مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره سی و چهار، شماره یک، فروردین۱۴۰۵
تاریخ دریافت:۱۴۰۳/۰۶/۲۵
تاریخ پذیرش:۱۴۰۳/۱۲/۱۸

ارتباط بی‌دندانی با شاخص‌های آناتومیک فک پایین: رادیوگرافی‌های پانورامیک بیماران مراجعه کننده به بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی یزد

شیما مصلایی‌پور[۱]، مهدی آزادی*[۲]، سیدحسین رضوی[۳]، محجوبه‌السادات انتظارقائم[۳]

مقاله پژوهشی

مقدمه: بی‌دندانی کامل به معنای از دست‌دادن تمام دندان‌های طبیعی و دائمی است. این وضعیت، بر کیفیت زندگی فرد مانند صحبت کردن، لبخند زدن و غذا خوردن تأثیر می‌گذارد. در این مطالعه ارتباط بی‌دندانی با شاخص‌های آناتومیک فک پایین در تصاویر پانورامیک بررسی شد.

روش بررسی: تصاویر پانورامیک در سه گروه مسن بی‌دندان (۶۹-۵۰ سال) مسن با دندان (۶۹-۵۰سال) و جوان با دندان (۳۹-۲۰ سال) از مراجعین به دانشکده دندانپزشکی انتخاب شد. شاخص‌های Gonial Angle (GA)، Antegonial Notch Depth (AND)، Ramus Notch Depth (RND) و Ramus Notch Depth (RH) و Condylar Height (CH) اندازه‌گیری و در چک لیست ثبت شد و جهت مقایسه‌های آماری از آزمون‌های T-test , ANOVA و کای اسکویر و Fisher Exact Test در نرم افزار SPSS استفاده شد.

نتایج: تفاوت معنی‌داری در GA، CH، RH، AND و RND در بین سه گروه مشاهده شد (P<۰/۰۰۱). افراد بی دندان، میانگین RH کمتری نسبت به گروه بادندان مسن نشان دادند. تفاوت معنی‌داری در GA در بین گروه‌ها وجود داشت و افراد بی‌دندان میانگین مقادیر بالاتری از GA را نسبت به گروه‌های بادندان جوان و مسن نشان دادند (p<۰/۰۰۱). افراد بی‌دندان دارای میانگین مقادیر بالاتری از CH نسبت به افراد دندان‌دار بودند و بین سه گروه تفاوت معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۰۱). گروه بادندان جوان میانگین مقادیر کمتری از RND و AND را نشان دادند و تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها وجود داشت (p<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر نتیجه گرفت، شاخص‌های GA، CH، RH، AND و RND تحت تاثیر بی‌دندانیسم قرار می‌گیرند و تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های بی‌دندان و بادندان‌های قدیمی و جوان مشاهده شد. بی‌دندانی ممکن است پتانسیل افزایش GA و کاهش RH را داشته باشد. با توجه به نتایج، بی‌دندانی ممکن است GA، AND و RND را تحت تاثیر قرار دهد و با افزایش سن، عمق بریدگی‌ها بیشتر شود.

واژه‌های کلیدی: رادیوگرافی پانورامیک، لندمارک‌های آناتومیک، بی‌دندانی کامل

ارجاع: مصلایی‌پور شیما، آزادی مهدی، رضوی سیدحسین، انتظارقائم محجوبه السادات. **ارتباط بی‌دندانی با شاخص‌های آناتومیک فک پایین: رادیوگرافی‌های پانورامیک بیماران مراجعه کننده به بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی یزد.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۵؛ ۳۴ (۱): ۱۲-۹۸۰۳.

۱- گروه بیماری‌های دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران.
۲- گروه جراحی دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران.
۳- گروه رادیولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران.
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۲۸۲۷۰۰۴۰، پست الکترونیکی: mehdiazadi201@gmailcom، صندوق پستی :۸۹۱۵۷۹۵۱۸۸

