مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره بیست و هفتم، شماره چهار، تیر ۱۳۹۸
تاریخ دریافت:۱۳۹۵/۱۲/۹
تاریخ پذیرش:۱۳۹۶/۲/۱۲

بررسی محل وابعادجنیال توبرکل درتصاویرتوموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی دربیماران دارای اکلوژن کلاس I وII

فاطمه عزالدینی اردکانی[۱]، صغری یاسایی[۲]، خلیل ساریخانی خرمی[۳]، نسیم روحی‌نژاد[۴*]

مقاله پژوهشی

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

روش بررسی:در این مطالعه به‌صورت توصیفی مقطعی، تصاویر CBCT ۱۵۲ بیمار بزرگسال (۷۶ مرد و ۷۶ زن) دارای اکلوژن با کلاس I و کلاس IIمورد بررسی قرار گرفت و موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل (ارتفاع جنیال توبرکل (GTH) و عرض جنیال توبرکل (GTW)، فاصله از انتهای ریشه دندان‌های 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 داده‌ها از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف و تی‌مستقل استفاده گردید و با استفاده از نرم‌افزار SPSS Inc., Chicago, IL; version 16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج:در همه گروه‌ها(هم بر حسب جنس و هم برحسب مال اکلوژن)، GTH نزدیک به GTW قرار داشت. مقادیر به‌دست 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 میلی‌متر بود. GTW و LI-SGT تفاوت معنی‌داری بین کلاس مال‌اکلوژن و LI-SGTدر بین جنس نشان نداد (P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری:موقعیت جنیال توبرکل و ابعاد این ساختار در میان بیماران دلالت به انجام CBCT قبل عمل جراحی برای درمان آپنه انسدادی خواب(OSA) دارد.

واژه‌های کلیدی:آپنه انسدادی خواب، توموگرافی کامپیوتری اشعه مخروطی، مال‌اکلوژن، جنیال توبرکل

ارجاع:عزالدینی اردکانی فاطمه، یاسایی صغری، ساریخانی خرمی خلیل، روحی‌نژاد نسیم. **بررسی محل و ابعاد جنیال توبرکل (Genial tubercle) درتصاویرتوموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) در بیماران دارای اکلوژن 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

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

مقدمه

آپنه انسدادی خواب Obstructive Sleep Apnea (OSA) توسط قطع موقت تنفس (آپنه) یا تنفس کم‌عمق Hypopnea همراه با هموگلوبین اشباع نشده با اکسیژن مشخص می‌گردد (۱). OSA پیامدهای روانی و فیزیولوژیکی بالقوه جدی دارد. بیماران نه‌تنها از حالت خواب و بیداری بیش‌ازحد درطول روز ناتوان‌کننده، 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 جنیوگلوسوس Genioglossus Advancement(GA) که به جلوکشیدن جنیال توبرکل Genial Tubercle Advancement (GTA) نیز شناخته می‌شود با استخوان لامی آویزان برای پیشبرد عضلات حلق وپایه زبان به‌منظور گسترش هایپوفارنکس استفاده شد (۶-۴). اساس این عمل جراحی افزایش تنش در عضلات جنیوگلوس است که باعث جلوگیری از انسداد خلفی درهنگام خواب می‌گردد. متعاقباً، دیگر روش‌های مشابه، با تغییرات در طراحی استئوتومی، شامل استئوتومی چرخشی، استئوتومی باکسی (جعبه‌ای) و استئوتومی T معکوس می‌باشد (۱۰-۷). این روش فضای بیشتری برای زبان در طول استراحت حین خواب بدون مسدودکردن حلق ایجاد می‌کند. درنتیجه باعث بزرگ‌شدن وتثبیت راه‌هوایی می‌گردد.

