

بررسی همبستگی مراحل تکامل مولر سوم و سن تقویمی در جمعیت کاشان

دکتر مهتاب ابراهیم‌نژاد^۱، دکتر حمیدرضا مصلح^۲، دکتر فرزاد جمشیدینژاد^۳، دکتر سوسن رحیمیان^{۴*}

۱- استادیار، گروه ارتودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران.

۲- دستیار تخصصی گروه بیولوژی و علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳- دندانپزشک عمومی

۴. استادیار، گروه رادیولوژی دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

وصول مقاله: ۱۴۰۳/۵/۳ اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۱۰/۱ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۰/۹

Correlation between stages of third molar development and chronological age in Kashan population

Mahtab Ebrahiminezhad¹, Hamidreza Mosleh², Farzad Jamshidinezhad³, Susan Rahimian^{4*}

1. Assistant professor, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.

2. Post Graduated Student, Department of Biology and Anatomical Sciences, Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3. Dentist

4. Assistant professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.

Received: July 2024 ; Accepted: Jan 2025

Abstract

Background and Aim: This study investigated the correlation between the developmental stages of the third molar and chronological age in Kashan city. Determining people's age is particularly important in forensic dentistry. The best way to estimate people's age is to use radiographs and the best radiographs are dental graphs. Meanwhile, the best method is to use the developmental stage and the most favorable tooth for this task is the third molar. Due to the fact that developmental stages are dependent on inheritance and environment, it is necessary to examine each population specifically.

Materials and Methods: It was descriptive and cross-sectional study. By referring to the radiology centers of Kashan city, the archives of the last year of panoramic radiographs that met the entry and exit criteria were taken. The chronological age of the patients was extracted from their files. The calcification of the third molar tooth was ranked based on the approach suggested by Demirjian et al. Then the linear correlation coefficient between Demirjian's score and chronological age was calculated.

Result: Finally, 464 panoramic radiographs were examined. The age range of the patients was from 9 to 23 years. Among them, 257 were women (51.4%) and the rest were men. In general, the average age of adolescent clients based on Demirjian's developmental criteria for the third molar teeth was 9.33 years on average in category A and 20.83 years in category H. It was also observed that with the increase in the developmental stages of Demirjian, the developmental age has increased.

Conclusion: This study showed that there is a significant relationship between the calcification stage of the third molar and chronological age.

Key words: Third Molar, Chronological Age, Iranian Population, Radiography

***Corresponding Author:** susanrahimian@gmail.com

J Res Dent Sci. 2025; 22(1):64-73

خلاصه

سابقه و هدف: این مطالعه به بررسی همبستگی مراحل تکامل دندان مولر سوم و سن تقویمی در شهرستان کاشان پرداخته است. تعیین سن افراد در دندانپزشکی قانونی اهمیت ویژه ای دارد. بهترین روش برای تخمین سن اشخاص استفاده از رادیوگرافی و بهترین رادیوگرافی، گرافی های دندانی است. در این بین بهترین روش، استفاده از مرحله ی تکاملی و مطلوب ترین دندان برای این کار مولر سوم است. باتوجه به اینکه مراحل تکاملی وابسته به ارث و محیط هستند لذا لازم است در هر جمعیت به صورت اختصاصی بررسی شود.

مواد و روشها: این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بود. با مراجعه به مراکز رادیولوژی شهرستان کاشان، آرشیو یک سال اخیر رادیوگرافی های پانورامیکی که مطابق با معیار های ورود و خروج بودند، جمع آوری شدند. سن تقویمی بیماران از پرونده ایشان استخراج شد. کلسیفیکاسیون دندان مولر سوم بر اساس رویکرد پیشنهاد شده توسط دمیرجیان و همکاران رتبه بندی شد. سپس ضریب همبستگی خطی بین نمره ی دمیرجان با سن تقویمی محاسبه شد.

یافته ها: در نهایت ۴۶۴ رادیوگرافی پانورامیک مورد بررسی قرار گرفت. بازه ی سنی بیماران از ۹ تا ۲۳ سال بود. از این بین ۲۵۷ نفر زن (۵۱/۴٪) و مابقی مرد بودند. بطور کلی میانگین سنی مراجعین نوجوان براساس معیار تکاملی دمیرجان برای دندان مولر سوم به طور میانگین در رده ی A برابر (۹۴/۵۰±۹/۳۳) سال و در رده ی H برابر (۸۷/۶۱±۲۰/۸۳) سال بود. همچنین ملاحظه شد با افزایش مراحل تکاملی دمیرجان سن تکاملی روند افزایشی داشته است.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که بین مرحله کلسیفیکاسیون دندان مولر سوم و سن تقویمی ارتباط معنی داری وجود دارد.

