

بررسی گفتار بیماران که از پروتز obturator استفاده می کنند به وسیله طراحی و اجرای برنامه کامپیوتری

دکتر لیلا صدیق پور^۱ - دکتر هوشنگ دادگر^۲ - دکتر مزگان ناصح^۳ - دکتر زهرا سلیمانی^۲ - دکتر سمیه الهیاری^۴

۱- دانشیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۲- استادیار گروه آموزشی گفتار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۳- دندانپزشک

۴- دستیار تخصصی گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

Examination of articulation in patient using obturator by means of computer planning

Leila Sedighpor¹, Hoshang Dadgar², Mojgan Naseh³, Zahra Soleimani², Somaieh Allahiary⁴

1- Associate Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Speechtherology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Dentist

4[†]- Post-graduate Student, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (somayeh.al@gmail.com)

Background and Aims: Approximately 5% of cancers involve structures of oral cavity. Partial resection of maxilla (maxillectomy) may be performed in these cases. Maxillectomy often results in significant functional disabilities such as inability in mastication, deglutition and speech with adverse impact on psychological status and social life of patients. Obturator prosthesis is a prosthodontic treatment to separate nasal and oral cavities and restore the critical above mentioned functions. The assessment of speech is considered to examine speech function restored by the treatment. The purpose of this study was to evaluate the speech in patients with resected maxilla who have been treated by obturator prosthesis from a pool of related patients in the Prosthodontics department of dental faculty, Tehran University of Medical Sciences. The evaluation was performed with computer software using sentence intelligibility (SI) test.

Materials and Methods: This cross sectional study was conducted on 10 subjects (23-66 years) referred to the Prosthodontics department of the faculty and received an obturator. After primary examination of the prosthesis, the patients completed SI test in an acoustic room under guidance of a speech therapist. The performed tests were analyzed by the speech therapist. In addition, the SI with and without the prosthesis was evaluate by lay audience. The statistical analyses were performed using Wilcoxon-signed rank test and Weighted Kappa.

Results: Significant differences were found between SI tests with and without the obturators ($P < 0.001$). Two of 10 patients showed problems in speech function using obturator.

Conclusion: Within the limitations of the present study, obturators had significant effect on improvement of the speech outcomes of examined patients. Improvement of the quality of life could be predicted.

Key Words: Obturator; Speech; Prosthesis

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2013;25(4):260-65

† مولف مسوول: نشانی: تهران - انتهای کارگر شمالی بعد از انرژی اتمی - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه آموزشی پروتزهای دندانی
تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: somayeh.al@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: حدود ۵٪ از سرطان‌ها به حفره دهان مربوط می‌باشند. جهت درمان، برداشت قسمتی از کام (جراحی ماگزیکتومی) ممکن است انجام شود. ماگزیکتومی معمولاً منجر به ایجاد ناتوانی‌های فانکشنال چشمگیر شامل مشکلات مضغ، بلع و اختلال در تکلم همراه با ایجاد اثر منفی بر روان و زندگی اجتماعی بیماران می‌شود. پروتز Obturator یک درمان پروتزی جهت جداسازی حفره بینی و دهان و بازیابی فانکشن‌های ذکر شده می‌باشد. ارزیابی گفتار جهت بررسی فانکشن گفتار بازیابی شده توسط درمان، انجام می‌شود. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی گفتار بیمارانی بود که ماگزیکتومی شده و توسط پروتز Obturator در بخش پروتز دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران درمان شده‌اند. این ارزیابی با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری به صورت تست جملات قابل فهم (Sentence intelligibility test) صورت گرفت.