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

مقدمه

ادنتولیسم (edentulism) به معنای از دست دادن تمام دندان‌های طبیعی و دائمی است. این وضعیت، بر کیفیت زندگی فرد مانند صحبت کردن، لبخند زدن و غذا خوردن تأثیر می‌گذارد. درد، عفونت و التهاب در دهان منجر به از دست دادن دندان‌ها می‌شود که این وضعیت می‌تواند بر دیگر ارگان‌های بدن تاثیر بگذارد (۱،۲). بسیاری از تغییرات مورفولوژیکی و آناتومیکی مندیبل با افزایش سن و تفاوت‌هایی در دو جنس و هم‌چنین وضعیت آلوئولار دندانی بیمار مشخص می‌شوند (۳). تحلیل استخوان آلوئولی که در اثر ادنتولیسم ایجاد می‌شود، منجر به آتروفی ریج بی‌دندانی می‌شود. در بیماران بی‌دندان، کاهش ریج باقیمانده عمیقاً بر ساپورت، گیر، ثبات و عملکرد جویدن پروتز تأثیر می‌گذارد (۴). از دست دادن دندان با تغییراتی در مورفولوژی فک پایین همراه است و پیشگیری از آن از این تغییرات برگشت‌ناپذیر جلوگیری می‌کند (۵). در پژوهش‌های قبلی شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی تغییرات آناتومیکی در وضعیت بی‌دندانی شامل زاویه گونیال ((Gonial (GA) Angle)، عمق ناچ آنتگونیال ((Antegonial Notch (AND) Depth)، عمق ناچ راموس ((Ramus Notch Depth(RND)، ارتفاع کندیل ((Condylar Height(CH)) و ارتفاع راموس ((Ramal Height(RH)) بوده است (۹-۶). شاخص GA در بین بیماران بی دندان توسط برخی مطالعات گزارش شده (۶،۸،۱۰) به این صورت که هنگامی که دندان‌ها وجود دارند، فعالیت عضلانی مرتبط با جویدن، زاویه را از هرگونه تغییر در اندازه حفظ می‌کند. با این حال، با از دست دادن دندان، عملکرد آن از بین می‌رود، که منجر به ریمادلینگ استخوان می‌شود و در نتیجه منجر به افزایش اندازه GA می‌شود (۳،۱۱،۱۲). با این وجود، بعضی مطالعات دیگر نتوانستند ارتباط معنی‌داری بین GA و وضعیت بی‌دندانی پیدا کنند (۷،۱۳،۱۴) بیان شده است که GA ممکن است تحت تأثیر از دست دادن دندان و سن قرار گیرد اما آن‌ها تنها عوامل تأثیرگذار نیستند (۱۵). تغییرات در RH و CH در رابطه با از دست دادن دندان، سن و جنسیت در مطالعات بررسی شده اما نتایج متناقضی گزارش شده است (۷،۸). برخی مطالعات نشان داده‌اند که تغییر استخوان کندیل ممکن است نه‌تنها به سایز مندیبل بلکه به RND و AND مرتبط باشد (۵). Sairam و همکاران در سال ۲۰۱۸ مطالعه‌ای با عنوان "ارزیابی تأثیر سن، جنسیت و تغییرات دندانی آلوئولار بر مورفولوژی فک پایین: یک مطالعه پانورامیک دیجیتال" انجام دادند. شاخص‌های بررسی شده GA، RH، CHو RND بودند. مشخص شد که GA در بیماران بی‌دندان نسبت به بیماران با دندان بزرگتر است و نیز RH در بیماران بی‌دندان بیشتر از افراد دارای دندان بود، در حالی‌که CH در افراد مسن با دندان نسبت به افراد بی‌دندان بیشتر بود. گروه جوان با دندان میانگین مقادیر کمتری را در RND در مقایسه با گروه مسن با دندان یا بی دندان نشان داد (۳). Pillai و همکاران در سال ۲۰۱۸ مطالعه‌ای با عنوان "ارتباط زاویه گونیال با سن، جنس و وضعیت دندان: مطالعه رادیوگرافی با استفاده از lateral cephalogram و orthopantomogram" انجام دادند. این مطالعه در بین ۲۴۲ فرد بین ۶ تا ۸۰ سال انجام شد. GA با استفاده از لترال سفالومتری و پانورامیک محاسبه شد. نتایج نشان داد افراد با دندان دارای مقادیر GA به‌طور قابل‌توجهی بالاتر از گروه بی‌دندان بود. تنها GA در عکس‌های پانورامیک در بین گروه‌های سنی تفاوت معنی‌داری نشان داد (۱۰). Piña و همکاران در سال ۲۰۲۲ مطالعه‌ای با عنوان "کاربرد شاخص‌های رادیومورفومتری فک پایین برای تخمین سن در بزرگسالان" انجام دادند. نمونه شامل ۲۳۰ رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال از افراد هر دو جنس (۱۱۵ مرد و ۱۱۵ زن) با سن تقویمی بین ۲۰ تا ۸۱ سال بود. شاخص‌های اندازه‌گیری شده شامل ارتفاع مندیبل (MH) و شاخص آنتگونیال (AGI) و شاخص گونیال (GI) و حداکثر ارتفاع راموس (MHR) و GA بودند. نتایج مطالعه نشان داد متغیرهای AGI بر اساس سن برای گروه سنی تفاوتی را نشان ندادند. MH، AGI، GI و MHR بالاترین میانگین را در افراد بین ۲۰ تا ۲۹ سال و کمترین میانگین را در افراد مسن نشان دادند. در رابطه با جنسیت، MH، GI و MHR در مردان میانگین بالاتری داشتند، در حالی‌که در زنان، متغیر GA بالاتر بود (۱۷). Baken و همکاران در سال ۲۰۲۲ مطالعه‌ای با

