

بررسی تأثیر صوت درمانی فشرده، بر وضوح گفتار بیمار مبتلا به پارکینسون

فریبا رضائی^۱، بهروز محمودی بختیاری^۲، فاطمه ابنای^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گفتار درمانی، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دکترای زبان شناسی، دانشیار گروه هنرهای نمایشی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. کارشناس ارشد گفتار درمانی، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

مقدمه: بیماری پارکینسون یکی از شایع‌ترین اختلالات سیستم عصبی است که می‌تواند مشکلات تولیدی و به دنبال آن کاهش قابلیت وضوح گفتار را به همراه داشته باشد. کاهش دامنه و سرعت حرکات تولیدی از جمله مشکلاتی است که در بیماران مبتلا به پارکینسون مشاهده می‌شود که همین مشکل به تولید دقیق همخوان‌ها و واژه‌ها آسیب می‌زند. تغییرات ساختار فورمنت‌ها از لحاظ زمانی و فرکانسی، ابزار خوبی برای نمایش پویایی سیستم تولیدی به خصوص زبان است. به همین سبب حرکات تولیدی بیماران مبتلا به پارکینسون، اغلب از این طریق مورد بررسی قرار می‌گیرد. صوت درمانی لی سیلورمن (LSVT) یک درمان رفتاری فشرده صوتی است که اختصاصاً برای بیماران مبتلا به پارکینسون طراحی شده است. هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر صوت درمانی فشرده بر اساس اصول روش درمانی الگو گرفته از لی سیلورمن بر بهبود مهارت‌های تولیدی و تأثیر بهبود مهارت‌های تولیدی بر قابلیت وضوح گفتار یک بیمار مبتلا به پارکینسون بود.

روش بررسی: بیمار مردی ۳۵ ساله، مبتلا به بیماری پارکینسون با کاهش وضوح گفتار بود. ارزیابی‌های آکوستیکی و قابلیت وضوح گفتار قبل و بعد از اجرای درمان انجام گرفت. برنامه صوت درمانی فشرده، شامل ۱۶ جلسه انفرادی یک ساعته، مبتنی بر اصول LSVT، به بیمار ارائه شد.

یافته‌ها: بعد از ارائه درمان، افزایش معنادار در مقادیر شدت صوتی، دیرش انتقال فورمنت دوم و قابلیت وضوح گفتار مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: صوت درمانی فشرده بر اساس اصول LSVT تأثیراتی فراتر از بلندی صدا دارد و شامل بهبود کیفیت صوتی، تولید و قابلیت وضوح گفتار می‌باشد.

تاریخ دریافت:

۲۹ آبان ۱۳۹۲

تاریخ پذیرش:

۲۵ اردیبهشت ۱۳۹۳

کلید واژه:

صوت درمانی فشرده، پارکینسون، وضوح گفتار، پارامترهای آکوستیکی تولید

• نویسنده مسئول:

فاطمه ابنای

اصفهان، میدان آزادی، بلوار هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده علوم توانبخشی، گروه گفتار درمانی.

تلفن: ۰۳۱۳۷۹۲۲۰۲۱

آدرس الکترونیکی: f_abnavi@yahoo.com

Case Report: Effect of Intensive Voice Therapy on Speech Intelligibility in a Patient with Juvenile Parkinson Disease

Fariba Rezaei ¹, Behrooz Mahmoodi Bakhtiari ², Fateme Abnavi ^{3*}

1. MSc Student of Speech Therapy, Department of Speech and Language Pathology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2. PhD of Linguistics, Associate Professor, Department of Performing Arts, University of Tehran, Tehran, Iran

3. MSc of Speech Therapy, Department of Speech and Language Pathology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

ABSTRACT

Received:
20 Nov 2013
Accepted:
14 Jan 2014

Key words:

Intensive Voice Treatment, Juvenile Parkinson Disease (JPD), Speech Intelligibility, Acoustic Parameters of Articulation.

Objectives Parkinson's disease is one of the most common nervous system disorders which may result in articulatory problems and consequently decrease in speech intelligibility. The reduction in the rate and the range of the articulators are main problems observed in patients with Juvenile Parkinson Disease (JPD). Such disorders may cause disturbances in the exact articulation of consonants and vowels. Changes in formant structures, in terms of time and frequency, are suitable tools to present the dynamicity of the articulatory system, especially tongue. Therefore, articulatory movements of patients with JPD can be analyzed and investigated through this way. The Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) is an intensive behavioral voice treatment which has been designed exclusively for patients with JPD. The objective of the present study was to investigate the effect of voice treatment on improving articulatory skills and the effect of improving articulatory skills on speech intelligibility in a patient with JPD.

Methods and Materials The patient was a 35 year old male, who was suffering from JPD which his speech was declined in intelligibility. An acoustic assessment and speech intelligibility tests before and after the treatment were conducted. Intensive voice therapy program includes 16 one-hour individual sessions, based on the principles of LSVT.

Results Post-intervention, a significant increase in the voice intensity loudness, the duration of F2 formant transition and the patient's speech intelligibly were observed.

Conclusion The effect of intensive voice treatment based on the LSVT principles are beyond the vocal intensity. Patients with JPD may receive benefits in their voice quality, articulation and speech intelligibility.