اثربخشی این روش بارها و بارها تایید شده است، اگرچه درجه موفقیت متفاوت است. علاوه بر انتخاب بادقت بیماران، اثربخشی GA را می‌توان با گرفتن بخش استخوانی متصل به عضله جنیوگلوسوس 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 ازجمله جنیال توبرکل (یک ساختار آناتومیک با بیشترین اتصال به عضله جنیوگلوسوس)، 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 ازمطالعات 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. CBCTنوع جدیدی از CT است که درآن از اشعه مخروطی شکل استفاده می‌کند. CBCT دردندانپزشکی اولین باردرسال ۱۹۹۰با گزارشاتی ازایتالیا و ژاپن که ماشین‌های پروتوتایپ را تولیدکردند، توصیف شد (۱۱،۱۲). CBCT اولین باردر سال ۱۹۹۸در دندانپزشکی استفاده شد (۱۱). درآمریکا برای CBCT ازکلمات CBVT و CBVI Cone Beam Computed Volume Imaging نیزاستفاده می‌شود. برخلاف CT، درتصاویر CBCT وکسل‌های ایزوتروپیک هستندکه قادرند ساختمان اسکلتی ماگزیلوفاسیال رادرزوایای مختلف به دقت اندازه‌گیری کنند. CBCT به‌دلیل دارابودن رزولوشن بالاودوزکمتری ازاشعه نسبت به CT از ارزش والایی برخوردارمی‌باشد (۱۲،۱۳). دوزبالای دریافت اشعه در CT، گران بودن،محدودیت توانایی درتصویربرداری وبرخی مشکلات تفسیری موجب شده است که استفاده از وسیله تشخیصی در ارزیابی‌های ماگزیلوفاسیال محدودشود. اخیراًبا استفاده ازCBCT بافت‌ها وشکستگی‌های تروماتیک،پیچیده نیزارزیابی می‌شوند. مزایای اصلی .< CBCTدسترسی آسان، حمل ونقل آسان، تصویربرداری درمحل کار وآن‌که یک مجموعه داده دراندازه واقعی با بازسازی مقطعی و سه بعدی براساس یک اسکن بادوز تابش پایین و هزینه نسبی کم درمقایسه باCT معمولی می‌باشد (۴،۷،۸).

مطالعات متعددی دقت قابل قبول اندازه‌گیری‌های خطی برای استخوان آلوئولار و آناتومی فک پایین درCBCT را ثابت کرده‌اند (۹،۱۰،۱۴،۱۵). علاوه بر این CBCT در زمینه دندانپزشکی برای ارزیابی ضخامت و ارتفاع استخوان فک وصورت (ماگزیلوفاسیال) درآماده‌سازی برای کاشت دندان مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۶،۱۷). به‌طور مشابه، دقت شناسایی

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

ژنیال توبرکل، دندان‌های قدامی پایین ومرز تحتانی فک در آماده سازی برای GA برای درمان OSA بسیارمهم است. هدف ازمطالعه حاضر استفاده ازCBCT برای اندازه‌گیری موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در بیماران دارای اکلوژن کلاس I و II به‌عنوان یک مرجع برای کمک به جراحان درطراحی 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 اکلوژن کلاس I و II از آرشیو تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) در یک کلینیک خصوصی در یزد درسال 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 اکلوژن کلاس یک و دو (۴ گروه ۳۸ نفری) و با استفاده از فرمول زیر (۲۵) انتخاب شدند.

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

در این مطالعه از دستگاه تصویربرداری CBCT با نام تجاری Sordex Scanora 3D، ساخت کارخانه Planmeca، شهر هلسینگی (Helsinki) کشور فنلاند (Fov دستگاه ۷.۵ ×۱۰سانتی‌متر، کیلوولت حداکثر دستگاه ۹۰ ولت و شدت جریان آن ۱۰ میلی‌آمپر، زمان اکسپوژر دستگاه ۱۶ ثانیه (۳.۵ ثانیه، سایز وکسل ۰.۲ میلی‌متر) استفاده شد. اکلوژن بیماران دارای کلاس I و II با استفاده ازتصاویر سه بعدی (3D) توموگرافی کامپیوتری بااشعه 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 ازنشانه‌های آناتومیکی وآشنا شدن با اندازه‌گیری،که ازبخش‌های مورد مطالعه درگروه‌ها گرفته نشده است، مورد استفاده قرار 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 فکIBM (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 روش‌کار، 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 تی‌مستقل 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 اخلاقIR.SSU.REC.1394.74).

نتایج

مقایسه موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل در میان گروه‌های مختلف (برحسب جنس و حالت اکلوژنی) در جدول ۱ نمایش داده شده است. ارزیابی ارتباط بین پارامترها اندازه‌گیری شده، به‌طور قابل توجه‌ای در بسیاری از پارامترها به استثنا LI-SGT معنادار می‌باشد (جدول ۱و ۲).در همه گروه‌ها (هم بر حسب جنس و هم برحسب مال‌اکلوژن)، GTH نزدیک به GTW قرار داشت.LI-SGT تفاوت معنی‌داری هم بر حسب جنس و هم برحسب مال‌اکلوژن (جدول۱و۲) وIGT-IBM در بین بیماران اکلوژن نشان نداد(جدول۱).