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

CC BY-NC 4.0

عنوان "مقایسه زاویه گونیال با سن و جنسیت با استفاده از توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی تصاویر" انجام دادند. تصاویر CBCT از ۲۳۵ فرد با دندان (۱۱۱ مرد و ۱۲۴ زن) بین ۷ تا ۷۷ سال ارزیابی شد. افراد مورد بررسی در چهار گروه سنی گروهI (۱۹-۷ سال)، گروه II (39-20 سال)، گروه III (59-40 سال) و گروه IV (۷۷-۶۰ سال) قرار گرفتند. مشاهده شد که همبستگی بین سن و GA در هیچ گروهی وجود نداشت. هم‌چنین تفاوت آماری بین GA و جنسیت در گروه II و III وجود داشت (۱۲). با توجه به دسترسی آسان و دوز کم تابش، رادیوگرافی پانورامیک یک روش تشخیصی رایج برای ارزیابی تغییرات استخوانی در فک پایین است. هم‌چنین رادیوگرافی پانورامیک برای اندازه‌گیری خطی و زاویه‌ای روی مندیبل منسجم و دقیق است (۱۶). از طرفی رسیدن به الگوی تحلیل استخوان ناشی از بی‌دندانی، امکان پیش‌بینی آن در افراد با سن و جنس مختلف را فراهم می‌سازد تا بتوان در فرصت مناسب با استفاده از روش‌هایی از قبیل کاشت ایمپلنت این الگوی تحلیل را کاهش داد. با توجه به موارد فوق، هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بی‌دندانی بر شاخص‌های آناتومیک فک پایین در رادیوگرافی پانورامیک می‌باشد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی- مقطعی است که به روش کوهورت تاریخی با طرح پارالل با سه گروه انجام شد. (گروه مواجهه افراد مسن بی‌دندان و دو گروه غیر مواجهه افراد مسن با دندان و افراد جوان با دندان). جامعه آماری تصاویر پانورامیک مراجعین به دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد بودند که جهت بررسی مشکلات دهان و دندان مراجعه نمودند. تصایر پانورامیک مراجعین در سه گروه مسن بی‌دندان (۶۹-۵۰ سال) (گروه اول) مسن با دندان (۶۹-۵۰ سال) (گروه دوم) و جوان با دندان (۳۹-۲۰ سال) (گروه سوم) جای خواهند گرفت. (تعریف افراد با دندان: دو طرفه استاپ خلفی داشته باشد یعنی از بین مولر و پرمولر حداقل یک تماس خلفی داشته باشد.) بر اساس مطالعات قبلی و حداکثر امکانات موجود تعداد ۳۰ نمونه در گروه مواجهه با بی‌دندانی و ۳۵ نمونه برای هریک از گروه‌های غیرمواجهه (با دندان) مورد بررسی قرار گرفت. معیار ورود به مطالعه اخذ تمامی گرافی‌ها با تکنیک صحیح می‌باشد و وجود شرایطی از قبیل الف) اطلاع از وجود اختلالات سیستمیک که می‌توانند بر بلوغ دندان، رویش یا رشد استخوان تأثیر بگذارند، مانند amelogenesis یا dentinogenesis imperfecta. در بیماران ب) اطلاع از وجود هر گونه اختلال رشدی، غدد درون ریز یا تغذیه در بیماران ج) اطلاع از وجود سابقه هرگونه جراحی فک و صورت یا عمل جراحی فک بالا یا فک پایین د) اطلاع از وجود سابقه تروما و علائم آن/ابنورمالیتی آنومالی ماگزیلوفاشیال/بیماری پریودنتال و آنومالی مرتبط با آن/ تومورهای مرتبط باعث خروج گرافی بیمار از مطالعه می‌شود. با مراجعه به بایگانی بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی و انتخاب عکس‌های واجد شرایط اندازه‌های شاخص‌های GA، AND، RND، RH، وCH با کمک نرم‌افزارPromax اندازه‌گیری شدند. تصاویر مورد بررسی در این مطالعه با دستگاه پانورامیک planmeca (Helsinki,Finland) تحت پارامترهای اکسپوژر KVP 70-80، mA 8 و S 18 تهیه شده بود. تمامی تصاویر توسط دانشجو تحت نظارت متخصص رادیولوژی دهان، فک وصورت در یک اتاق تاریک با نور کم و با استفاده از مانیتور ۲۱ اینچ با رزولوشن ۱۰۸۰× ۱۹۲۰ پیکسل از برند LG و درحالی‌که امکان تغییر بزرگ‌نمایی، کنتراست و روشنایی فراهم بود، ارزیابی شدند. در صورت مشکل در تشخیص، تصاویر توسط متخصص رادیولوژی دهان و فک و صورت بررسی و تصمیم واحدی گرفته شد. جهت اطمینان از صحت اندازه‌گیری‌ها پس از آموزش دانشجو با نحوه اندازه‌گیری متغیرهای وابسته هر متغیر توسط دانشجو اندازه‌گیری و در چک‌لیست ثبت شد (شکل ۱). سپس توسط استاد به روش تصادفی ۱۰ عکس انتخاب و اندازه‌های دقیق آن‌ها با اندازه‌های دانشجو مطابقت داده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌ها پس از جمع‌آوری و کنترل در محیط نرم‌افزار SPSS version 16 به کامپیوتر وارد شده و شاخص‌ها و جداول موردنیاز تهیه و جهت مقایسه‌های آماری از

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]
[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

آزمون‌های ANOVA,T-test و کای اسکویر و Fisher Exact Test استفاده شد. سطح معنی‌داری ۵٪ است و جهت مقایسه سه گروه با توجه به تصحیح بن فرونی ۰/۰۱۷ بود.

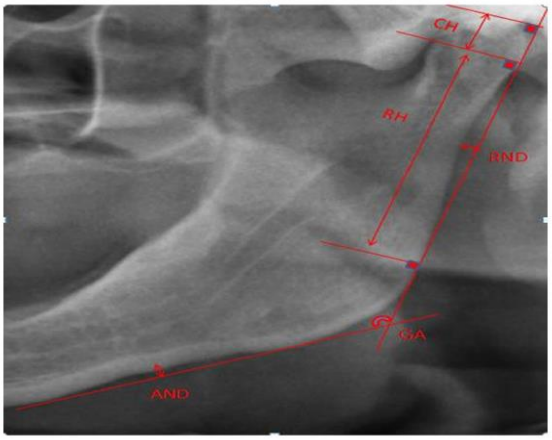
• Gonial Angle: زاویه بین خط مماس خیالی در امتداد مرز خلفی راموس فک پایین و مرز تحتانی فک پایین (۶).

