


Examining the effect of articulation therapy on nasalance scores and perceptual speech assessments in an individual with cleft palate and VPI:A Single-Subject Study

Saba Sadeghi¹, Fatemeh Derakhshandeh¹, Fatemeh Khanlar¹, Parisa Rezaei*¹ 

1. Craniofacial and Cleft Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Received: 2018.November.12

Revised: 2019.April.13

Accepted: 2019.May.06

Abstract

Background and Aims: The final outcome of cleft palate surgery on communication impairments of people with cleft palate mostly depends on nasal emission correction and hypernasality in these patients. However, articulation errors work as a barrier for velopharyngeal valve to show its real movement in instrumental assessment which are done as a diagnostic tool in order to determine the need for secondary surgeries. The aim of the present study was to determine the effect of articulation therapy on nasometry and perceptual assessments in a cleft palate patient.

Materials and Methods: A single-subject study with A-B-A design was carried out to study the effect of articulation therapy on a child with unrepaired submucosal cleft palate, hypernasality, and nasal turbulence. The participant received articulation therapy for 24 sessions (each session for half hour) during 3 months in order to eliminate non oral compensatory articulation errors. Perceptual assessment and nasometry were performed at baseline, during intervention, and in follow up phases. Visual analysis and improvement rate difference (IRD) were used to analyze data. Also, videofluoroscopic and nasoendoscopic assessments were described before and after intervention.

Results: Articulation therapy was effective in this case and decreased the hypernasality and nasalance scores (IRD=0/75). Also, the velopharyngeal gap size decreased and velopharyngeal closure ratio has increased.

Conclusion: The present study showed that articulation therapy seems to reduce velopharyngeal gap size and increase the valve closure ratio. It shows that articulation therapy with correcting the phonetic placement of sounds during the speech makes the velopharyngeal valve show its real movement and has positive effect on its function. Velopharyngeal changes in this patient led to reduction in hypernasality and nasalance scores, but nasal turbulence increased. In addition, the achievements were remained unchanged for three weeks after intervention

Keywords: Palate, Cleft; Articulation; Unintelligible; Instruments and apparatus

Cite this article as: Saba Sadeghi, Fatemeh Derakhshandeh, Fatemeh Khanlar, Parisa Rezaei. Examining the effect of articulation therapy on nasalance scores and perceptual speech assessments in an individual with cleft palate and VPI: A Single-subject study. *J Rehab Med.* 2020; 8(4): 153-164.

* **Corresponding Author:** Parisa Rezaei. Craniofacial and Cleft Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: rezaei@rehab.mui.ac.ir

DOI: 10.22037/jrm.2019.111428.1994

بررسی تأثیر مداخله درمان خطاهای تولید غیردهانی بر نتایج ارزیابی نيزومتري و ارزیابی- های ادراکی گفتار در کودک مبتلا به شکاف کام دارای بدعملکردی کامی-حلقی (مطالعه تک آزمودنی)

صبا صادقی^۱، فاطمه درخشنده^۱، فاطمه خانلر^۱، پریسا رضائی^{۱*}

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، عضو مرکز تحقیقات ناهنجاری‌های مجسمه-صورت و شکاف؛ دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی اصفهان، اصفهان، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۷/۰۸/۲۱ بازنگری مقاله ۱۳۹۸/۰۱/۲۴ پذیرش مقاله ۱۳۹۸/۰۲/۱۶ *

چکیده

مقدمه و اهداف

نتیجه نهایی جراحی شکاف کام به طور عمده به اصلاح خروج خیشومی و هایپرنیالیته این افراد بستگی دارد، اما خطاهای تولیدی مانع از نشان دادن عملکرد واقعی دریاچه کامی-حلقی (VP) در ارزیابی‌های دستگاهی می‌شود که با هدف تشخیص نیاز به جراحی برای اصلاح ناکارآمدی دریاچه کامی-حلقی (VPI) انجام می‌گیرد. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر مداخله درمان خطاهای تولید غیردهانی بر نتایج ارزیابی نيزومتري و ارزیابی-های ادراکی گفتار در کودک مبتلا به شکاف کام انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع تک‌آزمودنی با مدل A-B-A بود که روی کودکی با شکاف کام زیرمخاطی ترمیم‌نشده با علائم گفتاری پرخیشومی و آشفته‌گی خیشومی انجام شد. بیمار تحت ۲۴ جلسه نیم‌ساعته تولیددرمانی به مدت سه ماه به منظور حذف خطاهای تولید غیردهانی قرار گرفت. ارزیابی‌های ادراکی و نيزومتري در فازهای خط پایه، مداخله و پیگیری انجام شد. داده‌ها با روش تحلیل دیداری و با استفاده از تعیین شاخص تفاوت میزان بهبودی و آزمون دو انحراف معیار تجزیه و تحلیل گردید. همچنین ارزیابی‌های ویدئوفلوروسکوپی و نيزوآندوسکوپی قبل و بعد از انجام مداخله صورت گرفت و با مقایسه قبل و بعد توصیف گردید.

یافته‌ها

مداخله تولیددرمانی در این مورد اثربخش بوده و موجب کاهش پرخیشومی گفتار و نمره نيزالانس گفتار پیوسته ($IRD=0/75$) گردیده است. سائز گپ دریاچه کامی-حلقی نیز در بیمار کاهش و نسبت بسته شدن دریاچه افزایش یافته است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که تولیددرمانی در بیمار موجب کاهش سائز گپ دریاچه کامی-حلقی و افزایش نسبت بسته شدن دریاچه شده است. این موضوع نشان می‌دهد تولیددرمانی با استفاده از اصلاح جایگاه تولید در طول گفتار، موجب می‌شود دریاچه کامی-حلقی عملکرد واقعی خود را نشان دهد و در نتیجه تأثیر مثبت بر عملکرد دریاچه کامی-حلقی دارد. تغییرات دریاچه در بیمار، منجر به کاهش شدت پرخیشومی و نمره نيزالانس گردید، اما آشفته‌گی خیشومی را افزایش داد. همچنین نتایج ارزیابی‌های انجام‌شده در مرحله پیگیری نشان داد که بیمار توانست تغییرات گفتاری ایجادشده را تا ۳ هفته پس از پایان مداخله حفظ نماید.

واژه‌های کلیدی

کام؛ شکاف؛ تولید؛ غیرقابل وضوح؛ دستگاه‌ها و ابزارها

نویسنده مسئول: پریسا رضائی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، عضو مرکز تحقیقات ناهنجاری‌های مجسمه-صورت و

شکاف؛ دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی اصفهان، اصفهان، ایران