کلید واژه ها: مولر سوم، سن، جمعیت، رادیوگرافی

مقدمه:

طلبند؛ درحالیکه تکنیک های رادیوگرافی محافظه کارانه، سریع و اقتصادی بوده و نیازی به تهیه ی نمونه ی میکروسکوپی نداشت و همچنین برای اشخاص زنده و مرده قابل استفاده است^(۳،۸)

تخمین سن به وسیله ی رادیوگرافی می تواند بر اساس شاخص های اسکلتی یا دندانی انجام شود. استفاده از رادیوگرافی های مچ دست و سایر روشهای اسکلتال بیشتر برای تعیین بلوغ اسکلتال تا سن ۱۶ سالگی کاربرد دارد چرا که تا این سن بلوغ در ۹۰ درصد موارد کامل شده است^(۵،۲). (۱۱-۷)

از آنجا که دندان ها برای مدت طولانی باقی می مانند و مخاطرات جدی مثل آتش سوزی را به خوبی تحمل می کنند، عضوی مطلوب برای اهداف پزشکی قانونی به شمار می روند^(۲، ۷، ۹). دقت و اعتبار روش های تخمین سن بر اساس دندان ها از سایر روش ها من جمله روش استخوانی، بالاتر است؛ زیرا بر خلاف تشکیل استخوان که تحت تاثیر عوامل محیطی است، بیشتر فرایندی ژنتیکی محسوب می شود^(۳، ۷-۱۰). اصطلاح "سن دندانی" به توالی رشد و رویش

تخمین سن اشخاص از اهمیت ویژه ای در دندان پزشکی قانونی برخوردار است چرا که عامل مهمی برای تشخیص هویت افراد به حساب می آید.^(۱،۲) نوجوانان و جوانان از جمله گروه های سنی مهم برای تعیین دقیق سن هستند.^(۳) به دلیل آستانه ی سنی بروز مشکلات اجتماعی و قانونی، در دامنه ی ۱۴-۲۰ سال، برآورد کردن سن نوجوانان و جوانان در اکثر جوامع امری ضروری است^(۴) همچنین از آنجا که برخورد و مجازات قانونی در سنین مختلف متفاوت است^(۵)، تمایز بالغین از نوجوانان در مسائل پزشکی قانونی بسیار مهم است.^(۶،۷)

روشهای متداول برای تخمین سن شامل معاینه ی جسمانی و کلینیکی، متدهای بیوکمیkal و هیستولوژیک و استفاده از انواع رادیوگرافی ها است^(۳،۵). معاینات فیزیکی و کلینیکی برای افرادی مناسب است که هنوز به بلوغ نرسیده اند(کمتر از ۱۴ سال). روش های بیوکمیkal و هیستولوژیک، گران و تهاجمی بوده و امکانات آزمایشگاهی پیچیده ای را می

دندان های فرد اشاره دارد.^(۱۲) برای تخمین سن به وسیله ی دندان ها میتوان از مراحل رویشی و تکاملی آنها استفاده کرد.^(۱۳)

با وجود اینکه روند تکاملی دندان ها شاخصی ارزشمند در تخمین سن کودکان به شمار می رود، دقت آن در گروه سنی نوجوانان و جوانان، با پایان تکامل دندان های دائمی کاهش می یابد. ارزیابی رادیوگرافیک بلوغ مولر سوم فک پایین یک روش رایج برای تخمین سن نوجوانان و جوانان است^(۱۴، ۴). دوره ی طولانی مدت تکامل تاج و ریشه ی دندان مولر سوم، استفاده از رادیوگرافی آن را در بازه ی سنی گسترده ای (۹-۲۳ سال) مطلوب و عملی می سازد^(۹).^(۱۵)

مطالعات پیشین نشان داده اند که مینرالیزاسیون مولر سوم در هر جمعیت منحصر به فرد است.^(۱۶-۲۰) بنابراین لازم است برای برآورد سن افراد آن جمعیت از رفرنس مختص به همان جمعیت استفاده شود. این مسئله با توجه به اثری و متغیر بودن الگوی رشد صورت، فک و دندان ها از یک منطقه نژادی به منطقه ای دیگر، منطقی و طبیعی به نظر می رسد.^(۱۶-۲۱، ۱۸)

از روش های مختلفی برای ارزیابی مینرالیزاسون دندانی استفاده می شود^(۲۲، ۲۳). در این بین روش دمرجیان به دلیل دقت بیشتر، متداول تر بوده و بیشتر از سایرین مورد استفاده قرار گرفته است^(۲۳-۲۵) در این روش کلسیفیکاسیون دندان به ۸ مرحله ی A تا H تقسیم می شود^(۲۶، ۳). در مرحله ی A کلسیفیکاسیون نوک کاسپ ها شروع شده اما هنوز بهم فیوز نشده اند و در مرحله ی H انتهای اپکس کانال ریشه ها کاملاً بسته شده و لیگامان پیرودنیتال دارای پهنای یکنواخت در اطراف ریشه هاست^(۲۷) این مطالعه با هدف بررسی الگوی تکاملی مولر سوم و بررسی همبستگی آن با سن تقویمی در جمعیت شهرستان کاشان در سال های ۱۴۰۲ انجام شد.