• Condylar Height: خطی عمود بر تانژانت راموس در سطح جانبی‌ترین تصویر کندیل کشیده شده است. خط دیگری عمود بر تانژانت راموس در سطح برجسته‌ترین تصویر کندیل رسم شد. CH فاصله عمود بین خطوط است (۶).

• Ramal Height: فاصله بین خطوط عمود بر تانژانت راموس در سطح جانبی‌ترین تصویر راموس و برجسته‌ترین تصویر کندیل RH است (۶).

• Antegonial Notch Depth: فاصله یک خط عمود از عمیق‌ترین نقطه تقعر ناچ آنتگونیال تا خط موازی با بوردر تحتانی کورتیکال مندیبل (۵).

• Ramus Notch Depth: فاصله یک خط عمود از عمیق‌ترین نقطه تقعر ناچ راموس تا تانژانت راموس (۵).



شکل ۱: شاخص‌های رادیوگرافیک اندازه‌گیری شده

نتایج

همانگونه که در (جدول ۱) مشاهده می‌شود شاخص‌های GA، CH، RH، AND و RND تحت تاثیر بی‌دندانیسم قرار می‌گیرند و تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های بی‌دندان و با دندان‌های قدیمی و جوان مشاهده شد (p=0.001). تفاوت‌های بین سه گروه با استفاده از آزمون واریانس بررسی گردید که مشاهده می‌شود سه گروه از نظر شاخص‌های مورد بررسی با p-value کمتر از ۰/۰۰۱ دارای تفاوت معنی‌داری هستند. جهت مقایسه بین جفت گروه‌های مختلف از روش Least Significant Difference (LSD) استفاده شد و مشاهده شد بین تمام جفت گروه‌ها نیز از نظر شاخص‌های مورد به‌جز بررسی تفاوت معناداری وجود دارد (p<۰/۰۰۱) (جدول ۲). مقایسه شاخص‌های آناتومیک بین گروه‌های مورد مطالعه بر حسب جنس را نشان می‌دهد. میانگین GA در گروه زنان بی‌دندان برابر ۱۲۴/۱۸۴۳ درجه می‌باشد و نسبت به گروه مردان بی‌دندانی کامل دارای مقدار بزرگ‌تری است. تفاوت‌های بین سه گروه بر حسب جنس با استفاده از آزمون واریانس بررسی گردید که مشاهده می‌شود سه گروه در شاخص‌های مورد بررسی از نظر جنس نیز دارای تفاوت معنی‌داری هستند (p<۰/۰۰۱). جهت مقایسه بین جفت گروه‌های مختلف از روش LSD استفاده شد و مشاهده شد بین جفت گروه مسن بادندان و گروه جوان با دندان در CH از نظر جنس تفاوت معناداری وجود ندارد (p<۰/۰۰۱). هم‌چنین بین جفت گروه بی‌دندان کامل و مسن بادندان در AND از نظر جنس تفاوت معناداری وجود ندارد (p<۰/۰۵۰). این در حالی است که سایر جفت‌گروه‌ها در مقایسه با یکدیگر از نظر جنس در شاخص‌های مورد بررسی تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان دادند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

CC BY-NC 4.0

جدول۱: مقایسه شاخص‌های آناتومیک رادیوگرافی بین گروه‌های مسن بی‌دندان، مسن بادندان و جوان بادندان براساس میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده

شاخص	میانگین گروه اول (مسن بی‌دندان)	میانگین گروه دوم (مسن بادندان)	میانگین گروه سوم (جوان بادندان)	P
GA	۱۲۳/۷۰۷۲± ۱/۲۳۵۷۶	۱۲۰/۶۷۴۷± ۱/۰۲۳۸۷	۱۲۱/۷۱۶۰± ۰/۸۰۷۹۹	۰/۰۰۱
CH	۹/۷۸۳۴± ۰/۸۸۸۰۳	۷/۸۶۶۴± ۰/۹۳۴۷۹	۸/۶۲۷۴± ۰/۷۳۰۶۱	۰/۰۰۱
RH	۴۸/۸۸۰۳ ± ۰/۲۵۹۸۰	۵۳/۱۹۶۹ ± ۰/۲۳۵۵۲	۵۰/۰۹۳۱ ± ۰/۴۷۹۷۰	۰/۰۰۱
AND	۲/۱۸۰۷ ± ۰/۲۰۴۸۳	۲/۳۱۵۶ ± ۰/۱۷۶۶۴	۱/۶۷۹۱ ± ۰/۲۸۷۶۲	۰/۰۰۱
RND	۳/۶۹۶۹ ± ۰/۱۴۶۱۷	۳/۹۶۸۹ ± ۰/۱۶۵۷۷	۳/۶۷۹۱ ± ۰/۲۵۶۱۲	۰/۰۰۱

ANOVA Test

GA=Gonial Angle, CH= Condylar Height, RH= Ramus Notch Depth, AND= Antegonial Notch Depth, RND= Ramus Notch Depth

جدول۲: مقایسه شاخص‌های رادیوگرافی بین گروه‌های مسن بی‌دندان، مسن بادندان و جوان بادندان براساس میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده

شاخص	جنسیت	میانگین گروه اول (مسن بی‌دندان)	میانگین گروه دوم (مسن بادندان)	میانگین گروه سوم (جوان بادندان)	P
GA	مرد	۱۲۳/۲۶۲۰± ۱/۳۳۲۶۴	۱۲۰/۵۵۴۱± ۰/۷۸۰۹۵	۱۲۱/۸۴۹۶± ۰/۸۸۹۰۹	۰/۰۰۱
	زن	۱۲۴/۱۸۴۳± ۰/۹۵۰۱۶	۱۲۰/۷۸۲۶± ۱/۲۱۲۵۳	۱۲۱/۵۹۱۷± ۰/۷۲۶۶۵	۰/۰۰۱
CH	مرد	۹/۶۰۴۷± ۰/۸۴۴۰۳	۷/۸۰۳۵± ۱/۰۵۴۱۷	۸/۳۸۷۶± ۰/۶۵۷۷۶	۰/۰۰۱
	زن	۹/۹۷۵۰± ۰/۹۲۴۶۴	۷/۹۲۲۶± ۰/۸۳۹۲۰	۸/۸۵۳۹± ۰/۷۴۰۶۷	۰/۰۰۱
RH	مرد	۴۸/۸۷۷۳± ۱/۳۳۲۶۴	۵۳/۱۹۵۹± ۰/۷۸۰۹۵	۴۹/۹۷۹۴± ۰/۸۸۹۰۹	۰/۰۰۱
	زن	۴۸/۸۷۲۹± ۰/۹۵۰۱۶	۵۳/۱۹۷۹± ۱/۲۱۲۵۳	۵۰/۲۰۰۶± ۰/۷۲۶۶۵	۰/۰۰۱
AND	مرد	۲/۱۹۸۷± ۰/۸۴۴۰۳	۲/۳۴۷۱± ۱/۰۵۴۱۷	۱/۷۲۵۹± ۰/۶۵۷۷۶	۰/۰۰۱
	زن	۲/۱۶۱۴± ۰/۹۲۴۶۴	۲/۲۸۷۴± ۰/۸۳۹۲۰	۱/۶۳۵۰± ۰/۷۴۰۶۷	۰/۰۰۱
RND	مرد	۳/۶۶۶۷± ۰/۱۵۲۱۶	۳/۹۵۹۴± ۰/۱۸۵۳۹	۳/۳۳۵۹± ۰/۱۸۱۲۸	۰/۰۰۱
	زن	۳/۷۲۹۳± ۰/۱۳۷۴۸	۳/۹۷۷۴± ۰/۱۵۰۷۳	۳/۳۱۳۹± ۰/۳۱۶۲۵	۰/۰۰۱

ANOVA Test

GA=Gonial Angle, CH= Condylar Height, RH= Ramus Notch Depth, AND= Antegonial Notch Depth, RND= Ramus Notch Depth

بحث

در این مطالعه، پنج شاخص مورفولوژیکی و تشریحی فک پایین، شامل یک زاویه و چهار شاخص خطی، اندازه گیری شد (۵،۱۶،۱۸،۱۹). رادیوگرافی پانورامیک برای اندازه‌گیری شاخص‌ها در مطالعات قبلی (۶) استفاده شده است، زیرا رادیوگرافی پانورامیک می‌تواند از روی هم قرار گرفتن تصاویر که در سفالوگرام‌های لترال دیده می‌شود جلوگیری کند. از این منظر، آن‌ها نسبت به سفالوگرام‌ها بی‌نظیر هستند (۲۰). علاوه بر این، اوکشایان و همکاران. نشان داد که ارتوپانتوموگرام می‌تواند به عنوان یک روش رادیوگرافی جایگزین برای ارزیابی زاویه گونیال در بیماران ارتودنسی مورد استفاده قرار گیرد (۲۱). بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که GA در افراد بی‌دندان افزایش می‌یابد. برعکس، برخی محققان عدم گسترش GA را در افراد بی‌دندان گزارش کرده‌اند (۶،۱۶،۱۹). در مقابل، Xie و Ainamo دریافتند که GA با سن، جنسیت یا وضعیت