روش بررسی: این مطالعه به صورت مقطعی بر روی ۱۰ بیمار (۶۶-۲۳ سال) ارجاع داده شده به بخش پروتز دانشکده دندانپزشکی جهت دریافت پروتز Obturator انجام شد. بعد از ارزیابی اولیه پروتز، تست‌های گفتاری در یک اتاق اکوستیک و بدون صدا زیر نظر یک متخصص گفتار انجام شد و توسط وی آنالیز شد. همچنین قابلیت فهم گفتار (SI) توسط شنوندگان غیرمتخصص با و بدون استفاده بیمار از پروتز ارزیابی شد. آنالیز آماری توسط تست‌های Wilcoxon-sign Rank Test و Weighted kappa انجام شد.

یافته‌ها: قابلیت فهم گفتار (SI) در بیماران با و بدون استفاده از پروتز اختلاف معنی‌دار داشت ($P < 0.001$). در دو بیمار از ده بیمار هنگام استفاده از پروتز نیز خطاهای گفتاری مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: با وجود محدودیت‌های مطالعه حاضر، پروتز Obturator اثر به‌سزایی در پیشرفت گفتار، در بیماران مورد مطالعه داشت. بهبود کیفیت زندگی بیماران قابل‌پیش‌بینی خواهد بود.

کلید واژه‌ها: گفتار؛ پروتز؛ مسدودکننده

وصول: ۹۰/۱۱/۱۵ اصلاح نهایی: ۹۱/۰۸/۲۲ تایید چاپ: ۹۱/۰۸/۲۵

مقدمه

قابل فهم بودن گفتار (Speech intelligibility) به طور گسترده‌تری جهت تعیین سطح عملکرد گفتاری هر بیمار مورد توجه قرار گرفته است (۱،۴). ارزیابی قابل فهم بودن گفتار می‌تواند توسط گفتار درمان و یا نرم‌افزار انجام شود.

مطالعه‌ای در دانشگاه Michigan در رابطه با ارزیابی کیفی گفتار ۶ بیمار ۲۴-۵۹ ساله با پروتز Obturator انجام شده است. در این مطالعه از یک متن استاندارد جهت بررسی گفتار بیماران که توسط عده‌ای شنونده بررسی شده، استفاده گردید. شنوندگان متخصص گفتار نبوده و جملات شنیده شده را نوشته و سپس متن نوشته شده در یک برنامه کامپیوتری تایپ و آنالیز شده است. پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در SI بیماران بعد از دریافت پروتز مشاهده گردیده است (۵).

مطالعه‌ای که توسط Plank و همکاران (۴) بر روی ۸ بیمار ماگزیکتومی شده انجام شده نیز نشان داد که قابلیت فهم گفتار این بیماران ۱۰۰-۹۷/۶ درصد می‌تواند به حالت قبل از جراحی باز گردد. این مطالعه به بررسی SI توسط برنامه کامپیوتری در سه مرحله قبل از جراحی، بلافاصله بعد از جراحی و بعد از دریافت پروتز Definitive پرداخته است.

۵ درصد از سرطان‌ها به حفره دهان مربوط می‌باشند (۱). در طی درمان بعضی از سرطان‌های فکی صورتی، قسمتی از کام با جراحی ماگزیکتومی برداشته می‌شود. این جراحی‌ها اثر به‌سزایی بر روی فانکشن و ارتباطات اجتماعی بیمار دارد که شامل ناتوانی در مضغ، بلع و اختلال تکلم است (۲). هدف از درمان‌های پروتزی این بیماران در وهله اول جداسازی حفره بینی از دهان است. این درمان‌ها به ویژه بر روی فانکشن بلع و تکلم بیماران تاثیر متفاوتی دارد. بررسی پیامدهای درمانی با هدف ارزیابی درمان هر بیمار، کارآمد بودن هر روش درمانی و پروتکل‌های مربوطه، لازم به نظر می‌رسد (۳). برای ارزیابی پیامدهای گفتاری روش‌های Subjective و Objective طراحی شده‌اند.

Subjective در روش برداشت شخصی بیمار از سطوح مختلف عملکرد مشخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اندازه‌گیری‌های Objective شامل روش‌های Velopharyngeal closure, Speech intelligibility (SI) و Acoustic-resonance, Aeromechanical است (۳).