* Corresponding Author:

Fateme Abnavi, MSc
Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Hezar Jarib Blvd., Azadi Square, Isfahan, Iran.
Tel: +983117922021
E-mail: f_abnavi@yahoo.com

مقدمه

بیماری پارکینسون یکی از شایع‌ترین اختلالات سیستم عصبی است (۱) که در اثر کاهش پیش‌رونده نوروترنسمیتر دوپامین در فضایی از عقده‌های قاعده‌ای، به نام جسم سیاه اتفاق می‌افتد (۲). گفتار فلجی کم‌جنبشی، از نشانه‌های رایج بیماری پارکینسون است که حدود ۹۰ درصد از جمعیت بیماران را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از لحاظ ادراکی با درجات متفاوتی از کاهش تغییرپذیری فرکانس، کاهش بلندی، صدای نفس‌آلوده، همخوان‌های غیردقیق و سرعت متغیر گفتار مشخص می‌شود (۳،۴). مشکلات تولیدی و در نتیجه آن کاهش قابلیت وضوح گفتار یک عارضه‌ی شناخته‌شده‌ی بیماری پارکینسون است که می‌تواند توانایی فرد برای تولید گفتار واضح را کاهش دهد و در نتیجه عملکرد ارتباطی مناسب بیمار را در جامعه تحت تأثیر قرار دهد (۵).

کاهش دامنه‌ی حرکات^۱ و کندی حرکات^۲ مشخصه‌های بیماری پارکینسون هستند. مطالعات کنترل حرکتی اندام نه تنها کندی حرکات منفرد؛ بلکه تأخیر در اجرای توالی حرکتی پیچیده که در نتیجه، مشکل در انتقال از یک برنامه‌ریزی حرکتی به دیگری است، را نشان داده‌اند (۶).

مطالعات الکترومایوگرافی و کینماتیک حرکات دهانی - صورتی در گفتار بیماران مبتلا به پارکینسون، کاهش در دامنه و حداکثر سرعت حرکات فک، افزایش سطوح فعالیت نوروماسکولار زمینه‌ای و استراحت تونیک و کاهش عکس‌العمل بین گروه عضلات آگونیسست و آنتاگونیست در عضلات دور دهانی را نشان دادند (۷).

کاهش دامنه حرکات تولیدی و کندی حرکات تولیدی زبان، تأثیر بسزایی در تولید دقیق همخوان‌ها و واژه‌ها دارد و بیماران مبتلا به پارکینسون علائم کاهش در دامنه‌ی حرکات تولیدی زبان را نشان می‌دهند که در نتیجه‌ی آن، کاهش توانایی به منظور انسداد تولیدی کامل، در این بیماران مشاهده می‌شود (۷). تعدادی از تحقیقات در بررسی تولید بیماران مبتلا به پارکینسون، گزارش کرده‌اند که همخوان‌های انسدادی به صورت غیردقیق و مشابه همخوان‌های سایشی تولید می‌شوند. در مطالعه‌ای از لاگمن^۳ و فیشر^۴ به نقل از فاکتور^۵ و وینر^۶ نشان داده شد که نقایص تولیدی می‌تواند به سبب بالا نرفتن کافی زبان که سبب انسداد ناکافی برای تولید

همخوان‌های انسدادی می‌شود، ایجاد شود (۷). آکرمن^۷ و زیگلر^۸ شدت تولید همخوان‌های انسدادی در ۱۲ بیمار مبتلا به پارکینسون و ۱۲ فرد سالم را مقایسه نمودند. آنهاها دریافتند که شدت صدای گویندگان عادی، کاهش مشخص شدت در لحظه‌ی بستگی انسداد به طور مشخص کاهش می‌یابد؛ را نشان می‌دهند؛ در حالی که بیماران مبتلا به پارکینسون هیچ کاهش شدتی در لحظه‌ی بستگی انسداد نشان نمی‌دهند؛ بنابراین بستگی کامل ایجاد نمی‌شود. این مسئله می‌تواند یک مثال از کاهش دامنه‌ی حرکات تولیدی یا کاهش قدرت تولید باشد که منجر به ناتوانی در بستن کافی حفره دهان در بیماران مبتلا به پارکینسون می‌شود (۷).

حرکات تولیدی در گفتار بیماران مبتلا به پارکینسون به صورت غیرمستقیم در اغلب موارد از طریق آنالیزهای اکوستیکی انتقال فورمنت‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرند. انتقال فورمنت بر اساس تغییرات حرکات زبان از همخوان به واکه و واکه به همخوان است. از آنجائی که تغییرات ساختار فورمنت از جنبه زمانی و فرکانسی نشان‌دهنده‌ی پویایی سیستم تولیدی به‌خصوص زبان است، از فرکانس فورمنت، برای ارائه حرکات تولیدی استفاده می‌شود. تحقیقات نشان دادند که انتقال فورمنت دوم، تحرک تولیدی و میزان حرکات تولیدی را نشان می‌دهد (۷).

فلینت^۹ و همکارانش (۱۹۹۲) گفتار بیماران مبتلا به پارکینسون و بیماران مبتلا به افسردگی شدید و گروه کنترل را بررسی کردند. در پارکینسون و افسردگی به صورت مشخص کاهش زمان انتقال F2 در مقایسه با افراد عادی مشاهده شد که نشان‌دهنده‌ی کاهش دامنه حرکات تولیدی است. این ناهنجاری‌های اکوستیکی برای نوع شدیدتر اختلال در مقایسه با نوع خفیفتر بیشتر است و در حرکات بیانگر^{۱۰} صوتی پیچیده‌تر، بیشتر ظاهر می‌شود (۸).

در حقیقت پایدارترین یافته‌های مطالعات، کاهش زمان انتقال F1 و F2؛ در بیماران مبتلا به پارکینسون می‌باشد. این آهستگی در خط سیر فورمنت‌ها نشان‌دهنده‌ی کاهش دامنه حرکت تولیدگرهاست که با نتایج مطالعات کینماتیک گفتار افراد مبتلا به پارکینسون، مطابقت دارد (۹).