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

CC BY-NC 4.0

دندان تغییر نمی‌کند. اکثراً افراد دندان دار دارای GA کوچک‌تر از افراد بی‌دندان هستند (۱۹). سیلان و همکاران دریافتند که تفاوت معنی‌داری در GA بین حالت‌های دندانی و بی‌دندانی وجود ندارد (۱۶). Ohm و Silness گزارش کردند که GA با افزایش سن و پیشرفت بی دندانی بزرگتر می‌شود (۲۲). این یافته‌ها از نتایج مطالعه ما در مورد GA پشتیبانی می‌کند. با توجه به مطالعه ما، با p-value کمتر از ۰/۰۰۱ تفاوت معنی‌داری در GA بین گروه‌های بادندان جوان، بادندان قدیمی و کاملا بی‌دندان وجود دارد. هم‌چنین افراد بی‌دندان میانگین مقادیر بالاتری از GA را نشان دادند. در بی‌دندانی جزئی یا کامل، عملکرد ماهیچه ماستر و تمپورال کاهش می‌یابد و این ممکن است بر زاویه فک پایین تأثیر بگذارد (۲۰). علاوه بر این، کین هم‌چنین اظهار داشت که پروتزهای مصنوعی بیماران بی‌دندان از گشاد شدن زاویه فک پایین جلوگیری می‌کند (۲۳). این تفاوت بین مطالعات ممکن است ناشی از استفاده از رادیوگرافی‌های مختلف مانند پانورامیک و سفالومتریک باشد. علاوه بر این، عدم تطابق جنسیتی ممکن است بر این تفاوت تأثیر گذاشته باشد. تفاوت در CH بین گروه‌ها به‌صورت معناداری مشاهده شد. هم‌چنین، گروه کاملاً بی‌دندان میانگین مقادیر بالاتری از CH را نشان داد. Oksayan و همکاران عدم وجود تفاوت معنادار در CH را گزارش دادند (۱۴). با توجه به این نتیجه نمی‌توان گفت به‌طور قطعی بین بی دندانی و شاخص CH ارتباطی وجود دارد. این وضعیت ممکن است به این دلیل رخ داده باشد که اندازه‌گیری ارتفاع کندیل در رادیوگرافی پانورامیک بحث برانگیز است. تورپ و همکاران عدم تقارن ناحیه کندیل و ارتفاعات راموس را در رادیوگرافی پانورامیک مورد مطالعه قرار داد. پس از مقایسه با اندازه‌گیری‌های مستقیم از جمجمه، آن‌ها همبستگی پایینی بین اندازه‌گیری‌ها پیدا کردند (۲۴). جو و همکاران همبستگی مثبتی بین GA و CH در هر دو جنس پیدا شد (۶)، و این یافته‌ها با نتایج مطالعه ما مطابقت داشت. بسته به سن، جنس و وضعیت دندانی بیماران، فک پایین مبتلا به بی‌دندانی تفاوت‌های مورفولوژیکی و تشریحی زیادی را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج ما، مقادیر RH تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها نشان داد (P<۰/۰۰۱). افراد مسن بادندان میانگین مقادیر بالاتری از RH را نسبت به افراد گروه بی‌دندان نشان دادند. Subtelny گزارش داد که کاهش قد راموس با کاهش رشد فک پایین مرتبط است و این وضعیت ممکن است باعث دژنراتیو کندیل فک پایین و عدم تقارن شود (۲۵). طبق گفته Mangla و همکاران، RH در گروه هایپرواگرا (Hyperdivergent) به‌طور قابل‌توجهی کوچک‌تر از گروه کم واگرا (hypodivergent) بود و جنسیت منجر به تفاوت معنی‌داری شد، به‌طوری که زنان دارای RHهای کوچک‌تر از مردان بودند (۲۶). افراد بی‌دندان در مطالعه ما مقادیر میانگین نتایج RH را کاهش دادند و این وضعیت ممکن است باعث بزرگ‌تر شدن مقادیر GA در افراد بی‌دندان شود. کاهش RH در نتیجه جبران خسارت از دست دادن برجستگی آلوئولی است. شاخص AND تحت تأثیر عوامل زیادی از جمله عملکرد عضلات، شرایط پوکی استخوان و استئوپنیک و چرخش رشد فک پایین قرار گرفت. دوترا و همکاران گزارش داد که AND در افراد با توده استخوانی طبیعی در مقایسه با بیماران استئوپنیک و پوکی استخوان به‌طور قابل‌توجهی کاهش یافته است (۱۸). سینگر و همکاران نشان دادند که افراد با AND عمیق، فک پایین‌تر عقب‌رفته‌تر، ارتفاع راموس کوچک‌تر و زاویه گونیال بالاتری نسبت به افراد با عمق بریدگی کم داشتند (۲۷). برخی از مطالعات گزارش کرده‌اند که ارتودنتیست‌ها ممکن است رشد فک پایین را با توجه به عمق شکاف آنتگونیال پیش‌بینی کنند (۲۸،۲۹). Mangla و همکاران گزارش داد که مقادیر AND در بی‌دندانی بیشتر می‌شود و هیچ تفاوت جنسیتی بین افراد هایپرواگرا و کم واگرا یافت نشد (۲۶). در این مطالعه مقادیر AND تفاوت کاملا معنی‌داری را بین گروه‌ها نشان داد. Keen هم‌چنین مشاهده کرد که پروتزهای مصنوعی بیماران بی‌دندان از گشاد شدن زاویه فک پایین جلوگیری می‌کند (۲۳). این ممکن است بر نتایج مطالعه ما نیز تأثیر گذاشته باشد. علاوه بر این، AND ممکن است تحت تأثیر تغییر زاویه فک پایین قرار گیرد. بر اساس نتایج ما، بین گروه بادندان جوان، گروه با دندان مسن و گروه کاملاً بی‌دندان نتایج معنی‌داری مشاهده شد. اندازه‌گیری RND به‌عنوان فاصله در

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]
[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

امتداد یک خط عمود از عمیق‌ترین نقطه تقعر شکاف راموس شناسایی شد (۵). علی و همکاران گزارش داد که بین تغییر استخوان کندیل و عمق شکاف راموس رابطه وجود دارد. آنها دریافتند که افزایش عمق بریدگی راموس ممکن است با رسوب استخوان خلفی کندیل مرتبط باشد (۵). در مطالعه ما، گروه دندانه‌دار جوان مقادیر متوسط کمتری را در RND نشان داد. در نتیجه، می‌توان گفت که RND با افزایش سن افزایش می‌یابد. اگرچه این مطالعه دارای محدودیت‌هایی مانند الگوی رشد پیش‌بینی‌شده فک پایین، عدم تطابق جنسیتی و طبقه‌بندی اسکلتی شرکت‌کنندگان است، با این‌حال، این مطالعه از این جهت حائز اهمیت است که اثرات حالات مختلف دندانی و شرایط سنی مختلف را بر مورفولوژی فک پایین نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نتیجه گرفت، شاخص‌های GA، CH، RH، AND و RND تحت تاثیر بی‌دندانیسم قرار می‌گیرند و تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های بی‌دندان و با دندان‌های قدیمی و جوان مشاهده شد. بی‌دندانی ممکن است پتانسیل افزایش GA و کاهش RH را داشته باشد. با توجه به نتایج، بی‌دندانی ممکن است GA، AND و RND را تحت تاثیر قرار دهد و با افزایش سن، عمق بریدگی‌ها بیشتر شود. مقایسه سنین مختلف به ما امکان می‌دهد تا شاخص‌های مورفولوژیکی فک پایین را قبل از حالت بی‌دندانی پیش‌بینی کنیم.