آدرس الکترونیکی: rezaei@rehab.mui.ac.ir

مقدمه و اهداف

شکاف، یک باز بودن غیرعادی یا یک شیار در ساختار آناتومیکی است که به طور طبیعی بسته است. شکاف کام و لب عمده ترین بدشکلی دهانی-چهره‌ای است و آسیب‌های ارتباطی هم بستگی بسیار بالایی با این ناهنجاری دارد.^[۱-۲] کودکانی که با شکاف لب و کام متولد می‌شوند در خطر بروز مشکلات تشدید و تولید هستند که ممکن است تا مدت‌ها به توانایی برقراری ارتباط آسیب برساند. تأثیر شکاف کام احتمالاً قبل از درمان جراحی، طی صداسازی‌های اولیه کودک آشکار می‌شود و ممکن است تا مدت‌ها بعد از ایجاد مکانیسم دهانی-حلقی با کفایت ادامه یابد. عملکرد طبیعی دریچه‌ی کامی-حلقی برای ایجاد تعادل در تشدید دهانی و خیشومی ضروری است. بدعملکردی دریچه کامی-حلقی بر تشدید و تولید گفتار تأثیر می‌گذارد.^[۳] مشخص‌ترین مشکلات گفتار در کودکان مبتلا به شکاف کام، مواردی هستند که با VPI مرتبط است و شامل پرخیشومی، خروج خیشومی قابل شنیدن، تولید کم‌فشار همخوان‌ها و تولیدهای غیردهانی می‌شود.^[۴] بدعملکردی دریچه‌ی کامی-حلقی (VP) شامل ناکارآمدی دریچه‌ی VP (با علل ساختاری)، ناتوانی دریچه VP (با علل عصبی) و بد یادگیری دریچه VP می‌باشد.^[۵] یکی از شایع‌ترین علل بدعملکردی دریچه‌ی کامی-حلقی با علل ساختاری، شکاف کام است.^[۶] که شامل نرم‌کام کوتاه و آسیب‌دیده می‌شود.^[۳] در یک مطالعه‌ی گذشته‌نگر بر کودکانی که در فاصله بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ به تیم شکاف لب و کام اصفهان مراجعه کرده بودند، بر اساس بررسی ۱۳۱ پرونده، شیوع VPI متوسط تا شدید پس از جراحی اولیه ۶۶/۵ درصد تخمین زده شد.^[۷] بیماران دارای شکاف کام، انواع متعددی از اختلالات تشدید را نشان می‌دهند؛ پرخیشومی از رایج‌ترین اختلالات تشدید در کودکان دارای شکاف کام است. بر اساس مطالعه درخشنده و همکاران، فراوانی پرخیشومی در افراد شکاف کام فارسی‌زبان ۷۱ درصد بود.^[۸] برای اصلاح هایپرنیزیلیتی به مداخلات جراحی نیاز است. در واقع نتیجه نهایی جراحی شکاف کام بر آسیب‌های ارتباطی این افراد به طور عمده به اصلاح خروج خیشومی و هایپرنیزیلیتی این افراد بستگی دارد، اما خطاهای تولید غیردهانی مانع از نشان دادن عملکرد واقعی دریچه کامی-حلقی در ارزیابی‌های دستگاهی می‌شود که این ارزیابی‌های دستگاهی با هدف تشخیص نیاز به جراحی برای اصلاح VPI انجام می‌گیرد. بسیاری از نویسندگان اذعان داشتند که بیماران دارای شکاف کام تولیدهای غیردهانی را همراه با پرخیشومی نشان می‌دهند.^[۹] و شیوع تولیدهای غیردهانی در بیماران دارای شکاف کام و افراد دارای بی‌کفایتی دریچه کامی-حلقی بین ۱۷ تا ۷۱ درصد می‌باشد.^[۱۰-۱۱] اگرچه تولیدهای غیردهانی بعد از جراحی اولیه کام به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد، ولی ممکن است در افرادی با بی‌کفایتی ثانویه دریچه کامی-حلقی باقی بماند. این نقایص تولیدی باید قبل از جراحی اصلاح شود، چرا که وجود این نقایص مانع انسداد کافی VP جهت حذف بی‌کفایتی دریچه کامی-حلقی می‌شود. علاوه بر این اصلاح تولیدهای غیردهانی باعث می‌شود جراحی با یک تولید طبیعی کامل شود و نتایج پس از جراحی به سرعت خود را نشان دهد.^[۹] همچنین اصلاح تولیدهای غیردهانی می‌تواند شاخص‌های ارزیابی مثل ساینز گپ دریچه کامی-حلقی و نسبت بسته شدن دریچه را تغییر دهد.^[۳، ۴] از سوی دیگر، اصلاح این خطاها می‌تواند باعث کاهش وسعت جراحی یا پیشگیری از انجام جراحی‌های غیرضروری شود.^[۴]

نتیجه مداخلات درمانی تولید در طی تحقیقات گوناگون با ارزیابی شاخص‌های مختلف اندازه‌گیری شده است؛ در پژوهش موردی که توسط Bispo و همکاران صورت گرفت، کودک شش ساله‌ای مبتلا به شکاف لب و کام با خطاهای تولید جبرانی و VPI مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه اصلاح VPI به وسیله مسدودکننده انجام شد که نتایجی مشابه فارینگوپلاستی را به دنبال داشت. گفتاردرمانی فشرده در این مطالعه شامل سه فاز بود که هر فاز دو هفته به طول انجامید (شامل ۲ جلسه روزانه، هر جلسه ۵۰ دقیقه)، در فازهای اول و دوم جایگاه دهانی صدا تثبیت شد و در طی فاز سوم بستن VP در طی گفتار به وسیله برنامه سلسله مراتبی (a Bulb Reduction Program) با هدف رسیدن به بستگی باثبات VP در طی گفتار انجام شد. ارزیابی‌های این مطالعه شامل ارزیابی‌های ادراکی، نیزومتري، ویدئوفلوروسکوپی و نیزوآندوسکوپی بود که قبل از مداخله و پس از فاز سوم انجام گرفت و نتایج تمام ارزیابی‌ها حاکی از بهبود شاخص‌ها بود، البته در این مطالعه هدف تولید درمانی صرفاً حذف خطاهای تولید جبرانی و بهبود وضوح گفتار بوده و برای بهبود تشدید از پروتز استفاده شده؛ در نهایت نتایج این مطالعه حاکی از حذف هایپرنیزیلیتی و خطاهای تولید جبرانی و افزایش وضوح گفتار بود.^[۳]

Rong و Kuehn مطالعه‌ای را با عنوان "بررسی تأثیر تولید دهانی بر شاخصه‌های آکوستیک واکه‌های خیشومی شده" انجام دادند که نتایج کار آنها حاکی از آن بود که بهبود تولید می‌تواند در کاهش تفاوت‌های اسپکتروم آکوستیک واکه‌های تحریک‌شده با دریچه کامی-حلقی باز (VPO) در مقایسه با آنهايي که با یک دریچه کامی-حلقی بسته تحریک شده‌اند، موثر باشد.^[۱۳] این دو محقق در سال ۲۰۱۲ کار خود را با انجام مطالعه دیگری تحت عنوان "تأثیر اصلاح تولید بر کاهش هایپرنیزیلیتی با هدف بررسی تأثیر بهبود تولید در کاهش هایپرنیزیلیتی" انجام دادند؛ در این مطالعه از یک مدل ترکیبی برای تحریک بهبود تولید با یک VP باز برای رسیدن به استانداردهای آکوستیکی تولیدی نرمال استفاده شد. مقایسه نمرات نیزالییتی واکه‌ها نشانگر کاهش معنادار هایپرنیزیلیتی درک‌شده بعد از اصلاح تولید بود. علاوه بر این ویژگی‌های آکوستیکی که همراه تشدید خیشومی بود، بعد از اصلاح تولید کاهش یافت و ساختار فرم‌نت‌های دهانی که به دلیل خیشومی‌شدگی تغییر یافته بود، بعد از اصلاح تولید به حالت عادی خود برگشت.^[۱۴]

در مطالعه دیگری که با هدف مقایسه حرکات VP در تولید غیردهانی و تولید صحیح توسط Henningsson و همکارش انجام شد، ۵ بیمار که همزمان تولید جبرانی و تولید سالم و تولید کم‌فشار همخوان‌ها و تشدید هایپرنیزال در طی گفتار پیوسته را نشان می‌دادند، به وسیله Cineradiography مورد ارزیابی قرار گرفتند که نتایج حاکی از آن بود که حرکات VP در طی تولید کم‌فشار همخوان‌ها نسبت به تولید سالم آسیب دیده است و زمانی که تولید صحیح اتفاق می‌افتد، حرکات VP حداکثر است و زمانی که خطاهای انسدادی چاکنایی اتفاق می‌افتد بدترین حالت خود را دارد.^[۱۵]

Ysunza و همکارانش مطالعه‌ای را روی ۳۱ بیمار مبتلا به شکاف کام همراه با VPI انجام دادند که پس از بستن کام، تولیدهای غیردهانی و هایپرنیزالیتی را نشان دادند. در این مطالعه قبل از درمان و بعد از انجام مداخله گفتاردرمانی به منظور حذف تولیدهای غیردهانی، ویدئوآنالیز و ویدئوفلوروسکوپی و ویدئوآنالیز و ویدئوفلوروسکوپی انجام شد و نتایج نشان داد که نسبت حرکت ساختارهای VP بعد از اصلاح تولیدهای غیردهانی به صورت معناداری افزایش یافته، علاوه بر این اندازه گپ دریاچه VP در هنگام بسته شدن به شکل معناداری کاهش یافت. نتایج این مطالعه از این گفته حمایت می‌کند که خطاهای تولیدی که به همراه هایپرنیزالیتی است، در بیماران شکاف کام باید قبل از انجام جراحی ثانویه اصلاح شود؛ البته در این مطالعه به نوع درمان، تعداد جلسات درمانی و مدت زمان درمان اشاره‌ای نشده بود.^[۱۶]