کونر^{۱۱}، لدلو^{۱۲} و شولز^{۱۳} نشان دادند که الگوی انتقال F1 و F2 در بیماران مبتلا به پارکینسون در مقایسه با افراد عادی روانتر ر شده بود (۹) فلینت و همکارانش نیز دریافتند الگوی انتقال F2 در

7. Ackerman
8. Ziegler
9. Flint
10. gestures
11. Connor
12. Ludlow
13. Schulz

1. hypokinesia
2. bradykinesia
3. Logemann
4. Fisher
5. Factor
6. Weiner

تغییرات در دامنه حرکات تولیدی و حرکات سریع تولیدگرها وابسته به گفتار فلجی کم‌جنبشی در بیماران مبتلا به پارکینسون منجر به انحراف در ویژگی‌های آکوستیکی گفتار و همچنین اختلال قابلیت وضوح گفتار می‌شود (۱۰).

روش‌های درمانی که برای بیماران مبتلا به پارکینسون استفاده می‌شود؛ شامل درمان‌های سنتی گفتار می‌باشد که به صورت ویژه، سیستم‌های گفتاری شامل تنفس، صوت، تولید و سرعت را هدف قرار می‌دهند و روش‌های صوت درمانی که بر تکالیف ساده‌ی تلاش آواسازی، تکیه می‌کنند. در درمان‌های سنتی گفتار، فشرده‌گی درمان پایین است (۱۱).

LSVT یک درمان رفتاری فشرده صوتی است که اساساً برای بیماران مبتلا به پارکینسون گسترش یافته است و روی یک هدف ساده یعنی "فکر کردن به بلندی" تمرکز می‌کند و اصول یادگیری حرکتی را ترکیب می‌کند (۵).

مطالعات متعددی بهبودی در نقایص ساختاری/عملکردی به دنبال LSVT را گزارش کرده‌اند که قابلیت وضوح گفتاری بهتری را به عنوان نتیجه‌ای از درمان به دنبال دارد. بعد از درمان، تغییراتی در ویژگی‌های صوتی درک شده، شدت صوتیو دیگر ویژگی‌های تولیدی و آوایی همراه با تغییرات فیزیولوژیک حنجره‌ای اتفاق می‌افتد (۴).

برخلاف درمان‌های سنتی، شواهدی از تأثیرگذاری LSVT بر بلندی صوتی ۲۴ ماه بعد از ارائه درمان وجود دارد. اثرات مثبت این درمان بر قابلیت وضوح گفتار، فرکانس، سرعت، بیانات چهره‌ای و بلع مشاهده شده است (۱۲). با توجه به بررسی‌های صورت گرفته هیچ مطالعه داخلی در زمینه کاربرد روش‌های صوت درمانی فشرده در بیماران پارکینسون یافت نشد. در این مطالعه از صوت درمانی فشرده براساس اصول LSVT یعنی تمرکز بر شدت صوتی در قالب یک برنامه درمانی فشرده، در درمان یک بیمار مبتلا به پارکینسون استفاده شد تا تأثیر درمان بر بهبود مهارت‌های تولیدی و تأثیر بهبود مهارت‌های تولیدی بر قابلیت وضوح گفتار بررسی شود. در ارتباط با مهارت‌های تولیدی، حرکات تولیدی زبان در گفتار بیمار مبتلا به پارکینسون به صورت غیرمستقیم از طریق آنالیزهای آکوستیکی دیرش انتقال فورمنت دوم، انسداد کافی حین تولید همخوان‌های انسدادی با استفاده از اسپکتروگرام مورد مطالعه قرار گرفت.

معرفی مورد

بیمار یک مرد ۳۵ ساله، مبتلا به بیماری پارکینسون با آغاز زودهنگام ۱۴ و دارای سابقه‌ی ژنتیکی پارکینسون بود. علائمی از جمله خستگی، اختلال در خواب، خمیدگی در قامت، کندی در

بیماران مبتلا به پارکینسون در طول خواندن جمله روان تر شده است. این نتایج، کاهش سرعت و دامنه حرکات تولیدی در طول تکالیف بررسی شده را نشان می‌دهد (۸).

از آنجایی که انتقال فورمنت، تا حد زیادی منعکس‌کننده‌ی تغییرات در مجرای صوتی در طول زمان است، جنبه‌های خاصی از نقایص تولید گفتار را آشکار می‌کند؛ بنابراین تجزیه و تحلیل انتقال فورمنت‌ها، نه تنها می‌تواند به تعیین علت آسیب قابلیت وضوح گفتار کمک کند؛ بلکه به محققان و درمانگران برای بررسی و تعیین نتایج درمان نیز کمک خواهد کرد (۸).

به طور کلی حرکات آهسته تولیدی زبان در طول تولید واژه و همخوان، دامنه و سرعت حرکات فک پایین و لب در بیماران مبتلا به پارکینسون طبیعی نمی‌باشد (۸).

مجموع علائم ذکر شده، قابلیت وضوح گفتار را در بیماران مبتلا به پارکینسون کاهش می‌دهد و قابلیت وضوح یک نگرانی عمده در بیماران مبتلا به پارکینسون است؛ زیرا با آسیب ارتباطی کلی، همبستگی دارد. در حقیقت کاهش قابلیت وضوح گفتار، زمانی اتفاق می‌افتد که این ویژگی‌های غیرطبیعی گفتاری در توانایی شنونده برای درک پیام گفته شده تداخل ایجاد کنند (۳).