برای انجام مطالعه ۵۵ پرونده از پرونده‌های موجود در دانشکده که مربوط به بیماران ماگزیکتومی شده بود بررسی شد و از این میان ۱۰ بیمار فراخوانده شدند، ابتدا پروتز و نسج نرم دهان آن‌ها توسط متخصص پروتزهای دندانی مورد بررسی قرار گرفته، در صورت نیاز پروتز ریلاین شده و یا مشکلات مربوط به پروتز اصلاح می‌گردید. بعد از پر کردن پرسشنامه (جهت بررسی Subjective پروتز و اثر آن بر گفتار و روابط اجتماعی بیماران) توسط پژوهشگر، توضیحات لازم برای بیمار جهت انجام تست‌های گفتاری و اهمیت آن‌ها داده شده و رضایت آگاهانه گرفته می‌شد. بیماران شرکت‌کننده در این مطالعه در طیف سنی ۶۶-۲۳ سال بودند که هیچکدام سابقه گفتار درمانی نداشتند. مشخصات بیماران و پروتزهای مورد استفاده توسط آنان، در جدول ۱ آمده است.

تست‌های گفتاری در یک اتاق اکوستیک و بدون سر و صدا از بیمار گرفته می‌شد. بیمار در حالت نشسته، درحالی‌که فاصله دهانش تا میکروفون تقریباً ۳۰ سانتی‌متر بود، قرار می‌گرفت و تست‌های مربوط توسط دستگاه ضبط صدا ضبط می‌شد. قابلیت فهم گفتار در سطح خواندن جملات با استفاده از خواندن ۲۰ جمله کوتاه و بلند (جملات استاندارد توسط گفتار درمان از پژوهش Shaker Ardakani و همکاران (۷) پیشنهاد شد و به صورتی تنظیم شده بود که همه واج‌ها را در مکان‌های مختلف کلمات دربر داشت) آغاز شد. جملات در صفحه‌ای با فونت تیتیر، چاپ و از بیمار خواسته شد جملات را با صدای بلند بخواند.

در این مرحله نیازی به پاتولوژیست زبان و گفتار (گفتار درمان) نبود، زیرا هدف از این مطالعه میزان قابل فهم بودن گفتار بیمار برای افراد عادی جامعه بود. متن ضبط شده از هر بیمار توسط ۱۰ نفر شنونده (شنونده هر فرد بالغ با شنوایی نرمال بود) با و بدون پروتز شنیده و روی کاغذ نوشته می‌شد (۵). برای اجتناب از تکراری شدن جملات، هر شنونده تنها مجاز به شنیدن تست مربوط به ۲ الی ۳ بیمار بود. بنابراین تعداد ۳۵ شنونده، تست‌های مربوطه را شنیده و شنیده‌های خود را بر روی کاغذ منتقل کردند. شنوندگان این عمل را در یک محیط آرام و بدون سر و صدا توسط Head set و mp3 player انجام می‌دادند، سپس داده‌ها وارد کامپیوتر شد (تایپ شد) و در کامپیوتر با استفاده از برنامه نرم‌افزاری طراحی شده جملات حقیقی با جملاتی که

مطالعه de Carvalho-Teles و همکاران (۶) در زمینه اثر پروتز بر میزان قابل فهم بودن گفتار و رزونانس انجام شده است. قابل فهم بودن گفتار (SI) بیمار براساس درصد کلماتی که درست فهمیده شده (بلافاصله بعد شنیدن) ارزیابی شده است. نتایج افزایش SI و همچنین تست‌های مربوط به رزونانس، کاهش هایپرنالیتی را نشان داد. بنابر معلومات محققین این مطالعه، مطالعه‌ای در زمینه تاثیر پروتزهای Obturator بر تکلم بیماران درمان شده در ایران انجام نشده است. از آن جا که روابط اجتماعی این بیماران بسیار تحت تاثیر گفتار آن‌هاست، این بیماران برای اینکه بتوانند به زندگی اجتماعی خود ادامه دهند، از این پروتزها استفاده می‌کنند. بنابراین بهتر است قابلیت فهم گفتار آن‌ها بعد از گذاشتن پروتز، به خوبی بررسی شود و از آنجا که عوام جامعه (که تخصص در گفتار ندارند) در آینده درمورد گفتار آن‌ها قضاوت خواهند کرد، نرم‌افزاری جهت ارزیابی گفتار، براساس نظر عوام مردم درمورد آنچه از گفتار بیمار قابل فهم است، برنامه‌ریزی شده است.

