

بررسی محل و ابعاد جنیال توبرکل در تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی در بیماران دارای اکلوزن کلاس I و II

فاطمه عزالدینی اردکانی^۱، صغری یاسایی^۲، خلیل ساریخانی خرمی^۳، نسیم روحی نژاد^{۴*}

مقاله پژوهشی

مقدمه: سندرم آپنه انسدادی خواب پیامدهای روانی و فیزیولوژیکی بالقوه جدی دارد. روش اصلی کنترل سندرم آپنه انسدادی خواب جراحی جلوکشیدن (پیش آوردن) عضله جنیوگلوکوسوس (GA) یا جلو کشیدن جنیال توبرکل (GTA) می باشد. بنابراین، جراحان نیاز به اندازه گیری دقیق محل قرارگیری جنیال توبرکل و عضلات متصل به آن، برای کمک به برنامه ریزی قبل از عمل دارند. هدف از این مطالعه بررسی موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در افراد دارای اکلوزن کلاس یک و دو با استفاده از روش توموگرافی کامپیوتری اشعه مخروطی (CBCT) می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه به صورت توصیفی مقطعی، تصاویر CBCT ۱۵۲ بیمار بزرگسال (۷۶ مرد و ۷۶ زن) دارای اکلوزن با کلاس I و کلاس II مورد بررسی قرار گرفت و موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل (ارتفاع جنیال توبرکل (GTH) و عرض جنیال توبرکل (GTW)، فاصله از انتهای ریشه دندان های سانترال تا لبه فوقانی جنیال توبرکل (LI-SGT)، فاصله از IGT تا لبه تحتانی فک (IGT-IBM)، ضخامت قدام فک تحتانی (MT) ارزیابی شد. برای بررسی داده ها از آزمون های کولموگروف-اسمیرنوف و تی مستقل استفاده گردید و با استفاده از نرم افزار SPSS Inc., Chicago, IL; version 16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج: در همه گروه ها (هم بر حسب جنس و هم بر حسب مال اکلوزن)، GTH نزدیک به GTW قرار داشت. مقادیر به دست آمده GTH ۸/۰۶-۶/۵۷، GTW ۸/۱۹-۶/۴۷، LI-SGT ۷/۱۳-۶/۵۶، IGT-IBM ۸/۴۷-۷/۴۰، و MT ۱۴/۵۸-۱۱/۷۸ میلی متر بود. GTW و LI-SGT تفاوت معنی داری بین کلاس مال اکلوزن و LI-SGT در بین جنس نشان نداد ($P > 0.05$). نتیجه گیری: موقعیت جنیال توبرکل و ابعاد این ساختار در میان بیماران دلالت به انجام CBCT قبل عمل جراحی برای درمان آپنه انسدادی خواب (OSA) دارد.

واژه های کلیدی: آپنه انسدادی خواب، توموگرافی کامپیوتری اشعه مخروطی، مال اکلوزن، جنیال توبرکل

ارجاع: عزالدینی اردکانی فاطمه، یاسایی صغری، ساریخانی خرمی خلیل، روحی نژاد نسیم. بررسی محل و ابعاد جنیال توبرکل (Genial tubercle) در تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) در بیماران دارای اکلوزن کلاس I و II. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۸؛ ۲۷ (۴): ۱۴-۱۴۰۵

- ۱-استادیار، گروه آموزشی رادیولوژی دهان فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
 - ۲-دانشیار، گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
 - ۳-استادیار، گروه آموزشی رادیولوژی دهان فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
 - ۴-دستیار تخصصی بخش رادیولوژی دهان فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
- * (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۹۱۲۲۰۱۲۶۹۴، پست الکترونیکی: nasimr8888@yahoo.com، کد پستی: ۸۹۱۴۸۱۵۶۶۷

مقدمه

آپنه انسدادی خواب (Obstructive Sleep Apnea (OSA توسط قطع موقت تنفس (آپنه) یا تنفس کم عمق Hypopnea همراه با هموگلوبین اشباع نشده با اکسیژن مشخص می‌گردد (۱). OSA پیامدهای روانی و فیزیولوژیکی بالقوه جدی دارد. بیماران نه تنها از حالت خواب و بیداری بیش از حد در طول روز ناتوان کننده، بلکه از دوره‌های افسردگی، آریتمی‌های قلبی در هنگام خواب، فشارخون بالای ریوی، هیپوکسمی شبانه و حوادث مغزی-عروقی رنج می‌برند (۲،۳). روش اصلی کنترل OSA جراحی است. اولین بار در سال ۱۹۸۴ استفاده از جلوکشیدن (پیش‌آوردن) ماهیچه جنیوگلسوس Genioglossus Advancement (GA) که به جلوکشیدن جنیال توبرکل Genial Tubercle Advancement (GTA) نیز شناخته می‌شود با استخوان لامی آویزان برای پیشبرد عضلات حلق و پایه زبان به منظور گسترش هایپوفارنکس استفاده شد (۴-۶). اساس این عمل جراحی افزایش تنش در عضلات جنیوگلسوس است که باعث جلوگیری از انسداد خلفی در هنگام خواب می‌گردد. متعاقباً، دیگر روش‌های مشابه، با تغییرات در طراحی استئوتومی، شامل استئوتومی چرخشی، استئوتومی باکسی (جعبه‌ای) و استئوتومی T معکوس می‌باشد (۷-۱۰). این روش فضای بیشتری برای زبان در طول استراحت حین خواب بدون مسدود کردن حلق ایجاد می‌کند. در نتیجه باعث بزرگ شدن و تثبیت راه‌هوایی می‌گردد.