قابلیت وضوح به عنوان آنچه شنونده از ادراک آوایی گفتار، متوجه شده است، تعریف می‌شود. تکلیف پایه‌ای شنونده، هنگام مواجهه با یک گفته‌ی مبهم، تقسیم‌بندی واژگانی است. فرآیند تصمیم‌گیری در مورد جایی که یک کلمه پایان می‌یابد و دیگری آغاز می‌شود. هنگامی که گفتار به صورت قابل ملاحظه‌ای آسیب می‌بیند، مرزهای کلمه چندان آشکار نیست

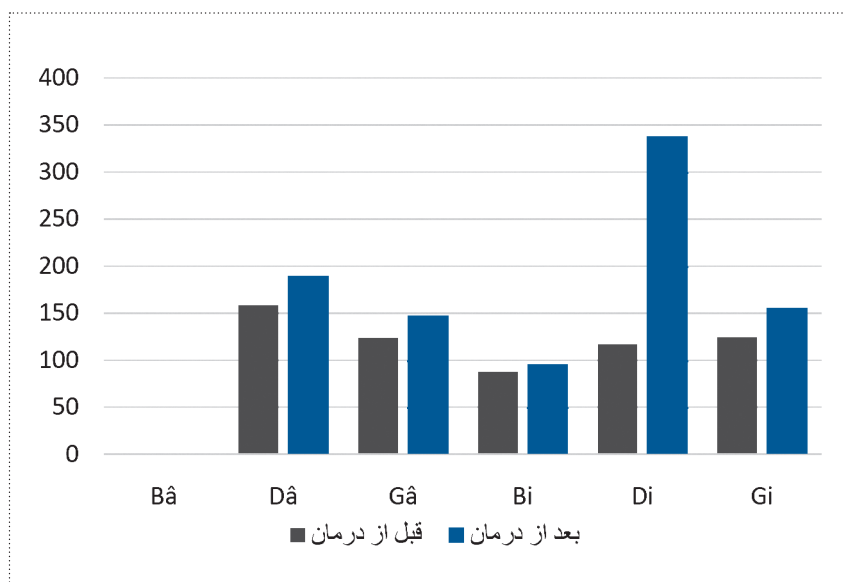
هنگامی که جریان گفتار توسط شنونده تجزیه و تحلیل می‌شود، اطلاعات آکوستیکی درون هر یک از واژه‌ها، کلمات مشابهی را در خزانه واژگان ذهنی شنونده، فعال می‌کند. شنونده وندهای آکوستیکی را در نظر می‌گیرد و کلمه مناسب را انتخاب می‌کند. بنابراین موفقیت در فعال‌سازی واژگانی صحیح، مشروط بر حضور و کیفیت مناسب نشانه‌های آکوستیکی برجسته است (۳).

زمانی که گفتار فلجی کم‌جنبشی قابلیت وضوح گفتار را کاهش می‌دهد، فرآیندهای تقسیم‌بندی واژگانی و فعال‌سازی واژگانی توسط شنونده و نهایتاً ارتباط موفق را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین مطابق با بسیاری از تحقیقات می‌توان فرض کرد که آسیب نشانه‌های آکوستیکی خاص، تأثیر قابل پیش‌بینی‌ای روی تقسیم‌بندی و فعال‌سازی واژگانی خواهد داشت (۳).

حرکت، لرزش، اضطراب و عصبانیت، آبریزش از دهان به صورت محدود، قدم‌های کوتاه و خیره بودن چشم‌ها را نشان می‌داد. وی مشکل در بلع را گزارش نکرد. علائم صوتی بیمار شامل گرفتگی صدا، لرزش، کاهش بلندی، کاهش دامنه زیرویمی، نفس‌آلودگی و خیشومی‌شدگی بود.

جدول ۱. پروتکل درمانی به کار رفته در درمان بیمار مبتلا به پارکینسون

<ul style="list-style-type: none"> • انجام تمرینات تنفسی (آموزش الگوی تنفس شکمی، افزایش حجم تنفس) • تمرینات گرم کردن حنجره • کشیدن واکه /a/ (سطح ۵ بلندی بون) • تمرکز بر باز بودن مناسب دهان در حین کشیدن واکه با صدای بلند (تکنیک دهان باز) • استفاده از اثر لمبارد در حین کشیدن واکه • تغییرات فرکانسی در حین کشیدن واکه /a/ • بیان کلمات در سطح ۵ بلندی بون • بیان عبارات کاربردی در سطح ۵ بلندی بون • ضبط صدای فرد در هنگام کشیدن واکه با صدایی که خودش آن را به‌عنوان "بیش از حد بلند" درک می‌کند و پس از آن پخش آن برای مراجع 	<p>۴ جلسه اول</p>
<ul style="list-style-type: none"> • انجام تمرینات تنفسی (افزایش حجم تنفس) • تمرینات گرم کردن حنجره • کشیدن واکه /a/ (سطح ۵ بلندی بون) • تمرکز بر باز بودن مناسب دهان در حین کشیدن واکه و بیان کلمات با صدای بلند • استفاده از اثر لمبارد در حین کشیدن واکه و بیان کلمات • تغییرات فرکانسی در حین کشیدن واکه /a/ • بیان جملات در سطح ۵ بلندی بون • بیان عبارات کاربردی در سطح ۵ بلندی بون • قضاوت بیمار از بلندی صدای ضبط شده خود در حین کشیدن واکه و بیان کلمات 	<p>۴ جلسه دوم</p>
<ul style="list-style-type: none"> • انجام تمرینات تنفسی (کنترل هوای بازدم) • تمرینات گرم کردن حنجره • کشیدن واکه /a/ (سطح ۵ بلندی بون) • استفاده از اثر لمبارد در حین کشیدن واکه، کلمات و عبارات کاربردی • تمرکز بر باز بودن مناسب دهان در حین کشیدن واکه، بیان کلمات و عبارات کاربردی با صدای بلند • تغییرات فرکانسی در حین کشیدن واکه /a/ • روخوانی متن در سطح ۵ بلندی بون • بیان کلمات و عبارات کاربردی در سطح ۵ بلندی بون • قضاوت بیمار از بلندی صدای ضبط شده خود در حین کشیدن واکه و بیان کلمات و عبارات کاربردی 	<p>۴ جلسه سوم</p>
<ul style="list-style-type: none"> • انجام تمرینات تنفسی (کنترل هوای بازدم) • تمرینات گرم کردن حنجره • کشیدن واکه /a/ (سطح ۵ بلندی بون) • تمرکز بر باز بودن مناسب دهان در حین کشیدن واکه، بیان کلمات و عبارات کاربردی با صدای بلند • استفاده از اثر لمبارد در حین کشیدن واکه کلمات، عبارات کاربردی، خواندن متن • تغییرات فرکانسی در حین کشیدن واکه /a/ • محاوره در سطح ۵ بلندی بون • قضاوت بیمار از بلندی صدای ضبط شده خود در حین کشیدن واکه و بیان کلمات، عبارات کاربردی و خواندن متن • Referential task (ارائه نظر درمانگر در مورد میزان وضوح جملات شنیده شده و مقایسه آن با جملات هدف بیان شده توسط بیمار) 	<p>۴ جلسه چهارم</p>



