن به راهی جدید برای ارزیابی فعالیت عضلات با استفاده از الکترودهای سطحی است.

روش بررسی: در این پژوهش ۳۴ زن و ۳۴ مرد هنجار شرکت کردند. افراد به‌صورت نشسته روی صندلی قرار می‌گرفتند. الکترودهای ثبات بر روی عضلات ناحیهٔ قدام گلو، شامل تیروییدی هرمی و انگشتری تیروییدی، در دو سمت چپ و راست قرار داده می‌شدند. تولید همخوان‌های سایشی واکدار /z/ و /ž/ و بی‌واک /s/ و /š/ به‌مدت ۱۰ ثانیه و استراحت بینابینی ۱۰ ثانیه‌ای به تعداد ۵ تکرار انجام می‌گرفت. اطلاعات به‌دست آمده در حوزهٔ زمان و فرکانس مورد ارزیابی قرار گرفتند.

یافته‌ها: در ثبت الکترومیوگرافی عضلات مسئول تولید همخوان‌های سایشی واکدار، میزان فعالیت و میانه طیف فرکانس به‌طور معنی‌داری در مردان بیشتر از زنان بود($p<۰/۰۵$)، ولی این مقادیر در هر دو گروه، در همخوان‌های سایشی واکدار بیشتر از حالت استراحت بود($p<۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: ثبت سطحی از عضلات تیروییدی هرمی و انگشتری تیروییدی در زنان بسیار سخت‌تر از مردان است. این امر می‌تواند به‌دلیل تفاوت‌های آناتومیکی نظیر اندازهٔ طول و عرض گردن در زنان باشد.

واژگان کلیدی: الکترومیوگرافی سطحی، عضلهٔ تیروییدی هرمی، عضلهٔ انگشتری تیروییدی

(دریافت مقاله: ۸۸/۵/۱۲، پذیرش: ۸۹/۳/۴)

مقدمه

به‌دلیل پنهان‌کاری قوی در امر بازگویی اختلالات گفتاری توسط بیماران و پیچیدگی رفتارهای گفتاری به‌ویژه در سیستم کنترل حرکتی انجام تحقیقات دقیق در زمینهٔ شناسایی رفتارهای گفتاری ضروری است.

ضایعهٔ عصب راجعهٔ حنجری یکی از عوارض بعد از عمل-های جراحی تیرویید و پاراتیرویید است. بیشترین دلیل عارضهٔ این عصب در عمل‌های مجدد ناحیه دیده می‌شود. در روش‌های ارزیابی، چه در بعد از ضایعه و یا در حین عمل، برای پایش مراتب آن از الکترومیوگرافی سوزنی یا سیمی استفاده می‌شود(۱). استفاده از الکترومیوگرافی یک روش متداول برای تشخیص، بررسی مراحل پیشرفت و درمان اختلالات حرکتی در حلق، شامل دیستونیا، ضعف چین‌های صوتی و سایر بیماری‌های حنجره با منشأ عصبی است. مطالعات نشان می‌دهد که الکترومیوگرافی روشی سودمند برای تشخیص و بررسی مراحل بهبودی است(۲). در مطالعه Koufman و همکاران (۱۹۹۹–۱۹۹۵) روی ۴۱۵ نفر نشان داد که در ۸۳ درصد آنان در ارزیابی، الکترومیوگرافی به

نویسنده مسئول: تهران، خیابان انقلاب، بعد از پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی، کد پستی: ۱۱۴۸۹۶۵۱۴۱، تلفن: ۷۷۵۳۴۳۶۴ داخلی: ۲۴۹، E-mail:talebian@sina.tums.ac.ir