عموماً آسیب‌شناسان گفتار و زبان، عملکرد دریاچه کامی-حلقی و مهارت‌های ارتباطی را ارزیابی می‌کنند.^[۱۶] یکی از روش‌های بالینی برای تشخیص پرخیشومی ادراک شنیداری است.^[۱۷] که استاندارد طلایی در حیطه تشخیص خطاهای گفتاری به شمار می‌رود.^[۱۶] در روش ادراکی، آزمونگر به نمونه‌ی گفتار فرد گوش می‌دهد و با استفاده از مهارت بالینی و شنیداری خود در مورد آن قضاوت می‌کند.^[۱۸] اعتبار ارزیابی ادراکی همیشه به دلیل تنوع مقیاس‌های درجه‌بندی استفاده شده و حضور عوامل مداخله‌گر در گفتار که ممکن است درک خیشومی‌شدگی را کاهش دهد، مورد انتقاد بوده است؛ بنابراین با وجود اطلاعات گسترده ارائه‌شده از ارزیابی ادراکی توسط آسیب‌شناسان گفتار و زبان در افراد مبتلا به اختلالات دریاچه کامی-حلقی و اعتبار این اطلاعات، نیاز به ابزارهای ارزیابی دیگر افزایش یافته است.^[۱۹] شیوه‌های ارزیابی ابزاری متنوعی برای تکمیل قضاوت ادراکی بدعملکردی دریاچه کامی-حلقی در دسترس است.^[۱۷] شیوه‌های ارزیابی ابزاری شامل بررسی مستقیم و غیرمستقیم دریاچه کامی-حلقی می‌شود.^[۱۸] شیوه‌های مستقیم ارزیابی، شامل ویدئوفلوروسکوپی و نیزوآنالیز ویدئوفلوروسکوپی می‌باشد. نیزوآنالیز ویدئوفلوروسکوپی شیوه‌ای بسیار تهاجمی می‌باشد که برای ارزیابی وضعیت دریاچه کامی-حلقی کمتر پیشنهاد می‌شود. ویدئوفلوروسکوپی ابزار دیگری است که علی‌رغم غیرتهاجمی بودن به دلیل اینکه بیمار را در معرض اشعه‌های یونیزه‌شده قرار می‌دهد، ایمنی لازم را ندارد؛ از این رو نیاز به شیوه‌های ارزیابی عینی و غیرتهاجمی برای سنجش میزان خیشومی‌شدگی گفتار احساس می‌شود که ارزیابی‌های آکوستیکی و آبرودینامیکی از جمله این بررسی‌ها می‌باشد.^[۲۰]

تعیین مقادیر خیشومی‌شدگی با استفاده از اندازه‌گیری‌های آکوستیکی بسیار ارزشمند است و مزایای بسیاری دارد. به دلیل این که این اندازه‌گیری‌ها غیرتهاجمی هستند، در عملکرد گفتار تغییری ایجاد نمی‌کنند و اضطراب بیمار را به حداقل می‌رسانند.^[۷] یکی از این ابزارهای آکوستیکی، نیزومتر^۱ است که در سال ۱۹۸۶ معرفی شد. Hirschberg و همکارانش در سال ۲۰۰۶ مطالعه‌ای با عنوان "هنجاریابی نمرات نیزالانسان در زبان مجارستانی و تجاری با کارکردهای بالینی آن" انجام دادند. آنها اذعان داشتند که در زمینه شکاف کام و VPI، نیزومتري می‌تواند یکی از ابزارهای تشخیصی مناسب برای آسیب‌شناسان گفتار و زبان جهت تعیین نیاز به جراحی باشد. علاوه بر این نویسندگان با توجه به نتایج پژوهش، مجموعه‌ای از فواید نیزومتري را عنوان کردند که شامل این موارد می‌شود: روشی عینی است که به ما شاخص‌های عددی می‌دهد، غیرتهاجمی و بدون خطر است، نتایج به صورت دقیق، سریع و در همان لحظه قابل دستیابی است، قابل استفاده در کودکان طبیعی است، درجه نیزالیتی بر روی نمایشگر قابل نمایش است و داده‌ها به آسانی قابل مستندسازی هستند و نتایج می‌تواند ذخیره شود. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش همبستگی بالایی بین نتایج حاصل از ارزیابی نیزومتري و ارزیابی‌های ادراکی وجود دارد و استفاده از آن در کارهای بالینی به خصوص تشخیص و درمان بسیار کارآمد خواهد بود.^[۲۱]

Sweeney و Sell نیز مطالعه‌ای با هدف تعیین رابطه بین ارزیابی‌های ادراکی تشدید و نمره نیزالانسان، روی ۵۰ کودک مبتلا به شکاف کام با یا بدون بدعملکردی دریاچه کامی-حلقی انجام دادند که بر طبق این مطالعه همبستگی بالایی بین این دو ابزار وجود داشت و نشان داد که هر دوی آنها ابزارهای معتبری برای ارزیابی نیزالیتی هستند و نتایج بر استفاده از نیزومتر به عنوان یک ابزار مناسب تأکید دارد.^[۲۲] لذا در ارزیابی بیماران مبتلا به شکاف کام علاوه بر استفاده از ارزیابی‌های ادراکی، استفاده از ارزیابی‌های دستگاهی و کمی‌سازی، نتایج حاصل از این ارزیابی‌ها می‌تواند مؤثر واقع شود.^[۲۳]

در مطالعه حاضر برنامه درمان تولیدهای غیردهانی در سه سطح واج/هجا، کلمه/عبارت، جمله و گفتار پیوسته، در یک دوره سه‌ماهه درمانی اجرا شد. با این هدف، تأثیر مداخله درمان تولیدهای غیردهانی بر عملکرد دریاچه VP و هایپرنیزالیتی را در بیمار شکاف کام دارای VPI،

با استفاده از نتایج ارزیابی نیزومتري و ارزیابی‌های ادراکی گفتار، بررسی شد. امید است نتایج این پژوهش بتواند آگاهی اعضای تیم شکاف و خصوصاً آسیب‌شناسان گفتار و زبان را در مورد اثرات تولیددرمانی و همچنین استفاده از نیزومتر به عنوان یکی از ابزارهای روا و پایا در زمینه تشخیص اختلالات تشدید افزایش دهد و مقدمه‌ای بر پژوهش‌های بعدی در زمینه بررسی تأثیر عوامل مختلف در برون‌ده گفتاری افراد دارای شکاف کام باشد.

مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر به دلیل کم بودن تعداد نمونه‌هایی که بتوانند در برنامه پنج‌ماهه این بررسی شرکت نمایند، شیوه مطالعه تک‌موردی با طرح A-B-A برگزیده شد^[۲۴-۲۵] تا اثربخشی برنامه درمانی تدوین‌شده را بر اساس ارزیابی‌های منظمی که در طول مدت زمان این پژوهش صورت می‌گیرد، تعیین شود و از آن جا که به دلیل تهاجمی بودن ارزیابی‌های ویدئوفلوروسکوپي و نیزوآندوسکوپي، امکان تکرار آنها در طول فازها وجود نداشت، از روش توصیفی در کنار شیوه مطالعه تک‌موردی برای بررسی اثر تولیددرمانی بر شاخص‌های ارزیابی‌های دستگاهی نیزوآندوسکوپي و ویدئوفلوروسکوپي نیز استفاده شد.