نمودار ۱. دیرش انتقال فورمنت دوم قبل و بعد از ارائه درمان (میلی ثانیه)

جدول ۲. ویژگی‌های کیفی اسپکتروگرام محرک‌ها قبل و بعد از ارائه درمان

قبل از درمان	بعد از درمان
در فاز بستگی در حین تولید همخوان‌های /d/، /g/، /b/ و /d/، /g/، /b/ و /b/ گریش و رهش مشاهده نشد	در فاز بستگی در حین تولید همخوان‌های /d/، /g/، /b/ و /d/، /g/، /b/ و /b/ گریش و رهش مشاهده نشد
در فاز بستگی در حین تولید همخوان‌های /d/، /g/، /b/ و /d/، /g/، /b/ و /b/ گریش و رهش مشاهده نشد	در فاز بستگی در حین تولید همخوان‌های /d/، /g/، /b/ و /d/، /g/، /b/ و /b/ گریش و رهش مشاهده نشد
کاهش مشخص شدت در لحظه بستگی انسداد مشاهده نشد	کاهش مشخص شدت در لحظه بستگی انسداد مشاهده شد

گفتار و زبان

جدول ۱ ارائه شده است. در هر هفته ۳ جلسه درمانی برگزار شد که اجرای درمان مجموعاً ۴۲ روز به طول انجامید.

قبل از شروع تمامی جلسات سطح نويز محیطی با استفاده از نرم‌افزار پرت^{۱۵} بررسی می‌گردید و در صورتی که سطح نويز، پایین‌تر از ۵۰ دسی‌بل^{۱۳} بود، جلسه درمانی در آن محیط برگزار می‌شد. در طول تمرین از بیمار خواسته می‌شد که تنها روی بلندی صدا تمرکز کند و در هر مرحله از تمرین از صدای نويز زمینه‌ای به منظور افزایش پیچیدگی تمرین استفاده شد. در طول جلسات، بیمار به صورت مداوم در مورد عملکرد خود با استفاده از فیدبک شنیداری قضاوت می‌کرد، ضمن اینکه به بیمار برای عملکرد مناسب از سوی درمانگر بازخورد مثبت داده می‌شد. در تمام تمرینات، میکروفون در فاصله ۳ سانتی‌متری^{۱۴} گوشه راست دهان بیمار قرار داده می‌شد.

بر اساس مصاحبه با بیمار، اولین علامت بیماری لرزش در دست بوده که در حدود ۵ سال قبل مشاهده شده و به دنبال آن فرد دچار تشنج شده که بررسی‌های بیشتر منجر به تشخیص بیماری گردیده است. بر اساس گزارش پزشک متخصص، فرد علائم بیماری را در حد متوسط نشان می‌داد و پاسخ وی به دارودرمانی مناسب بوده است.