مواد و روش ها:

این مطالعه به صورت توصیفی و مقطعی در مراکز رادیولوژی شهرستان کاشان بر روی کلیشه های در سال های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ انجام شد. پس از تصویب طرح، و اخذ کد اخلاق IR.KAUMS.MEDNT.REC.1402.023، با معرفی نامه ای از سمت دانشکده ی دندانپزشکی کاشان به مراکز رادیولوژی شهرستان کاشان مراجعه شد و رادیوگرافی های پانورامیک یک سال اخیر بر اساس معیارهای ورود، جمع آوری گردید. معیارهای ورود شامل عدم وجود پاتولوژی دندانی آشکار و وجود حداقل یک دندان مولر سوم بود. اگر گرافی مخدوش یا دارای خطای تصویربرداری بود که ناحیه ی موردنظر را غیر قابل بررسی می کرد، از مطالعه خارج می شد. رادیوگرافی ها از نظر معیارهای خروج بررسی شده و در نهایت ۵۰۰ رادیوگرافی پانورامیک مورد بررسی قرار گرفت. از بین نمونه ها در ۲۷ مورد جوانه دندان تشکیل نشده بود و ۹ مورد شروع کلسیفیکاسون به طور خفیف دیده می شد اما هنوز مرحله ی A شروع نشده بود. این نمونه ها از مطالعه حذف شدند. در نهایت ۴۶۴ نمونه وارد مطالعه شد. به هر نمونه یک شماره از ۱ تا ۴۶۴ اختصاص داده شد و به صورت تصادفی در چهار گروه توزیع شدند تا در هر یک از نمونه ها دندان مولر سوم در یکی از چهار کوادرانت ها بررسی شود.

سن تقویمی بیماران از پرونده ایشان استخراج شد. کلسیفیکاسیون دندان مولر سوم بر اساس رویکرد پیشنهاد شده توسط دمرجیان و همکاران رتبه بندی شد؛ چهار مرحله اول A تا D تشکیل تاج را نشان می دهند و بقیه نشان دهنده ی مراحل تشکیل ریشه هستند. مراحل دمرجیان به شرح زیر است:

A: کلسیفیکاسیون نوک کاسپ

B: اتصال کاسپ های کلسیفیه

C: پایان تشکیل مینای دندان و شروع رسوب عاج

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار سن بر حسب مراحل تکاملی
دمیرجان در کل بیماران مراجعه کننده به کلینیک های
رادیولوژی شهرستان کاشان

مرحله ی تکاملی	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار	بازه ی سنی	P.value
A	۱۸	۹/۳۳	۰/۵۹۴	۱۰/۴۹ تا ۸/۱۶	<۰/۰۰۱
B	۴۳	۱۰/۲۱	۱/۱۴۶	۱۲/۴۵ تا ۷/۹۶	
C	۴۰	۱۱/۷۰	۱/۵۷۲	۱۴/۷۸ تا ۸/۶۱	
D	۶۲	۱۳/۴۰	۱/۸۰۶	۱۶/۹۳ تا ۹/۸۶	
E	۹	۱۵/۵۶	۱/۸۱۰	۱۹/۱۰ تا ۱۲/۰۱	
F	۳۰	۱۶/۲۳	۱/۹۶۰	۲۰/۰۷ تا ۱۲/۳۸	
G	۶۹	۱۸/۰۷	۱/۹۹۵	۲۱/۹۸ تا ۱۴/۱۵	
H	۱۹۳	۲۰/۸۳	۱/۶۸۷	۲۴/۱۳ تا ۱۷/۵۲	

ملاحظه می شود میانگین سنی مراجعین نوجوان
براساس معیار تکاملی دمیرجان برای دندان مولر سوم به طور
میانگین در رده ی A برابر ۹/۳۳ سال و در رده ی H برابر
۲۰/۸۳ سال بود.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار سن بر حسب مراحل تکاملی
دمیرجان در بیماران زن مراجعه کننده به کلینیک های رادیولوژی
شهرستان کاشان

مرحله ی تکاملی	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار	بازه ی سنی	p.value
A	۱۰	۹/۳۰	۰/۶۷۵	۱۰/۶۲ تا ۷/۹۷	*<۰/۰۰۱
B	۲۲	۱۰/۱۸	۰/۹۰۷	۱۱/۹۵ تا ۸/۰۴	
C	۱۹	۱۱/۶۳	۱/۸۰۲	۱۵/۱۶ تا ۸/۰۹	
D	۳۶	۱۳/۴۲	۱/۸۱۱	۱۶/۹۶ تا ۹/۸۷	
E	۸	۱۵/۷۵	۱/۸۳۲	۱۹/۳۴ تا ۱۲/۱۵	
F	۱۵	۱۶/۰۰	۱/۶۰۴	۱۹/۱۴ تا ۱۲/۸۵	
G	۴۰	۱۷/۹۸	۲/۰۴۴	۲۱/۹۸ تا ۱۳/۹۷	
H	۸۶	۲۰/۸۶	۱/۷۲۳	۲۴/۲۳ تا ۱۷/۴۸	

ملاحظه می شود میانگین سنی مراجعین زن براساس معیار
تکاملی دمیرجان برای دندان مولر سوم به طور میانگین در
رده ی A برابر ۹/۳۰ سال و در رده ی H برابر ۲۰/۸۶ سال
بود.

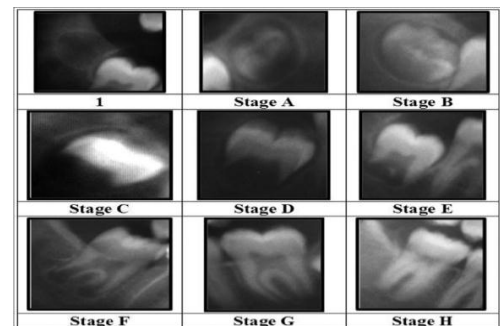
D: تکمیل تشکیل عاج تا cementoenamel junction

E: دیواره های پالپ چمبر خطوط مستقیمی هستند، ریشه
کوتاهتر از تاج است، و فورکا قابل مشاهده است.