سپاس‌گزاری

این مطالعه ماحصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد.

حامی مالی: دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تعارض در منافع: وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این مقاله در کمیته اخلاق پژوهش زیست پزشکی دانشکده دندانپزشکی یزد بررسی شده و بعد از تصویب، سایر مراحل کار انجام شد. لازم به ذکر است که این مطالعه در «کمیته اخلاق پژوهش زیست‌پزشکی دانشکده دندانپزشکی یزد» به شماره IR.SSU.REC. 1403.009 به تصویب رسیده است.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان در ارائه ایده، طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها مشارکت داشته و در تدوین، ویرایش اولیه و نهایی مقاله و پاسخگویی به سوالات مرتبط با مقاله سهیم هستند.

References:

1- Slade G, Akinkugbe A, Sanders A. ***Projections of US Edentulism Prevalence Following 5 Decades of Decline.*** J Dent Res 2014; 93(10): 959-65.

2- Dye BA, Weatherspoon DJ, Mitnik GL. ***Tooth Loss among Older Adults According to Poverty Status in the United States from 1999 through 2004 and 2009 through 2014***. The Journal of the American Dental Association 2019; 150(1): 9-23.

3- Sairam V, Potturi GR, Praveen B, Vikas G. ***Assessment of Effect of Age, Gender, and Dentoalveolar Changes on Mandibular Morphology: A Digital Panoramic Study***. Contemp Clin Dent 2018; 9(1): 49-54.

4- Panchbhai AS. ***Quantitative Estimation of Vertical Heights of Maxillary and Mandibular Jawbones in Elderly Dentate and Edentulous Subjects***. Special Care in Dentistry 2013; 33(2): 62-9.

5- Ali IM, Yamada K, Hanada K. ***Mandibular Antegonial and Ramus Notch Depths and Condylar Bone Change***. J Oral Rehabil 2005; 32(1): 1-6.

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

6- Joo JK, Lim YJ, Kwon HB, Ahn SJ. ***Panoramic Radiographic Evaluation of the Mandibular Morphological Changes in Elderly Dentate and Edentulous Subjects***. Acta Odontol Scand 2013; 71(2): 357-62.

7- Raustia AM, Salonen MA. ***Gonial Angles and Condylar and Ramus Height of the Mandible in Complete Denture Wearers—A Panoramic Radiograph*** Study. Oral Rehabil 1997; 24(7): 512-6.

8- Huumonen S, Sipilä K, Haikola B, Tapio M, Söderholm AL, Remes-Lyly T, et al. ***Influence of Edentulousness on Gonial Angle, Ramus and Condylar Height.*** J Oral Rehabil 2010; 37(1): 34-8.

9- Uma M, Shetty R, Shenoy KK. ***Cephalometric: Evaluation of Influence of Edentulousness on Mandibular Morphology: A Comparative Study***. J Indian Prosthodont Soc 2013; 13(3): 269-73.

10- Pillai JP, Shah RJ, Darji B, Banker A, Pillai RJ. ***Association of the Gonial Angle with Age, Gender, and Dental Status: A Radiographic Study Using Lateral Cephalogram and Orthopantomogram***. Journal of Forensic Radiology and Imaging 2018; 15: 8-13.

11- Chole RH, Patil RN, Balsaraf Chole S, Gondivkar S, Gadbail AR, Yuwanati MB. ***Association of Mandible Anatomy with Age, Gender, and Dental Status: A Radiographic Study***. ISRN Radiol 2013; 2013: 453763.

12- Bakan A, Kervancıoğlu P, Bahşi İ, Yalçın ED. ***Comparison of the Gonial Angle with Age and Gender Using Cone-Beam Computed Tomography Images***. Cureus 2022; 14(5): e24997.

13- Upadhyay RB, Upadhyay J, Agrawal P, Rao NN. ***Analysis of Gonial Angle in Relation to Age, Gender, and Dentition Status By Radiological and Anthropometric Methods***. J Forensic Dent Sci 2012; 4(1): 29-33

14- Okşayan R, Asarkaya B, Palta N, Şimşek İ, Sökücü O, İşman E. ***Effects of Edentulism on Mandibular Morphology: Evaluation of Panoramic Radiographs.*** ScientificWorldJournal 2014; 2014: 254932.

15- Fouda SM, Gad MM, El Tantawi M, Virtanen JI, Sipila K, Raustia A. ***Influence of Tooth Loss on Mandibular Morphology: A Cone-Beam Computed Tomography Study***. J Clin Exp Dent 2019; 11(9): e814-e19.

16- Ceylan G, Yaníkoglu N, Yílmaz AB, Ceylan Y. ***Changes in the Mandibular Angle in the Dentulous and Edentulous States***. J Prosthet Dent 1998; 80(6): 680-4.

17- Piña DAM, Ortega-Pertuz AI. ***Utility of Radiomorphometrics Indexes of the Mandible for Age Estimation in Adults***. J Forensic Odontostomatol 2022; 40(1): 20-33.

18- Dutra V, Devlin H, Susin C, Yang J, Horner K, Fernandes ARC. ***Mandibular Morphological Changes in Low Bone Mass Edentulous Females: Evaluation of Panoramic Radiographs.*** Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology 2006; 102(5): 663-8.