اثر بخشی این روش بارها و بارها تایید شده است، اگرچه درجه موفقیت متفاوت است. علاوه بر انتخاب بادقت بیماران، اثر بخشی GA را می‌توان با گرفتن بخش استخوانی متصل به عضله جنیوگلسوس بهبود بخشید. این عمل نیاز به جلوگیری از شکستگی فک پایین و آسیب به ریشه دندان‌ها دارد. این مسائل توسط ساختار نواحی آناتومیک در قسمت قدامی فک تحتانی Anterior Mandible از جمله جنیال توبرکل (یک ساختار آناتومیک با بیشترین اتصال به عضله جنیوگلسوس)، دندان‌های قدامی پایین و ناحیه سمفیزیس تعیین می‌گردد. بنابراین، جراحان نیاز به اندازه‌گیری دقیق این ساختارها برای

کمک به برنامه‌ریزی قبل از عمل دارند. بسیاری از مطالعات رادیوگرافی برای این کار استفاده می‌شوند که شامل رادیوگرافی‌های پانورامیک، سفالومتری جانبی، رادیوگرافی‌های پریاپیکال و توموگرافی کامپیوتری (CT) می‌باشد. توموگرافی کامپیوتری اشعه مخروطی Cone-Beam Computerized Tomography (CBCT) یا CBVT Cone Beam Volumetric Tomography) یک تکنولوژی رادیولوژی نسبتاً جدید است. CBCT نوع جدیدی از CT است که در آن از اشعه مخروطی شکل استفاده می‌کند. CBCT در دندانپزشکی اولین بار در سال ۱۹۹۰ با گزارشاتی از ایتالیا و ژاپن که ماشین‌های پروتوتایپ را تولید کردند، توصیف شد (۱۱،۱۲). CBCT اولین بار در سال ۱۹۹۸ در دندانپزشکی استفاده شد (۱۱). در آمریکا برای CBCT از کلمات CBVT و CBVI Cone Beam Computed Volume و Imaging نیز استفاده می‌شود. برخلاف CT، در تصاویر CBCT وکسل‌های ایزوتروپیک هستند که قادرند ساختمان اسکلتی ماگزیلوفاسیال را در زوایای مختلف به دقت اندازه‌گیری کنند. CBCT به دلیل دارا بودن رزولوشن بالا و دوز کمتری از اشعه نسبت به CT از ارزش والایی برخوردار می‌باشد (۱۳،۱۴). دوز بالای دریافت اشعه در CT، گران بودن، محدودیت توانایی در تصویربرداری و برخی مشکلات تفسیری موجب شده است که استفاده از وسیله تشخیصی در ارزیابی‌های ماگزیلوفاسیال محدود شود. اخیراً با استفاده از CBCT از بافت‌ها و شکستگی‌های تروماتیک، پیچیده نیز ارزیابی می‌شوند. مزایای اصلی <

CBCT دسترسی آسان، حمل و نقل آسان، تصویربرداری در محل کار و آن‌که یک مجموعه داده در اندازه واقعی با بازسازی مقطعی و سه بعدی بر اساس یک اسکن بادوز تابش پایین و هزینه نسبی کم در مقایسه با CT معمولی می‌باشد (۸، ۷، ۴). مطالعات متعددی دقت قابل قبول اندازه‌گیری‌های خطی برای استخوان آلوئولار و آناتومی فک پایین در CBCT را ثابت کرده‌اند (۱۵، ۱۴، ۱۰، ۹). علاوه بر این CBCT در زمینه دندانپزشکی برای ارزیابی ضخامت و ارتفاع استخوان فک و صورت (ماگزیلوفاسیال) در آماده‌سازی برای کاشت دندان مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۷، ۱۶). به‌طور مشابه، دقت شناسایی

گرفت. اندازه‌گیری توسط دو شخص ناظر سه بار انجام شد و مقادیر میانگین این اندازه‌گیری‌ها به‌عنوان داده‌های نهایی محاسبه گردید. تصاویر به‌دست آمده به‌وسیله نرم‌افزار On demand مورد بررسی قرار گرفت، محل و ابعاد جنیال توبرکل، ارتفاع (GTH) فاصله از لبه فوقانی جنیال توبرکل (SGT) تا لبه تحتانی جنیال توبرکل (IGT)، فاصله از IGT تا لبه تحتانی فک IBM (IGT-IBM) و عرض جنیال توبرکل (GTW)، فاصله از ریشه دندان‌های پایین تا مرز بالایی توبرکل (LI-SGT)، فاصله حاشیه تحتانی توبرکل تا حاشیه تحتانی مندیبل (IGT-IBM) و ضخامت قسمت قدامی فک تحتانی (MT) اندازه‌گیری شد. تصاویر ذکر شده از محل و ابعاد جنیال توبرکل براساس روش کار، انجام و نتایج ثبت و آنالیز گردید.