www.SID.ir

تشخیص نوروپاتی کمک کرده است. در ۱۱ درصد موارد اشتباه در تشخیص با رادیوگرافی را نشان داده است. در ۲۶ درصد موارد الکترومیوگرافی به‌طور غیرپیش‌بینی‌شده سبب تشخیص نوروپاتی شده است. همچنین در ۱۲ درصد سبب تمایز بین ضعف چین‌های صوتی از مورد ثابت شدگی چین‌های صوتی آن شده است. در نهایت الکترومیوگرافی می‌تواند آزمایش‌های بالینی را دستخوش تغییر کند و سبب تصمیم‌گیری برای زمان عمل جراحی شود(۳). استفاده از الکترومیوگرافی عضلهٔ انگشتری حلقی دارای اهمیت تشخیصی بالایی است، به‌طوری که در بررسی ۷۰ مورد مبتلا به اختلال در بلع نشان داد که در ۶۷ درصد موارد ضایعه عصبی بوده است(۴). مشاهده شد که استفاده از الکترومیوگرافی سوزنی در ثبت از عضلات تیروییدی هرمی و انگشتری تیروییدی می‌تواند برای بیمار و آزمایش‌کننده راحت و قابل اندازه‌گیری باشد و قابلیت استفاده در کلینیک را دارد(۵). در همهٔ این روش‌ها از الکترودهای سوزنی استفاده شده است. این امر علی‌رغم کاربردهای بالینی، بسیار سخت و نیاز به مهارت ویژه دارد. همچنین به نظر می‌رسد الگوی فعالیت الکترومیوگرافی سطحی عضلات گفتاری بسیار گوناگون باشد و برحسب صداهای سازنده کلمات و کلمات با آواهای متفاوت تغییر نماید. همچنین ممکن است این الگوی فعالیت در یک فرد نیز در جلسات مختلف با همان کلمات، به‌دلیل پیچیدگی رفتار عضلات گفتاری، متفاوت و متغییر باشد.

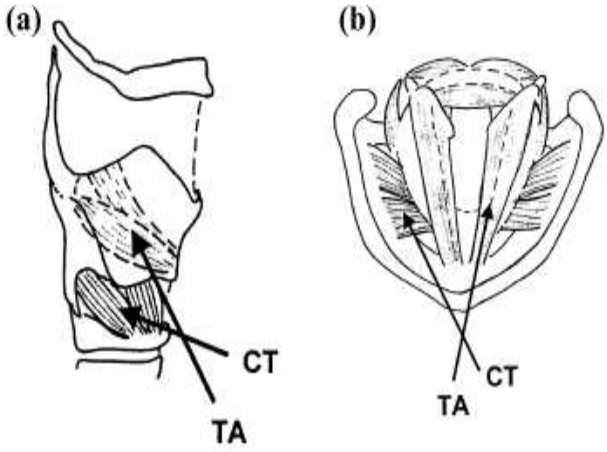
عضلات شرکت‌کننده در تولید صدا در ناحیهٔ حنجره از مهم‌ترین بخش‌های دخیل در گفتار و تکلم هستند. شناخت فعالیت طبیعی این عضلات در اختلالات گفتاری و آسیب‌شناسی گفتار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. علت بسیاری از این اختلالات عدم به‌کارگیری مناسب این عضلات به‌دلیل ضایعات اعصاب مرکزی و یا عدم کنترل مناسب حرکت در سطوح سیستم اعصاب مرکزی است. ارزیابی‌های کلینیکی در این زمینه، به غیر از آزمایش‌های گفتاری و ارزیابی‌های رفتار گفتاری و سنجش تولید شاخص‌های صوت در واکه‌های مختلف، شامل ثبت الکترومیوگرافی فعالیت‌های عضلات با استفاده از الکترودهای سوزنی است. ثبت فعالیت‌های غیرطبیعی و خودبه‌خودی در حالت استراحت در این عضلات به‌دلیل درد ناشی از فرو رفتن سوزن و مجاورت آن با نای و مری بسیار مشکل و نیاز به آرامش بیمار و مهارت بالای فرد معاینه‌کننده دارد. نزدیکی این عضلات با عروق، اعصاب و غدد ناحیه و همچنین درد ناشی از حرکت سوزن، کاربرد این آزمایش‌های کلینیکی را در ثبت فعالیت‌های ارادی فعال در تولید آوا بسیار محدود ساخته است. امروزه با افزایش روش‌های پردازش سیگنال گامی مهم در ارزیابی سیگنال‌های الکترومیوگرافی برداشته شده است. ارزیابی‌های کنترل حرکت، تکرارپذیری، ضریب قرینگی و تحلیل انرژی، به‌همراه شاخص‌های سطح فعالیت و طیف فرکانس، ابزارهای مهمی در تشخیص تغییرات به‌وجود آمده در فعالیت الکتریکی عضلات با استفاده از الکترودهای سطحی است. مهم‌ترین ویژگی این روش ساده بودن و عدم آسیب بافتی و درد ناشی از آزمایش برای فرد است. این روش‌های ارزیابی در بسیاری از فعالیت‌های ارادی اندام‌های حرکتی و ستون فقرات کمری و گردنی متداول است و انجام روش‌های ارزیابی با استفاده ازالکترومیوگرافی سطحی برای تعیین شاخص‌های بیماری‌های عصبی عضلانی است. اگرچه این روش‌های ارزیابی تا سطح تشخیصی راه زیادی دارند، ولی برای سنجش رفتارهای نوروفیزیولوژیک و تعیین اثربخشی مداخله‌های درمانی و مورد قبول جوامع علمی هستند. در بسیاری از مقالات علمی از این روش‌ها برای تعیین الگوهای رفتاری در افراد هنجار و بیمار استفاده شده است.