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

همچنین میانگین تمام پارامترها در جدول ۱ به جز GTH در اکلوژن کلاس I نسبت به اکلوژن کلاس II بیشتر بود. ارتفاع جنیال توبرکل (GTH)؛ فاصله ازلبه فوقانی جنیال توبرکل (SGT) تا لبه تحتانی جنیال توبرکل (IGT)، عرض جنیال توبرکل: (GTW)، فاصله از انتهای ریشه دندان‌های سانترال تالبه فوقانی جنیال توبرکل (LI-SGT)، فاصله ازIGT 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 استثنا LI-SGT معنی‌دار می‌باشد.

جدول۱: مقایسه موقعیت وابعادجنیال توبرکل درمیان‌گروه‌های مختلف (اکلوژن) برحسب میلی‌متر (میانگین±انحراف معیار)

گروه‌ها (تعداد=۷۶)	اکلوژن۱	اکلوژن۲	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 توبرکلGTW عرض جنیال توبرکل LI-SGT: فاصله ازانتهای ریشه دندان‌های سانترال تالبه فوقانی جنیال توبرکل

IGT-IBM:فاصله ازIGT تالبه تحتانی فکMT: ضخامت قدام فک تحتانی۰/۰۵ >p*آزمون آماری:t-test

جدول۲: مقایسه موقعیت وابعادجنیال توبرکل درمیان‌گروه‌های مختلف (جنس) برحسب 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 توبرکلGTW: عرض جنیال توبرکل LI-SGT: فاصله از انتهای ریشه دندان‌های سانترال تالبه فوقانی جنیال توبرکل

IGT-IBM :فاصله ازIGT تا لبه تحتانی فکMT: ضخامت قدام فک تحتانی آزمون آماری:t-test*p<0.05

میانگین GTH به‌دست آمده از جدول ۳ نشان می‌دهد که میزان این پارامتر در گروه اکلوژن کلاس II نسبت به‌گروه اکلوژن کلاس I میانگین بیشتری دارد(p< ۰/۰۰۱) و در مردان دارای اکلوژن کلاس II نسبت به سایر گروه‌ها این ارتباط معنادار می‌باشد (p< ۰/۰۰۱).دامنه مقادیر GTW (۶/۴۷ – ۸/۱۹) به‌دست آمد، که این مقدار در اکلوژن کلاس I بالاتر از کلاس II بود و از نظر آماری ارتباط معنی‌داری بین آن وجود داشت (p< ۰/۰۰۱). همچنین بر اساس میانگین به‌دست آمده از این پارامتر مقدار آن در مردان بیشتر از زنان بوده و آنالیز آماری نشان داد این تفاوت معنی‌دار می‌باشد (p< ۰/۰۰۱). میانگین IGT-IBM در مردان نسبت به زنان بیشتر بوده و همچنین ارتباط معنی‌داری بین مردان دارای اکلوژن کلاس I نسبت به مردان دارای اکلوژن کلاسII و همچنین تفاوت معنی‌داری بین زنان دارای اکلوژن کلاس II نسبت به زنان دارای اکلوژن کلاس I وجود داشت (p<۰/۰۰۱). میانگین MT در مردان دارای اکلوژن کلاس I (۱۴/۵۸میلی‌متر) نسبت به

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

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 بیشتر بوده و معنی‌دار می‌باشد (p< ۰/۰۰۱). LI-SGT در میان گروه‌های مختلف هم برحسب جنس و هم حالت اکلوژنی معنادار نشد (p=۰/۱۳).