انتخاب نمونه‌ها

ابتدا با مراجعه به کلینیک شکاف لب و کام دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و بررسی پرونده‌های موجود و در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج افراد مورد نظر در پژوهش حاضر انتخاب شدند. سپس از طریق تماس تلفنی از این افراد دعوت به عمل آمد که در یک جلسه مصاحبه و ارزیابی شرکت نمایند. در این جلسه نمونه‌ها به طور کامل از نظر معیارهای ورود و خروج بررسی شده و نمونه‌هایی که شرایط این بررسی را داشتند، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل این موارد بود: تمام بیماران دارای تاریخچه‌ای از شکاف کام با یا بدون شکاف لب بودند؛ بر اساس ارزیابی‌های موجود در پرونده کلینیک شکاف کام (ادراکی/دستگاهی) تمام بیماران دارای بی‌کفایتی در پیچه کامی-حلقی بودند؛ بر اساس ارزیابی ادراکی CAPS-A خطاهای گفتاری غیردهانی داشتند؛ این نمونه‌ها حداقل یک واج دهانی داشتند (به منظور بررسی شدت هایپرنیزالیتی)؛ با توجه به تشخیص متخصص گوش و حلق و بینی در زمان ارزیابی‌ها هیچ‌کدام از نمونه‌ها سرماخوردگی، آلرژی، التهاب یا عفونت دستگاه تنفسی نداشتند؛ فارسی‌زبان و تک‌زبان بودند (بر اساس پرسش از افراد) و درمان گفتاری دیگری در زمینه اصلاح خطاهای تولیدی شکاف کام هم‌زمان با مداخله مورد نظر نداشتند (بر اساس پرسش از افراد)؛ همچنین با توجه به تشخیص دو آسیب‌شناس گفتار و زبان باتجربه نمونه‌هایی وارد مطالعه شدند که مشکل زبانی و بر اساس ارزیابی شنوایی ۶ ماهه اخیر مشکل شنوایی نداشتند.

مدت زمان و شرایط پژوهش حاضر برای والدین توضیح داده شد و فرم رضایت‌نامه برای مطالعه و امضا در اختیارشان قرار گرفت و پس از کسب موافقت با شرکت در این بررسی، ارزیابی‌های مختلف از کودکان به عمل آمد. بیماران که در انجام ارزیابی‌های دستگاهی همکاری نکردند، از مطالعه خارج شدند. ۳ نفر وارد مطالعه شدند، اما دو نفر به دلیل عدم همکاری در ارزیابی نیزوآندوسکوپي از مطالعه خارج شدند و در نهایت مطالعه با یک پسر ۴ ساله با سابقه شکاف زیرمخاط مخفی (بر اساس تشخیص تیم شکاف کام اصفهان) که هنوز جراحی نشده بود، انجام شد.

به منظور انجام مطالعه حاضر، یک برنامه درمانی فشرده‌ی سه‌ماهه تولیددرمانی با هدف اصلاح جایگاه تولید در طول مجموعاً پنج ماه (3 هفته دوره بدون مداخله (فاز خط پایه)، 12 هفته مداخله تولیددرمانی به صورت دو جلسه در هفته (فاز مداخله) و مجدداً 3 هفته دوره بدون مداخله (فاز پیگیری)) به بیمار ارائه شد. در فاز مداخله از روش درمانی (Phonetic Placement (Phonological Approach) & Articulatory Approach استفاده شد و جلسات تولیددرمانی به صورت جلسات انفرادی به صورت دو جلسه نیم‌ساعته در هفته برگزار شد.

ارزیابی‌های دوره بررسی

در ابتدا بخش اطلاعات دموگرافیک آزمون CAPS-A^[۲۶] برای کودک تکمیل شد. سپس کودک قبل از شروع مداخله درمانی و در پایان مداخله درمانی توسط متخصص گوش و حلق و بینی برای بررسی سلامت گوش و احتمال وجود سرماخوردگی و گرفتگی بینی معاینه شد. تمام اطلاعات حاصل از ارزیابی‌ها توسط یک آسیب‌شناس گفتار و زبان باتجربه در حیطه شکاف کام گردآوری شد که شامل دو نوع ارزیابی می‌باشد:

ارزیابی نوع الف: در این نوع ارزیابی که در کل دوره مطالعه ۱۲ بار (در ابتدا و انتهای هر فاز و در فاصله بین فازها) انجام شد، ارزیابی ادراکی گفتار بر اساس آزمون CAPS-A و ارزیابی نیزومتري انجام گرفت.

نمونه‌گیری گفتار در یک اتاق آرام در کلینیک شکاف کام انجام گرفت و به صورت هم‌زمان توسط یک دستگاه ضبط صدا (Sony-HDR-CX110) و یک دستگاه فیلمبرداری (Sony AX412) ضبط گردید. نتایج ارزیابی‌ها در فرم CAPS-A ثبت شد. بر اساس این آزمون، نمره‌دهی پرخیشومی گفتار (۰=طبیعی، ۱=مرزی، ۲=خفیف، ۳=متوسط، ۴=شدید) در سطح گفتار پیوسته (شعرخوانی) و شمارش

اعداد از یک تا بیست و نمره‌دهی آشفستگی خیشومی (= ندارد، ۱=در کمتر از سه واج مختلف، ۲=در بیشتر از ۳ واج مختلف) در سطح جمله (جملات استاندارد زبان فارسی^[۲۷] انجام گرفت. روایی و پایایی این جملات در مطالعه امیریان و همکاران برابر با ۰/۸۹۷ و ۰/۹۶ است، صورت است.^[۲۸]

نمونه‌گیری گفتار برای ارزیابی نيزومتري بر اساس نسخه فارسی آزمون SNAP که روایی و پایایی آن به ترتیب ۸/۶ و ۰/۹۶ است، صورت گرفت.^[۲۹]

ارزیابی نوع ب: در این نوع ارزیابی که مجموعاً ۳ بار (ابتدای مطالعه، بلافاصله قبل از مداخله تولیددرمانی و بعد از مداخله تولیددرمانی) انجام شد، ارزیابی ویدئوفلوروسکوپی (در نمای لترال با گفتن واکه /a/ و /i/) و ارزیابی نيزوآندوسکوپی مورد بررسی قرار گرفت؛ لازم به ذکر است ارزیابی‌های آندوسکوپی و ویدئوفلوروسکوپی به عنوان ارزیابی‌های تکمیلی انجام شده است. در ارزیابی ویدئوفلوروسکوپی از نمای لترال که نیازی به باریوم ندارد و در عین حال طول کام، طول کامل حلق و حرکت نرمکام و اندازه گپ موجود را نشان می‌دهد، استفاده شد. در طی پرتوافکنی، در ابتدا از کودک خواسته شد که عمل بلع را انجام دهد. در بلعیدن، ساختارهای V.P با قدرت به هم می‌رسند که این امر به رادیولوژیست کمک می‌کند تا مطمئن شود که تعیین موقعیت، صحیح انجام شده است. در ادامه رادیولوژیست از کودک خواست که صداهای /a/ و /i/ را تکرار کند. یک میکروفون نزدیک سر بیمار قرار داده شد تا امکان ضبط گفتار هم‌زمان با تصاویر بینایی وجود داشته باشد.^[۲]

در ارزیابی نيزوآندوسکوپی بافت‌های مورد ارزیابی عبارت بودند از کشیدن واکه‌های /a/ و /i/، تکرار جملات استاندارد زبان فارسی و شمارش یک تا بیست. در این مطالعه، Gap در چپه کامی-حلقی از طریق مشاهده مستقیم توسط ارزیابی‌های نيزوآندوسکوپی به دست آمد. در فرم گزارش نيزوآندوسکوپی شاخص سائز گپ در یکی از ۴ رتبه Small، Moderate، Large و Pin-hole Sized درجه‌بندی شد. پس از انجام ارزیابی نمونه‌ها جهت تحلیل در اختیار آسیب‌شناس گفتار و زبان قرار گرفت.

فازهای مطالعه

مطالعه حاضر در مجموع شامل ۳ فاز پایه، فاز مداخله و فاز پیگیری بود. در ابتدای ورود به این مطالعه تمام ارزیابی‌ها اعم از نوع الف و ب برای نمونه انجام شد.

فاز اول: بررسی دوره بدون مداخله

در این فاز که سه هفته طول کشید، نمونه هیچ درمانی دریافت نکرد، ولی در پایان هر هفته ارزیابی نوع الف برایش تکرار شد و در این فاز در مجموع چهار نقطه به دست آمد.

فاز دوم: انجام مداخله گفتاردرمانی

در ابتدای فاز دوم، ارزیابی‌های ادراکی (ارزیابی‌های نوع الف) و ارزیابی‌های دستگاهی (ارزیابی‌های نوع ب) انجام شد. مداخله گفتاردرمانی به مدت سه ماه^[۱۰] به صورت دو جلسه در هفته و هر جلسه نیم ساعت^[۳۰-۳۱] با هدف اصلاح جایگاه تولید در محل کلینیک شکاف کام و لب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد؛ برای کودکان دچار شکاف کام حداقل دو تا سه جلسه ۳۰-۲۰ دقیقه‌ای در هفته مورد نیاز است^[۴]، و در طی اجرای این فاز ارزیابی‌های نوع الف با فاصله زمانی سه هفته یک بار تکرار شد. در پایان فاز درمان، مجدداً تمام ارزیابی‌ها اعم از ارزیابی‌های نوع الف و ب برای نمونه تکرار شد.