این تحقیق نگاهی دارد بر استفاده از این روش‌ها در ثبت فعالیت الکترومیوگرافی سطحی عضلات اصلی تولید صدا در ناحیهٔ حنجره، با این امید که مقدمه‌ای برای سایر ارزیابی‌های کنترل حرکت با ترکیب ابزارهای سنجشی در زمینهٔ تعیین شاخص‌های صوت باشد.

روش بررسی

این تحقیق از نوع مشاهده‌ای است و افراد به‌طور تصادفی در مراتب آزمایش شرکت کردند. افراد مورد مطالعه ۶۸ فرد سالم (۳۴ زن و ۳۴ مرد) در محدودهٔ سنی ۳۰-۲۰ سال بودند که پس از

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۱ـ عضلات ناحیه قدام گلو که در تولید واکه‌های سایشی شرکت دارند. تصویر (a) از نمای طرفی و تصویر (b) از نمای بالایی عضلات تیروییدی هرمی Thyroarytenoid (TA) و انگشتری تیروییدی Cricothyroid (CT)

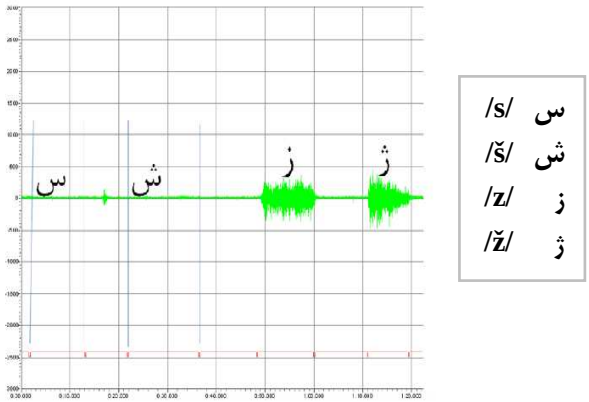
تکمیل پرسش‌نامه، توجیه و آموزش اولیه در این پژوهش شرکت کردند. مدت آزمون ۱۵ تا ۲۰ دقیقه بود و در یک جلسه انجام می‌شد. آزمون چهار مرحله داشت و شامل موارد زیر بود:

مرحلهٔ اول: پر کردن بخش اول پرسش‌نامه، حاوی اطلاعات دموگرافیک و سؤالاتی در مورد وضعیت تندرستی آنها، آشنایی با آزمایش و دستگاه و شرایط و چگونگی آزمون.

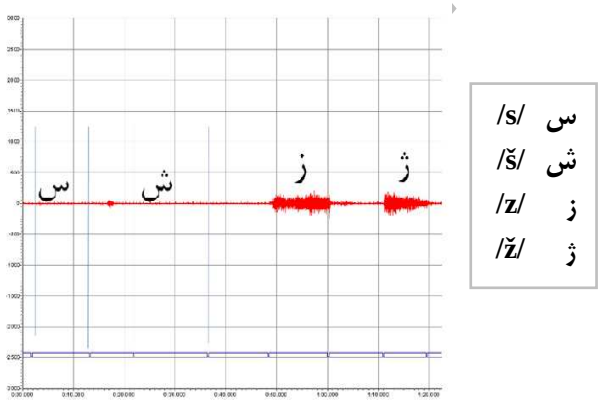
مرحلهٔ دوم: آماده‌سازی فرد به‌صورت نشسته روی صندلی با تکیه‌گاه مناسب در پشت و ساعد. قرار دادن الکترودهای ثبات سطحی الکترومیوگرافی بر روی عضلات ناحیهٔ قدام گلو، شامل تیروییدی هرمی (Thyroarytenoid) و انگشتری تیروییدی (Cricothyroid)، در دو سمت چپ و راست و در محدوده‌های میانی و پایینی گردن با فاصله ۱ سانتی‌متری از خط میانی(شکل۱).