جدول۳: مقایسه موقعیت و ابعاد جنیال توبرکل درمیان گروه‌های مختلف (اکلوژن/جنس) برحسب میلی‌متر (میانگین±انحراف معیار)

گروه‌ها (تعداد=۷۶)	اکلوژن۱		اکلوژن۲		p Value
	مرد (گروه۱)	زن (گروه۲)	مرد (گروه۳)	زن (گروه۴)	
GTH	۶/۶۷±۰/۹۱	۶/۵۷±۰/۹	۸/۰۶±۰/۹۲a#b#d	۷/۳۸±۰/۸۴a#b#	<۰/۰۰۱
GTW	۸/۱۹±۰/۷۹	۷/۲۸±۰/۸۳	۶/۷۱±۰/۵۶$^{a\#b\#}$	۶/۴۷±۰/۵۱$^{a\#b\Delta}$	<۰/۰۰۱
LI-SGT	۷/۱۳±۱/۲	۶/۵۶±۱/۳۳	۶/۶۶±۰/۹۱	۶/۷±۰/۹۷	۰/۱۳
IGT-IBM	۸/۴۷±۰/۹۵ ^{c*}	۷/۴±۰/۹۸	۸/۰۱±۰/۸۵	۷/۸۲±۰/۸ ^{b*}	<۰/۰۰۱
MT	۱۴/۵۸±۰/۹۶$^{b\#c\#d\#}$	۱۲/۱±۰/۸۱	۱۳/۱۸±۰/۶۲$^{b\#d\#}$	۱۱/۷۸±۰/۷۶	<۰/۰۰۱

a: مقایسه با گروه ۱ b: مقایسه با گروه ۲ b: مقایسه با گروه ۴ # معنی‌دار در سطح p<۰/۰۵

بحث

جراحی جلوکشیدن جنیوگلوس برای درمان OSA نیاز به آگاهی محل دقیق جنیال توبرکل، محل منشا عضله جنیوگلوس، 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 جنیوگلوس به ۴ مورد نیاز اصلی دارد: ۱) جلوگیری از آسیب به ریشه دندان، ۲) شامل شدن بخش عضله جنیوگلوس، ۳) اجتناب از شکستگی فک پایین ۴) به حداکثر رساندن مقدار جلو کشیدن جنیوگلوس (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 می‌باشد. Mintz و همکارانش (۲۱) میانگین LI-SGT از ۴۱ جمجمه انسان ۳/۳ ± ۶/۵ 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 کلاسII ، ۲۲ نفر زن دارای اکلوژن کلاس I و ۲۵ نفر زن دارای اکلوژن کلاسII) (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 ۶/۵۶-۷/۱۳میلی‌متر می‌باشد که میانگین به‌دست آمده برای LI-SGT در گروه‌های مختلف بر حسب جنس (P=۰/۱۵) و کلاس اکلوژن (P=۰/۳۷) 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 میلی متر مشخص گردید (۲۳) و در مطالعه Yin برای ۴۰ جسد چینی