تجزیه و تحلیل آماری

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. جهت مقایسه بین گروه‌ها از آزمون آماری تی مستقل استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه کلیه کدهای اخلاقی مربوطه از جمله حفظ اصول راز داری، عدم تحمیل هزینه به شرکت‌کنندگان و سایر افراد و سازمان‌های مرتبط با طرح رعایت گردید. پروپوزال این تحقیق توسط دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تایید شده است (کد اخلاق IR.SSU.REC.1394.74).

نتایج

مقایسه موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در میان گروه‌های مختلف (برحسب جنس و حالت اکلوزنی) در جدول ۱ نمایش داده شده است. ارزیابی ارتباط بین پارامترها اندازه‌گیری شده، به‌طور قابل توجهی در بسیاری از پارامترها به استثناء LI-SGT معنادار می‌باشد (جدول ۱ و ۲). در همه گروه‌ها (هم بر حسب جنس و هم بر حسب مال اکلوزن)، GTH نزدیک به GTW قرار داشت. LI-SGT تفاوت معنی‌داری هم بر حسب جنس و هم بر حسب مال اکلوزن (جدول ۱ و ۲) و IGT-IBM در بین بیماران اکلوزن نشان نداد (جدول ۱).

ژنیال توبرکل، دندان‌های قدامی پایین و مرز تحتانی فک در آماده سازی برای GA برای درمان OSA بسیار مهم است. هدف از مطالعه حاضر استفاده از CBCT برای اندازه‌گیری موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در بیماران دارای اکلوزن کلاس I و II به‌عنوان یک مرجع برای کمک به جراحان در طراحی یک استئوتومی به منظور بر طرف نمودن این عارضه می باشد.

روش بررسی

این مطالعه به‌صورت توصیفی مقطعی بر روی تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) ۱۵۲ زن و مرد بیمار دارای اکلوزن کلاس I و II از آرشیو تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) در یک کلینیک خصوصی در یزد در سال ۱۳۹۵ انجام شد. نمونه‌ها به‌صورت هدفمند و در دسترس با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد و با توجه به مطالعه مشابه قبلی S=2.1 و تفاوت معنی‌دار بین میانگین شاخص GTH در کلاس‌های مختلف حداقل به اندازه ۱.۳ و ۱ میلی‌متر تعداد ۳۸ نفر در هر گروه زن و مرد دارای اکلوزن کلاس یک و دو (۴ گروه ۳۸ نفری) و با استفاده از فرمول زیر (۲۵) انتخاب شدند.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \times 2S^2}{(X_1 + X_2)^2}$$

در این مطالعه از دستگاه تصویربرداری CBCT با نام تجاری Sordex Scanora 3D، ساخت کارخانه Planmeca، شهر هلسینکی (Helsinki) کشور فنلاند (Fov دستگاه ۷.۵ × ۱۰ سانتی‌متر، کیلوولت حداکثر دستگاه ۹۰ ولت و شدت جریان آن ۱۰ میلی‌آمپر، زمان اکسپوزر دستگاه ۱۶ ثانیه (۳.۵) ثانیه، سایز وکسل ۰.۲ میلی‌متر) استفاده شد. اکلوزن بیماران دارای کلاس I و II با استفاده از تصاویر سه بعدی (3D) توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) توسط مشاور اورتودنتیست تایید گردید. قبل از مطالعه، یک جلسه کالیبراسیون به‌منظور رسیدن به یک توافق در مورد منطقه آناتومی جنیال توبرکل و به تشخیص اطراف سازه‌ها انجام شد. برای این منظور، ۲۰ عکس CBCT که اجازه درک تعاریف از نشانه‌های آناتومیکی و آشنا شدن با اندازه‌گیری، که از بخش‌های مورد مطالعه در گروه‌ها گرفته نشده است، مورد استفاده قرار

تالبه فوقانی جنیال توبرکل (LI-SGT)، فاصله از IGT تا لبه تحتانی فک (IGT-IBM)، ضخامت قدام فک تحتانی (MT). نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد میانگین تمام پارامترها در مردان نسبت به زنان بیشتر بوده که در همه پارامترها به استثناء LI-SGT معنی‌دار می‌باشد.

هم‌چنین میانگین تمام پارامترها در جدول ۱ به جز GTH در اکلوزن کلاس I نسبت به اکلوزن کلاس II بیشتر بود. ارتفاع جنیال توبرکل (GTH)؛ فاصله از لبه فوقانی جنیال توبرکل (SGT) تا لبه تحتانی جنیال توبرکل (IGT)، عرض جنیال توبرکل: (GTW)، فاصله از انتهای ریشه دندان‌های سانترال

جدول ۱: مقایسه موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در میان گروه‌های مختلف (اکلوزن) بر حسب میلی‌متر (میانگین ± انحراف معیار)

گروه‌ها (تعداد=۷۶)	اکلوزن ۱	اکلوزن ۲	P Value
GTH	۶/۶۲±۰/۹	۷/۷۲±۰/۹۴	<۰/۰۰۱
GTW	۷/۷۴±۰/۹۳	۶/۶±۰/۵۵	<۰/۰۰۱
LI-SGT	۶/۸۵±۱/۳	۶/۷±۰/۹۴	۰/۳۷
IGT-IBM	۷/۹۴±۱/۱	۷/۹۱±۰/۸۳	۰/۸۶
MT	۱۳/۳۴±۱/۵۳	۱۲/۴۸±۰/۹۸	<۰/۰۰۱

GTH: ارتفاع جنیال توبرکل GTW: عرض جنیال توبرکل LI-SGT: فاصله از انتهای ریشه دندان‌های سانترال تالبه فوقانی جنیال توبرکل

IGT-IBM: فاصله از IGT تالبه تحتانی فک MT: ضخامت قدام فک تحتانی $p < 0.05$ *آزمون آماری: t-test

جدول ۲: مقایسه موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در میان گروه‌های مختلف (جنس) بر حسب میلی‌متر (میانگین ± انحراف معیار)

گروه‌ها (تعداد=۷۶)	مرد	زن	P Value
GTH	۷/۳۶±۱/۱۵	۶/۹۷±۰/۹۶	<۰/۰۲
GTW	۷/۴۵±۱/۰۱	۶/۸۸±۰/۸	<۰/۰۰۱
LI-SGT	۶/۹±۱/۰۸	۶/۶۳±۱/۱۶	۰/۱۵
IGT-IBM	۸/۲۴±۰/۹۲	۷/۶۱±۰/۹۱	<۰/۰۰۱
MT	۱۳/۸۸±۱/۰۷	۱۱/۹۴±۰/۸	<۰/۰۰۱

GTH: ارتفاع جنیال توبرکل GTW: عرض جنیال توبرکل LI-SGT: فاصله از انتهای ریشه دندان‌های سانترال تالبه فوقانی جنیال توبرکل

IGT-IBM: فاصله از IGT تا لبه تحتانی فک MT: ضخامت قدام فک تحتانی $p < 0.05$ *آزمون آماری: t-test

از این پارامتر مقدار آن در مردان بیشتر از زنان بوده و آنالیز آماری نشان داد این تفاوت معنی‌دار می‌باشد ($p < 0.001$). میانگین IGT-IBM در مردان نسبت به زنان بیشتر بوده و هم‌چنین ارتباط معنی‌داری بین مردان دارای اکلوزن کلاس I نسبت به مردان دارای اکلوزن کلاس II و هم‌چنین تفاوت معنی‌داری بین زنان دارای اکلوزن کلاس II نسبت به زنان دارای اکلوزن کلاس I وجود داشت ($p < 0.001$). میانگین MT در مردان دارای اکلوزن کلاس I (۱۴/۵۸ میلی‌متر) نسبت به

میانگین GTH به‌دست آمده از جدول ۳ نشان می‌دهد که میزان این پارامتر در گروه اکلوزن کلاس II نسبت به گروه اکلوزن کلاس I میانگین بیشتری دارد ($p < 0.001$) و در مردان دارای اکلوزن کلاس II نسبت به سایر گروه‌ها این ارتباط معنادار می‌باشد ($p < 0.001$). دامنه مقادیر GTW (۶/۴۷ – ۸/۱۹) به‌دست آمد، که این مقدار در اکلوزن کلاس I بالاتر از کلاس II بود و از نظر آماری ارتباط معنی‌داری بین آن وجود داشت ($p < 0.001$). هم‌چنین بر اساس میانگین به‌دست آمده

بیشتر بوده و معنی‌دار می‌باشد ($p < 0/001$). LI-SGT در میان گروه‌های مختلف هم برحسب جنس و هم حالت اکلوژنی معنادار نشد ($p = 0/13$).

سایر گروه‌ها بیشتر بوده است، که از نظر آماری نیز این تفاوت معنی‌دار است. هم‌چنین میانگین این پارامتر در مردان دارای اکلوژن نوع II نسبت به گروه زنان دارای اکلوژن کلاس I و II

جدول ۳: مقایسه موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در میان گروه‌های مختلف (اکلوژن/جنس) برحسب میلی‌متر (میانگین \pm انحراف معیار)

p Value	اکلوژن ۲		اکلوژن ۱		گروه‌ها (تعداد=۷۶)
	زن (گروه ۴)	مرد (گروه ۳)	زن (گروه ۲)	مرد (گروه ۱)	
<0/001	۷/۳۸±۰/۸۴a#b#	۸/۰۶±۰/۹۲a#b#d	۶/۵۷±۰/۱۹	۶/۶۷±۰/۹۱	GTH
<0/001	۶/۴۷±۰/۵۱ ^{a#bΔ}	۶/۷۱±۰/۵۶ ^{a#b#}	۷/۲۸±۰/۸۳	۸/۱۹±۰/۷۹	GTW
0/13	۶/۷±۰/۹۷	۶/۶۶±۰/۹۱	۶/۵۶±۱/۳۳	۷/۱۳±۱/۲	LI-SGT
<0/001	۷/۸۲±۰/۸ ^{b*}	۸/۰۱±۰/۸۵	۷/۴±۰/۹۸	۸/۴۷±۰/۹۵ ^{c*}	IGT-IBM
<0/001	۱۱/۷۸±۰/۷۶	۱۳/۱۸±۰/۶۲ ^{b#d#}	۱۲/۱±۰/۸۱	۱۴/۵۸±۰/۹۶ ^{b#c#d#}	MT

a: مقایسه با گروه ۱ b: مقایسه با گروه ۲ c: مقایسه با گروه ۳ d: مقایسه با گروه ۴ # معنی‌دار در سطح $p < 0/05$

می‌باشد. Mintz و همکارانش (۲۱) میانگین LI-SGT از ۴۱ جمجمه انسان $3/3 \pm 6/5$ میلی‌متر، با طیف وسیعی از ۱-۱۴ میلی‌متر گزارش کردند، که اندازه‌گیری‌های LI-SGT در این مطالعه برای کاهش آسیب به ریشه دندان بیماران در محدوده بالایی گزارش شد. در مطالعات دیگر توسط Kolsuz با حجم نمونه ۲۰۱ بیمار (۱۰۱ نفر زن و ۱۰۹ نفر مرد با محدوده سنی ۲۰ تا ۷۶ سال) (۲۰) و Wang با حجم نمونه ۹۰ بیمار (۲۰ نفر مرد دارای اکلوژن کلاس I، ۲۳ نفر مرد دارای اکلوژن کلاس II، ۲۲ نفر زن دارای اکلوژن کلاس I و ۲۵ نفر زن دارای اکلوژن کلاس II) (۱۹) محدوده LI-SGT بین ۷/۱ تا ۹/۱ میلی‌متر گزارش شد که در هر دو مطالعه میانگین LI-SGT برحسب جنس و کلاس اکلوژن معنی‌دار نبود. محدوده LI-SGT در مطالعه اخیر ۶/۵۶-۷/۱۳ میلی‌متر می‌باشد که میانگین به‌دست آمده برای LI-SGT در گروه‌های مختلف بر حسب جنس ($P = 0/15$) و کلاس اکلوژن ($P = 0/37$) معنی‌دار نشد، هم‌راستا با مطالعات Mintz، Kolsuz و Wang (۱۹، ۲۰، ۲۱) می‌باشد. با این حال، میانگین LI-SGT در مطالعه صورت گرفته توسط Silverstein و همکاران برای ۱۰ جسد اروپایی ۱۱/۸ میلی‌متر مشخص گردید (۲۳) و در مطالعه Yin برای ۴۰ جسد چینی

بحث

جراحی جلوکشیدن جنیوگلوبس برای درمان OSA نیاز به آگاهی محل دقیق جنیال توبرکل، محل منشا عضله جنیوگلوبس، برای تعیین محل مناسب استئوتومی دارد. CBCT وضوح فوق‌العاده و قرار گرفتن در معرض اشعه کم نسبت به CT معمولی فراهم می‌نماید (۱۱، ۲۲، ۲۳). مطالعات صورت گرفته بر روی بیماران برحسب جنس، نژاد و یا حالت اکلوژنی (کلاس I و کلاس II) (۲۴، ۲۵) نشان داد که جنیال توبرکل در موقعیت و ابعاد متفاوتی وجود دارد.

بر طبق داده‌های مطالعه اخیر و مطالعات دیگر جراحی جلو کشیدن جنیوگلوبس به ۴ مورد نیاز اصلی دارد: (۱) جلوگیری از آسیب به ریشه دندان، (۲) شامل شدن بخش عضله جنیوگلوبس، (۳) اجتناب از شکستگی فک پایین (۴) به حداکثر رساندن مقدار جلو کشیدن جنیوگلوبس (۱۰۲). برش افقی فوقانی استئوتومی باید بیشتر/مساوی ۵ میلی‌متر دور از دندان‌های قدامی پایین برای اجتناب از آسیب به ریشه و تراز بودن دندان باشد (۱۲، ۲۳). پس تعیین فاصله LI-SGT اولین قدم اساسی می‌باشد، که این مقدار در میان نژادهای مختلف، متفاوت

مطالعه Mintz و همکاران (۲۱) بود. با این حال نسبت به مطالعه Kolsuz (۲۰) در محدوده پایین تری (۸/۰-۹/۲۰ میلی متر) قرار داشت. جنیال توبرکل در همه مطالعات در فواصل ایمن قابل توجه از برش عمودی تا ریشه‌های دندان‌های نیش می‌باشد.

برش افقی پایینی باکس استئوتومی، باید بیشتر/مساوی ۱۰ میلی متر بالاتر از لبه تحتانی فک پایین برای جلوگیری از شکستگی فک پایین باشد (۱۲). این برش توسط Dattilo، ۵-۶ میلی متر بالاتر از لبه تحتانی فک پایین گزارش شده است (۲۶). IGT-IBM در مطالعه Kolsuz (۲۰) (محدوده ۸/۳۰-۹/۲۰ میلی متر) و Wang (۱۹) (محدوده ۶/۴۰-۸/۴۰ میلی متر) گزارش شده است. که این مقدار در مطالعه حاضر تنها ۷/۴۰-۸/۴۷ میلی متر بود، که نشان می‌دهد بیشتر در معرض خطر شکستگی استخوان فک پایین، به علت عدم ارتفاع کافی استخوان می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر هم‌راستا با مطالعات ذکر شده بود (۱۹،۲۰) درحالی که بسیار کمتر از ۱۱ میلی متر گزارش شده توسط مطالعه اجساد چینی بود (۱۸). که می‌توان علت این اختلاف را در تفاوت نوع مطالعات دانست، چرا که مطالعه اجساد روی جمجه و بدون در نظر گرفتن سابقه بیماری ولی مطالعه حاضر و مطالعات ذکر شده بروی بیماران دارای اکلوزن کلاس I و کلاس II صورت گرفت. هم‌چنین مشخص شد، IGT-IBM برحسب جنس معنی‌دار ($P < 0.001$) شد، درحالی که بر حسب کلاس اکلوزن معنی‌دار نبود ($P = 0.086$). در مطالعه Wang (۱۹) مردان دارای اکلوزن کلاس II نسبت به زنان دارای اکلوزن کلاس I به‌طور معنی‌داری بیشتر بود. در مطالعه حاضر میانگین IGT-IBM در مردان دارای اکلوزن کلاس I نسبت به مردان دارای اکلوزن کلاس II و زنان دارای اکلوزن کلاس II نسبت به زنان دارای اکلوزن کلاس I به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0.05$). که ممکن است علت تفاوت میانگین IGT-IBM در کلاس‌های اکلوزنی تحت تاثیر عضله نبودن آناتومی استخوانی آن باشد. درحالی که این مقدار در مردان نسبت به زنان تفاوت معنی‌داری نداشتند. در مطالعه Kolsuz (۲۰) محدوده اندازه‌گیری IGT-IBM در مردان و زنان

۱۵/۶ میلی متر در مردان و ۹/۴ میلی متر در زنان گزارش شد (۱۸). که محدوده LI-SGT با مطالعات (۱۹،۲۰،۲۱) و مطالعه اخیر تفاوت چشمگیری دارد. با استناد به مطالعات گذشته (۱۹،۲۰،۲۱) و مطالعه حاضر می‌توان عنوان کرد که جنیال توبرکل موقعیت، مورفولوژی و ابعاد متفاوتی در افراد با توجه به جنس، نژاد و نوع مال اکلوزن دارد. که احتمال می‌رود دلیل معنی‌دار نشدن میانگین LI-SGT در مطالعه حاضر آناتومی استخوانی آن می‌باشد که تحت تاثیر عضله نبوده است. پس جراحان باید احتیاط بیشتری برای برش افقی فوقانی استئوتومی در بیماران که جنیال توبرکل در داخل واقع منطقه خطر واقع شده است، داشته باشند. با این حال، نقض منطقه امن ۵ میلی متر برای عملکرد مناسب جلوگیری از شکستگی جنیال توبرکل اجتناب‌ناپذیر است. به‌طور مشابه، در استئوتومی T معکوس، برش‌های افقی پایینی باید بیشتر/مساوی ۵ میلی متر از نوک دندان نیش پایینی باشد.

برش عمودی استئوتومی باید به‌صورت جانبی از جنیال توبرکل و میانی از دو طرفه ریشه‌های دندان‌های نیش باشد. در مطالعه Wang و همکاران (۱۹) محدود GTW، ۸/۲۰-۷/۱۰ میلی متر بود، که نسبت به مطالعه Kolsuz (۲۰) در محدوده پایین تری (۸/۰-۹/۲۰ میلی متر) قرار داشت، در حالی که میانگین GTW برحسب جنس و کلاس اکلوزن در هیچ‌کدام از مطالعات ذکر شده معنی‌دار نبود. در مطالعه حاضر، محدوده GTW، ۶/۴۷-۸/۱۹ میلی متر (در اکلوزن کلاس I، ۶/۵۶-۷/۱۳ میلی متر و در اکلوزن کلاس II در مرد و در زن ۶/۶۶) و میانگین به‌دست آمده بر حسب جنس و کلاس اکلوزن ($P < 0.001$) معنی‌دار بود، GTW در بیماران مرد و زن دارای اکلوزن کلاس I نسبت به مرد و زن دارای اکلوزن کلاس I به طوری معنی‌داری تفاوت داشت ($P < 0.001$) که علت آن می‌تواند حجم نمونه بالا و تفاوت در نژاد در مقایسه با مطالعات ذکر شده باشد، که نشان می‌دهد ریشه‌های دندان‌های نیش این بیماران در یک فاصله نسبتاً امن از آسیب می‌باشند. GTW در این مطالعه مشابه با مطالعه Wang (محدود ۷/۱۰-۸/۲۰ میلی متر) (۱۹)، گسترده‌تر از میانگین GTW (۶ میلی متر) در

قبل از عمل برای اندازه‌گیری‌هایی توسط توموگرافی کامپیوتری اشعه مخروطی آماده گردند:

(۱) طول دندان پایین، (۲) GTH، (۳) GTW، (۴) LI-SGT، (۵) IGT-IBM، (۶) MT. از آن‌جا که اندازه‌گیری‌ها براساس جهت‌گیری مشابه زمانی است که بیمار بر روی تخت در طول جراحی دراز کشیده است، جراحان قادر به انجام این اندازه‌گیری به‌طورمستقیم بدون توجه به انحراف سمفیزیس فک پایین می‌باشند. با این حال، مشاهده مستقیم محدوده عضله متصل به‌نزدیکی جنیال توبرکل هنوز هم بروی میز در حین عمل جراحی مورد نیاز است (۱۸).

نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد با استفاده از CBCT که ابزاری غیر تهاجمی است محل و ابعاد جنیال توبرکل را می‌توان به‌طور دقیق و بدون هیچ‌گونه آسیبی به بافت‌های اطراف جهت جلوکشیدن جنیوگلووس برای درمان OSA مشخص نمود.

سپاس‌گزاری

این مقاله حاصل نتایج پایان‌نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد که از دانشگاه مذکور و تمامی عوامل و عناصر دخیل و همکار تشکر می‌شود در ضمن حامی مالی ندارد.

تعارض در منافع: وجود ندارد

تفاوتی نداشت، درحالی‌که در مطالعه Wang (۱۹) و مطالعه حاضر مردان چه در اکلوزن نوع I و چه نوع II در محدوده بالایی از اندازه‌گیری IGT-IBM قرار داشتند که نشان می‌دهد مردان تا حدودی دارای مزیت شرط اجتناب از شکستگی فک پایین می‌باشند. میزان جلو کشیدن جنیوگلووس بستگی به ضخامت فک پایین در نقطه ثابت دارد. در مطالعه صورت گرفته توسط Kolsuz (۲۰) بر روی نژاد ترک و Wang (۱۹) بر روی نژاد تایوانی محدوده‌ای اندازه‌گیری MT، مشابه مطالعه حاضر (۱۴/۵۸-۱۱/۷۸) میلی‌متر می‌باشد، درحالی‌که در مطالعات قبلی (۱۲۷)۱۲/۶۰ و (۱۲۸)۱۲/۰۰ میلی‌متر گزارش شده است. میانگین MT، برحسب جنس و بر حسب اکلوزن در سطح ($P < 0.05$) معنی‌دار بود. مردان دارای اکلوزن کلاس I نسبت به مردان کلاس II و هم‌چنین زنان دارای اکلوزن کلاس I و II به‌طور معنی‌داری بیشتر و هم‌چنین مردان دارای اکلوزن کلاس II نسبت به زنان کلاس I و II به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0.001$). هم‌چنین مشخص شد که افراد مذکر دارای اکلوزن کلاس I نسبت به زنان دارای اکلوزن کلاس II فک پایین قدامی ضخیم‌تر (۱۴/۶۰ میلی‌متر در مقابل ۱۱/۷۸ میلی‌متر) دارند، که نشان می‌دهد بیماران مذکر دارای اکلوزن کلاس I دارای مزیت شرط حداکثر میزان جلو کشیدن جنیوگلووس را دارا می‌باشند. در مطالعه حاضر مشابه مطالعه Wang (۱۹) در همه گروه‌ها GTH نزدیک به میانگین GTW قرار داشت. برای انجام یک برش استئوتومی دقیق، بیماران باید

References:

- 1-Ryan CM, Bradley TD. *Pathogenesis Of Obstructive Sleep Apnea*. J Appl Physiol 2005; 99(6): 2440-50.
- 2-Goncalves MA, Paiva T, Ramos E, Guillemineault C. *Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Sleepiness, And Quality Of Life*. Chest 2004; 125(6): 2091-6.
- 3-Berry RB, Harding SM. *Sleep And Medical Disorders*. Med Clin North Am 2004; 88(3): 679-703.
- 4-Loubele M, Bogaerts R, Van Dijck E, Pauwels R, Vanheusden S, Suetens P, et al. *Comparison Between Effective Radiation Dose Of CBCT And*

- MSCT Scanners For Dentomaxillofacial Applications.* Eur J Radiol 2009;71(3): 461-8.
- 5-Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Obstructive Sleep Apnea And The Hyoid: A Revised Surgical Procedure.* Otolaryngol Head Neck Surg 1994; 111(6): 717-21.
- 6-Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Inferior Sagittal Osteotomy Of The Mandible With Hyoid Myotomy-Suspension: A New Procedure For Obstructive Sleep Apnea.* Otolaryngol Head Neck Surg 1986; 94(5): 589-93.
- 7-Fatemitabar SA, Nikgoo A. *Multichannel Computed Tomography Versus Cone-Beam Computed Tomography: Linear Accuracy Of In Vitro Measurements Of The Maxilla For Implant Placement.* Int J Oral Maxillofac Implants 2010; 25(3): 499-505.
- 8-De Vos W, Casselman J, Swennen G. *Cone-Beam Computerized Tomography (CBCT) Imaging Of The Oral And Maxillofacial Region: A Systematic Review Of The Literature.* Int J oral and maxillofac surg 2009; 38(6): 609-25.
- 9-Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. *Accuracy In Measurement Of Distance Using Limited Cone-Beam Computerized Tomography.* Int J Oral Maxillofac Implants 2004; 19(2): 228-31.
- 10- Loubele M, Guerrero ME, Jacobs R, Suetens P, van Steenberghe D. *A Comparison Of Jaw Dimensional And Quality Assessments Of Bone Characteristics With Cone-Beam CT, Spiral Tomography, And Multi-Slice Spiral CT.* Int J Oral Maxillofac Implants 2007; 22(3): 446-54.
- 11- Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. *A New Volumetric CT Machine For Dental Imaging Based On The Cone-Beam Technique: Preliminary Results.* Eur Radiol 1998; 8(9): 1558-64.
- 12- Mischkowski RA, Scherer P, Ritter L, Neugebauer J, Keeve E, Zöllner JE. *Diagnostic Quality Of Multiplanar Reformations Obtained With A Newly Developed Cone Beam Device For Maxillofacial Imaging.* Dentomaxillofac Radiol 2008; 37(1): 1-9.
- 13- Ludlow JB, Davies-Ludlow L, Brooks SL, Howerton WB. *Dosimetry Of 3 CBCT Devices For Oral And Maxillofacial Radiology: CB Mercuray, Newtom 3G And I-CAT.* Dentomaxillofac Radiol 2006; 35(4): 219-26.
- 14- Loubele M, Van Assche N, Carpentier K, Maes F, Jacobs R, Van Steenberghe D, et al. *Comparative Localized Linear Accuracy Of Small-Field Cone-Beam CT And Multislice CT For Alveolar Bone Measurements.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008; 105(4): 512-8.
- 15- Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LJ, Hershey HG. *Accuracy Of Measurements Of Mandibular Anatomy In Cone Beam Computed Tomography Images.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007; 103(4): 534-42.
- 16- Goodday R. *Diagnosis, Treatment Planning, And Surgical Correction Of Obstructive Sleep Apnea.* J Oral Maxillofac Surg. 2009; 67(10): 2183-96.
- 17- Vgontzas AN. *Excessive Daytime Sleepiness In Sleep Apnea: It's Not Just Apnea Hypopnea Index.* Sleep Med 2008; 9(7): 712-4.

- 18- Yin SK, Yi HL, Lu WY, Guan J, Wu HM, Cao ZY, et al. *Anatomic And Spiral Computed Tomographic Study Of The Genial Tubercles For Genioglossus Advancement*. Otolaryngol Head Neck Surg 2007; 136(4): 632-7.
- 19- Wang YC, Liao YF, Li HY, Chen YR. *Genial Tubercle Position And Dimensions By Cone-Beam Computerized Tomography In A Taiwanese Sample*. Oral surg oral med oral pathol oral radiol 2012; 113(6): e46-e50.
- 20- Kolsuz ME, Orhan K, Bilecenoglu B, Sakul BU, Ozturk A. *Evaluation Of Genial Tubercle Anatomy Using Cone Beam Computed Tomography*. J Oral Sci 2015; 57(2): 151-6.
- 21- Mintz SM, Ettinger AC, Geist JR, Geist RY. *A Modified Geniotomy Technique For Obstructive Sleep Apnea Syndrome*. J Oral Maxillofac Surg 1995; 53(10): 1226-8.
- 22- Prinsell JR. *Maxillomandibular Advancement Surgery In A Site-Specific Treatment Approach For Obstructive Sleep Apnea In 50 Consecutive Patients*. Chest 1999; 116(6): 1519-29.
- 23- Silverstein K, Costello BJ, Giannakopoulos H, Hendler B. *Genioglossus Muscle Attachments: An Anatomic Analysis And The Implications For Genioglossus Advancement*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, Oral Radiol Endod 2000; 90(6): 686-8.
- 24- Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. *Cone Beam CT For Pre-Surgical Assessment Of Implant Sites*. J Calif Dent Assoc 2003; 31(11): 825-33.
- 25- Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis H. *Radiographic Examination Of The Temporomandibular Joint Using Cone Beam Computed Tomography*. Dentomaxillofac Radiol 2004; 33(3): 196-201.
- 26- Dattilo DJ, Aynechi M. *Modification Of The Anterior Mandibular Osteotomy For Genioglossus Advancement With Hyoid Suspension For Obstructive Sleep Apnea*. J Oral Maxillofac Surg 2007; 65(9): 1876-9.

Evaluation of location and dimensions of genial tubercle in patients with class I and II occlusion with cone beam computed tomography images

Fateme Ezoddini-Ardakani, Soghra Yasaei², Khalil Sarikhani khoram³, Nasim RouhiNejad^{4†}

Original Article

Introduction: Obstructive sleep apnea syndrome has potentially significant physiological and psychological consequences. The main method to control the obstructive sleep apnea syndrome is surgical advancement of genioglossus muscle (GA) or genial tubercle (GTA). Therefore, for pre-operation arrangements, surgeons definitely need to know the exact location of genial tubercle and the muscles attached to it. The aim of this study was to evaluate the location and dimensions of genial tubercle in the patients with class I and II occlusion with cone beam computed tomography (CBCT).

Methods: In this descriptive cross-sectional study, cone beam computed tomography images of 152 adults (76 males and 76 females) with class I and II occlusion were inspected and the location and dimensions of genial tubercle (Height =GTH / Width=GTW / the distance between the apices of central teeth and the Superior border of genial tubercle=LI-SGT / the distance between the inferior border of genial tubercle and the inferior border of mandible= IGT-IBM / the anterior diameter of mandible = MT) were evaluated. Patients were classified based on their gender and occlusion type. Independent Kolmogorov-Smirnov tests were used for data analysis and the data analyzed using SPSS16 software.

Results: In all the groups, GTH was located near GTW. The measured data for GTH, GTW, LI-SGT, IGT-IBM and MT were 8.6-06 .57 mm, 8.6-19.47 mm, 7.6-13.56 mm, 8.7-47.40 mm, and 14.11-57.78 mm, respectively. No significant difference was indicated for GTW and LI-SGT based on malocclusion and for LI-SGT based on gender ($P>0.05$).

Conclusion: Various locations and different size of this structure among patients imply that it is necessary for treatment of obstructive sleep apnea to obtain a CBCT image before surgical operation

Keywords: Obstructive sleep apnea, Cone-beam computed tomography, malocclusion, genial tubercle.

Citation: Ezoddini-Ardakani F, Yasaei S, Sarikhani khoram KH, RouhiNejad N. Evaluation of location and dimensions of genial tubercle in patients with class I and II occlusion with cone beam computed tomography images. J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2019; 27(4): 1405-14

¹Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

²Department of Orthodontic, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

³Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

⁴School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

*Corresponding author: Tel: 09122012694, email: nasimr8888@yahoo.com