کاربرد چنین نرم‌افزار کامپیوتری با زبان فارسی در مراکز درمانی جهت افزایش آگاهی بیماران، بهبود قبول درمان توسط آن‌ها و همچنین افزایش آگاهی کلینیسین‌ها بسیار مفید است (۴،۵). هدف از انجام این مطالعه ارزیابی گفتار بیمارانی بود که ماگزیکتومی شده و توسط پروتز Obturator در بخش پروتز دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران درمان شده‌اند.

روش بررسی

این مطالعه به صورت مقطعی بر روی بیمارانی انجام شده که به دلیل ضایعه‌ای در کام سخت تحت جراحی ماگزیکتومی قرار گرفته و به دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال‌های ۸۷-۱۳۸۳ جهت دریافت پروتز Obturator مراجعه نموده‌اند. حجم نمونه بیماران با توجه به حداقل اختلاف با و بدون Obturator مناسب $3/5$ کلمه اشتباه و $Sigma$ برابر $3/2$ و با در نظر گرفتن Power برابر $0/8$ با استفاده از نرم‌افزار Minitab برابر ۱۵ نمونه برآورد گردید. با توجه به تعداد نمونه کم و شیوع پایین آن مطالعه یکبار بر روی تعداد ۱۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفت (Sequential design) و با وجود اختلاف معنی‌دار، مطالعه با ۱۰ نمونه ختم شد.

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک بیماران شرکت کننده در مطالعه

بیمار	سن	جنس	گسترش ضایعه در کام	نوع پروتز	نوع پروتز (طبقه بندی آرامانی)	سایز ضایعه (سانتی متر)	زمان استفاده از پروتز
۱	۵۴	F	Right L+AR	RPD	CL IV	۳/۵×۵	۱ ماه
۲	۳۹	F	Left L+AR	RPD	CL IV	۳×۶	۱ سال
۳	۴۳	M	C	CMD	—	۵×۷	۵ ماه
۴	۵۳	M	C	CMD	—	۴×۶	هفته ۲ (reline)
۵	۶۶	M	Left L+AR	RPD	CL I	۳×۵	۱ ماه
۶	۶۶	M	Left L	CMD	—	۳×۴	۴ ماه
۷	۲۳	F	Right L+AR	RPD	CL I	۴×۶/۵	۲ هفته (reline)
۸	۲۶	F	Right L+AR	RPD	CL II	۳/۵×۵	۲ ماه
۹	۲۷	F	Right L+AR	RPD	CL II	۳/۵×۴/۵	۲ هفته (reline)
۱۰	۵۲	M	Left L+AR	RPD	CL II	۲×۵/۵	۲ هفته

F:Female (مؤنث), M:Male (مذکر), L:Lateral (طرفی), C:Central (مرکزی), AR:Alveolar Ridge (ریج آلوئول), RPD:Removable Partial maxillary Denture (پروتز کامی پارسیل متحرک), CMD:Complete Maxillary Denture (پروتز کامی کامل).

درصد خطای جملات وارد شده از ۱۰ شنونده در مقایسه با جملات صحیح اصلی (با و بدون پروتز) در سطح کلمه محاسبه و نشان داده می شود.

همچنین در قسمت "نمایش جزئیات" با وارد کردن نام شنونده می توان جملات ارزیابی شده توسط وی را به صورت جداگانه مشاهده کرد (شکل ۱).