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

۱۵/۶میلی‌متر در مردان و ۹/۴ میلی‌متر 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 اکلوژن 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 دربیمارانی که جنیال توبرکل در داخل واقع منطقه خطر واقع شده است، داشته باشند. با این حال، نقض منطقه امن ۵ میلی‌متر برای عملکرد مناسب جلوکشیدن جنیوگلوس اجتناب‌ناپذیراست. به‌طور مشابه، در استئوتومی T معکوس، برش‌های افقی پایینی باید بیشتر/مساوی ۵ میلی‌متر از نوک‌دندان 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) محدودGTW ، ۸/۲۰-۷/۱۰ میلی‌متر بود، که نسبت به مطالعه Kolsuz (۲۰) در محدوده پایین‌تری (۸/۰-۹/۲۰ میلی‌متر) قرار داشت، در حالی که میانگین GTW برحسب جنس و کلاس اکلوژن در هیچ‌کدام از مطالعات ذکر شده معنی‌دار نبود. در مطالعه حاضر، محدوده GTW، ۸/۱۹-۶/۴۷ میلی‌متر (در اکلوژن کلاس I، ۷/۱۳-۶/۵۶ میلی‌متر و در اکلوژن کلاس II در مرد و در زن ۶/۶۶) و میانگین به‌دست آمده بر حسب جنس و کلاس اکلوژن (P<۰/۰۰۱) معنی‌دار بود، GTW در بیماران مرد و زن دارای اکلوژن کلاسI نسبت به مرد و زن دارای اکلوژن کلاسI به طوری معنی‌داری تفاوت داشت (P<۰/۰۰۱) 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 ۸/۲۰-۷/۱۰ میلی‌متر) (۱۹)، گسترده‌تر از میانگین GTW (۶میلی‌متر) در مطالعه Mintz و همکاران (۲۱) بود. با این حال نسبت به مطالعه Kolsuz (۲۰) در محدوده پایین‌تری (۸/۰-۹/۲۰ میلی‌متر) 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 میلی‌متر بالاتر از لبه تحتانی فک پایین برای جلوگیری از شکستگی فک پایین باشد (۱۲). این برش توسط Dattilo، ۵-۶ میلی‌متر بالاتر از لبه تحتانی فک پایین گزارش شده است (۲۶). IGT-IBM در مطالعه Kolsuz (۲۰) (محدوده ۸/۳۰-۹/۲۰ میلی‌متر) و Wang (۱۹)(محدوده ۶/۴۰-۸/۴۰ میلی‌متر) گزارش شده است. که این مقدار در مطالعه حاضر تنها ۷/۴۰-۸/۴۷ میلی‌متر بود، که نشان می‌دهد بیشتر در معرض خطر شکستگی استخوان فک پایین، به‌علت عدم ارتفاع کافی استخوان می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر هم‌راستا با مطالعات ذکر شده بود (۱۹،۲۰) درحالی که بسیار کمتر از ۱۱ میلی‌متر 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 اکلوژن کلاس I و کلاس II صورت گرفت. هم‌چنین مشخص شد، IGT-IBM برحسب جنس معنی‌دار (P<۰/۰۰۱) شد، درحالی که بر حسب کلاس اکلوژن معنی‌دار نبود (P=۰/۸۶). در مطالعه Wang (۱۹) مردان دارای اکلوژن کلاس II نسبت به زنان دارای اکلوژن کلاس I به‌طور معنی‌داری بیشتر بود. در مطالعه حاضر میانگین IGT-IBM در مردان دارای اکلوژن کلاس I نسبت به‌مردان دارای اکلوژن کلاس II و زنان دارای اکلوژن کلاس II نسبت به زنان دارای اکلوژن کلاس I به‌طور معنی‌داری بیشتر بود(P<۰/۰۵). که ممکن است علت تفاوت میانگین IGT-IBM در کلاس‌های اکلوژنی 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

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

تفاوتی نداشت، درحالی‌که در مطالعه Wang (۱۹) و مطالعه حاضر مردان چه در اکلوژن 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 جنیوگلوس 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 (۱۱/۷۸-۱۴/۵۸) میلی‌متر می‌باشد، درحالی که در مطالعات قبلی ۱۲/۶۰(۱۲۷) و ۱۲/۰۰(۱۲۸) میلی‌متر گزارش شده است. میانگین MT، برحسب جنس و بر حسب اکلوژن در سطح (P<۰/۰۵) معنی‌دار بود. مردان دارای اکلوژن کلاس I نسبت به مردان کلاس II و هم‌چنین زنان دارای اکلوژن کلاس I و II به‌طور معنی‌داری بیشتر و هم‌چنین مردان دارای اکلوژن کلاس II نسبت به زنان کلاس I و II به‌طور معنی‌داری بیشتر بود (P<۰/۰۰۱). هم‌چنین مشخص شد که افراد مذکر دارای اکلوژن کلاس I نسبت به زنان دارای اکلوژن کلاس II فک پایین قدامی ضخیم‌تر (۱۴/۶۰میلی‌متر در مقابل ۱۱/۷۸میلی‌متر) دارند، که نشان می‌دهد بیماران مذکر دارای اکلوژن کلاس I دارای مزیت شرط حداکثر میزان جلو کشیدن جنیوگلوس 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 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 جنیوگلوس 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

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, Guilleminault 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***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

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, Zöller 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.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

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, Giannakpoulos H, Hendler B.***Genioglossus Muscle Attachments: An Anatomic Analysis And The Implications For Genioglossus Advancement.*** Oral Surg Oral Med Oral Patho, 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.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 27| NO 4 | July2019

Received: 27 Feb 2017
Accepted: 2 May 2017

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

Fateme Ezoddini-Ardakani, Soghra Yasaei[2], Khalil Sarikhani khoram[3], Nasim RouhiNejad[4†]

Original Article

Introdution: 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 bean computed tomography (CBCT).

Methods: In this descriptive cross-sectional study, cone bean computed tomographyimages 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 thedata 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 bean computed tomography images.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2019; 27(4): 1405-14

[1]Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
[2]Department of Orthodontic, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
[3]Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
[4]School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
***Corresponding author: Tel:** 09122012694, **email:**nasimr8888@yahoo.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-30]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1351]