19- Xie QF, Ainamo A. ***Correlation of Gonial Angle Size with Cortical Thickness, Height of the Mandibular Residual Body, And Duration of Edentulism***. J Prosthet Dent 2004; 91(5): 477-82.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

CC BY-NC 4.0

20-Yanıkoğlu N, Yılmaz B. ***Radiological Evaluation of Changes in the Gonial Angle after Teeth Extraction and Wearing of Dentures: A 3-Year Longitudinal Study.*** Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology 2008; 105(6): e55-e60.

21-Okşayan R, Aktan AM, Sökücü O, Haştar E, Ciftci ME. ***Does the Panoramic Radiography Have the Power to Identify the Gonial Angle in Orthodontics?*** ScientificWorldJournal 2012; 2012(1): 219708.

22-Ohm E, Silness J. ***Size of the Mandibular Jaw Angle Related to Age, Tooth Retention and Gender***. J Oral Rehabil 1999; 26(11): 883-91.

23-Keen J. ***A Study of the Angle of the Mandible***. Journal of dental Research 1945; 24(2): 77-86.

24-Türp J, Vach W, Harbich K, Alt K, Strub J. ***Determining Mandibular Condyle and Ramus Height with the Help of an Orthopantomogram®–A Valid Method?*** J Oral Rehabil 1996; 23(6): 395-400.

25-Subtelny JD. ***The Degenerative, Regenerative Mandibular Condyle: Facial Asymmetry*** J Craniofac Genet Dev Biol Suppl 1985; 1: 227-37

26-Mangla R, Singh N, Dua V, Padmanabhan P, Khanna M. ***Evaluation of Mandibular Morphology in Different Facial Types.*** Contemp Clin Dent 2011; 2(3): 200-6.

27-Singer CP, Mamandras A, Hunter W. ***The Depth of the Mandibular Antegonial Notch as An Indicator of Mandibular Growth Potential.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987; 91(2): 117-24.

28-Kolodziej RP, Southard TE, Southard KA, Casko JS, Jakobsen JR. ***Evaluation of Antegonial Notch Depth for Growth Prediction.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 121(4): 357-63.

29-Lambrechts AH, Harris AM, Rossouw PE, Stander I. ***Dimensional Differences in the Craniofacial Morphologies of Groups with Deep and Shallow Mandibular Antegonial Notching***. Angle Orthod 1996; 66(4): 265-72.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

CC BY-NC 4.0

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 34| NO 1 | Apr 2026

Received: 15 Sep 2024
Accepted: 8 Mar 2025

Relationship of Edentulism on Anatomical Indicators: Panoramic Radiographs of Patients Referred to Radiology Department of Yazd Faculty Dentistry

Shima Mosallaeipour[1], Mehdi Azadi[*2], Seyed Hossein Razavi[3], Mahjoubeh-Sadat Entezareghaem[3]

Original Article

Introduction: Edentulism refers to the complete loss of all natural and permanent teeth. This condition can influence various aspects of a person's quality of life such as speaking, smiling and eating. In this study, the effects of edentulism on anatomical-indicators of the lower jaw were investigated in panoramic radiographic images.

Methods: Panoramic images were categorized into three groups: elderly without teeth (aged 50-69 years), elderly with teeth (aged 50-69 years) and young with teeth (aged 20-39 years) from the dental faculty. The parameters measured and recorded on the checklist included Gonial Angle (GA), Antegonial Notch Depth (AND), Ramus Notch Depth (RND), Ramus Height (RH) and Condylar Height (CH). For statistical analysis and comparison of results, ANOVA, T-test, Chi squared and Fishers exact Tests were employed.

Results: A significant difference was observed in GA, CH, RH, AND, and RND among the three groups ($P < 0.001$). In the sub-group comparisons based on ANOVA and T-test, a significant difference was observed between the groups ($P<0.001$). Edentulous individuals showed a lower average RH compared with the elderly edentulous group. There was a significant difference in GA among the groups, and edentulous subjects showed higher average values of GA than young and old edentulous groups. Individuals without teeth had higher mean values of CH than people with teeth and there was a significant difference between groups. The young athletes showed lower mean values of RND, and AND.

Conclusion: The present study concluded that GA, CH, RH, AND, and RND parameters are affected by edentulism and a significant difference was observed between edentulous and dentate. Edentulism may have the potential to increase GA and decrease RH. According to the results, edentulism may affect GA, AND and RND, and with increasing age, the depth of incisions increases. Comparing different ages allows us to predict the morphological parameters of the mandible before the edentulous-state.

Keywords: Radiography, Panoramic, Anatomic Landmarks, Mouth, Edentulous.

Citation: Mosallaeipour Sh, Azadi M, Razavi S.H, Entezareghaem M.S. **Relationship of Edentulism on Anatomical Indicators: Panoramic Radiographs of Patients Referred to Radiology Department of Yazd Faculty Dentistry.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2026; 34(1): 9803-12.

[1]Shahid Sadoughi University of Medical Science Faculty of Dentistry Oral Medicine Department, Yazd, Iran.
[2]Shahid Sadoughi University of Medical Science Faculty of Dentistry Oral and Maxillofacial Surgery Department, Yazd, Iran.
[3]Shahid Sadoughi University of Medical Science Faculty of Dentistry Radiology Department, Yazd, Iran.
***Corresponding author: Tel:** 09128270040**, email:** mehdiazadi201@gmailcom

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-19]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i1.21522]

CC BY-NC 4.0