توسط شنوندگان تشخیص داده شده بود مقایسه شد و Intelligibility score به صورت درصد خطای جملات در سطح کلمه تعیین گردید. SI یک بار بدون پروتز و یکبار با پروتز مورد بررسی قرار گرفت.

نرم افزار فوق در کامپایلر دلفی و دیتا بیس اکسس طراحی شده است. در دیتا بیس آن از پنج جدول استفاده شده که به ترتیب عبارتند از اطلاعات مربوط به جملات مورد آزمایش، اطلاعات مربوط به شنوندگان، اطلاعات مربوط به بیماران، اطلاعات مربوط به جملات شنیده شده برای هر بیمار و اطلاعات محاسباتی خطاها.

ابتدا مشخصات بیمار در قسمت "معرفی بیمار جدید" وارد می شود. در این قسمت مشخصات دموگرافیک بیمار مانند: سن، جنس، محل تولد، همچنین اطلاعات مربوط به ضایعه و پروتز مورد استفاده درج می شود.

سپس در قسمت "ورود اطلاعات" بعد از وارد کردن شماره پرونده بیمار و نام شنونده جملات نوشته شده توسط شنوندگان در مکان مربوط نوشته می شود. در این قسمت نتایج تست قبل و بعد از پروتز بیمار وارد می شود.

در قسمت "ارشیو" با وارد کردن شماره پرونده هر بیمار میانگین



شکل ۱- نمایشی از نرم افزار سنجش تکلم

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که قابلیت فهم گفتار (SI) در هنگام استفاده از پروتز و عدم استفاده از پروتز اختلاف معنی‌دار وجود دارد و با استفاده از پروتز بسیار بهبود می‌یابد که با سایر مطالعات انجام شده در این زمینه مطابقت دارد (۱،۲،۴،۵).

نتایج این مطالعه نشان داد که قابل فهم بودن گفتار بیمار، در هنگام استفاده از پروتز در مقایسه با هنگامی که از پروتز استفاده نمی‌کردند، دارای تفاوت معنی‌داری بوده است. در بیماران شماره ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۵ (جدول ۱) SI بیماران بهتر از سایرین می‌باشد که می‌تواند به این علت باشد که این بیماران دارای دندان‌های باقی مانده جهت گیر پروتز خود بودند و در نتیجه کنترل بیشتری روی پروتز خود داشته و همچنین در طبقه‌بندی آرامانی در کلاس I و II قرار داشتند، در این بیماران ناحیه نقص جراحی، قسمت قدام را که حاوی ساختمان‌های تولید گفتار بیشتری می‌باشد درگیر نکرده است. بررسی‌هایی که توسط Arigbede و همکاران (۲) انجام شده نیز وجود دندان‌های باقی مانده را درگیر پروتز و بهبود کنترل پروتز توسط بیمار و در نتیجه بهبود کیفیت گفتار بیمار موثر ارزیابی کردند.

از نتایج به دست آمده می‌توان دریافت که میزان گسترش ضایعه جراحی در گفتار بیمار موثر است به طوری که مثلاً در ۲ بیمار از ۱۰ بیمار (شماره ۲ و ۱) که گسترش ضایعه از خط میانی گذشته (کلاس IV آرامانی) و ریج آلوتول نیز درگیر شده است کیفیت گفتار بیمار بدون استفاده از پروتز و بهبود آن بعد از استفاده از پروتز، نسبت به افراد دارای ضایعه کوچکتر کمتر بوده است.

مطالعه Arigbede و همکاران (۲) نیز بیان کرد که SI در کلاس VI ضایعه نسبت به کلاس I و II کمتر بوده ولی بعد از استفاده از پروتز کلاس VI بیشتر بهبود یافته است که این مسئله می‌تواند مربوط به گسترش کمتر ضایعه و وجود کلاسپ بیشتر و در نتیجه گیر بیشتر پروتز باشد.