مرحلهٔ سوم: ثبت عدم فعالیت عضلانی یا سکوت گفتاری به‌مدت ۱۰ ثانیه و سپس بلافاصله درخواست از افراد با یک علامت بینایی برای تولید همخوان سایشی واکدار /z/ به‌مدت ۱۰ ثانیه، و سکوت دوباره به‌دنبال علامت بینایی به‌مدت ۱۰ ثانیه. سپس تولید همخوان سایشی بی‌واک /s/ به‌مدت ۱۰ ثانیه، سکوت مجدد به‌دنبال علامت بینایی به‌مدت ۱۰ ثانیه. این مرحله با استراحت ۱۰ ثانیه‌ای به تعداد ۵ تکرار به‌طور تصادفی انجام می‌گرفت.

مرحلهٔ چهارم: پس از آخرین تکرار مرحلهٔ سوم و یک استراحت ۱۰ ثانیه‌ای انجام می‌شد و شامل ثبت سکوت گفتاری



شکل ۲ـ ثبت از عضله تیروییدی هرمی در دو همخوان سایشی واکدار /z/ و /ž/.



شکل ۳ـ ثبت از عضله انگشتری تیروییدی در دو همخوان سایشی واکدار /z/ و /ž/.

www.SID.ir

جدول ۱ـ مشخصات افراد شرکت‌کننده در مطالعه

	زنان		مردان		کل	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۲۴/۲۹۴	۲/۹۹۷۸	۲۴/۷۳۵	۲/۴۲۲۶	۲۴/۵۱۴	۲/۷۲۴۳
وزن (کیلوگرم)	۵۵/۹۴۱	۵/۰۶۶۳	۷۲/۸۵۲	۳/۵۷۵۴	۶۴/۳۹۷	۹/۵۴۵۴
قد (متر)	۱/۶۳۰	۰/۵۴۷	۱/۷۴۲	۰/۴۵۱	۱/۶۸۶	۰/۷۵۲
شاخص جرم بدن	۲۱/۰۱۷	۱/۳۷۸۹	۲۳/۹۸۰	۰/۷۴۱۳	۲۲/۴۹۸	۱/۸۵۱۵

به‌مدت ۱۰ ثانیه و سپس بلافاصله درخواست از افراد با یک علامت بینایی برای تولید همخوان سایشی واکدار /ž/ به‌مدت ۱۰ ثانیه، و سکوت دوباره به‌دنبال علامت بینایی به‌مدت ۱۰ ثانیه. سپس تولید همخوان سایشی بی‌واک /š/ به‌مدت ۱۰ ثانیه و سکوت و دوباره به‌دنبال علامت بینایی به‌مدت ۱۰ ثانیه. این مرحله با استراحت ۱۰ ثانیه‌ای به تعداد ۵ تکرار به‌طور تصادفی انجام می‌گرفت(شکل۲ و ۳).

در این تحقیق از دستگاه الکترومیوگرافی مدل Data log، کامپیوتر و سایر متعلقات این دستگاه مستقر در دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران استفاده شد. از کلیهٔ اطلاعات به‌دست آمده در این مراحل برای بررسی تغییرات میزان فعالیت عضلات و میانهٔ طیف فرکانس استفاده شد.