اقدامات انجام گرفته

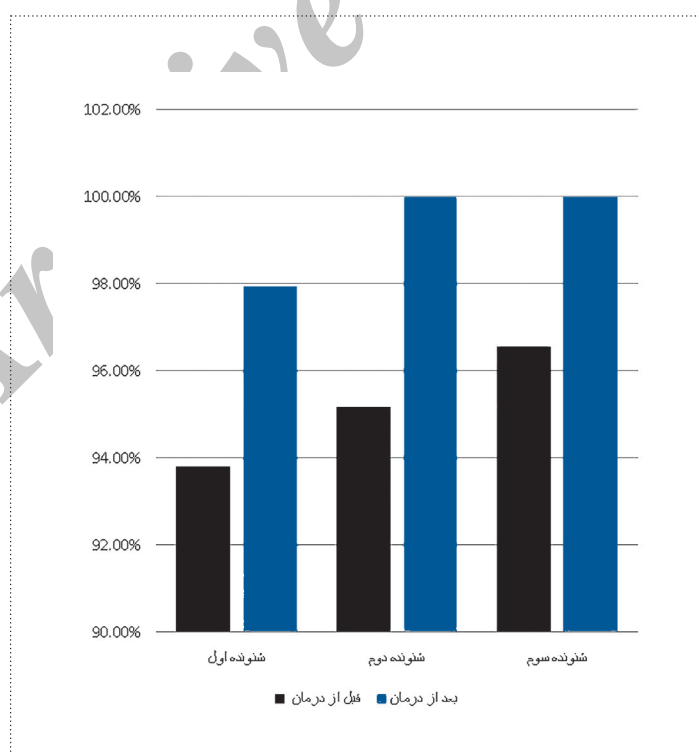
با توجه به اینکه اجرای برنامه درمانی LSVT نیاز به دریافت گواهی از کارگاه‌های معتبر دارد، اجرای کامل این پروتکل درمانی امکان‌پذیر نبود؛ اما با توجه به اینکه پروتکل درمانی به طور کامل در بسیاری از مقالات و سایت‌ها (۱۱) موجود می‌باشد، از اصول این شیوه درمانی یعنی تمرکز بر شدت صوتی در قالب یک برنامه درمانی فشرده، در درمان یک بیمار مبتلا به پارکینسون استفاده شد. این برنامه درمانی شامل ۱۶ جلسه‌ی انفرادی ۱ ساعته بود که شرح کامل جلسات در

15.Praat

به منظور تعیین انتقال فورمنت دوم، ابتدا هجای مورد نظر مشخص و سپس با استفاده از اسپکتروگرام ابتدا و انتهای انتقال فورمنت دوم تعیین شد. نقطه‌ی ابتدای انتقال، شروع تغییر فرکانس و نقطه انتهای انتقال محلی است که فرکانس به وضعیت ثابتی می‌رسد^{۱۵} میزان قابلیت وضوح گفتار از طریق ارائه صدای مراجع، قبل و بعد از درمان به ۳ شنونده ناآشنا با مراجع، در یک زمان و در شرایط مشابه تعیین گردید به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی، قبل از ارزیابی بیمار از اهداف برنامه مطلع گردید و هیچ اجباری برای وی به منظور شرکت در برنامه درمانی وجود نداشت. پس از ارائه ۱۶ جلسه درمان، ارزیابی‌های اکوستیکی تولید، صوت و قابلیت وضوح گفتار انجام شد. در ارزیابی‌های صوت گرفته بعد از ارائه درمان بهبودی در تمامی مقادیر پارامترهای اکوستیکی تولید (افزایش دیرش انتقال فورمنت دوم، بسته شدن کامل دهان در مرحله بستن، کاهش قابل توجه انرژی در مرحله بستن دهان) و قابلیت وضوح گفتار و شدت صوتی نشان داده شد که این مقادیر در جدول ۲ و ۳ و نمودار ۱ و ۲ ارائه شده است.

فرد موظف بود در طول روزهایی که جلسه درمانی نداشت ۲ مرتبه هر بار به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در روز و در روزهای درمانی یک مرتبه به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه تمرین داشته باشد.

ارزیابی‌های اکوستیکی از طریق نرم‌افزار پرت (B, version 5.3) و قابلیت وضوح گفتار با استفاده از مقیاس شرایبرگ بررسی شد. در بررسی اکوستیک، اسپکتروگرام همخوان‌های انسدادی واکدار /b/ و /d/ در ترکیب با واکه‌های /i/ و /a/ در کلمات یکسان قبل و بعد از درمان مقایسه شدند (با توجه به متفاوت بودن متغیرهای زمانی بین واکه‌ها، واکه‌های /i/ و /a/ که در مکان‌های مختلف مسیر صوتی تولید می‌شود مورد بررسی قرار گرفتند). پس از ضبط داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار پرت، اسپکتروگرام هر هجا به دقت مورد بررسی قرار گرفت. در اسپکتروگرام هر هجا، گپ ایجاد شده در فاز انسداد در حین تولید همخوان‌های انسدادی، میزان شدت در گپ ایجاد شده و زمان انتقال فورمنت دوم بررسی شدند.



نمودار ۲. قابلیت وضوح گفتار بیمار قبل و بعد از ارائه درمان (مقیاس شرایبرگ)

جدول ۳. ویژگی‌های کیفی اسپکتروگرام محرک‌ها قبل و بعد از ارائه درمان

قبل از درمان	بعد از درمان
83.67 dB	dB 91.88
74.97dB	dB 90.39
87.30 dB	dB 93.44

آسیب شناسی
گفتار و زبان

بحث

شدت صوتی را نشان داده بود، بررسی نمودند. مقادیر آکوستیکی تولیدی و عملکرد آواسازی قبل و بعد از درمان اندازه‌گیری شدند. همچنین تغییرات مربوط به پارامترهای آکوستیکی تولید (دیرش واکه و کل کلمه، دیرش انتقال، اندازه و سرعت انتقال و زمان لازم برای رسیدن به سطح بلندی مناسب) در کلمات جداگانه اندازه‌گیری شدند. این یافته‌ها نشان دادند که این بیمار با استفاده از مکانیسم‌های آواسازی مربوط به حنجره‌ی سالم، شدت صوتی خویش را افزایش داده است. به علاوه افزایش شدت صوتی منجر به تغییرات تولیدی شده است که در درمان به عنوان هدف در نظر گرفته نشده بودند (۱۸).

در درمان‌های سنتی گفتار، طول دوره درمان محدود است به صورتی که در هر هفته یک تا دو جلسه با حداقل تکرار تکالیف درمانی تشکیل می‌شود. در مقابل، روش‌های صوت درمانی فشرده، اغلب به صورت روزانه ارائه می‌شود. روش‌های صوت درمانی فشرده روی شدت عملکرد حنجره‌ای تمرکز می‌کند در حالی که سایر رویکردها روی تولید، سرعت و نوای گفتار به جای شدت عملکرد حنجره‌ای متمرکز می‌باشند^(۵). اهداف اصلی در درمان ارائه شده به این بیمار که بر اساس اصول LSVT تنظیم شده بود شامل ترکیبی از موارد زیر بود: ۱. تمرکز بر شدت صوتی ۲. تمرکز روی دوباره کالیبره کردن حسی.

تکالیف آواسازی بلند به بهبود عملکرد تنفسی، تماس مناسب تارآواها، فعالیت و همکاری عضلات حنجره‌ای، حرکات تولیدی حنجره‌ای و فوق حنجره‌ای و شکل‌دهی صحیح مجرای صوتی کمک می‌کند. این تغییرات فیزیولوژیکی نیز بلندی، تغییرات زیر و بمی و قابلیت وضوح گفتار را بهبود می‌بخشد.

در این درمان همچنین از تکلیف دوباره کالیبره کردن سیستم‌های ادراکی و حرکتی شامل ضبط صدای فرد در هنگام خواندن با صدایی که خودش آن را به عنوان "بیش از حد بلند" درک می‌کند و پس از آن پخش آن برای خود بیمار استفاده شد. در این حالت بیمار مبتلا به پارکینسون زمانی که صدای ضبط شده خود را می‌شنود قادر

هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر صوت درمانی فشرده بر اساس اصول LSVT در یک بیمار مبتلا به پارکینسون بود که نتایج اصلی آن بعد از ارائه ۱۶ جلسه درمانی شامل افزایش شدت صوتی، افزایش دیرش انتقال فورمنت دوم، عدم وجود گیرش و رهش در مرحله بستن دهان در حین تولید همخوان‌های /g/، /b/ و /d/، ایجاد انسداد کامل در مرحله بستن دهان در حین تولید همخوان‌های /b/، /g/ و /d/ و به دنبال آن ایجاد انسداد کامل در آن مرحله، کاهش مشخص شدت در لحظه‌ی بستن انسداد مشاهده شد.

ونکه^{۱۶} و همکارانش (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای نشان دادند پس از ارائه درمان LSVT فضای واکه‌ای به صورت معنادار افزایش داشته است. این افزایش همچنین ۶ ماه بعد از درمان در مورد قابلیت وضوح گفتار مشاهده شد. این مطالعه نشان داد که LSVT می‌تواند گزینه‌ی درمانی مناسبی برای بهبود تولید واکه و متعاقب آن قابلیت وضوح گفتار در برخی افراد مبتلا به دیزارتی غیرپیشرونده باشد (۱۶).

سی پیپر^{۱۷} و همکارانش (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای به منظور ارزیابی تأثیر LSVT بر تولید واکه در بیماران دیزارتیک مبتلا به پارکینسون نشان دادند نسبت فورمنت دوم واکه /i/ به فورمنت دوم واکه /u/ در افراد بیمار و سالم متفاوت است که این نسبت بعد از دریافت درمان در افراد بیمار به صورت معنادار بهبودی را نشان داده است. این بهبودی از لحاظ ادراکی نیز گزارش شد (۱۷).

درومی^{۱۸}، رمیگ^{۱۹} و جانسون^{۲۰} (۱۹۹۵) در یک مطالعه‌ی موردی تغییرات تولید گفتار و صوت در یک بیمار مبتلا به پارکینسون که بعد از دریافت یک ماه درمان فشرده صوتی، افزایش

16. Wenke
17. Sapir
18. Dromey
19. Ramig
20. Johnson

این برنامه درمانی به طور غیرمستقیم باعث افزایش دامنه‌ی حرکات زبان می‌شود. افزایش دامنه‌ی حرکات زبان نیز باعث افزایش دیرش انتقال فورمنت دوم، ایجاد انسداد کامل در مرحله بستن دهان حین تولید همخوان‌های انسدادی و در نتیجه کاهش شدت در فاز بستگی شد. به عبارت دیگر بهبود دامنه حرکات تولیدی منجر به بهبود نشانه‌های آکوستیک و در نتیجه بهبود قابلیت وضوح گفتار در بیمار شد. بنابراین تأثیرات درمان فراتر از آواسازی بلند است و شامل بهبود کیفیت صوتی، تولید، قابلیت وضوح گفتار و به طور کلی بهبود ارتباط کلامی می‌باشد.

تشکر و قدردانی

با تشکر از مسئولان سازمان بهزیستی و جناب آقای دکتر ریسمانچیان که همکاری صمیمانه را در انجام این مطالعه داشتند.

References

1. Aarsland D, Larsen J, Karlsen K, Karlsen N, Tandberg E. Mental symptoms in parkinson's disease are important contributors to caregiver distress. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 1999; 14: 866-874.
2. Ho A, Bradshaw J, Cunnington R, Phillips J, Ianssek R. Sequence heterogeneity in parkinsonian speech. *Brain and Language*. 1998; 64: 122-145.
3. Lansford K, Liss J, Caviness J, Utianski R. A cognitive-perceptual approach to conceptualizing speech intelligibility deficits and remediation practice in hypokinetic dysarthria. *Parkinson's Disease*. 2011; DOI: 10.4061/2011/150962.
4. Cannito M, Suiter D, Beverly D, Chorna L, Wolf T, Pfeiffer R. Sentence intelligibility before and after voice treatment in speakers with idiopathic Parkinson's disease. *Journal of Voice*. 2011; 26 (2): 214-219.
5. Sharkawi A, Ramig L, Logemann J, Pauloski B, Rademaker A, Smith C, Pawlas A, Baum S, Werner C. Swallowing and voice effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT): A pilot study. *Journal of Neurological Neurosurgical Psychiatry*. 2002; 72: 31-36.
6. Ziegler W, Ackermann H. Articulatory deficits in Parkinsonian dysarthria: An acoustic analysis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 1991; 54: 1093-1098.
7. Factor S, Weiner W. *Parkinson's disease diagnosis and clinical management*. New York: Demos Medical Publishing. 2008.
8. Flint A, Black S, Campbell-Taylor I, Gailey G, Levinton C. Acoustic analysis in the differentiation of Parkinson's disease and major depression. *Journal of Psycholinguistic Research*. 1992; 21(5): 383-399.

به تشخیص این مسئله است که آنچه احساس می‌کرده بیش از حد بلند است در حقیقت در محدوده طبیعی می‌باشد (یا در برخی موارد هنوز هم بیش از حد آهسته است). در حقیقت بیمار می‌آموزد که درک خود را نسبت به بلندی طبیعی مجدداً بررسی کند، بنابراین در پایان درمان به صورت خودکار با بلندی بیشتری صحبت می‌کند که این مسئله مربوط به بهبود بازخوردهای درونی فرد از بلندی صدا است^(۱۱). این برنامه درمانی مطابق با برخی اصول نورویلاستیسیتی است. از جمله ۱- ویژگی هدف قرار دادن برادیکینزیا/هایپوکینزیا از طریق افزایش دامنه بر ونداد حرکتی، ۲- شدت و فشردگی درمان، ۳- تکرار تکالیف (حداقل ۱۵ تکرار) در جلسات درمان و تمرین در منزل، ۴- سلسله مراتب درمان، ۵- تکالیف انتقال برای تمرین فعال اهداف مورد نظر، ۶- آموزش خود راهنمایی.

در حقیقت پس از درمان بیمار یاد می‌گیرد که نزدیکی تارهای صوتی را افزایش دهد و فعالیت و همکاری عضلات حنجره‌ای را بهبود بخشد. بنابراین سیستم آواسازی با کارایی بیشتری عمل می‌کند (۱۸) افزایش دامنه‌ی حرکات زبان پس از درمان، باعث افزایش توانایی به منظور انسداد تولیدی کامل در این بیماران می‌شود (۷).

افراد مبتلا به پارکینسون که به آهستگی صحبت می‌کنند و قادر به کنترل مکانیسم‌های گفتاری‌شان نیستند، از روش‌های درمانی مبتنی بر افزایش بلندی سود خواهند برد؛ زیرا صدای بلند به صورت خودانگیخته سرعت گفتار را کاهش می‌دهد و فرکانس فورمنت‌ها و دیرش انتقال فورمنت‌ها را افزایش می‌دهد. ضمن اینکه ریتم گفتار را بهبود می‌بخشد و تولید سگمنت گفتاری را طولانی می‌کند. افزایش بلندی همچنین سبب افزایش حرکات تولیدی و آوایی نیز می‌شود و در مجموع باعث افزایش وضوح گفتار می‌شود.

محدودیت اصلی در اجرای این برنامه درمانی، لزوم تشکیل جلسات درمانی فشرده بود که گهگاه به دلیل مشکلات بیمار جلسات در مکان‌های مختلف برگزار می‌گردید. پیشنهاد می‌شود این روش درمانی در تعداد بیشتری از بیماران مبتلا به پارکینسون و در قالب طرح پژوهشی انجام شود.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از بررسی‌های طیف‌نگاری مربوط به انسداد کامل در مرحله بستن دهان در حین تولید همخوان‌های /g/، /b/ و /d/، کاهش مشخص شدت در لحظه بستن انسداد و افزایش دیرش انتقال فورمنت دوم نشان داد افزایش شدت صوتی در

9. Connor N, Ludlow C, Schulz G. Stop consonant production in isolated and repeated syllables in Parkinson's disease. *Neuropsychology*. 1989; 27(6): 829-838.
10. Yunusova Y, Weismer G, Westbury J, Lindstrom M. Articulatory movements during vowels in speakers with dysarthria and healthy controls. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2008; 51: 596-611.
11. Fox C, Ebersbach G, Ramig L, Sapir S. LSVT OUD and LSVT BIG: Behavioral treatment programs for speech and body movement in Parkinson disease. *Parkinson's Disease*. 2012; 1- 12.
12. Pinto S, Ozsancak C, Tripoliti E, Thobois S, Limousin-Dowsey P, Auzou P. Treatments for dysarthria in Parkinson's disease. *Neurology*. 2004; 3: 547-556.
13. Colton H, Casper J, Leonard R. Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
14. Aronson A. *Clinical voice disorders*. New York: Thieme; 2009.
15. Ladefoged P, Johnstone K. *A course in phonetics*. Hampshire: Cengage Learning; 2011.
16. Wenke R, Cornwell P, Theodoros D. Changes to articulation following LSVT® and traditional dysarthria therapy in non-progressive dysarthria. *International Journal of Speech Language Pathology*. 2010; 12(3): 203-220.
17. Sapir S, Spielman J, Ramig L, Story B, Fox C. Effects of intensive voice treatment (the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) on vowel articulation in dysarthric individuals with idiopathic Parkinson disease: Acoustic and perceptual findings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2007; 50: 899-912.
18. Ramig L, Sapir S, Countryman S, Pawlas A, Brien C, Hoehn M, Thompson L. Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease: A 2 year follow up. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001; 71: 493-498.

Archive of SID