فاز سوم: دوره پیگیری

در این فاز که سه هفته طول کشید، نمونه هیچ درمانی دریافت نکرد، ولی در پایان هر هفته ارزیابی نوع الف برای مراجع تکرار شد و در این فاز در مجموع چهار نقطه به دست آمد.

Blindness مطالعه

از آنجا که امکان blind بودن داده‌ها برای درمانگر و نیز ارزیابگری که ضبط نمونه‌های گفتاری را در دوره‌های مختلف بر عهده داشت، در مراحل مختلف پژوهش وجود نداشت، از دو ارزیابگر باتجربه در حیطه شکاف کام برای تحلیل نمونه‌های صوتی استفاده شد. به تمام داده‌ها اعم از نمونه‌های مختلف قبل و بعد از هر مداخله کدی اختصاص یافت. دو ارزیابگر (تحلیل‌گر) مستقل از یکدیگر و به صورت blind نسبت به کدها، به تحلیل نمونه‌ها پرداختند.

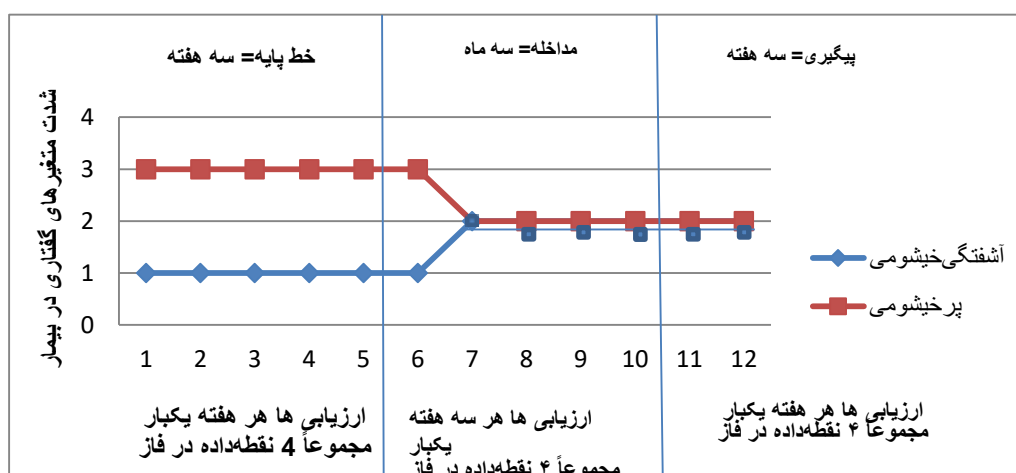
چارت روش مطالعه

ارزیابی‌های ادراکی و دستگاهی ← سه هفته بدون مداخله ← ارزیابی‌های ادراکی و دستگاهی ← گفتاردرمانی به مدت ۳ ماه ← ارزیابی‌های ادراکی و دستگاهی ← سه هفته بدون مداخله ← تحلیل داده‌ها

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش توصیفی و همچنین تحلیل دیداری داده‌ها و تعیین ضریب تاثیر میزان ارتقاء داده‌ها (IRD) استفاده شد. IRD بیشتر از ۰/۵ نشان می‌دهد که بیش از نیمی از نمرات فاز مداخله نسبت به پایین‌ترین نقطه داده فاز خط پایه کاهش داشته است و هرچه به ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده تعداد بیشتر نمرات کاهش یافته است. برای هر متغیر، نموداری کشیده شد و ضریب تاثیر IRD به عنوان تفاوت میزان پیشرفت مرحله مداخله نسبت به پیشرفت مرحله خط پایه به دست آمد. این عدد به صورت دستی محاسبه می‌شود و نیاز به نرم‌افزار خاصی ندارد.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر که تاثیر تولیددرمانی بر متغیرهای گفتاری پرخیشومی و آشفستگی خیشومی و نتایج ارزیابی‌های دستگاهی سنجیده شده است، یک پسر ۴ ساله با سابقه شکاف زیرمخاط مخفی کام مورد بررسی قرار گرفت. هر کدام از متغیرهای گفتاری بیمار در طول دوره ۵ ماهه مطالعه، در ۱۲ نقطه داده‌ی مختلف اندازه‌گیری گردید و نتایج برای هر متغیر به صورت جداگانه آمده است. تاثیر تولیددرمانی بر پرخیشومی و آشفستگی خیشومی گفتار: نمرات شدت پرخیشومی و آشفستگی خیشومی اندازه‌گیری شده در نقطه داده‌های مختلف فازها در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱: نمرات شدت پرخیشومی و آشفستگی خیشومی در فازهای مطالعه

بر طبق نمودار ۱، شدت پرخیشومی در تمامی نقطه داده‌های خط پایه برابر با ۳ (متوسط) بود؛ بنابراین داده‌ها در خط پایه باثبات بودند. در فاز مداخله، متغیر پرخیشومی در نقطه داده ۷ که شش هفته پس از شروع مداخله بود، کاهش یک درجه‌ای را نشان داد که این کاهش تا نقطه داده‌ی ۹ (پایان مداخله) حفظ شد. در فاز پیگیری نیز کاهش یک درجه‌ای در نقطه داده‌ها حفظ شده بود. ضریب تاثیر برای این متغیر گفتاری با مقیاس IRD محاسبه گردید که این مقدار ۰/۵ به دست آمد که نشان داد نیمی از نمرات مداخله و خط پایه با هم هم‌پوشانی دارند.

همچنین با توجه به نمودار، شدت آشفستگی خیشومی در تمام نقطه داده‌های فاز خط پایه برابر با ۱ (وقوع آشفستگی خیشومی در کمتر از ۳ واج) بود؛ بدین ترتیب داده‌ها در این فاز ثابت داشتند. در فاز مداخله، شدت آشفستگی خیشومی در نقطه داده ۷ (شش هفته پس از شروع مداخله) افزایش یک درجه‌ای داشت، این میزان افزایش تا پایان فاز مداخله حفظ گردید. در فاز پیگیری سه هفته‌ای نمرات آشفستگی خیشومی در تمام نقطه داده‌ها روی ۲ باقی ماند؛ بنابراین کاهش رخ داده در فاز مداخله در فاز پیگیری حفظ گردید و داده‌ها در این فاز ثابت داشتند. محاسبه ضریب تاثیر با مقیاس IRD در مورد متغیر آشفستگی خیشومی نشان می‌دهد که نیمی از نمرات فاز مداخله افزایش داشته‌اند، البته افزایش این شاخص در این مطالعه نشان‌دهنده کاهش اندازه گپ می‌باشد.

تأثیر مداخله درمان خطاهای تولید جبرانی بر متغیر نمره نیزالانس بیمار در سطح هجا و جمله (ارزیابی نیزومتري): از آنجا که هدف اصلی مداخله، کاهش نمره نیزالانس در سطح گفتار پیوسته می‌باشد؛ لذا ابتدا به ارائه و تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به نمره نیزالانس در سطح جمله دهانی پرداخته می‌شود که شبیه‌ترین بافت گفتار پیوسته در آزمون SNAP نسخه فارسی می‌باشد. نمرات (برحسب درصد) اندازه‌گیری‌های مکرر متغیر نمره نیزالانس در سطح جمله در بیمار طی جلسات خط پایه، مداخله و پیگیری در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: نمرات نیزالانس در جملات دهانی آزمون SNAP در بیمار در هر سه فاز مطالعه

هفته	جلسات خط پایه			جلسات مداخله				جلسات پیگیری				
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم	دهم	یازدهم	دوازدهم
نمره نیزالانس	۴۲	۴۲	۴۱	۴۲	۳۹	۳۵	۲۹	۲۷	۲۸	۲۷	۲۸	۲۷

همان گونه که در جدول ۱ مشاهده می شود، نمرات نیزالانس پس از ۶ هفته از شروع مداخله کاهش پیدا کرده است و این کاهش در جلسات پیگیری هم حفظ شده است. شاخص IRD برای بیمار ۲ به دست آمد که نشان می دهد مداخله موثر بوده است. متغیرهای مربوط به وضعیت دریچه کامی-حلقی:

متغیرهای مربوط به وضعیت دریچه کامی-حلقی شامل نسبت بسته شدن دریچه کامی-حلقی (Closure Ratio) (ارزیابی ویدئوفلوروسکوپی)، قبل و بعد از مداخله درمان تولیدهای غیردهانی در جدول ۲ و اندازه گپ دریچه کامی-حلقی (Gap Size) (ارزیابی نیزوآندوسکوپی)، قبل از مداخله تولیدهای غیردهانی در جدول ۳ گزارش می شود. لازم به ذکر است که به دلیل عدم همکاری بیمار در طی تلاش های مکرر برای انجام نیزوآندوسکوپی موفق به انجام آن بعد از انجام مداخله نشدیم و در ارزیابی های تهاجمی دستگاهی بعد از مداخله فقط نتایج مربوط به ارزیابی ویدئوفلوروسکوپی گزارش شده است.