کلیهٔ اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار آماری نسخه ۱۱/۱ SPSS و به‌صورت مقایسهٔ میانگین متغییرهای دو جامعه t مستقل و مقایسه میانگین متغیرهای درون گروه از t زوج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

افراد شرکت‌کننده در این مطالعه ۶۸ نفر داوطلب سالم شامل ۳۴ زن و ۳۴ مرد بودند. مشخصات میانگین به‌همراه انحراف معیار مربوط به افراد شرکت‌کننده نظیر سن، وزن، قد و شاخص جرم بدن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۲ـ مقایسه میانگین میانه طیف فرکانس فعالیت الکترومیوگرافی عضله تیروییدی هرمی در حالت استراحت و تولید همخوان سایشی واکدار و بیواک برحسب هرتز

		میانگین (انحراف معیار)		
وضعیت		**زنان**	**مردان**	**p**
استراحت		۳۹/۵۷۰۸(۹/۰۶۳۶۸)	۵۷/۰۶۶۱(۱۳/۰۲۶۶۳)	۰/۰۰۰
فعالیت	**/z/**	۸۳/۵۴۴۶(۲۷/۲۱۵۲۶)	۱۱۷/۸۲۸۴(۳۹/۲۰۹۲۳)	۰/۰۰۰
	/ž/	۸۶/۳۳۳۹(۱۹/۵۶۴۵۸)	۱۰۷/۵۹۸۲(۲۴/۷۹۴۷۱)	۰/۰۰۰
	/s/	۵۱/۰۴۹۸(۷/۴۳۶۳۵)	۷۰/۸۱۹۹(۱۰/۳۲۴۸۵)	۰/۰۰۰
	/š/	۴۸/۴۰۰۹(۹/۱۸۶۶۴)	۶۶/۱۹۰۲(۱۲/۵۹۲۸۴)	۰/۰۰۰

www.SID.ir

جدول ۳ـ مقایسه میانگین میانه طیف فرکانس فعالیت الکترومیوگرافی عضله انگشتری تیروییدی در حالت استراحت و تولید همخوان سایشی واکدار و بیواک برحسب هرتز

وضعیت		میانگین (انحراف معیار) زنان	مردان	p
استراحت		۳۹/۳۱۰۲(۸/۹۲۷۳۵)	۵۶/۴۹۲۸(۱۲/۹۱۵۲۷)	۰/۰۰۰
فعالیت	/z/	۶۳/۲۶۵۵(۱۸/۴۷۷۵۳)	۱۰۴/۱۰۶۰(۳۱/۲۴۵۶۳)	۰/۰۰۰
	/ž/	۸۵/۲۷۸۸(۱۹/۶۷۱۷۲)	۱۰۶/۱۴۲۹(۲۵/۱۱۲۰۳)	۰/۰۰۰
	/s/	۵۱/۲۲۰۵(۸/۴۴۵۹۲)	۶۳/۲۹۶۵(۱۰/۵۹۹۶۹)	۰/۰۰۰
	/š/	۵۵/۵۳۲۹(۱۱/۰۹۶۹۷)	۶۲/۱۵۹۵(۱۲/۴۴۸۲۰)	۰/۰۰۲

میانگین میانه طیف فرکانس فعالیت عضلات در تولید همخوان‌های واکدار /z/ و /ž/ از حالت استراحت به‌طور معنی‌داری بیشتر بود(p=۰/۰۰۰) و در همخوان‌های واکدار مختلف بین زنان و مردان تفاوت داشت که در جدول ۲ و ۳ آمده است.

میانگین میانه طیف فرکانس عضلات در تولید همخوان-های واکدار /z/ و /ž/ نسبت به همخوان‌های بی‌واک /s/ و /š/ به-طور معنی‌داری در هر دو گروه بیشتر بود(p<۰/۰۵).

میانگین فعالیت عضلات در تولید همخوان‌های واکدار /z/ و /ž/ از حالت استراحت بیشتر بود. در واک‌های مختلف، زنان فعالیت کمتری نسبت به مردان داشتند (جدول ۴ و ۵).

نتایج نشان داد که میزان فعالیت عضلات در تولید همخوان‌های واکدار /z/ و /ž/ نسبت به همخوان‌های بی‌واک /s/ و /š/ در هر دو گروه بیشتر بود(p<۰/۰۵).