F: طول ریشه برابر یا بیشتر از طول تاج است و اپکس
مخروطی شکل است.

G: دیواره های کانال ریشه موازی با یکدیگر هستند و
اپکس باز است.

H: اپکس بسته شده و لیگامان پیوندتال دارای پهنای
یکنواخت در اطراف ریشه است.



نمای مراحل تکاملی دمیرجان در رادیوگرافی

در نهایت دندانها بر اساس جنس و کوادرانت طبقه بندی
شدند. پس از جمع آوری اطلاعات ابتدا جداول فراوانی
برحسب متغیرهای زمینه ای محاسبه شد. همچنین ضریب
همبستگی خطی بین نمره ی دمیرجان با سن تقویمی
محاسبه شد. میزان خطای سن تقویمی براساس جدول
دمیرجان تعیین شد و همچنین با استفاده از رگرسیون خطی
تک متغیره به پیش بینی سن تقویمی برحسب معیار
دمیرجان پرداخته شد. سطح معنی دار $p < 0.05$ در نظر
گرفته شد.

یافته ها

در نهایت ۴۶۴ نمونه ۲۳۶ نفر زن (۵۰/۸۶٪) و ۲۲۸
مرد (۴۹/۱۳٪) وارد مطالعه شد. بازه ی سنی بیماران از ۹ تا
۲۳ سال بود.

ملاحظه می شود میانگین سنی برای دندان مولر سوم پایین چپ براساس معیار تکاملی دمیرجان به طور میانگین در رده ی A برابر ۹/۴۰ سال و در رده ی H برابر ۲۱/۲۰ سال بود.

جدول ۵- میانگین و انحراف معیار سن بر حسب مراحل تکاملی دمیرجان برای دندان مولر سوم پایین راست در مراجعه کنندگان به کلینیک های رادیولوژی شهرستان کاشان

مرحله ی تکاملی	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار	بازه ی سنی	p.
A	۵	۹/۲۰	۰/۴۴۷	۸/۳۲ تا ۱۰/۱۳	* <۰/۰۰۱
B	۹	۹/۸۹	۱/۴۵۳	۷/۰۴ تا ۱۲/۷۳	
C	۱۰	۱۱/۸۰	۱/۳۹۸	۹/۰۵ تا ۱۴/۵۴	
D	۸	۱۴/۰۰	۲/۳۹۰	۹/۳۱ تا ۱۸/۶۸	
E	۲	۱۵/۵۰	۰/۷۰۷	۱۴/۱۱ تا ۱۶/۸۸	
F	۹	۱۵/۶۷	۲/۲۹۱	۱۱/۱۷ تا ۲۰/۱۶	
G	۲۳	۱۷/۹۱	۱/۷۵۶	۱۴/۴۶ تا ۲۱/۳۵	
H	۴۹	۲۰/۹۰	۱/۴۷۵	۱۸/۰۰ تا ۲۳/۷۹	

جدول ۶- میانگین و انحراف معیار سن بر حسب مراحل تکاملی دمیرجان برای دندان مولر سوم بالا چپ در مراجعه کنندگان به کلینیک های رادیولوژی شهرستان کاشان

مرحله ی تکاملی	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار	بازه ی سنی	p.value
A	۶	۹/۵۰	۰/۵۴۸	۸/۴۲ تا ۱۰/۵۷	* <۰/۰۰۱
B	۱۶	۱۰/۴۴	۱/۰۳۱	۸/۴۱ تا ۱۲/۴۶	
C	۵	۱۱/۲۰	۰/۸۳۷	۹/۵۵ تا ۱۲/۸۴	
D	۲۱	۱۳/۳۸	۲/۰۱۲	۹/۴۳ تا ۱۷/۳۲	
E	۴	۱۵/۵۰	۲/۳۸۰	۱۰/۸۳ تا ۲۰/۱۶	
F	۷	۱۷/۱۴	۱/۰۶۹	۱۵/۰۴ تا ۱۹/۲۳	
G	۱۱	۱۸/۴۵	۲/۵۸۳	۱۳/۳۸ تا ۲۳/۵۱	
H	۴۹	۲۰/۵۱	۱/۹۴۹	۱۶/۶۸ تا ۲۴/۳۳	

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار سن بر حسب مراحل تکاملی دمیرجان در بیماران مرد مراجعه کننده به کلینیک های رادیولوژی شهرستان کاشان

مرحله ی تکاملی	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار	بازه ی سنی	p.
A	۸	۹/۳۸	۰/۵۱۸	۸/۳۶ تا ۱۰/۳۹	* <۰/۰۰۱
B	۲۱	۱۰/۲۴	۱/۳۷۵	۷/۵۴ تا ۱۲/۹۳	
C	۲۱	۱۱/۷۶	۱/۳۷۵	۹/۰۶ تا ۱۴/۴۵	
D	۲۶	۱۳/۳۸	۱/۸۳۵	۹/۷۸ تا ۱۶/۹۷	
E	۱	۱۴/۰۰	۱۴/۰۰		
F	۱۵	۱۶/۴۷	۲/۲۹۵	۱۱/۹۷ تا ۲۰/۹۶	
G	۲۹	۱۸/۲۱	۱/۹۵۳	۱۴/۳۸ تا ۲۲/۰۳	
H	۱۰۷	۲۰/۸۱	۱/۶۶۶	۱۷/۵۴ تا ۲۴/۰۷	

ملاحظه می شود میانگین سنی مراجعین مرد براساس معیار تکاملی دمیرجان برای دندان مولر سوم به طور میانگین در رده ی A برابر ۹/۳۸ سال و در رده ی H برابر ۲۰/۸۱ سال بود.

جدول ۴- میانگین و انحراف معیار سن بر حسب مراحل تکاملی دمیرجان برای دندان مولر پایین چپ در مراجعه کنندگان به کلینیک های رادیولوژی شهرستان کاشان

مرحله ی تکاملی	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار	بازه ی سنی	p.value
A	۵	۹/۴۰	۰/۵۴۸	۸/۳۲ تا ۱۰/۴۷	* <۰/۰۰۱
B	۴	۹/۷۵	۰/۵۰۰	۸/۷۷ تا ۱۰/۷۳	
C	۱۵	۱۲/۴۰	۱/۷۶۵	۸/۹۴ تا ۱۵/۸۵	
D	۱۰	۱۲/۶۰	۰/۶۹۹	۱۱/۲۲ تا ۱۳/۹۷	
E	۲	۱۶/۵۰	۲/۱۲۱	۱۲/۳۴ تا ۲۰/۶۵	
F	۱۰	۱۵/۳۰	۱/۲۵۲	۱۲/۸۴ تا ۱۷/۷۵	
G	۲۲	۱۸/۱۸	۲/۰۶۲	۱۴/۱۳ تا ۲۲/۲۲	
H	۴۶	۲۱/۲۰	۱/۴۲۴	۱۸/۴۰ تا ۲۳/۹۹	

بحث

تخمین سن هم برای اهداف بالینی و هم برای اهداف پزشکی-حقوقی (مانند سن هنگام مرگ، پرونده های جنایی و غیره) اهمیت دارد و تاکنون روش های مختلفی برای تخمین سن ارائه شده است.^(۹) در مطالعه ی حاضر ارتباط سن با مراحل کلسیفیکاسیون مولر سوم بر اساس روش دمیرجان در جمعیت کاشانی ارزیابی شد.

اعتبار استفاده از روش رادیوگرافی برای ارزیابی رشد مولر سوم در مطالعات متعددی تایید شده است.^(۲۸-۳۲) بررسی های انجام شده توسط Olze و همکاران نیز نشان داد که از بین روش های آزمایش شده، روش دمیرجان دقیق ترین روش برای ارزیابی مراحل کلسیفیکاسیون مولر سوم و تخمین سن است.^(۳۳)

مطالعه Lewis و همکاران بر روی ۱۱۵ بیمار در جمعیت جنوب هند نشان داد که با در نظر گرفتن محل و تعداد دندان های عقل کاملاً رشد یافته، می توان بالای ۱۸ سال بودن فرد را حدس زد. در صورتی که چهار دندان عقل کاملاً رشد یافته باشد، این شانس برای مردان ۹۴/۱۲ درصد و برای زنان ۱۰۰ درصد است. همچنین، پایان تشکیل ریشه (مرحله H در ۷۰.۵۹ درصد افراد در سن ۲۱ سالگی رخ داده بود)^(۷) در مطالعه ی دیگری گزارش شد که تکامل مولر سوم در هر دو فک بصورت قرینه رخ می دهد و اختلافات جنسیتی در بعضی از مراحل وجود دارد^(۳۴). در مطالعه ی ما نیز این مرحله بطور میانگین در سن ۲۰/۸۳ سال رخ داد که برای مردان کمی زودتر از زنان بود (۲۰/۸۱) در مقابل ۲۰/۸۶) بر خلاف مطالعه ی حاضر، مطالعه ی Khosronejad و همکاران نشان داد که در مرحله ی H زنان اندکی جوانتر از مردان هستند (۲۲/۴) در مقابل ۲۳/۲ سال^(۳).

ایشان همچنین گزارش کردند که در مقایسه هر یک از مراحل G و H با سن ۱۸ سالگی، تمام افراد دارای دندان های مولر سوم در مرحله G به طور معنی داری بزرگتر

ملاحظه می شود میانگین سنی برای دندان مولر سوم بالا چپ براساس معیار تکاملی دمیرجان به طور میانگین در رده ی A برابر ۹/۵۰ سال و در رده ی H برابر ۲۰/۵۱ سال بود.

جدول ۷- میانگین و انحراف معیار سن بر حسب مراحل تکاملی دمیرجان برای دندان مولر سوم بالا راست در مراجعه کنندگان به کلینیک های رادیولوژی شهرستان کاشان

مرحله ی تکاملی	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار	بازه ی سنی	p.value
A	۲	۹/۰۰	۱/۴۱۴	۶/۲۲ تا ۱۱/۷۷	<۰/۰۰۱
B	۱۴	۱۰/۲۹	۱/۲۰۴	۷/۹۳ تا ۱۲/۶۴	
C	۱۰	۱۰/۸۰	۱/۳۱۷	۸/۲۱ تا ۱۳/۳۸	
D	۲۳	۱۳/۵۷	۱/۷۰۱	۱۰/۲۳ تا ۱۶/۹۰	
E	۱	۱۴/۰۰		۱۴/۰۰ تا ۱۳/۹۰	
F	۴	۱۸/۲۵	۲/۲۱۷	۲۲/۵۹ تا ۲۱/۵۸	
G	۱۳	۱۷/۸۵	۱/۹۰۸	۱۴/۱۱ تا ۲۱/۵۸	
H	۴۹	۲۰/۷۶	۱/۸۰۹	۱۷/۲۱ تا ۲۴/۳۰	

ملاحظه می شود میانگین سنی برای دندان مولر سوم بالا راست براساس معیار تکاملی دمیرجان به طور میانگین در رده ی A برابر ۹/۰۰ سال و در رده ی H برابر ۲۰/۷۶ سال بود.

نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که مرحله تکاملی ارتباط خطی مستقیم و معنی داری با سن دارد ($P < ۰/۰۰۱$) و میزان همبستگی ۰/۹۰ می باشد.

نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که هم برای بیماران زن و هم برای بیماران مرد مرحله تکاملی ارتباط خطی مستقیم و معنی داری با سن دارد ($P < ۰/۰۰۱$) و میزان همبستگی برای بیماران مرد ۰/۹۱ و برای بیماران زن ۰/۸۸ می باشد.

از ۱۸ سال هستند و تنها تعداد کمی از موارد مرحله G دارای سن تقویمی ۱۷ سال هستند. همچنین، هیچ فرد ایرانی با سن زیر ۱۸ سال در مرحله H مولر سوم در هر فک یا گروه جنسی مشاهده نشد.^(۲۴) این نتایج با مطالعه ما هم‌راستا بود. با این حال نتایج مطالعه منیری فرد و همکاران برخلاف مطالعه ی ما بود. طبق مطالعه آن‌ها در بین دندان‌های عقل، جوانه ی دندان بالا چپ زودتر (۹/۶ سال) و بالا راست دیرتر (۱۱ سال) از سایرین شروع به تشکیل می‌کند. اما هر دوی این دندان‌ها دیرتر از دندان‌های فک پایین مراحل کلسیفیکاسیون خود را به اتمام می‌رسانند.^(۹) برخی مطالعات نیز گزارش کردند که رویش دندان عقل ابتدا در فک بالا و سپس در فک پایین اتفاق می‌افتد^(۳۵) در حالی که priradharshini و همکاران نتایج معکوسی داشتند. ایشان بیان کردند که تفاوت زیادی بین زمان بندی مراحل دندانانی در فک بالا و پایین وجود ندارد^(۳۵) نتایج ما بیشتر مشابه مطالعه فوق بود. این تفاوت‌ها ممکن است ریشه در تفاوت‌های قومیتی و همچنین محدودیت‌های روش‌شناختی داشته باشد، مانند حداقل یا حداکثر سنی که به‌عنوان معیار ورود پذیرفته شده است.

در مطالعه ی حاضر میانگین سنی مرحله ی A دندان بالا راست ۹ سالگی و کمتر از سایر دندان‌ها بود. همچنین مطالعه ی monirifard بیان کرد که ۸۵/۵٪ کل نمونه های مورد مطالعه زیر ۱۲ سال، در مرحله A Demirjian کلسیفیکاسیون مولر سوم بودند. در مطالعه ی مذکور، همه آزمودنی‌ها مرحله F، G و H کلسیفیکاسیون را برای مولرهای چپ و راست فک پایین در هر دو جنس و مولرهای راست و چپ فک بالا در زنان در زیر گروه سنی ۱۵ تا ۱۷ سال نشان دادند^(۹) اما در مطالعه‌ی حاضر در هر دو جنس، این مراحل برای همه ی دندان‌ها بین ۱۵ تا ۲۱ سال رخ می‌داد.

در مطالعه ای بر روی کودکان و نوجوانان گیلانی، کمترین سن مشاهده ی مولر سوم در هر دو فک ۶ و بیشترین سن

۱۱ سال بود. بین مراحل تکاملی مولرهای دو سمت تفاوت چشم‌گیری وجود نداشت اما بین مولرهای فک بالا و پایین این تفاوت محسوس بود^(۴) میانگین سنی افراد در مرحله D برای جمعیت کاشان ۱۳/۴۰ سال بود که با مطالعه ی monirifard (۱۳/۶۲) و با آنچه در جمعیت ترکیه مشاهده شده است (۱۲/۹۰) قابل مقایسه است.^(۹، ۱۵) اما کمتر از جمعیت ژاپنی‌ها (۱۸.۲) برای مردان ۱۸.۰ برای زنان) یا آلمانی‌ها (۱۶.۳) برای مردان، ۱۵.۵ برای زنان) و همچنین khosronejad و همکاران (مردان ۱۵/۲۰ سال و زنان ۱۵/۲۵) است^(۳۶، ۳۷، ۳۷) ممکن است تفاوت بین قومیت‌ها و تفاوت بین ناظران علت این اختلاف را توضیح دهد. در مطالعه ای مشابه در جمعیت قفقازی، Legović و همکاران گزارش کرده اند که کلسیفیکاسیون تاج (مرحله ی D) دندان‌های مولر سوم فک پایین تا سن ۱۵ سالگی کامل می‌شود.^(۳۸)

نتایج مطالعه Babburi و همکاران نشان دادند که اگرچه نمیتوان سن دقیق را بدست آورد اما می‌توان به طور تقریبی کمتر یا بالای ۱۸ سال بودن فرد را مشخص کرد^(۱). Saares و همکاران بیان داشتند که می‌توان فارغ از جنسیت افراد، سن آنها را بر اساس مرحله ی تکامل مولر سوم تخمین زد.^(۳۸)

در این مطالعه، بین مرحله کلسیفیکاسیون هر چهار مولر سوم با سن تقویمی و دندانانی ارتباط معنی‌داری وجود داشت. به طوریکه مرحله تکاملی ارتباط خطی مستقیم و معنی‌داری با سن داشت که مطابق با یافته های Costacurta و همکاران^(۳۹) بود Araújo و همکاران نیز ارتباط مشابهی بین مراحل کلسیفیکاسیون دندان مولر سوم و سن تقویمی در جمعیت برزیلی یافتند.^(۴۰)

مطالعات جدیدتر نیز گزارش کرده اند که از دندان‌های آسیاب سوم می‌توان برای تخمین دقیق سن در یک محدوده سنی استفاده کرد. همچنین استفاده از این تکنیک به عنوان نشانگر رشد مناسب است.^(۴۱-۴۴) علاوه بر این، جنسیت،

قوس و کناره دندان آسیاب سوم تأثیری بر سن تخمینی
نداشته است.^(۴۵)

نتیجه‌گیری

بین مرحله کلسیفیکاسیون دندان مولر سوم با سن دندانی
ارتباط معنی داری وجود دارد اما تفاوت زیادی بین زمان
بندی مراحل دندانی در فک بالا و پایین وجود ندارد. در این
مطالعه بازه ی سنی برای دندان های مولر سوم بر حسب
مراحل کلسیفیکاسیون دمیرجان، به دست آمد که می تواند
به عنوان منبعی برای تخمین سن در جمعیت شهرستان
کاشان در نظر گرفته شود.

تشکر و قدردانی: از حمایت‌های معنوی مسئولین دانشکده
دندانپزشکی کاشان کمال تشکر را داریم.

References:

1. Babburi, S., et al., Radiographic Estimation of Chronological Age using Mineralization of Third Molars in Coastal Andhra, India. *J Int Oral Health*, 2015. 7(5): 49-52.
2. Khosronejad, A., et al., Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). *Dent Res J (Isfahan)*, 2017. 14(2):143-9.
3. Orhan, K., et al., Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth. *Forensic Sci. Int.* 2007. 165(1):46-51.
4. Mohtavipour, S.T., Mohtavipour S.S, and Refahi M. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age in Gilani children and adolescents. *J Jahrom Univ Med Sci.* 2011; 7 (1): 14-23
5. Cameriere, R., L. Ferrante, and M. Cingolani, Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med*, 2006. 120(1):49-52.
6. Bagić, I.Č., et al., Dental age estimation in children using orthopantomograms. *Acta Stomatologica Croatica*, 2008. 42(1):11-8.
7. Lewis, A.J., et al., Demirjian's method in the estimation of age: A study on human third molars. *J. Forensic Sci.* 2015.7(2):153.
8. Babar, M.G, S. Iqbal, and A. Jan, Essential guidelines for forensic dentistry. *Pakistan Oral Dent J*, 2008. 27(1):79-84.
9. Monirifard, M., et al., Radiographic assessment of third molars development and it's relation to dental and chronological age in an Iranian population. *J. Dent. Res.* 2015.12(1):64.
10. Chaillet, N., M. Nyström, and A. Demirjian, Comparison of dental maturity in children of different ethnic origins: international maturity curves for clinicians. *J. Forensic Sci.* 2005;50(5): JFS2005020-11.
11. El-Bakary, A.A., S.M. Hammad, and F. Mohammed, Dental age estimation in Egyptian children, comparison between two methods. *J. Forensic Leg. Med.* 2010.17(7):363-7.
12. Švábová P, Soták M, Galis B, Kroupová P, Bundová L, Vojtušová A, Masnicová S, Beňuš R. Dental Age Assessment Based on Developmental Stages and Maturity Index of Third Molars for Medico-Legal Purposes. *Diagnostics*. 2024;14(14):1559.
13. Willems, G, et al., Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J. Forensic Sci.* 2001;46(4):893-5.
14. Klingberg G, Benchimol D, Berlin H, Bring J, Gornitzki C, Odeberg J, Tranæus S, Twetman S, Wernersson E, Östlund P, Domeij H. How old are you? A systematic review investigating the relationship between age and mandibular third molar maturity. *Plos one*. 2023;18(5):e0285252.
15. Sisman, Y., et al., Third-molar development in relation to chronologic age in Turkish children and young adults. *Angle Orthod.* 2007;77(6):1040-5.
16. Lee, S.H., et al., Development of third molars in Korean juveniles and adolescents. *Forensic Sci Int.* 2009;188(1-3):107-11.
17. Orhan K, Ozer L, Orhan AI, Dogan S, Paksoy CS. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth. *Forensic Sci Int.* 2007;165(1):46-51.
18. Kasper, K.A., et al., Reliability of third molar development for age estimation in a Texas Hispanic population: a comparison study. *J Forensic Sci*, 2009;54(3):651-7.
19. Ajami, B., M. Imanimoghaddam, and M. Imen Shahidi. Radiographic Evaluation of Third Molar Developmental Stages in A Group of Iranian Children and Adolescents. *J. Dent.* 2007;8(2):1-9.
20. Meinel A, Tangl S, Huber C, Maurer B, Watzek G. The chronology of third molar mineralization in the Austrian population--a contribution to forensic age estimation. *Forensic Sci Int.* 2007;169(2-3):161-7.
21. Aissaoui, A., et al., Dental age assessment among Tunisian children using the Demirjian method. *Journal of forensic dental sciences.* 2016;8(1): p. 47.
22. Maber, M., H.M. Liversidge, and M.P. Hector, Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int.* 2006;159 (Suppl 1):S68-73.
23. Hegde, S., A. Patodia, and U. Dixit, A comparison of the validity of the Demirjian, Willems, Nolla and Häavikko methods in determination of chronological age of 5-15 year-old Indian children. *J Forensic Leg Med.* 2017;50: 49-57.
24. Kumaresan, R., et al., Reliability and validity of five radiographic dental-age estimation methods in a population of Malaysian children. *J Investig Clin Dent*, 2016;7(1):102-9.
25. Shi, G.F., et al., [Age estimation by dental radiological imaging]. *Fa Yi Xue Za Zhi*, 2008;24(6):448-52.
26. Rolseth, V., et al., NIPH Systematic Reviews: Executive Summaries, in *Demirjian's Development Stages on Wisdom Teeth for Estimation of Chronological Age: A Systematic Review*. 2017, Knowledge Centre for the Health Services at The Norwegian Institute of Public Health (NIPH) Copyright © 2017 by The Norwegian Institute of Public Health (NIPH). Oslo, Norway.
27. Khosronejad, A., et al., Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). *Dental research journal*, 2017;14(2):143.
28. Gleiser, I. and E.E. Hunt Jr, The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *American journal of physical anthropology*, 1955;13(2):253-83.
29. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211-27.
30. Gustafson, G, Age estimation up to 16 years of age based on dental development. *Odontologisk revy*, 1974;25:297-306.
31. Harris, A.M.P., Assessment of tooth movement in the maxilla during orthodontic treatment using digital recording of orthodontic study model surface contours. 2006, University of the Western Cape.

32. Kullman, L., G. Johanson, and L. Akesson, Root development of the lower third molar and its relation to chronological age. *Swed. Dent. J.* 1992;16(4):161-7.
33. Olze A, Bilang D, Schmidt S, Wernecke KD, Geserick G, Schmeling A. Validation of common classification systems for assessing the mineralization of third molars. *Int J Legal Med.* 2005 ;119(1):22-6.
34. Golovcencu, L., C. Scripcaru, and G. Zegan, Third molar development in relation to chronological age in Romanian children and young adults. *Rom J Leg Med,* 2009;17(4):277-82.
35. Priyadharshini, K.I., et al., Age estimation using development of third molars in South Indian population: A radiological study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry.* 2015;5(Suppl 1): p. S32.
36. Olze, A., et al., Comparative study on the chronology of third molar mineralization in a Japanese and a German population. *Legal Medicine,* 2003;5(Supplement):S256-60.
37. Legović, M., et al., The reliability of chronological age determination by means of mandibular third molar development in subjects in Croatia. *Journal of forensic sciences,* 2010. 55(1): p. 14-18.
38. Soares, C.B., et al., Evaluation of third molar development in the estimation of chronological age. *Forensic Sci Int,* 2015. 254: p. 13-7.
39. Costacurta, M., et al., Cervical vertebral maturation and dental age in coeliac patients. *Oral Implantol.* 2011;4(3-4):11.
40. Araújo, A.M.M.d., et al., Association between mineralization of third molars and chronological age in a Brazilian sample. *Revista Odonto Ciência,* 2010;25:391-4.
41. Sadan N, Aderet N, Tagger-Green N, Ratson T, Laviv A. Age Assessment through Third Molar Teeth Developmental Stage in Children. *Applied Sciences.* 2023;13(4):2069.
42. Song MS, Kang CM, Song JS, Choi HJ, Kim SO. Correlation of Left Mandibular Third Molar Development and Chronological Age. *Journal of the Korean Academy of Pedtatric Dentistry.* 2022;49(1):35-43.
43. Gaêta-Araujo H, Oliveira-Santos N, Nascimento EH, Nogueira-Reis F, Oenning AC, Groppo FC, Oliveira-Santos C. A new model of classification of third molars development and its correlation with chronological age in a Brazilian subpopulation. *Int. J. Leg. Med.* 2021;135:639-48.
44. Sindi MA, Al-Sebaei MO, Bamashmous MS. Radiographic assessment of third molar development and its relation to dental and chronological age in the Saudi Arabian population. *Egypt. J. Forensic Sci.* 2023;13(1):23.