جدول ۲: نتایج گزارش نیزوآندوسکوپی قبل و بعد از درمان خطاهای تولیدهای غیردهانی

نیزوآندوسکوپی	قبل از مداخله						بعد از مداخله					
	Movement Grade				Gap Location	Gap Size	Movement Grade				Gap Location	Gap Size
	SP	LPW	RPW	PPW			SP	LPW	RPW	PPW		
بیمار	-	-	-	-	-	-	۴	۵	۵	۱	Central	Pinhole

* Sp=Soft Palate, LPW=Lateral Pharyngeal Wall (Left), RPW=Lateral Pharyngeal Wall (Right), PPW=Posterior Pharyngeal Wall

جدول ۳:۱. نتایج متغیر نسبت بسته شدن دریچه قبل و بعد از درمان خطاهای تولید جبرانی

ویدئوفلوروسکوپی	Closure Ratio	
	قبل از مداخله	بعد از مداخله
در حین کشیدن واکه /a/	۰/۲۵	۰/۸۷
در حین کشیدن واکه /i/	۰/۲۲	۰/۸۳

در بیمار در ارزیابی ویدئوفلوروسکوپی، متغیر نسبت بسته شدن دریچه بعد از ارائه مداخله درمان خطاهای تولید جبرانی تقریباً ۰/۶۲ در هنگام کشیدن واکه /a/ و ۰/۶۱ در هنگام کشیدن واکه /i/ تغییر کرده و میزان بستگی دریچه افزایش پیدا کرده است که بنا به تعریف این متغیر (نسبت حرکت نرمکام در حالت استراحت به بیشترین حالت)، این تغییر به دلیل افزایش در حرکت نرمکام است که پس از درمان به بستگی بیشتری رسیده است.

بحث

پژوهش حاضر با استفاده از روش مورد منفرد و مدل A-B-A، تأثیر مداخله تولیددرمانی بر ویژگی های پرخیشومی (Hypernasality)، آشفتهگی خیشومی (Nasal Turbulence)، نمره نیزالانس (Nasalance Score) با استفاده از نیزومتر، سائز گپ دریچه کامی-حلقی (Velo Pharyngeal Gap Size) با استفاده از ارزیابی نیزوآندوسکوپی و نسبت بسته شدن دریچه (Closure Ratio) با استفاده از فلوروسکوپی را مورد بررسی قرار داد.

نتایج این بررسی نشان داد که تولیددرمانی در بیمار موجب کاهش سائز گپ دریچه کامی-حلقی و افزایش نسبت بسته شدن دریچه شده است. این موضوع نشان دهندهی تأثیر مثبت این مداخله بر عملکرد دریچه کامی-حلقی است. وقوع این تغییرات در دریچه کامی-حلقی بیمار، موجب کاهش شدت پرخیشومی و نمره نیزالانس گردید، اما صدای آشفتهگی خیشومی در گفتار بیشتر گردید که خود شاهد کوچکتر شدن سائز گپ دریچه کامی-حلقی است. شدت آشفتهگی خیشومی با سائز گپ ارتباط معکوس دارد.^[۵] همچنین نتایج ارزیابی های انجام شده در مرحله پیگیری نشان داد که بیمار توانست تغییرات گفتاری ایجادشده را تا ۳ هفته پس از پایان مداخله حفظ نماید.

نقش جراحی اولیه در افراد مبتلا به شکاف کام اصلاح شکاف بدون دخالت در رشد طبیعی صورت است که این کار با ایجاد ساختاری مناسب جهت حمایت از عملکردهای دهانی مثل غذا خوردن و گفتار صورت می‌گیرد. نتایج تحقیقات مختلف حاکی از آن است که بین ۲۰ تا ۳۰ درصد افرادی که تحت جراحی اولیه جهت اصلاح شکاف کام قرار می‌گیرند، همچنان بعد از جراحی به دلیل ناکارآمدی یا بی‌کفایتی کام دچار VPD هستند.^[۳۰] برای تشخیص قطعی نیاز به جراحی ثانویه، علاوه بر ارزیابی ادراکی، ارزیابی‌های دستگاهی لازم است. وجود تولیدهای غیردهانی مانع از نشان دادن عملکرد واقعی دریچه کامی-حلقی در ارزیابی‌های دستگاهی می‌شود.^[۳۱] اگرچه این خطاها بعد از جراحی اولیه کام به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد، ولی ممکن است در افرادی با بی‌کفایتی ثانویه دریچه کامی-حلقی باقی بماند. این نقایص تولیدی باید قبل از جراحی ثانویه اصلاح شود، چرا که وجود این نقایص مانع انسداد کافی VP جهت حذف بی‌کفایتی دریچه کامی-حلقی می‌شود. علاوه بر این اصلاح تولیدهای غیردهانی باعث می‌شود جراحی با یک تولید طبیعی کامل شود و نتایج پس از عمل به سرعت خود را نشان دهد.^[۹] از سوی دیگر، اصلاح این خطاها می‌تواند باعث کاهش وسعت جراحی یا پیشگیری از انجام جراحی‌های غیرضروری شود.^[۴]

تأثیر تولیددرمانی بر هر یک از متغیرهای وابسته:

متغیر پرخیشومی

بیمار با شدت پرخیشومی متوسط وارد مطالعه شد. در این بیمار شدت پرخیشومی در طول فاز خط پایه ثابت بود. این موضوع نشان داد که بدون مداخله تغییری در شدت این متغیر رخ نداده است. در مباحث علمی نیز آمده است که پرخیشومی ناشی از شکاف کام، یک خطای الزامی است. خطاهای الزامی ناشی از نقص ساختاری می‌باشد که بهبودی خودبه‌خودی برای آن اتفاق نمی‌افتد و شدت آن بدون ارائه درمان تغییری نخواهد داشت.^[۳۳-۳۴] در فاز مداخله و با ارائه تولیددرمانی، شدت این متغیر یک درجه کاهش پیدا کرد. نتایج مطالعه حاضر با نتایج حاصل از مطالعه Rong و Kuehn که اثر تولید دهانی را بر شاخص‌های آکوستیک واکه‌های خیشومی بررسی کرده بودند، همسو بود؛ نتایج کار آنها حاکی از آن بود که بهبود تولیدی مناسب می‌تواند در کاهش تفاوت‌های اسپکتروم واکه‌های تحریک‌شده با VPO در مقایسه با آنهايي که با یک دریچه کامی-حلقی بسته تحریک شده‌اند، تأثیر داشته باشد.^[۱۳] این دو محقق در سال ۲۰۱۲ کار خود را با انجام مطالعه دیگری تحت عنوان "تأثیر اصلاح تولید بر کاهش هایپرنیزالیتی با هدف بررسی استفاده از بهبود تولید در جهت کاهش هایپرنیزالیتی" گسترش دادند، در این مطالعه از یک مدل ترکیبی برای تحریک بهبود تولید با یک VP باز برای رسیدن به استانداردهای آکوستیکی تولیدی نرمال استفاده شد. نتایج مطالعه آنها نشانگر کاهش معناداری در هایپرنیزالیتی درک‌شده در واکه‌ها بعد از اصلاح تولید داشت. علاوه بر این، ویژگی‌های آکوستیکی که همراه تشدید خیشومی بود، بعد از اصلاح تولید کاهش یافت و ساختار فرمنت-های دهانی که به دلیل خیشومی‌شدگی تغییر یافته بود، بعد از اصلاح تولید به حالت عادی خود برگشت.^[۱۴] درخشندگی و همکارانش در مطالعه خود که با هدف بررسی اثر تولیددرمانی فشرده بر خطاهای تولید غیردهانی و غیرفعال کودکان دارای شکاف لب و کام در حضور VPI انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که تولیددرمانی فشرده با وجود VPI باعث اصلاح جایگاه تولید دهانی در این کودکان می‌شود و در ۲ مورد از ۵ بیمار بررسی شده شدت هایپرنیزالیتی بعد از مداخله تولید کاهش پیدا کرده بود.^[۳۳]

شاخص تفاوت میزان بهبودی نیز برای این متغیر $IRD=0/5$ به دست آمد که نشان می‌دهد این مداخله بر شدت پرخیشومی موثر بوده است. همچنین کاهش به‌دست‌آمده در فاز مداخله تا پایان مطالعه حفظ گردید.

متغیر آشفستگی خیشومی

در مطالعه حاضر شدت آشفستگی خیشومی در طول فاز خط پایه ثابت بود که نشان می‌دهد بدون مداخله هیچ تغییری در این متغیر رخ نداده است. شدت این متغیر در فاز مداخله افزایش یافت. این افزایش دو ماه پس از تولیددرمانی اتفاق افتاد و شدت آشفستگی خیشومی از ۱ به ۲ رسید. این افزایش تا پایان فاز پیگیری حفظ شد. این افزایش نمره در شدت آشفستگی خیشومی بیانگر آن است که سایز گپ کاهش یافته است، زیرا با کاهش سایز گپ دریچه کامی-حلقی آشفستگی خیشومی با شدت و بلندی بیشتری به گوش می‌رسد. وجود رابطه معکوس بین آشفستگی خیشومی و نسبت بسته شدن دریچه کامی-حلقی به لحاظ بالینی با نتایج مطالعه Scarmagnani که رابطه منفی بین نسبت بسته شدن دریچه کامی-حلقی و آشفستگی خیشومی گزارش کردند، همسو است.^[۳۵]

متغیر نمره نیزالانس

نمرات نیزالانس در فاز خط پایه باثبات بود و نشان داد که این متغیر بدون ارائه مداخله تغییر قابل توجهی نداشته است. در فاز مداخله بر اساس تعیین محفظه ثبات، تغییرات سطح نسبی و مطلق مشخص گردید که با ارائه مداخله، نمرات نیزالانس در این فاز کاهش یافت. در تحلیل بین موقعیتی خط پایه و مداخله مشخص گردید که تمام شاخص‌های تغییر نسبی و مطلق و میانه و میانگین، کاهش در مقادیر نمره نیزالانس در فاز مداخله نسبت به فاز خط پایه را نشان می‌دهد. همچنین محاسبه IRD و آزمون دو انحراف معیار نیز تأثیر ارائه مداخله بر نمره نیزالانس در فاز مداخله را تأیید نمود. در فاز پیگیری نیز کاهش در نمرات نیزالانس تا یک ماه پس از پایان تولیددرمانی، در گفتار

پیوسته حفظ گردیده بود. عدم تغییر متغیر در فازهای بدون مداخله و تغییر آن در فاز مداخله نشان می‌دهد که تغییرات فاز مداخله صرفاً مربوط به حضور متغیر مستقل بوده است. این تغییر در نمره نیزالانس با کاهش در شدت پرخیشومی بیمار هم‌راستا است. در مطالعه Bispo و همکارانش نیز نمرات نیزالانس بعد از درمان به ۲۳٪ کاهش پیدا کرد (در زبان برزیلی نمرات زیر ۲۷٪ طبیعی تلقی می‌شود).^[۱۲] نمرات بیمار قبل از درمان ۳۷٪ بود که نشان‌دهنده وجود هایپرنیزالیتهی بود.

متغیرهای نسبت بسته شدن دریچه و اندازه گپ

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مداخله تولیددرمانی در افزایش نسبت بسته شدن دریچه در تصاویر ویدئوفلوروسکوپی طرفی و در کاهش اندازه گپ در تصاویر نیزوآندوسکوپی موثر بوده است. Ysunza و همکارانش نیز در مطالعه خود بر روی ۳۱ بیمار مبتلا به شکاف کام همراه با VPI، تولیدهای غیردهانی و هایپرنیزالیتهی بعد از بستن کام نشان دادند که نسبت حرکت ساختارهای VP بعد از اصلاح تولیدهای غیردهانی به صورت معناداری افزایش یافته است، علاوه بر این اندازه Gap دریچه VP در هنگام بسته شدن به شکل معناداری کاهش یافته و نتایج این مطالعه از این گفته حمایت می‌کند که خطاهای تولیدی که به همراه هایپرنیزالیتهی است در بیماران شکاف کام باید قبل از انجام جراحی ثانویه اصلاح شود. در این مطالعه نیزوآندوسکوپی و ویدئوفلوروسکوپی قبل از درمان و بعد از انجام مداخله گفتاردرمانی به منظور حذف خطاهای تولید غیردهانی انجام شد، البته در این مطالعه به نوع درمان، تعداد جلسات درمانی و مدت زمان درمان اشاره‌ای نشده بود.^[۹] نتایج تحقیق حاضر همچنین با نتایج حاصل از مطالعه Bispo و همکارانش همسو بود. در مطالعه آنها در ارزیابی نیزوآندوسکوپی شاخص‌های ارزیابی از حالت گپ بزرگ VP و حرکات محدود دیواره حلقی و ولوم در قبل از درمان به بستگی کافی VP با استفاده از Speech Bulb همراه با حرکت خوب دیواره‌های حلقی بعد از درمان تغییر کرد. همچنین در ارزیابی ویدئوفلوروسکوپی شاخص‌های ارزیابی از گپ بزرگ دریچه VP و بالا رفتن محدود نرم‌کام و حرکت محدود دیواره‌ها به برخورد ولوم و دیواره‌های حلقی به Bulb در بعد از درمان تغییر پیدا کرد. لازم به ذکر است که در این مطالعه اصلاح VPI به وسیله مسدودکننده انجام شد که نتایج مشابه فارینگوپلاستی را به دنبال داشت. در نهایت نتایج این مطالعه حاکی از حذف هایپرنیزالیتهی و خطاهای تولید جبرانی و افزایش وضوح گفتار بود.^[۱۲]

نتایج مطالعه Henningsson و Isberg نیز که به وسیله Cineradiography حرکات VP در تولید غیردهانی و تولید سالم را مقایسه کرده بودند، نیز حاکی از آن بود که حرکات VP در طی تولید کم‌فشار همخوان‌ها نسبت به تولید سالم آسیب دیده و زمانی که تولید صحیح اتفاق می‌افتد حرکات VP حداکثر است و حرکت VP زمانی که خطاهای Glottal Stop اتفاق می‌افتد، بدترین حالت خود را دارد.^[۱۵]

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد تولیددرمانی در بیمار موجب کاهش سایز گپ دریچه کامی-حلقی و افزایش نسبت بسته شدن دریچه شده است. این موضوع نشان می‌دهد تولیددرمانی با استفاده از اصلاح جایگاه تولید در طول گفتار، موجب می‌شود دریچه کامی-حلقی عملکرد واقعی خود را نشان دهد و در نتیجه تاثیر مثبت بر عملکرد دریچه کامی-حلقی دارد که می‌تواند باعث کاهش وسعت جراحی و یا جلوگیری از انجام جراحی‌های غیرضروری شود. تغییرات دریچه در بیمار، منجر به کاهش شدت پرخیشومی و نمره نیزالانس گردید، اما آشفته‌گی خیشومی را افزایش داد. همچنین نتایج ارزیابی‌های انجام‌شده در مرحله پیگیری نشان داد که بیمار توانست تغییرات گفتاری ایجادشده را تا ۳ هفته پس از پایان مداخله حفظ نماید.

اگرچه یافته‌های مطالعه حاضر به علت تعداد کم نمونه باید با احتیاط تفسیر و تحلیل شود، اما می‌تواند به عنوان یک مطالعه مقدماتی جهت انجام پژوهش‌های دیگر مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی خانم صبا صادقی با کد مصوب ۲۹۴۲۷۱ از سوی معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین‌وسیله از کلینیک شکاف لب و کام دانشگاه علوم پزشکی اصفهان برای همکاری در فراهم کردن زمینه‌ی اجرای طرح، همچنین از مرکز تحقیقات جمجمه-صورت و شکاف جهت تهیه دستگاه نیزومتر و نیز از والدین و شرکت‌کننده‌ی مطالعه صمیمانه قدردانی می‌گردد. همچنین از تمامی همکارانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

1. schuster M MA, Bockit T, Nkenke E, Holst A, Eysholdt U. automatically evaluated degree of intelligibility of children with different cleft type from preschool and elementary school measured by automatic speech recognition. . *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(3):362-369.
2. Kummer AW. *Cleft palate & craniofacial anomalies: Effects on speech and resonance.* 3rd ed. New York: Cengage Learning; 2014.p.400-425.
3. Kummer A. *Cleft palate & craniofacial anomalies: Effects on speech and resonance.* 3rd ed, editor. New York: Cengage Learning; 2014.
4. Peterson-Falzone SJ, Hardin-Jones MA, Karnell MP, McWilliams BJ. *Cleft palate speech:* Mosby St. Louis; 2001.
5. Howard S. *cleft palate speech: assessment and intervention.* 2nd ed. University of Sheffield: Department of human communication science; 2011. p.100-105.
6. Rezaei P, Sadeghi S, Samani M, Yazdi M, Derakhshandeh F, et al. The relationship between hypernasality and timing of primary palatal surgery and cleft type in 3-6 years old children with cleft palate. *JRRS* 2014 ;10(2):38-228.[Article in Persian].
7. Hosseinabad HH, Derakhshandeh F, Mostajeran F, Abdali H, Davari HA, Hassanzadeh A, et al. Incidence of velopharyngeal insufficiency and oronasal fistulae after cleft palate repair: A retrospective study of children referred to Isfahan Cleft Care Team between 2005 and 2009. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015;79(10):1722-6.
8. Derakhshandeh F, Poorjavad M. The Study of Speech Disorders and Middle Ear Diseases Following Primary Palatoplasty in Children with Cleft Palate. *J Isfahan Med Sch* 2011; 29(130): 222-9. [In Persian].
9. Ysunza A, Pamplona C, Toledo E. Change in velopharyngeal valving after speech therapy in cleft palate patients. A videonasopharyngoscopic and multi-view videofluoroscopic study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology.* 1992;24(1):45-54.
10. Pamplona MC, Ysunza A, Chavelas K, ArÃmburu E, PatiÃ±o C, MartÃ± F, et al. A study of strategies for treating compensatory articulation in patients with cleft palate. *Journal of maxillofacial and oral surgery.*2012;11(2):144-51.
11. M.Albustanji Y. prevalence and types of articulation errors in Saudi Arabic speaking children with repaired cleft lip and palate. *International journal of pediatric otorhinolaryngology.* 2014;1707-1715.
12. Bispo NHM, Whitaker ME, Aferri HC, Neves JDA, Dutka JdCR, Pegoraro-Krook MI. Speech therapy for compensatory articulations and velopharyngeal function: a case report. *Journal of Applied Oral Science.* 2011;19(6):679-84.
13. Rong P. the effect of oral articulation on acoustic characteristics of nasalized vowels. *journal of acoustical society of America.* 2010;127(4),2543-2553.
14. Rong P. The effect of articulatory adjustment on reducing hypernasality. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research.* 2012;55,1438-1448.
15. Henningsson G, Isberg, A. a cineradiographic study of velopharyngeal movement for deviant versus nondeviant articulation. *cleft palate - craniofacial journal.* 1991;28.
16. van Doorn J, Purcell A. Nasalance levels in the speech of normal Australian children. *Cleft Palate Craniofac J* 1998;35(4):287-92.
17. Bult ML. *Nasality in healthy Dutch children.* [Master Thesis Clinical Language Speech and Hearing Sciences]. Utrecht University; 2010.
18. Brunnegård K, Van Doorn J. Normative data on nasalance scores for Swedish as measured on the Nasometer: Influence of dialect, gender, and age. *Clin Linguist Phon* 2009;23(1):58-9.
19. Hamdan AL, Ziade G, Jabbor J, KHneizer G, Kutkut I. Nasalance scores in Lebanese english-speaking adults using nasometric analysis. *J Med Liban* 2015;63(4):203.
20. Tahmasebi-fard N. Study of resonance change and some voice parameters before and after re-repair secondary surgery in patients cleft palate with velopharyngeal insufficiency. [Master's Thesis]. Faculty of Rehabilitation Sciences: Isfahan University of Medical Sciences; 2012.
21. Hirschberg J, Bak S, Juha;sz Mr, Trenovszki Z, Votisky Pt, et al. Adaptation of nasometry to Hungarian language and experiences with its clinical application. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006 ;70(5):785-98.
22. Sweeny T. relationship between perceptual rating of nasality and nasometry in children/adolescents with cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction. *international journal of language and communication disorders.* 2008;43,NO.3,265-282.
23. Havstam C, Lohmander A, Persson C, Dotevall H, Lith A, Lilja J. Evaluation of VPI-assessment with videofluoroscopy and nasoendoscopy. *British journal of plastic surgery.* 2005;58(7):922-31.
24. Byiers BJ, Reichle J, Symons FJ. Single-subject experimental design for evidence-based practice. *American Journal of Speech-Language Pathology.*21(4):397-414.
25. Carter R, Lubinsky J, Domholdt E. *Rehabilitation research: principles and applications:* Elsevier Health Sciences ;2010.p.340-360.

26. Sell D, John A, Hardingâ€• Bell A, Sweeney T, Hegarty F, Freeman J. Cleft Audit Protocol for Speech (CAPSâ€• A): a comprehensive training package for speech analysis. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 2009;44(4):529-48.
27. Derakhshande f, Amiriyân A, Salehi A, Soleimani B. Evaluating Intra- and Inter-Rater Reliability For Cleft Palate Speech Assessment Test Based On Universal Parameters System – In Persian. *Jrrs*. 2011;7(4):470-6. [Article in Persian].
28. Amirian A. Universal parameters for reporting speech outcomes in individuals with cleft palate. [MSc. Thesis]. Isfahan: School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences; 2011.
29. Ashtab F, Derakhshandeh F, Qofrani A, Naderifar E. Determining reliability and validity of SNAP test for evaluating speech nasality. *13th speech and language pathology s cong*; 2015 Apr.12; Tehran, Iran.P.23-23.
30. Peterson-Falzone SJ, Trost-Cardamone JE, Karnell MP, Hardin-Jones MA. *The clinician's guide to treating cleft palate speech*: Mosby/Elsevier Philadelphia; 2006.
31. Golding-Kushner K. *Therapy Techniques for Cleft Palate Speech and Related Disorders*. San Diego, CA: Singular Back to cited text.2001; (19).
32. Derakhshandeh F, Rezaei P, Gelmani pur M. *Speech in cleft lip and palate*. 1st ed. Medical university of Isfahan: Honarhayê ziba; 2001. P.67.
33. Derakhshandeh F, Nikmaram M, Hosseinabad HH, Memarzadeh M, Taheri M, Omrani M, et al. Speech characteristics after articulation therapy in children with cleft palate and velopharyngeal dysfunction–A single case experimental design. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016;86:104-13.
34. Kuehn DP, Imrey PB, Tomes L, Jones DL, O'Gara MM, Seaver EJ. Efficacy of Continuous Positive Airway Pressure(CPAP) in the treatment of Hypernasality. *Cleft Palate Craniofac J*. 2001;39(3):267-76.
35. Scarmagnani RH, Barbosa DA, Fukushiro AP, Salgado MH, Trindade IE, Yamashita RP. Relationship between velopharyngeal closure, hypernasality, nasal air emission and nasal rustle in subjects with repaired cleft. *InCoDAS 2015 Jun (Vol. 27, No. 3, pp. 267-272)*. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.