بحث

این تحقیق برای اولین بار از ثبت سطحی بجای سوزنی استفاده کرده است لذا کلیه مقالات برای تشخیص بالینی و با استفاده از الکترودهای سوزنی بوده است(۵–۱). این امر مقایسه

جدول ٤ـ میانگین و انحراف معیار فعالیت الکترومیوگرافی عضله تیروییدی هرمی در حالت استراحت و تولید همخوان سایشی واکدار و بیواک با شاخص RMS برحسب میکروولت

وضعیت		میانگین (انحراف معیار) زنان	مردان	p
استراحت		۳/۳۷۹۱(۱/۹۶۶۴۵)	۵/۵۶۹۰(۳/۲۴۸۶۰)	۰/۰۰۰
فعالیت	/z/	۲۶/۵۸۹۲(۱۱/۷۵۷۳۲)	۲۲/۲۹۵۲(۹/۸۱۶۵۸)	۰/۰۲۴
	/ž/	۱۸/۱۵۳۰(۸/۶۷۸۷۱)	۲۲/۹۱۵۶(۱۰/۸۴۶۳۲)	۰/۰۰۶
	/s/	۶/۷۵۸۴(۲/۳۵۴۴۹)	۴/۴۸۷۵(۱/۵۹۷۴۰)	۰/۰۰۰
	/š/	۶/۹۶۲۷(۲/۶۲۱۱۹)	۴/۷۰۴۹(۱/۸۳۵۳۲)	۰/۰۰۰

www.SID.ir

جدول ۵ـ میانگین و انحراف معیار فعالیت الکترومیوگرافی عضله انگشتری تیروییدی در حالت استراحت و تولید همخوان سایشی واکدار و بیواک با شاخص RMS برحسب میکروولت

وضعیت		میانگین (انحراف معیار) زنان	مردان	p
استراحت		۳/۲۴۰۷(۲/۲۱۲۴۵)	۵/۳۲۸۸(۳/۶۸۸۴۸)	۰/۰۰۰
فعالیت	/z/	۲۰/۷۱۴۴(۱۰/۴۷۳۶۴)	۲۶/۴۶۳۴(۱۲/۷۳۱۴۶)	۰/۰۰۵
	/ž/	۱۸/۴۶۹۵(۹/۷۵۳۱۶)	۲۳/۷۱۰۳(۱۲/۲۹۶۱۳)	۰/۰۰۷
	/s/	۶/۰۸۲۶(۲/۱۱۸۹۵)	۴/۵۹۶۸(۱/۸۷۸۱۳)	۰/۰۰۰
	/š/	۸/۵۷۳۹(۴/۷۹۶۰۶)	۵/۷۵۶۸(۳/۲۷۲۵۹)	۰/۰۰۰

یافته‌ها را مقدور نمی‌سازد. همچنین در تعدادی از پژوهش‌های ثبت سطحی از عضلات صورت و گردن صورت گرفته است. در این تحقیق تنها به ارائهٔ روش ثبت از بعضی از عضلات تولیدکنندهٔ صوت پرداخته شده است.

نتایج بررسی ما نشان داد که در ثبت الکترومیوگرافی سطحی از عضلات مسئول تولید همخوان‌های سایشی واکدار و بی‌واک تفاوت عمده‌ای بین میانه و فعالیت همخوان‌های واکدار با استراحت و همخوان‌های بی‌واک وجود دارد. این امر نشان‌دهندهٔ میزان فعالیت اختصاصی عضلات مورد آزمایش در تولید همخوان-های سایشی واکدار است و به عبارت دیگر این عضلات در همخوان‌های سایشی بی‌واک غیرفعال هستند. همچنین مقایسهٔ دو گروه مردان و زنان نشان داد که تفاوت عمده‌ای بین آنان وجود دارد، به نحوی که مقادیر عددی متغیر در زنان، علی‌رغم تفاوت معنی‌دار بین دو نوع واکه، به هم نزدیک است که این مسئله سبب بروز سطح معنی‌داری بالا بین دو گروه مردان و زنان شده است. لذا با توجه به اندازه و شکل کالبدشناختی عضلات در زنان ثبت الکترومیوگرافی این مجموعه از عضلات در این گروه دشوار است و باید با دقت زیادی انجام بگیرد. در نهایت ثبت سطحی از عضلات تیروییدی هرمی و انگشتری تیروییدی مقدور است و می‌تواند بین دو همخوان سایشی تمایز قایل شود. با توجه به عدم تفاوت معنی‌دار در ثبت فعالیت عضلات در حالت استراحت و تولید همخوان‌های بی‌واک، ثبت فعالیت عضلات مجاور و نزدیک به عضلات مورد بررسی در این مطالعه برای رسیدن به تفاوت معنی-دار بین این دو حالت لازم است. چرا که در حالت تولید همخوان سایشی بی‌واک میزان فعالیت و شاخص طیف فرکانس با حالت استراحت تفاوت معنی‌داری نداشته است و لذا می‌توان نتیجه گرفت این ثبت به‌طور اختصاصی از عضلات تولیدکننده همخوان‌ها انجام شده است و سایر عضلات ناحیه گلو (نظیر عضلات ناحیه دهان) نقشی در افزایش پارامترهای سیگنال نداشته‌اند.