مطالعه Turkaslan و همکاران (۸) بر روی گفتار بیماران با پروتز Obturator نیز نشان داده است که گسترش باکالی پروتز در گفتار بیمار مؤثر است به طوری که در موارد درگیری ریج آلوتول حتی میزان گسترش باکالی کم، متوسط و زیاد مؤثر است و مقدار متوسط بهترین سیل را ایجاد می‌کند. البته در مطالعه Kobayashi و همکاران (۹) در

جهت مقایسه درصد قابل فهم بودن گفتار جملات مختلف با و بدون استفاده از پروتز در هر شخص، از آزمون Wilcoxon-sign Rank Test و جهت بررسی میزان inter observer reliability از Weighted kappa استفاده شد. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS11.5 انجام شد.

یافته‌ها

داده‌های به دست آمده حاصل از نرم‌افزار طراحی شده نشان داد، Speech intelligibility (SI) یا قابلیت فهم گفتار در بیماران با استفاده از پروتز نسبت به عدم استفاده از پروتز بهبود یافته و این اختلاف از نظر آماری نیز معنی‌دار بوده است (جدول ۲). یعنی تعداد خطاهای تلفظ کلمات در جملات گفته شده توسط بیماران با استفاده از پروتز نسبت به عدم استفاده از پروتز بهبود یافته است. در دو بیمار از ۱۰ بیمار هنگام استفاده از پروتز نیز خطاهای گفتاری مشاهده شد. این خطاها مربوط به بیماران شماره ۱ و ۲ می‌باشد که مشخصات آن‌ها در جدول ۱ ذکر گردیده است.

میزان تکرارپذیری بین شنونده‌ها در مورد جملات مختلف بین ۱۰۰-۷۴ درصد بود.

جدول ۲- میانگین SI در تست جملات در نرم‌افزار طراحی شده در بیماران با و بدون استفاده از پروتز

بیمار	بدون پروتز (درصد)	با پروتز (درصد)	p-value
۱	۱۰	۷۹/۰۹	<۰/۰۰۱
۲	۰	۷۰/۳	<۰/۰۰۱
۳	۱۰	۹۱/۲۸	<۰/۰۰۱
۴	۵/۲	۹۷/۱۳	<۰/۰۰۱
۵	۱۲	۹۹	<۰/۰۰۱
۶	۲۴/۵	۹۵/۷۱	<۰/۰۰۱
۷	۲۷/۳	۹۹/۳۴	<۰/۰۰۱
۸	۱۶/۳	۹۹/۲۱	<۰/۰۰۱
۹	۱۸/۴	۹۹/۵	<۰/۰۰۱
۱۰	۱۶/۳	۹۹/۵۵	<۰/۰۰۱

*Speech intelligibility

یافته‌های حاصل از این مطالعه که توسط نرم‌افزار کامپیوتری ارزیابی شدند، نشان می‌دهد که استفاده از پروتز مسدود کننده کام در گفتار بیماریانی که جراحی ماگزیلکتومی شده‌اند و هیپرنالیتی دارند بسیار تاثیرگذار است و باعث بهبود قابل فهم بودن گفتار (Speech intelligibility) و گفتار پیوسته بیمار به دلیل کاهش نالیتی در آن‌ها می‌شود و نرم‌افزار طراحی شده به زبان فارسی در این خصوص ارائه شده و می‌تواند در مراکز بهداشت و درمان استفاده شود. از محدودیت‌های این مطالعه کمبود بیمار بود در نتیجه امکان بررسی بیماران دارای Obturator در کلاس‌های مختلف آرامانی و مقایسه گسترش‌های گوناگون ضایعه وجود نداشت، پیشنهاد می‌شود مطالعاتی با تعداد بیشتر بیمار انجام شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از زحمات سرکار خانم دکتر سوسن میرمحمدرضایی در معاینه و درمان بیماران این طرح قدردانی می‌گردد. قسمتی از هزینه‌های این تحقیق از محل بودجه حمایت از پایان‌نامه دانشجویی به شماره ۴۶۶۳، معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران تامین شده است.

ارتباط با گسترش پروتز مشخص شده است که ارتفاع bulb نیز در گفتار ممکن است مؤثر باشد و پروتز با ارتفاع bulb کوتاه‌تر را جهت تولید صداهای لرزشی بهتر، توصیه می‌کند.

در مطالعه حاضر هیچ یک از بیماران قبلاً توسط گفتار درمان، درمان نشده بودند. مطالعه Reiger و همکاران (۱) در سال ۲۰۰۳ بیان می‌کند درمان‌های قبلی بیمار توسط گفتار درمان، در گفتار بیمار و عملکرد پروتز مسدود کننده مؤثر است. در مطالعه Dholam و همکاران (۱۰) که به درمان گفتار بیمار به مدت ۳ ماه پرداخته است نیز بیان شده که صداهای دندانی و دندانی- فکی بهبود یافته است (۱۰). مطالعه de Carvalho-Teles و همکاران (۶) نشان داده است که عدم درمان گفتار توسط گفتار درمان در نتیجه کلی قابلیت گفتار بیمار تاثیر نمی‌گذارد.

از آنجاییکه گفتار بیمار توسط مردم عادی در جامعه ارزیابی می‌شود و برای بیمار قابل فهم بودن گفتارش در زندگی اجتماعی وی اهمیت بسیار دارد، استفاده از این نرم‌افزار در طی مراحل درمانی بیمار از لحاظ آگاهی بیمار و دندانپزشک می‌تواند بسیار کمک‌کننده باشد. به علاوه این که با این نرم‌افزار اطلاعات بیماران به صورت منظم طبقه‌بندی و ثبت می‌شود.

منابع:

- 1- Reiger JM, Wolfaardt JF, Naresh J, Seikaly H. Maxillary obturators: the relationship between patient satisfaction and speech outcome. *Head Neck*. 2003;25(11):895-903.
- 2- Arigbede AO, Dosumu OO, Shaba OP, Esan TA. Evaluation of speech in patients with partial surgically acquired defects: pre and post prosthetic obturation. *J Contemp Dent Prac*. 2006;7(1):89-96.
- 3- Mahanna GK, Beukelman DR, Marshall JA, Gaebler CA, Sullivan M. Obturator prostheses after cancer surgery : An approach to speech outcome assessment. *J Prosthet Dent*. 1998;79(3):310-6.
- 4- Plank DM, Weinberg B, Chalian VA. Evaluation of speech following prosthetic obturation of surgically acquired maxillary defects. *J Prosthet Dent*. 1981;45(6):626-38.
- 5- Kipfmuller LJ, Lang BR. Presurgical maxillary prosthesis: An analysis of speech intelligibility. *J Prosthet Dent*. 1972;28(6):620-5.
- 6- de Carvalho-Teles V, Pegoraro-Krook MI, Lauris JR. Speech evaluation with and without palatal obturator in patients submitted to maxillectomy. *J Appl Oral Sci*. 2006;14(6):421-6.
- 7- Shaker Ardakani M, Soleymani Z, khodami M, Torabinegad F. Fundamental frequency, jitter, and shimmer of adult stutters' and nonstutters' voice. *J Audiology*. 2008;16(2):47-51
- 8- Turkaslan S, Baykul T, Aydin MA, Ozarslan MM. Articulation performance of patients wearing obturators with different buccal extension designs. *Eur J Dent*. 2009;3(3): 185-90.
- 9- Kobayashi M, Oki M, Ozawa S, Inoue T, Mukohyama H, Takato T, et al. Vibration analysis of obturator prostheses with different bulb hight designs. *J Med Dent Sci*. 2002;49:121-8.
- 10- Dholam K, Quazi G, Bachher G. Rehabilitation and assessment of speech and mastication in bilateral total maxillectomy patient. *J Ind Prosth Soc*. 2006;6:206-208.