

Original Article

Recommendation of a Standard Method for Age Estimation in Iranian Population Based on Two Dental Parameters

***Ghasemi M., D.D.S. *, M.S., Daneshparvar, H.R., M.D., Nikmanesh V., D.D.S.,
Kharazi Fard M.J., D.D.S.***

** P.O.Box: 19585-175, Periodontics Department, Dental unit, Islamic Azad University,
Tehran, Iran*

Abstract

Purpose: The aim of this study was to define a standard formula for age estimation based on two dental parameters proposed by Lamendin in Iranian population.

Materials and Methods: Immediately after atraumatic extraction of 333 single rooted teeth of deceased bodies with known age and sex in Tehran Medical Legal Organization, the transparency, periodontosis and their indices were analyzed, and age estimated by Lamendin method. The correlations of various parameters were evaluated. A regression analysis was made and the age were analyzed by this method. The differences between estimated age by Lamendin, regression analysis and actual age were studied.

Results: The correlation of transparency (0.891) and periodontosis (0.778) for age estimation were greater than their indices ($P < 0.0001$). It seemed that it is better to use these parameters directly in the formula, therefore, separate formula was proposed for men and women. By evaluating the proposed formulas, it was noticed that the lower lateral incisors showed the greatest correlation with actual age.

Conclusion: Contrary to Lamendin, in most of the age group of Iranian race population, the lower lateral incisor is more precise tooth to estimate the age based on analysis of two mentioned parameter and also based on the proposed tooth in the present formula, the range of bias reduced and the over and under estimation of more than 5 years is less. It is recommended that the applicability of the proposed formulas to be studied with greater sample size in all age groups in Iranian Medical Legal Organization.

Keywords: Age determination by teeth, Tooth anatomy, Tooth root, Forensic dentistry

مقاله تحقیقی

تعیین استاندارد تخمین سن در افراد بالغ ایرانی با استفاده از دو پارامتر دندانی

✉ محمود قاسمی D.D.S.*، حمیدرضا دانش‌پرور M.D.**، وحید نیک منس D.D.S.**، محمدجواد خرازی فرد D.D.S.***

* گروه آموزشی پریدانتیکس واحد دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران

** سازمان پزشکی قانونی کشور، تهران، ایران

*** دندانپزشک، تهران، ایران

**** مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

تاریخ وصول: آذرماه ۱۳۸۸، تاریخ پذیرش: اسفندماه ۱۳۸۸

چکیده

هدف: دستیابی به یک فرمول استاندارد در تخمین سن افراد ایرانی از روی پارامترهای ارایه شده توسط لامندین

مواد و روش‌ها: بلافاصله پس از کشیدن سالم ۳۳۳ دندان تک ریشه‌ای از اجساد با سن و جنس مشخص در سازمان پزشکی قانونی تهران، میزان شفافیت سطح ریشه (T) و پریدنتوزیس (P) و شاخص‌های P و T اندازه‌گیری و با استفاده از فرمول لامندین سن تخمینی به دست آمد. میزان همبستگی پارامترهای مختلف در تعیین سن مورد ارزیابی قرار گرفت. معادله رگرسیون محاسبه و سن تخمینی بر اساس این معادله اندازه‌گیری شد. میزان تفاوت بین سن تخمینی لامندین، معادله رگرسیون و سن واقعی اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: در تخمین سن، میزان همبستگی پریدنتوزیس (۰/۷۷۸) و شفافیت سطح ریشه (۰/۸۹۱) نسبت به شاخص‌های خود بالاتر بود ($p < 0/0001$). به نظر می‌رسد برای محاسبه سن بهتر است از این میزان‌ها به صورت مستقیم در فرمول استفاده شود؛ بنابراین فرمول جداگانه‌ای برای مردان و زنان پیشنهاد شد. در ارزیابی فرمول پیشنهادی مشخص شد که از بین دندان‌ها، دندان لترال پایین بیشترین همبستگی را با سن واقعی افراد نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری: برخلاف لامندین، تحقیق حاضر نشان داد که در نژاد ایرانی دندان لترال پایین برای بررسی تخمین سن در اکثر گروه‌های سنی با استفاده از دو پارامتر مورد اشاره دقیقتر عمل نموده و همچنین با توجه به نوع دندان پیشنهادی در فرمول ارایه شده محدوده خطا کمتر و نیز درصد موارد با تخمین بیش و کمتر از ۵ سال کاهش می‌یابد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که فرمول ارایه شده در پزشکی قانونی ایران در تمام گروه‌های سنی، با حجم نمونه وسیعتر در اجساد با سن مشخص ارزیابی شد تا بتوان کارایی این روش را مشخص نمود.

کلیدواژه‌ها: تعیین سن با دندان، آناتومی دندان، ریشه دندان، دندانپزشکی قانونی

مقدمه

عین حال فرآیندی پیچیده در شناسایی اجساد از نقطه نظر پزشکی قانونی و انسان شناسی است. محققین مشکلات

تخمین سن در زمان مرگ، یکی از مهمترین شاخصه‌ها و در

آدرس مکاتبه: تهران، خیابان پاسداران، نستان دهم، واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران،

E-mail clinic@dmng.ir

بخش پریدنتولوژی، صندوق پستی ۱۷۵-۱۹۵۸۵

فرانسوی شفافیت سطح ریشه به همراه پرپودنتیس (تحلیل بافت لثه) را با طول ریشه مرتبط نموده و با آنالیز رگراسیون فرمولی را برای تخمین سن ارائه نمودند. قابلیت اجرایی این روش در بعضی جوامع بررسی شده و نتایج متفاوتی با مطالعه اولیه به دست آمده است. پرنس و اوبلکر (Prince & Ubelaker) [۱۷] این روش را ارزیابی نموده و اظهار داشتند که جنسیت و نژاد می‌بایست در تخمین سن با این روش مورد توجه قرار گیرد. در تحقیق قبلی محققان حاضر [۱۸] نیز این مسئله بارز بود که روش لامندین در افراد ایرانی کارایی لازم را ندارد؛ بنابراین مسئله نژادی را نمی‌بایست از نظر دور داشت. این تحقیق اولیه [۱۸] که با حجم نمونه محدودی برای تعیین کارایی روش لامندین در اجساد پزشکی قانونی تهران انجام شد، نشان داد که سن تخمینی با استفاده از روش لامندین در نژاد ایرانی بیانگر خوبی از سن واقعی نیست و در کل کارایی لازم را نشان نداد. بنابراین با توجه به این امر و نیز یافته‌های متناقض در استفاده از این روش در دیگر نژادها، این مطالعه با حجم نمونه وسیعتر با هدف دستیابی به استاندارد و فرمولی پیشنهادی در تخمین سن اجساد از روی پارامترهای ارائه شده توسط لامندین طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

پس از هماهنگی با پزشکی قانونی شهر تهران و کسب مجوزهای لازم به سالن تشریح مراجعه و تعداد ۳۳۳ دندان تک ریشه‌ای فاقد پوسیدگی، رستوریشن یا شکستگی به ناحیه CEJ؛ شامل ۱۶۹ دندان از ۶۷ جسد مذکر و ۱۶۴ دندان از ۶۷ جسد مونث (حداقل ۱ تا حداکثر ۳ دندان از هر جسد) با سن و قومیت مشخص (ایرانی) به وسیله فورسپس و به صورت غیر تروماتیک کشیده شد. میزان t (شفافیت سطح ریشه) ریشه در سطح لیپال از انتهای ریشه با استفاده از نگاتوسکوپ و ذره

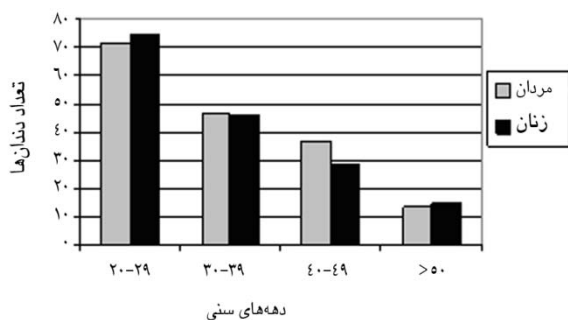
گونگونی را در این راستا بیان نموده‌اند که از آن جمله می‌توان به قابل اجرا نبودن روش‌های ارزیابی مختلف در جوامع گوناگون، در افراد با سنین متفاوت و استفاده از روش‌های آماری مختلف اشاره نمود [۵-۱]. هر چند بازنگری منابع موجود؛ به نظر بیانگر یک نقطه مشترک است. روش‌های متداول و مرسوم ماکروسکوپی در جوانان معتبر است ولی دقت کافی در افراد بالغ و سنین بالا نداشته و استفاده از روش‌های مرکب دندانی یا میکروسکوپی استخوانی نتایج مطلوبتری را در تمام سنین نشان می‌دهد [۶]. بافت سخت دندانی در زمره پایدارترین بافت تولیدی بدن انسان است که مقاومت بالایی را از خود در مقابل رطوبت، دمای بالا، فعایت میکروبی و نیروهای مکانیکی پس از مرگ نشان می‌دهد [۷]. روش‌های گوناگونی برای تخمین سن با استفاده از دندان ارائه شده است [۸-۱۲] که در مقایسه با روش‌های دیگر مانند بسته شدن درز استخوان جمجمه [۱۳] یا کاهش دانسیته استخوان سران [۱۴] دقیقتر است. روش‌های تخمین سن دندانی اغلب بر پایه یکی از دو روش ارزیابی تغییرات معین و مشخص رویش دندان یا مجموعه فرآیندهای مداوم که کیفیت بافت دندانی را حتی پس از تکمیل رشد تغییر می‌دهد، پایه گذاری شده است [۷].

عاج و سمان بافت‌های سختی است که بر خلاف مینا به‌طور مداوم در تمام مراحل زندگی بالغین تولید و نگهداری می‌شود. این تغییرات اندک ولی مداوم در طول عمر، این بافت‌ها را برای مطالعه فرآیند سن ایده‌آل ساخته و نشان داده شده که می‌تواند اطلاعات با ارزشی برای تخمین سن در اجساد فراهم نماید [۱۶-۱۵].

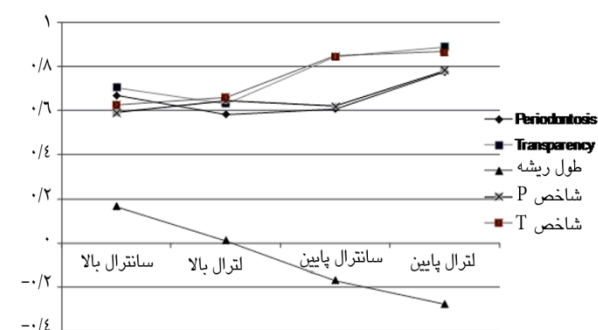
شفافیت سطح ریشه دندان یک فرآیند فیزیولوژیک مرتبط با سن بوده که پس از سن ۲۰ سالگی نمایان می‌شود. شفافیت از نوک ریشه به سمت طوق دندان پیشرفت نموده و با نگاتسکوپ قابل مشاهده است [۱۱]. لامندین (Lamendin) و همکاران [۱۱] در یک نمونه

(جدول ۱) مشاهده شد که فرمول لامندین در نژاد ایرانی در گروه‌های سنی ۲۰-۲۹ و ۵۰ و بالاتر، از میزان خطای بالاتری در مقایسه با دو گروه سنی دیگر برخوردار است.

در مرحله بعد در هر جنس میزان همبستگی بین سن واقعی و پارامترهای مختلف periodontosis (پریودنتوزیس) و transparency (شفافیت سطح ریشه)، طول ریشه و شاخص‌های T و P محاسبه شد. با توجه به شکل‌های ۲ و ۳ مشاهده می‌شود که در هر دو جنس اولاً بین طول ریشه و سن واقعی رابطه معنی داری وجود ندارد و ثانیاً پارامترهای پریودنتوزیس و شفافیت سطح ریشه نسبت به دو شاخص T و P از همبستگی بالاتری با سن برخوردار بودند. همچنین مشاهده شد که بین دو پارامتر، میزان همبستگی شفافیت سطح ریشه بالاتر بود. لازم به ذکر است که به دلیل کم بودن تعداد دندان‌های کانین؛ این دندان‌ها از آنالیز آماری حذف شد.



شکل ۱. فراوانی دندان‌های مورد مطالعه در دهه‌های سنی در دو جنسیت



شکل ۲. ضریب همبستگی بین شاخص‌های مختلف مورد استفاده و سن واقعی اجساد مرد مورد معاینه بر حسب نوع دندان

بین اندازه گیری شد. سپس میزان P روی سطح لیبیال دندان (فاصله بین CEJ تا اولین چسبندگی بافت نرم) که لامندین اصطلاح پریودنتیس بر آن نهاده بود؛ اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری‌ها با استفاده از پرگار و انتقال به کولیس ورنیه انجام شد سپس برای هر دندان طبق فرمول زیر، شاخص‌های T و P به دست آمد:

$$P = \text{میزان } p / \text{ارتفاع ریشه} \times 100$$

$$T = \text{میزان } t / \text{ارتفاع ریشه} \times 100$$

سپس با استفاده از فرمول لامندین $A = (0/18 \times P) + (0/42 \times T) + 25/53$

سن تخمینی محاسبه شد.

پس از محاسبه شاخص T و P بر اساس فرمول لامندین (۱۹۹۲) میزان سن تخمینی محاسبه شد. همچنین با استفاده از ضریب همبستگی Pearson میزان همبستگی متغیرهای transparency, periodontosis (شفافیت سطح ریشه) طول ریشه و شاخص‌های T و P با سن واقعی محاسبه شد.

با کمک دو شاخص پریودنتیس و شفافیت سطح ریشه که دارای بالاترین همبستگی بودند، معادله رگرسیون محاسبه شد و سن تخمینی بر اساس این معادله اندازه‌گیری شد. سپس میزان تفاوت بین سن تخمینی لامندین و سن تخمینی معادله رگرسیون و سن واقعی اندازه‌گیری شد و با توجه به مقالات و با در نظر گرفتن خطای قابل قبول ± 5 سال درصد موارد صحت هر کدام محاسبه شد. کلیه مراحل عملیات فوق با تفکیک سنی به دهه‌ها برای دهه‌های سنی نیز انجام شد. برای مقایسه میزان دقت دو روش لامندین و رگرسیون متوسط قدر مطلق خطا با استفاده از آزمون Paired Sample t-test به طور کلی و برای دهه‌های مختلف محاسبه شد.

یافته‌ها

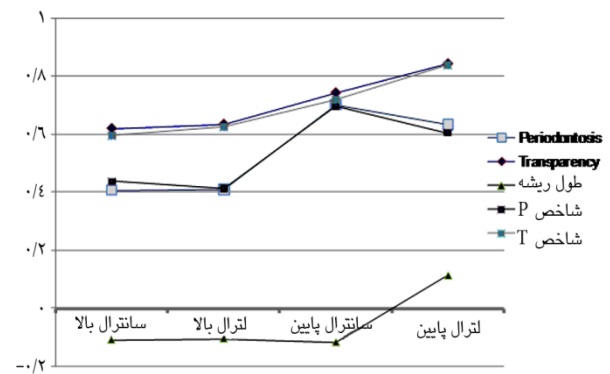
تعداد نمونه‌ها به تفکیک نوع دندان و گروه سنی در شکل ۱ آمده است. پس از تعیین سن تخمینی نمونه‌ها

همچنین با توجه به کاربرد بالینی نتایج؛ میانگین و حدود سن تخمینی و درصد موارد تخمین قابل قبول (با خطای ± 5 سال) در هر روش با توجه به سن حاصل در جدول ۳ آمده است و نشان می‌دهد که در تمام گروه‌های سنی حداقل و حداکثر خطا و نیز درصد موارد تخمین زده شده در حد روش لامندین یا حتی بهتر است. البته این میزان در مورد گروه سنی ۵۰ سال و بالاتر با توجه به تعداد کم نمونه‌ها نمی‌تواند عدد دقیقی باشد.

بحث

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که در نمونه‌های بررسی شده، بین میانگین سن واقعی و سن تخمینی با فرمول لامندین، اختلاف معنی‌داری وجود دارد؛ بنابراین سن تخمینی با روش لامندین در نژاد ایرانی بیانگر خوبی برای سن واقعی نیست و نیز ارزیابی سن تخمینی در نمونه‌های تحقیق حاضر با فرمول لامندین؛ میزان خطای بالاتری را در دو گروه سنی ۲۹-۲۰ و ۵۰ سال و بالاتر در مقایسه با دو گروه سنی دیگر نشان داد. همچنین مشاهده شد که از بین پارامترهای مختلف دندانی مورد بررسی توسط لامندین، شفافیت سطح ریشه و پریدونتوزیس از همبستگی بالاتری در تعیین سن برخوردار است.

از میان روش‌های مختلفی که برای تخمین سن ارایه شده است، روش لامندین و همکاران [۱۱] یکی از ساده‌ترین روش‌ها است. در این روش نیاز به دندانی است که هیچ‌گونه عملیاتی روی آن انجام نمی‌شود و نیاز به گردآوری تجهیزات خاصی ندارد. از طرف دیگر؛ چون دندان سالم باقی می‌ماند، بسیاری از پارامترهای آن از دست نمی‌رود و آزمایش‌ها هر چند بار که نیاز باشد قابل تکرار است و مسأله مهمتر اینکه آزمایش‌ها در زمانی بسیار کوتاه قابل انجام است. لازم به ذکر است که دندان تا زمانی که پوسیدگی، رستوریشن یا شکستگی به ناحیه CEJ گسترش نیافته باشد، قابل استفاده است.



شکل ۳. ضریب همبستگی بین شاخص‌های مختلف مورد استفاده و سن واقعی اجساد زن مورد معاینه بر حسب نوع دندان

جدول ۱. مقایسه میانگین سن تخمینی با فرمول لامندین و سن واقعی در دهه‌های سنی و در دو جنسیت

| گروه سنی | تعداد | مردان | | زنان | |
|-------------|-------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | سن واقعی | سن تخمینی | سن واقعی | سن تخمینی |
| ۲۰-۲۹ | ۱۳۷ | ۲۳/۰۳ | ۳۴/۷۱ | ۲۴/۷۸ | ۳۶/۷۱ |
| ۳۰-۳۹ | ۹۳ | ۳۶/۶۱ | ۳۹/۵۸ | ۳۶/۱۷ | ۴۱/۲۳ |
| ۴۰-۴۹ | ۶۴ | ۴۴/۴۵ | ۴۱/۱۳ | ۴۵/۲۸ | ۴۱/۴۸ |
| ۵۰ و بالاتر | ۲۸ | ۶۱/۱۴ | ۵۲/۴۴ | ۵۸/۲۷ | ۴۹/۶۱ |

بنابراین برای تعیین سن تخمینی از Periodontosis و Transparency در معادله رگرسیون استفاده شد و معادله رگرسیون در مورد تخمین سن در دو جنس به تفکیک پیشنهاد شد.

$$11/52 + (4/14 \times T) + (3/38 \times PAL) = \text{سن تخمینی مردان}$$

$$12/25 + (4/14 \times T) + (3/29 \times PAL) = \text{سن تخمینی زنان}$$

در فرمول پیشنهادی بالا از آنجایی که واژه periodontosis دیگر در پریدونتولوژی استفاده نمی‌شود، این واژه با میزان از دست رفتن چسبندگی پریدونتال (PAL) جایگزین شده است. در جدول ۲ با قبول خطای ± 5 سال میزان درصد موارد تشخیص و بر آورد درست در دو روش به تفکیک نوع دندان در دو جنس آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود دندان لترال پایین بالاترین درصد دقت و کمترین محدوده خطا را دارد.

جدول ۲. میزان خطا در فرمول‌های ارایه شده (لامندین و رگرسیون) به تفکیک درصد موارد کم و بیش بر آورد و بر آورد صحیح با خطای قابل قبول ± 5 سال در مردان و زنان

| نوع دندان | نوع فرمول | بیش از ۵- سال over estimate | | بین +۵ و -۵ سال | | بیش از ۵+ سال over estimate | | محدوده کلی خطا | |
|---------------|------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | | مردان تعداد (درصد) | زنان تعداد (درصد) | مردان تعداد (درصد) | زنان تعداد (درصد) | مردان تعداد (درصد) | زنان تعداد (درصد) | مردان | زنان |
| سانترال بالا | Lamendin | ۷ (۱۴/۳) | ۶ (۱۱/۳) | ۱۹ (۳۲/۱) | ۲۱ (۳۹/۶) | ۳۰ (۵۳/۶) | ۲۶ (۴۹/۱) | -۱۵/۰۹ - ۱۹/۹۰ | -۱۵/۰۹ - ۱۶/۲۹ |
| | Regression | ۱۴ (۲۵/۰) | ۱۳ (۲۴/۵) | ۲۹ (۵۱/۸) | ۲۷ (۵۱/۰) | ۱۳ (۲۳/۲) | ۱۳ (۲۴/۵) | -۱۶/۵۶ - ۱۵/۶۵ | -۱۸/۲۶ - ۱۵/۳۲ |
| لترال بالا | Lamendin | ۴ (۱۲/۱) | ۴ (۱۲/۱) | ۱۵ (۴۵/۵) | ۱۴ (۴۲/۴) | ۱۴ (۴۲/۴) | ۱۵ (۴۵/۵) | -۲۰/۶۴ - ۱۸/۱۶ | -۲۰/۶۴ - ۱۸/۹۹ |
| | Regression | ۹ (۲۷/۳) | ۹ (۲۷/۳) | ۱۶ (۴۵/۴) | ۱۳ (۳۹/۴) | ۹ (۲۷/۳) | ۱۱ (۳۳/۳) | -۲۱/۷۰ - ۱۴/۶۴ | -۲۱/۷۰ - ۱۳/۷۹ |
| سانترال پایین | Lamendin | ۵ (۱۱/۹) | ۵ (۱۳/۵) | ۱۷ (۴۰/۵) | ۱۹ (۴۹/۱) | ۲۰ (۴۷/۶) | ۱۴ (۳۷/۴) | -۲۱/۳۰ - ۱۷/۳۱ | -۲۱/۳۰ - ۱۶/۲۰ |
| | Regression | ۸ (۱۹/۰) | ۸ (۲۱/۶) | ۲۳ (۵۴/۸) | ۲۰ (۵۱/۴) | ۱۱ (۲۶/۲) | ۱۰ (۲۷/۰) | -۱۴/۷۳ - ۱۳/۴۲ | -۱۴/۷۳ - ۱۵/۳۳ |
| لترال پایین | Lamendin | ۴ (۱۲/۹) | ۶ (۱۸/۲) | ۱۶ (۵۱/۶) | ۱۴ (۴۲/۴) | ۱۱ (۳۵/۵) | ۱۳ (۳۹/۴) | -۱۸/۷۷ - ۱۵/۷۷ | -۱۸/۷۷ - ۱۴/۶۴ |
| | Regression | ۴ (۱۲/۹) | ۸ (۲۴/۲) | ۲۲ (۷۱/۰) | ۱۷ (۵۱/۶) | ۵ (۱۶/۱) | ۸ (۲۴/۲) | -۱۳/۰۳ - ۱۳/۱۵ | -۱۳/۰۳ - ۱۲/۱۳ |

جدول ۳. حدود و درصد موارد تخمین قابل قبول در دو روش در مردان و زنان

| دهه سنی | نوع فرمول | تعداد | سن تخمینی | حداقل خطا | | حداکثر خطا | | درصد موارد | |
|-------------|------------|-------|-------------|-----------|--------|------------|--------|--------------------------|----------------------------|
| | | | | مردان | زنان | مردان | زنان | تخمین زده شده در این دهه | خطای قابل قبول ± 5 سال |
| ۲۰-۲۹ | Lamendin | ۷۳ | ۳۶۷۱±۴/۲۴ | +۲/۵۱ | +۲/۳۹ | +۱۹/۹۰ | +۲۰/۱۵ | ٪۸۲ | ٪۸۱ |
| | Regression | ۷۳ | ۳۰/۰۵±۵/۷۳ | -۴/۱۶ | -۸/۳۷ | +۱۵/۶۵ | +۱۵/۳۳ | ٪۶۱/۱ | ٪۳۷ |
| ۳۰-۳۹ | Lamendin | ۴۸ | ۳۸/۳۱±۳/۱۱ | -۵/۱۱ | -۹/۵۳ | +۹/۱۳ | +۶/۶۷ | ٪۸۵/۴ | ٪۶۲/۴ |
| | Regression | ۴۸ | ۳۵/۰۳±۴/۵۶ | -۱۱/۲۲ | -۱۸/۲۶ | +۷/۴۹ | +۶/۱۵ | ٪۷۰/۸ | ٪۷۴/۹ |
| ۴۰-۴۹ | Lamendin | ۳۴ | ۴۲/۹۳±۴/۱۹ | -۱۴/۰۳ | -۱۳/۶ | +۵/۲۲ | +۴/۱۸ | ٪۵۸/۸ | ٪۶۳/۹ |
| | Regression | ۳۴ | ۴۰/۸۶±۵/۷۱ | -۱۹/۹۵ | -۲/۳۱ | +۶/۶۹ | +۵/۷۶ | ٪۴۴/۲ | ٪۳۷/۱ |
| ۵۰ و بالاتر | Lamendin | ۸ | ۵۴/۲۳±۹/۵۳ | -۲/۱۳ | -۱۸/۱۲ | +۲/۴ | -۲/۸۹ | ٪۵۰ | ٪۵۸/۳ |
| | Regression | ۱۲ | ۵۹/۴۹±۱۲/۲۱ | -۲۱/۷ | -۱۶/۳ | +۷/۸ | +۲/۹۸ | ٪۵۸/۴ | ٪۲۵ |

دو گروه مردان و زنان بالای ۴۹ سال قابل اعتماد نیست، به طوری که سن تخمینی با رسیدن به این گروه سنی تا ۱۹ سال، اختلاف با سن واقعی را نشان می‌دهد [۲۲]. تحقیق حاضر و تحقیق دیگری در این زمینه در ایران نیز به همین واقعیت دست یافت که در این گروه سنی، اختلاف بین سن واقعی و سن تخمینی از میزان بالاتری برخوردار است [۱۸]. پرنس و اوبلاکر (Prince & Ubelaker) [۱۷] نیز پس از بررسی کارآیی روش لامندین و همکاران اشاره نمودند که در تخمین سن به وسیله دو پارامتر شفافیت سطح ریشه و پریدنتوزیس، بایستی جنسیت و نژاد مد نظر قرار گیرد، بنابراین این محققین فرمول‌های جداگانه‌ای برای زیر مجموعه‌های مطالعه خود به لحاظ جنسیت و سفید یا سیاه پوست بودن آنان پیشنهاد نمودند. همچنین آچاریا و ویمی (Vimi Acharya &) با قبول اینکه تحریکات خارجی کمترین تأثیر را بر شفافیت سطح ریشه دارد، گزارش نمودند که در تخمین سن با استفاده از شفافیت سطح ریشه، باید فرمول جداگانه‌ای با توجه به نژاد جمعیت مورد بررسی مد نظر قرار گیرد و آنان نیز برای ارزیابی نژاد هندی خود فرمولی را ارائه نمودند [۲۳]. در مطالعه حاضر نیز همان‌گونه که اشاره شد شفافیت سطح ریشه در مقایسه با پریدنتوزیس از همبستگی بالاتری برخوردار بود، بنابراین با استفاده از هر دو شاخص پریدنتوزیس و شفافیت سطح ریشه که دارای بالاترین همبستگی بودند، معادله رگرسیون محاسبه و فرمول‌های جداگانه‌ای برای مردان و زنان پیشنهاد شد. با توجه به ضرایب این فرمول مشخص شد که دندان لترال پایین از ارزش بالاتری برای ارزیابی، برخوردار است. اخیراً نیز در مطالعه‌ای اشاره شد: با آنکه تمامی دندان‌ها به نظر اطلاعات دقیقی در این زمینه ارائه می‌دهند ولی تخمین سن با دندان‌های انسیزور دقیقتر است [۲۱]. ولی اینکه کدام انسیزور و فک در این امر موفق‌تر است، اشاره‌ای

لامندین (Lamendin) و همکاران برای مطالعه خود از دو بافت سخت دندانی استفاده نمودند که تغییرات مداوم ولی اندک آنان در طول عمر انسان اطلاعات با ارزشی برای تخمین سن فراهم می‌سازد [۷]. شفافیت سطح ریشه در نتیجه رسوب شبکه‌های متراکم با هیدروکسی آپاتیت در داخل توبول‌های عاجی است. این امر باعث برابری شاخص بازتاب بین توبولی با داخل توبول‌های عاجی شده و در نتیجه آن باعث بروز نمای شفافیت در عاج درگیر می‌شود که در زیر نگاتسکوپ قابل مشاهده است [۱۹ و ۱۱]. رگراسیون لثه نیز مرتبط با سن بوده و گوستاوسون (Gustafson) اولین بار آن را برای تخمین سن پیشنهاد داد [۱۰].

مطالعات گذشته نیز نشان داد که شفافیت سطح ریشه بیشترین ارتباط را با سن دارا است [۲۰، ۱۱، ۱۵، ۱۰ و ۲۱]. گنزالز-کلمنارس (Gonzalez- Colmenares) و همکاران در مطالعه خود میزان همبستگی شفافیت و پریدنتوزیس را بررسی و گزارش نمودند که از بین این دو، شفافیت سطح ریشه از همبستگی بالایی (۰/۹۲ و ۰/۷۸) برخوردار است [۲۰] که بسیار نزدیک به میزان برآورد شده در تحقیق حاضر (۰/۸۹) است. ولی این یک ارتباط خطی نبوده و در سنین بالا این امر آرام‌تر به وقوع می‌پیوندد [۱۵] که خود می‌تواند بیانگر خطای بالای مشاهده شده در سنین بالا در این مطالعه و دیگر مطالعات باشد [۲۰]. در یک بررسی دیگر پرنس و کونیزبرگ (Prince & Konigsberg) بیان نمودند که از بین دو پارامتر پریدنتوزیس و شفافیت سطح ریشه، به دلیل همبستگی پایین پریدنتوزیس، نباید به تنهایی معیاری در تخمین سن مطرح شود؛ ولی شفافیت سطح ریشه می‌تواند شاخص مهمی باشد [۲۱].

فورتی (Foti) و همکاران گزارش نمودند که اندازه‌گیری سطح چسبندگی (پریدنتوزیس)، برای تخمین سن در هر

در صورت اثبات از آن بتوان با قاطعیت در ایران استفاده کرد. برای بالاتر بردن دقت فرمول و کاهش خطای تخمین ممکن است تلفیقی از پارامترهای دیگر دندانی مانند عاج ثانویه و پریودنتوزیس، عاج ثانویه و شفافیت سطح ریشه یا ارزیابی هر سه فاکتور به طور همزمان در افراد ایرانی کمک کننده باشد که این امر نیز تحقیقات بیشتری را می طلبد.

تقدیر و تشکر

این تحقیق توسط بودجه طرح مصوب پژوهشی واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران با مصوبه شماره ۷۳/۴۲۹۸۴ مورخ ۱۳۸۶/۲/۲۳ مدیر کل امور پژوهشی - سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی به انجام رسیده است. نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از مساعدت‌های معاونت محترم پژوهشی واحد دندانپزشکی و مدیر کل امور پژوهشی سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی و نیز مسئولین محترم سازمان پزشکی قانونی تهران ابراز می‌دارند.

References

1. **Schmitt A.** Age-at-death assessment using the os pubis and auricular surface of the ilium: a test on an identified asian sample. *Int J Osteoarch* 2004; 14(1): 1-16.
2. **Iscan MY, Loth SR, Wright RK.** Racial variation in the sterna extremity of the rib and its effect on age determination. *J Forensic Sci* 1987; 32(2): 452-66.
3. **Oettle AC, Steyn M.** Age estimation from sterna ends of ribs by phase analysis in South African Blacks. *J Forensic Sci.* 2000; 45(5): 1071-9.
4. **Lovejoy CO, Meindl RS, Mensforth RP, Barton TJ.** Multifactorial determination of skeletal age at death: a method and blind tests of its accuracy. *Am J Phys Anthropol.* 1985; 68(1): 1-14.
5. **Saunders SR, Fitzgerald C, Rogers T, Dudar C,**

نشده بود. ساراجلیچ (Sarajlić) و همکاران [۲۴] در بررسی خود در اجساد مرد بوسنیایی گزارش نمودند که کمترین میزان خطا را دندان لترال بالا نشان می‌دهد. لامندین (Lamendin) و همکاران [۱۱] با توجه به مشاهدات و فرمول ارایه شده خود، دندان سانترال بالا را پیشنهاد کرده بودند که این اختلافات با مطالعه حاضرمی‌تواند ناشی از تفاوت در فرمول ارایه شده یا نژاد مورد بررسی باشد.

برخلاف لامندین و همکاران، تحقیق حاضر نشان داد که در نژاد ایرانی دندان لترال پایین برای بررسی تخمین سن در اکثر گروه‌های سنی با استفاده از دو پارامتر مورد اشاره دقیقتر عمل نموده و همچنین با توجه به نوع دندان پیشنهادی در فرمول ارایه شده محدوده خطا کمتر و نیز درصد موارد با تخمین بیش و کمتر از ۵ سال کاهش می‌یابد بنابراین پیشنهاد می‌شود که فرمول ارایه شده در پزشکی قانونی ایران در تمام گروه‌های سنی به ویژه در گروه سنی ۵۰ و بالاتر با حجم نمونه وسیعتر در اجساد با سن مشخص ارزیابی شد تا بتوان کارایی این روش را مشخص نمود که

6. **Mc Killop H.** A test of several methods of skeletal age estimation using a documented archaeological sample. *Can Soc Forensic Sci J* 1992; 2(2): 97-118.
6. **Martrille L, Ubelaker DH, Cattaneo C, Seguret F, Tremblay M, Baccino E.** Comparison of four skeletal methods for the estimation of age at death on white and black adults . *J Forensic Sci* 2007; 52(2): 302-7.
7. **Meinl A, Huber CD, Tangl S, Gruber GM, Teschler-Nicola M, Watzek G.** Comparison of the validity of three dental methods for the estimation of age at death. *Forensic Sci Int* 2008; 178(2-3): 96-105.
8. **Kvaal SI, Kolltveit KM, Thomsen IO, Solheim T.** Age estimation of adults from dental radiographs 1995: 28; 74(3): 175-85.

9. **Ito S.** Age estimation based on tooth crown. *Int J Forensic Dent* 1975; 3(1): 9-14.
10. **Gustafson G.** Age determination on teeth. *J Am Dent Assoc* 1950 ; 41(1): 45-54.
11. **Lamendin H, Baccino E, Humbert JF, Tavernier JC, Nossintchouk RM, Zerilli A.** A simple technique for age estimation in adult corpses: the two criteria dental method. *J Forensic Sci* 1992; 37(5): 1373-9.
12. **Ohtani S.** Estimation of age from dentin by utilizing the racemization of aspartic acid. *Forensic Sci Int* 1995; 75(2-3): 181-7.
13. **Meindl RS, Lovejoy CO.** Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior suture. *Am J Phys Anthropol* 1985; 68(1): 57-66
14. **Nemeskeri J, Harsanyi GA.** Modern Zur diagnose des lebensalters von skeleufunden *Anthropol Anz* 1960; 24(2): 70-95, In German.
15. **Bang G, Ramm E.** Determination of age in humans from root dentin transparency *Acta Odontol Scand* 1970; 28(1): 3-35.
16. **Condon K, Charles DK, Cheverud JM, Buikstra JE.** Cementum annulations and age estimation in homo saplens. II. Estimates and accuracy. *Am J Phys Anthropol* 1986; 71(3): 321-30.
17. **Prince DA, Ubelaker DH.** Application of lamendin's adult dental aging technique to diverse skeletal sample. *J Forensic Sci* 2002 ; 47(1): 107-16.
18. **Ghasemi M, Daneshparvar HR, Mahalehyousefi N.** Validity of Lamendin technique for age estimation in Iranian people. *Irn J Leg Med* 2004; 9(4): 180-4.
19. **Manlyrs RS, Brooks EJ.** Transparency and light scattering of dental and hard tissues. *J Dent Res* 1947; 26(6):427-34.
20. **Gozalet-Colmenares G, Botella-Lopez MC, Moreno-Rueda G, Fernandez- Cardenete JR.** Age estimation by a dental method: a comparison of Lamendin's and prince & Ubelaker's technique. *J Forensic Sci* 2007; 52(5): 1156-60.
21. **Prince DA, Konigsberg LW.** New formulae for estimating age-at-death in the Balkans utilizing Lamendin's dental technique and Bayesian analysis. *J Forensic Sci* 2008; 53(3): 578-87.
22. **Foti B, Adalian P, Signoli M, Ardagna Y, Dutour O, Leonetti G.** Limits of the lamendin method in age determination. *Forensic Sci Int* 2001; 122(2-3): 101-6.
23. **Acharya AB, Vimi S.** Effectiveness of Bang and Ramm's formulae in age assessment of Indians from dentin translucency length. *Int J Legal Med* 2009; 123(6): 483-8.
24. **Sarajlić N, Cihlarz Z, Klonowski EE, Selak I, Brkić H, Topić B.** Two-criterion dental aging method applied to a Bosnian population: comparison of formulae for each tooth group versus one formula for all teeth. *Bosn J Basic Med Sci* 2006; 6(3): 78-83.