نتیجه‌گیری

ثبت سطحی از این عضلات تیروییدی هرمی و انگشتری تیروییدی در زنان بسیار سخت‌تر از مردان است. این امر می‌تواند به‌دلیل تفاوت‌های آناتومیکی نظیر اندازهٔ عرض و طول گردن در زنان باشد.

سپاسگزاری

این تحقیق مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران به شماره ۶۸۸۰ بوده است.

Archive of SID
www.SID.ir

REFERENCES

1. Yarbrough DE, Thompson GB, Kasperbauer JL, Harper CM, Grant CS. Intraoperative electromyographic monitoring of the recurrent laryngeal nerve in reoperative thyroid and parathyroid surgery. Surgery. 2004;136(6):1107-15.
2. Sataloff RT, Mandel S, Mann EA, Ludlow CL. Practice parameter: laryngeal electromyography (an evidence-based review). Otolaryngol Head Neck Surg. 2004;130(6):770-9.
3. Koufman JA, Postma GN, Whang CS, Rees CJ, Amin MR, Belafsky PC, et al. Diagnostic laryngeal electromyography: the Wake Forest experience 1995-1999. Otolaryngol Head Neck Surg. 2001;124(6):603-6.
4. Shemirani NL, Halum SL, Merati AL, Toohill RJ, Jaradeh S. Cricopharyngeal electromyography: patterns of injury based on etiology. Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;137(5):792-7.
5. Koivu MK, Jääskeläinen SK, Falck BB. Multi-MUP analysis of laryngeal muscles. Clin Neurophysiol. 2002;113(7):1077-81.

Archive of SID

www.SID.ir

Audiol. 2010;19(2):65-72.

Research Article

Using surface electromyography to compare healthy male and female laryngeal muscles activity

Saeed Talebian[1] - Azadeh Shadmehr[1] - Mohammad Akbari[2] - Seyyedeh Maryam khoddami[3] - Sahar Moosavi Ghomi[3] - Marzieh Najafi[1]

1- Department of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran
2- Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Iran
3- Department of Speechtherapy, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran

Received: 3 August 2009, accepted: 25 May 2010

Abstract

Background and Aim: Laryngeal muscles contribute in sound production play a key role in specific language. Needle electromyography is the specific complementary method for muscle activity evaluation which is awfully painful and needs serenity of patient. The purpose of this study was to use Surface electromyography as a probable new approach for evaluation of laryngeal muscles activity.

Methods: 34 healthy women and 34 healthy men aged 20-30 years old were enrolled in this study. Each individual was seated in an armchair. Recording electrodes were placed bilaterally (right and left) in the low anterior neck at approximately one centimeter from midline on thyroarytenoid and cricothyroid muscles. Silent activity and fricative voice (/z/ , /ž/) and voiceless (/s/ , /š/) activities were recorded for ten seconds followed by 10 seconds of rest, for 5 repetition. All data were processed and frequency and non linear measurements were assessed. And were compared in time and frequency domain.

Results: Muscle activity in fricative voice in both groups was greater than rest condition ($p<0.05$). Moreover, muscle activity median frequency was significantly more in men than women ($p<0.001$).

Conclusion: Activity evaluation of thyroarytenoid and cricothyroid muscles using surface electromyography is difficult in women. That may be due to anatomical features such as length and width of neck in women.

Keywords: Surface electromyography, thyroarytenoid muscle, cricothyroid muscle

Corresponding author: Department of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Pich-e-Shemiran, Enghelab Ave., Tehran, 1148965141, Iran. Tel:009821-77534364 ext. 249
E-mail:talebian@sina.tums.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir