ORIGINAL ARTICLE

Inflammation Severity and Histopathological Features in Radicular Cysts: Frequency and Associations with Age and Sex

Maryam Zamanzadeh[1]
Atena Shiva[2]
Faezeh Hamidzadeh[3]
Abolfazl Hosseinnataj[4]
Mohammad Koochak Dezfouli[5]

[1] Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Pathology, Dental Research Center, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Professor, Department of Oral and Maxillofacial Pathology, Dental Research Center, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Dentist, Sari, Iran
[4] Assistant Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[5] Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Pathology, Dental Research Center, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received July 11, 2026; Accepted October 18, 2026)

Abstract

Background and purpose: Radicular cysts are the most common inflammatory odontogenic cysts of the jaws and develop following pulpal inflammation and necrosis, which stimulate the proliferation of epithelial remnants. These lesions exhibit a range of inflammatory and histopathological changes. Assessing inflammatory severity alongside histopathological features may provide further insight into the tissue changes associated with these lesions. This study aimed to determine the frequency of histopathological features in radicular cysts and examine their associations with inflammation severity, age, and sex.

Materials and methods: This retrospective cross-sectional study included 126 paraffin-embedded tissue blocks with histopathologically confirmed diagnoses of radicular cysts from a pathology laboratory in Sari, Iran. Data on age, sex, and lesion location were obtained from patient records. Haematoxylin and eosin (H&E)-stained sections were examined by two oral and maxillofacial pathologists. Epithelial thickness, the severity and type of inflammation, and the presence of histopathological features were recorded. Associations were analysed using the chi-square test or Fisher's exact test, as appropriate. Statistical significance was set at $P < 0.05$.

Results: Of the 126 specimens, 71 (56.3%) were from female patients and 55 (43.7%) from male patients. The mean age was 36.98 ± 12.41 years. Severe inflammation was observed in 62.7% of specimens. The most frequent histopathological findings were haemorrhage (87.3%), spongiosis (51.6%), foamy macrophages (50.0%), and multinucleated giant cells (44.4%). Haemorrhage ($P = 0.026$) and foamy macrophages ($P = 0.028$) were significantly associated with inflammation severity. Spongiosis ($P = 0.015$) and epithelial thickness category ($P = 0.047$) were significantly associated with age group. No significant associations were found between the assessed histopathological features and sex.

Conclusion: Radicular cysts exhibited a diverse range of histopathological features. Haemorrhage and foamy macrophages were associated with inflammation severity, whereas spongiosis and epithelial thickness category were associated with age group. These findings highlight the histopathological variability of radicular cysts and support the value of histopathological examination in their assessment and differentiation from other periapical lesions.

Keywords: radicular cysts, histopathological features, inflammation, Iran, foamy macrophages

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (263): 135-145 (Persian).

Corresponding Author: Mohammad Koochak Dezfouli - Oral and Maxillofacial Pathologist, Sari, Iran (E-mail: Mkoochek2000@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ۲۶۳ آبان سال ۱۴۰۵ (۱۴۵-۱۳۵)

بررسی شدت التهاب و فراوانی شاخص‌های هیستوپاتولوژیک در کیست‌های رادیکولار

مریم زمان زاده [۱]
آتنا شیوا [۲]
فائزه حمید زاده [۳]
ابوالفضل حسین نتاج [۴]
محمد کوچک دزفولی [۵]

چکیده

سابقه و هدف: کیست رادیکولار شایع‌ترین کیست ادنتوژنیک التهابی فک است که در پی التهاب و نکروز پالپ و تحریک بقایای اپیتلیالی ایجاد می‌شود. این ضایعه طیف متنوعی از تغییرات التهابی و هیستوپاتولوژیک را نشان می‌دهد. بررسی هم‌زمان شدت التهاب و شاخص‌های بافت‌شناختی می‌تواند به شناخت بهتر پاسخ بافتی کمک کند. این مطالعه با هدف بررسی فراوانی شاخص‌های هیستوپاتولوژیک کیست‌های رادیکولار و ارتباط آن‌ها با شدت التهاب، سن و جنس، انجام پذیرفت.

مواد و روش ها: در این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر، ۱۲۶ بلوک پارافینه با تشخیص قطعی کیست رادیکولار از یک آزمایشگاه آسیب‌شناسی در ساری بررسی شد. اطلاعات سن، جنس و محل ضایعه از پرونده بیماران استخراج گردید. مقاطع بافتی رنگ‌آمیزی شده با هماتوکسیلین-ائوزین (H&E) توسط دو آسیب‌شناس دهان و فک و صورت ارزیابی شدند. ضخامت اپیتلیوم، شدت و نوع التهاب و وجود شاخص‌های هیستوپاتولوژیک ثبت گردید. ارتباط متغیرها با آزمون‌های کای‌دو یا دقیق فیشر بررسی شد و سطح معنی‌داری کم‌تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: از ۱۲۶ نمونه، ۷۱ مورد (۵۶،۳ درصد) مربوط به زنان و ۵۵ مورد (۴۳/۷ درصد) مربوط به مردان بود. میانگین سن بیماران ۱۲/۴۱ ± ۳۶/۹۸ سال بود. التهاب شدید در ۶۲/۷ درصد نمونه‌ها مشاهده شد. شایع‌ترین یافته‌ها خونریزی (۸۷/۳ درصد)، اسپونژیوزیس (۵۱/۶ درصد)، ماکروفاژهای کف‌آلود (۵۰ درصد) و سلول‌های ژانت چند هسته‌ای (۴۴،۴ درصد) بودند. خونریزی(P =۰/۰۲۶) و ماکروفاژهای کف‌آلود (P =۰/۰۲۸) با شدت التهاب ارتباط معنی‌داری داشتند. همچنین اسپونژیوزیس (P =۰/۰۱۵ ۱پ) و وضعیت ضخامت اپیتلیوم (P =۰/۰۴۷) با گروه‌های سنی ارتباط معنی‌داری نشان دادند. هیچ یک از شاخص‌های هیستوپاتولوژیک با جنس ارتباط معنی‌داری نداشتند.

استنتاج: کیست‌های رادیکولار طیف متنوعی از تغییرات بافتی را نشان دادند. ارتباط خونریزی و ماکروفاژهای کف‌آلود با شدت التهاب و ارتباط اسپونژیوزیس و وضعیت ضخامت اپیتلیوم با سن، بیانگر تنوع پاسخ بافتی در این ضایعات است. بررسی هیستوپاتولوژیک ضایعات پری‌آپیکال برای تشخیص دقیق و افتراق آن‌ها از سایر ضایعات ضروری است.

واژه های کلیدی: کیست رادیکولار، التهاب، سلول‌های کف‌آلود، ایران، شاخص‌های هیستوپاتولوژیک

مولف مسئول: محمد کوچک دزفولی- ساری: بلوار خزر، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران **Email:** Mkoochek2000@yahoo.com
۱- دانشیار، گروه آسیب شناسی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲- استاد، گروه آسیب شناسی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳- دندانپزشک، ساری، ایران
۴-استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۵- استادیار، گروه آسیب شناسی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۵/۴/۲۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۵/۴/۲۱ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۷/۲۶

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

مقدمه

کیست، یک حفره پاتولوژیک است که در آن مایع یا مواد نیمه‌جامد وجود دارد و اطراف آن توسط اپیتلیوم یا بافت همبند پوشیده می‌شود. کیست‌هایی که توسط اپیتلیوم احاطه گردند، کیست‌های حقیقی نام دارند و کیست‌هایی را که توسط بافت همبند احاطه شوند، کیست‌های کاذب می‌نامند. در میان کیست‌های دهان، کیست‌های ادنتوژنیک، کیست‌های حقیقی هستند. کیست‌های ادنتوژنیک، ضایعات پاتولوژیک مهم حفره دهانی می‌باشند و آگاهی از خصوصیات مهم بالینی و هیستوپاتولوژیک آن‌ها و تشخیص افتراقی آن‌ها با یکدیگر و با سایر ضایعات پاتولوژیک دهان از اهمیت فراوانی برخوردار است(۱، ۲).

انواع مختلف کیست‌های ادنتوژنیک بر اساس شاخصه‌های هیستوپاتولوژیک، کیست‌های فولیکولار (دنتی‌ژروس)، کراتوکیست ادنتوژنیک، کیست‌های رادیکولار، کیست‌های ژنژیوال بزرگسالی و کیست‌های پریودنتال جانبی، می باشد(۲). در میان این کیست‌ها، کیست‌های پری‌اپیکال یا رادیکولار شایع‌ترین ضایعات التهابی فک هستند که طبق تشخیص‌های آزمایشگاه‌های آسیب‌شناسی دهان، دو سوم ضایعات رادیولوسنت فک را شامل می‌شوند(۳). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که کیست‌های رادیکولار تقریباً ۵۲ تا ۵۸ درصد از کل کیست‌های ادنتوژنیک را تشکیل می‌دهند(۱، ۶ – ۴). کیست‌های رادیکولار معمولاً از التهاب و نکروز ناشی از وجود میکروارگانیسم‌ها در بافت پالپ ایجاد می‌شوند. این کیست التهابی از پرولیفراسیون اپیتلیال پوشاننده و پرولیفراسیون بقایای کوچکی از اپیتلیوم ادنتوژنیک در طول لیگامان پریودنتال به وجود می‌آید(۷). بر اساس برخی مطالعات، این ضایعات بیش‌تر در میانسالی تا پیری مشاهده می‌شوند و شایع‌ترین نواحی درگیر، مناطق پرمولار و قدامی در فک پایین گزارش شده‌اند، هر چند توزیع آناتومیک در جمعیت‌های مختلف متفاوت است(۸).

از نظر هیستوپاتولوژیک، کیست‌های رادیکولار با حفره‌ای مشخص می‌شوند که عمدتاً توسط اپیتلیوم سنگفرشی مطبق غیرکراتینه با ضخامت متغیر پوشیده شده و توسط کپسولی فیبروز حاوی درجات مختلف نفوذ سلول‌های التهابی حمایت می‌شوند(۹، ۱۰). چندین شاخص هیستوپاتولوژیک در کیست‌های رادیکولار شناسایی شده است که شامل اسپونژیوزیس (spongiosis)، اگزوسیتوز (exocytosis)، آکانتوز (acanthosis)، اپیتلیوم آتروفیک، ماکروفاژهای کف‌آلود، سلول‌های ژانت چند هسته‌ای، شکاف‌های کلسترولی، خونریزی، سلول‌های موسینی و اجسام راشتون (Rushton bodies) می‌شوند(۱۱، ۱۲). اجسام راشتون که با نام اجسام هیالین نیز شناخته می‌شوند، ساختارهای ائوزینوفیلیک، خطی یا منحنی هستند که در پوشش اپیتلیالی کیست‌های ادنتوژنیک یافت می‌شوند و بروز کلی آن ها در کیست‌های رادیکولار حدود ۱۰ درصد گزارش شده است(۱۳). نفوذ التهابی در دیواره کیست ممکن است حاد، مزمن یا مخلوط باشد که منعکس کننده مدت و فعالیت ضایعه است(۱۴). شدت التهاب به‌عنوان یکی از پارامترهای التهابی در نظر گرفته می‌شود که ممکن است با رفتار بالینی ضایعه ارتباط داشته باشد(۱۱، ۱۴).

تشخیص دقیق و مدیریت مناسب کیست‌های رادیکولار به شدت به بررسی هیستوپاتولوژیک وابسته است، زیرا ویژگی‌های بالینی و رادیوگرافیک به‌تنهایی اغلب برای تشخیص قطعی کافی نیستند(۱۲). علاوه بر این، همپوشانی تظاهرات بالینی ضایعات التهابی و کیستیک مختلف فکین، چالش‌های تشخیصی قابل توجهی ایجاد می‌کند. با توجه به احتمال رفتار تهاجمی و عود برخی کیست‌های ادنتوژنیک، تمام بافت‌های برداشته شده جراحی باید تحت ارزیابی هیستوپاتولوژیک قرار گیرند تا تصمیمات درمانی مناسب هدایت شود(۱۰). با توجه به اهمیت شاخص‌های هیستوپاتولوژیک در تشخیص و تمایز کیست‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

رادیکولار از سایر ضایعات دهانی، این مطالعه با هدف بررسی شاخص‌های هیستوپاتولوژیک و شدت التهاب در کیست‌های رادیکولار طراحی گردید. با این حال، در مطالعات پیشین بررسی همزمان شدت التهاب با مجموعه‌ای از شاخص‌های هیستوپاتولوژیک، به‌ویژه در جمعیت ایرانی، کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است. بررسی این ارتباط می‌تواند به تبیین بهتر تغییرات مورفولوژیک همراه با شدت التهاب کمک کند.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر، بر روی ۱۲۶ بلوک بافتی پارافینه با تشخیص قطعی هیستوپاتولوژیک کیست رادیکولار انجام شد و با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1400.425 به تصویب کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی مازندران رسید. نمونه‌ها از یک آزمایشگاه آسیب‌شناسی خصوصی در شهر ساری، استان مازندران، در شمال ایران تهیه شدند و داده‌های دموگرافیک شامل سن، جنس و محل ضایعه از پرونده‌های بالینی بیماران استخراج گردید. حجم نمونه با استفاده از مطالعه ترابی و با در نظر گرفتن P =۰/۵۵، a =۰/۰۵ و d =۰/۰۵ و همچنین با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید(۱۵). از آنجا که دسترسی به تعداد بیش‌تری نمونه امکان‌پذیر بود، در نهایت مجموعاً ۱۲۶ بلوک پارافینی در مطالعه وارد شدند.

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}{}^2 * p * q}{d^2} = \frac{1.96^2 * .55 * .45}{0.09^2} \approx 120$$

بلوک‌های بافتی پارافینه در ضخامت ۴ میکرومتر برش داده شده و با رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین (H&E) برای ارزیابی هیستوپاتولوژیک آماده شدند. تمام لام‌ها به‌طور مستقل توسط دو آسیب‌شناس دهان و فک و صورت مورد بررسی مجدد قرار گرفتند تا تشخیص کیست رادیکولار تأیید شود. در موارد اختلاف نظر، از طریق بحث و تبادل نظر به توافق رسیده شد.

برای هر کیست، پارامترهای زیر ارزیابی شدند.

ضخامت اپیتلیوم: ضخامت پوشش اپیتلیالی بر اساس تعداد لایه‌های سلولی ارزیابی و به سه گروه، اپیتلیوم آتروفیک با کم‌تر از ۶ لایه، اپیتلیوم با ضخامت طبیعی با ۶ تا ۱۰ لایه و اپیتلیوم هیپرپلاستیک با بیش از ۱۰ لایه سلولی، تقسیم شد(۱۶). تعداد لایه‌های اپیتلیال پوشاننده با بزرگنمایی ×۴۰۰ شمارش گردید.

شدت التهاب: شدت التهاب مزمن در دیواره بافت همبندی کیست بر اساس نسبت سلول‌های التهابی مزمن به کل بافت ارزیابی شد. مواردی که سلول‌های التهابی مزمن کم‌تر از ۲۵ درصد بافت را در بر می‌گرفتند به‌عنوان التهاب خفیف (Mild)، موارد با درگیری ۲۶ تا ۵۰ درصد به‌عنوان التهاب متوسط (Moderate) و موارد با درگیری بیش از ۵۰ درصد به‌عنوان التهاب شدید (Severe) طبقه‌بندی شدند(۵).

نوع التهاب: نوع سلول التهابی غالب با بزرگنمایی × ۴۰۰ و با شمارش لنفوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها تعیین شد. التهاب زمانی حاد طبقه‌بندی شد که نوتروفیل‌ها غالب، و زمانی مزمن که لنفوسیت‌ها غالب بودند(۹).

شاخص‌های هیستوپاتولوژیک: وجود یا عدم وجود ویژگی‌های مورفولوژیک به صورت سلول‌های موسینی، اجسام ائوزینوفیلیک راشتون، ماکروفاژهای کف‌آلود، شکاف‌های کلسترولی، اگزوسیتوز، اسپونژیوزیس، خونریزی، سلول‌های ژانت چند هسته‌ای و اپیتلیوم مژه‌دار ثبت گردید(۱۲).

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد. آمار توصیفی شامل فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار برای همه متغیرها محاسبه گردید. ارتباط بین پارامترهای هیستوپاتولوژیک و متغیرهای دموگرافیک (گروه‌های سنی و جنس) با استفاده از آزمون کای‌دو یا آزمون دقیق فیشر، در صورت لزوم، ارزیابی شد. مقدار P کم‌تر از ۰،۰۵ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد. همچنین ارتباط بین شدت التهاب و حضور هر یک از شاخص‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

هیستوپاتولوژیک با استفاده از آزمون کای‌دو یا آزمون دقیق فیشر، در صورت لزوم، بررسی شد.

یافته ها

در مجموع ۱۲۶ بلوک بافتی پارافینه با تشخیص قطعی کیست رادیکولار از یک آزمایشگاه آسیب‌شناسی خصوصی در ساری، ایران، بررسی گردید. بیماران شامل ۷۱ زن (۵۶/۳ درصد) و ۵۵ مرد (۴۳/۷ درصد) با میانگین سنی ۱۲/۴۱ ± ۳۶،۹۸ سال (دامنه: ۱۳ تا ۶۸ سال) بودند. بیش‌ترین فراوانی در گروه سنی ۲۱ تا ۳۰ سال مشاهده شده و هیچ موردی در گروه زیر ۱۰ سال یافت نشد. درگیری فک بالا در ۶۴ مورد (۵۰/۸ درصد) و فک پایین در ۶۲ مورد (۴۹/۲ درصد) مشاهده شد.

ویژگی‌های هیستوپاتولوژیک و التهابی

بررسی ضخامت پوشش اپیتلیالی نشان داد که اپیتلیوم آتروفیک با کم‌تر از ۶ لایه در ۵۳ مورد (۴۲،۱ درصد)، اپیتلیوم با ضخامت طبیعی (۶ تا ۱۰ لایه) در ۳۹ مورد (۳۱/۰ درصد) و اپیتلیوم هیپرپلاستیک با بیش از ۱۰ لایه در ۳۴ مورد (۲۷/۰ درصد) مشاهده شد (جدول شماره ۱).

در میان شاخص‌های هیستوپاتولوژیک، خونریزی شایع‌ترین یافته بوده و در ۱۱۰ نمونه (۸۷/۳ درصد) یافت شد. پس از آن اسپونژیوزیس (۵۱/۶ درصد)، ماکروفاژهای کف‌آلود (۵۰/۰ درصد)، سلول‌های ژانت چند هسته‌ای (۴۴/۴) قرار داشت. اپیتلیوم مژه‌دار با ۱،۶ درصد موارد کم‌ترین شیوع را داشت (جدول شماره ۲).

در بررسی ارتباط شدت التهاب با شاخص‌های هیستوپاتولوژیک، ماکروفاژهای کف‌آلود با شدت التهاب ارتباط معنی‌دار داشتند(P =۰/۰۲۸) و فراوانی آن ها در گروه‌های خفیف، متوسط و شدید به‌ترتیب ۲۸/۰، ۴۵/۵ و ۵۸/۲ درصد بود. همچنین ارتباط معنی‌داری بین شدت التهاب و خونریزی مشاهده شد(P =۰/۰۲۶)، فراوانی خونریزی در این سه گروه به‌ترتیب ۷۲/۰، ۸۶/۴ و ۹۲/۴ درصد بود. سایر شاخص‌های هیستوپاتولوژیک ارتباط معنی‌داری با شدت التهاب نشان ندادند(P >۰/۰۵) (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۱: ویژگی‌های دموگرافیک، آناتومیک، اپیتلیالی و التهابی نمونه‌های کیست رادیکولار

ویژگی	دسته بندی	تعداد (درصد)
جنس	مرد	۵۵(۴۳/۷)
	زن	۷۱(۵۶/۳)
گروه سنی	۲۰ – ۱۱ سال	۱۰(۷/۹)
	۳۰ –۲۱ سال	۳۶(۲۸/۶)
	۴۰ – ۳۱ سال	۳۳(۲۶/۲)
	۵۰ – ۴۱ سال	۲۸(۲۲/۲)
	بیش از ۵۰ سال	۱۹(۱۵/۱)
محل فک	فک بالا	۶۴(۵۰/۸)
	فک پایین	۶۲(۴۹/۲)
ضخامت اپی تلیوم (تعداد لایه ها)	آتروفیک (<6)	۵۳(۴۲/۱)
	نرمال (10–6)	۳۹(۳۱/۰)
	هایپرپلاستیک (>10)	۳۴(۲۷/۰)
شدت التهاب	خفیف	۲۵(۱۹/۸)
	متوسط	۲۲(۱۷/۵)
	شدید	۷۹(۶۲/۷)
نوع التهاب	حاد	۷۱(۵۶/۳)
	مزمن	۵۵(۴۳/۷)

جدول شماره ۲: فراوانی شاخص های هیستوپاتولوژیک و ارتباط آن ها با جنس

شاخص هیستوپاتولوژیک		مجموع (درصد) تعداد	مرد (درصد) تعداد	زن (درصد) تعداد	مقدار P
خونریزی		۱۱۰ (۸۷،۳)	۵۰ (۹۰،۹)	۶۰ (۸۴،۵)	۰،۲۸۴
اسپونژیوزیس		۶۵ (۵۱،۶)	۳۲ (۵۸،۲)	۳۳ (۴۶،۵)	۰،۱۹۲
ماکروفاژهای کف آلود		۶۳ (۵۰،۰)	۳۲ (۵۸،۲)	۳۱ (۴۳،۷)	۰،۱۰۶
سلول‌های ژانت چند هسته‌ای		۵۶ (۴۴،۴)	۲۶ (۴۷،۳)	۳۰ (۴۲،۳)	۰،۵۷۴
اگزوسیتوز		۵۴ (۴۲،۹)	۲۶ (۴۷،۳)	۲۸ (۳۹،۴)	۰،۳۷۸
سلول‌های موسینی		۴۸ (۳۸،۱)	۲۳ (۴۱،۸)	۲۵ (۳۵،۲)	۰،۴۴۹
اجسام راشتون		۹ (۷،۱)	۵ (۹،۱)	۴ (۵،۶)	۰،۴۵۵
ضخامت اپی تلیوم	آتروفیک (<6)	۵۳ (۴۲،۱)	۲۲ (۴۰،۰)	۳۱ (۴۳،۷)	۰،۹۰۴
	نرمال (10–6)	۳۹ (۳۱،۰)	۱۸ (۳۲،۷)	۲۱ (۲۹،۶)	
	هایپرپلاستیک (10<)	۳۴ (۲۷،۰)	۱۵ (۲۷،۳)	۱۹ (۲۶،۸)	
شکاف‌های کلسترولی		۳۱ (۲۴،۶)	۱۲ (۲۱،۸)	۱۹ (۲۶،۸)	۰،۵۲۳
بقایای اپیتلیال ادنتوژنیک		۱۱ (۸،۷)	۷ (۱۲،۷)	۴ (۵،۶)	۰،۲۰۸
اپیتلیوم مژه‌دار		۲ (۱،۶)	۰ (۰،۰)	۲ (۲،۸)	۰،۵۰۴

ارتباط با سن و جنس

در بررسی ارتباط با گروه‌های سنی، اسپونژیوزیس (P =۰/۰۱۵) و وضعیت ضخامت اپیتلیوم (P =۰/۰۴۷

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

(تفاوت آماری معنی‌داری نشان دادند و سایر شاخص‌های هیستوپاتولوژیک با سن ارتباط معنی‌داری نداشتند (P >۰/۰۵). در مورد جنس، هیچ یک از شاخص‌های هیستوپاتولوژیک تفاوت آماری معنی‌داری بین زنان و مردان نشان ندادند (P >۰/۰۵) (جدول شماره ۲ و جدول شماره ۴). تصویر شماره ۱، تصاویر کیست را نمایش می دهد.

جدول شماره ۳: ارتباط شدت التهاب با شاخص های هیستوپاتولوژیک

شاخص هیستوپاتولوژیک		(n=25) خفیف	(n=22) متوسط	(n=79) شدید	مقدار P
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
خونریزی		۱۸ (۷۲،۰)	۱۹ (۸۶،۴)	۷۳ (۹۲،۴)	۰،۰۲۶
اسپونژیوزیس		۱۰ (۴۰،۰)	۱۴ (۶۳،۶)	۴۱ (۵۱،۹)	۰،۲۶۹
ماکروفاژهای کف آلود		۷ (۲۸،۰)	۱۰ (۴۵،۵)	۴۶ (۵۸،۲)	۰،۰۲۸
سلول‌های ژانت چند هسته‌ای		۸ (۳۲،۰)	۹ (۴۰،۹)	۳۹ (۴۹،۴)	۰،۲۹۳
اگزوسیتوز		۷ (۲۸،۰)	۱۳ (۵۹،۱)	۳۴ (۴۳،۰)	۰،۰۹۹
سلول‌های موسینی		۱۰ (۴۰،۰)	۸ (۳۶،۴)	۳۰ (۳۸،۰)	۰،۹۶۷
اجسام راشتون		۱ (۴،۰)	۱ (۴،۵)	۷ (۸،۹)	۰،۶۲۳
ضخامت اپی تلیوم	آتروفیک (<6)	۱۰ (۴۰،۰)	۷ (۳۱،۸)	۳۶ (۴۵،۶)	۰،۱۱۵
	نرمال (10–6)	۱۲ (۴۸،۰)	۶ (۲۷،۳)	۲۱ (۲۶،۶)	
	هایپرپلاستیک (>10)	۳ (۱۲،۰)	۹ (۴۰،۹)	۲۲ (۲۷،۸)	
شکاف‌های کلسترولی		۵ (۲۰،۰)	۷ (۳۱،۸)	۱۹ (۲۴،۱)	۰،۶۳۳
بقایای اپیتلیال ادنتوژنیک		۲ (۸،۰)	۱ (۴،۵)	۸ (۱۰،۱)	۰،۹۰۱
اپیتلیوم مژه‌دار		۲ (۸،۰)	۰ (۰،۰)	۰ (۰،۰)	۰،۰۶۷

بحث

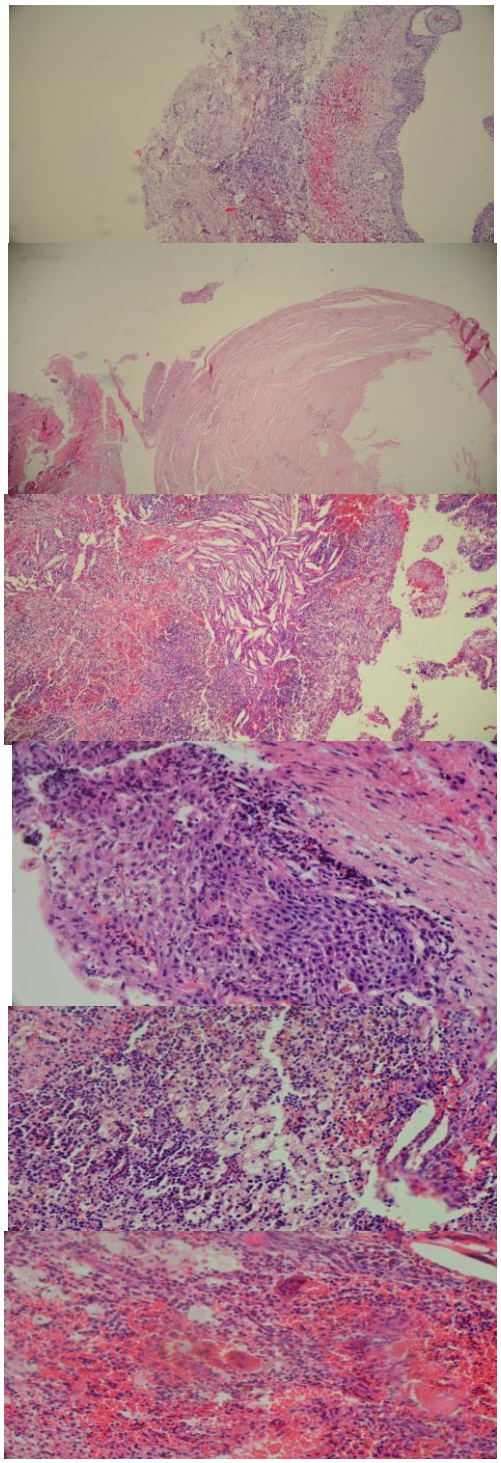
کیست رادیکولار یک کیست ادنتوژنیک التهابی فک است که با درگیری ریشه دندان همراه می‌باشد. منبع عفونی باعث التهاب و نکروز پالپ دندان می‌شود که در نهایت به بافت پری‌رادیکولار گسترش می‌یابد. شرایط التهابی باعث تحریک اپیتلیال مالاسز در بافت اطراف رادیکولار شده و سپس سلول‌های اپیتلیال تکثیر یافته و به ضایعه کیستیک تبدیل می گردند(۱، ۱۰). التهاب پری‌رادیکولار ممکن است باعث درد، تورم، آبسه و فیستول شود و در بیش‌تر موارد با درمان ریشه مرسوم برطرف می گردد، اما در برخی موارد نیاز به درمان جراحی مانند انوکلئاسیون کیستیک یا کورتاژ دارد(۷، ۱۴). در مطالعه حاضر، کیست‌های رادیکولار در زنان (۵۶/۳ درصد) بیش از مردان (۴۳/۷ درصد) شیوع داشتند و نسبت زن به مرد حدود ۱/۳ به ۱ بود. این یافته با مطالعه Alotaibi و همکاران (۲۰۲۰) که تفاوتی بین دو جنس نیافت، مطابقت ندارد، اما با نتایج مطالعه Mortazavi و همکاران که شیوع بیش‌تری در زنان در جمعیت اصفهان گزارش کردند، هم‌خوانی نسبی دارد(۷، ۱۷).

جدول شماره ٤: ارتباط شاخص های هیستوپاتولوژیک با گروه های سنی

شاخص هیستوپاتولوژیک		۲۰ - ۱۱ سال (n=10) تعداد (درصد)	۳۰ – ۲۱ سال (n=36) تعداد (درصد)	۴۰ – ۳۱ سال (n=33) تعداد (درصد)	۵۰ – ۴۱ سال (n=28) تعداد (درصد)	بیش از ۵۰ سال (n=19) تعداد (درصد)	مقدار p
خونریزی		۹ (۹۰،۰)	۲۹ (۸۰،۶)	۳۰ (۹۰،۹)	۲۷ (۹۶،۴)	۱۵ (۷۸،۹)	۰،۲۶۴
اسپونژیوزیس		۶ (۶۰،۰)	۱۴ (۳۸،۹)	۲۲ (۶۶،۷)	۱۸ (۶۴،۳)	۵ (۲۶،۳)	۰،۰۱۵
ماکروفاژهای کف آلود		۶ (۶۰،۰)	۱۸ (۵۰،۰)	۱۸ (۵۴،۵)	۱۱ (۳۹،۳)	۱۰ (۵۲،۶)	۰،۷۳۴
سلول‌های ژانت چند هسته‌ای		۵ (۵۰،۰)	۱۴ (۳۸،۹)	۱۵ (۴۵،۵)	۱۳ (۴۶،۴)	۹ (۴۷،۴)	۰،۹۵۱
اگزوسیتوز		۵ (۵۰،۰)	۱۹ (۵۲،۸)	۱۳ (۳۹،۴)	۱۱ (۳۹،۳)	۶ (۳۱،۶)	۰،۵۶۶
سلول‌هی موسینی		۵ (۵۰،۰)	۱۳ (۳۶،۱)	۱۴ (۴۲،۴)	۹ (۳۲،۱)	۷ (۳۶،۸)	۰،۸۵۲
اجسام راشتون		۱ (۱۰،۰)	۳ (۸،۳)	۲ (۶،۱)	۲ (۷،۱)	۱ (۵،۳)	۰،۹۸۶
ضخامت اپی تلیوم	آتروفیک (<6)	۵ (۵۰،۰)	۲۰ (۵۵،۶)	۱۰ (۳۰،۳)	۱۰ (۳۵،۷)	۸ (۴۲،۱)	
	نرمال (10–6)	۳ (۳۰،۰)	۱۱ (۳۰،۶)	۱۱ (۳۳،۳)	۵ (۱۷،۹)	۹ (۴۷،۴)	۰،۰۴۷
	هایپرپلاستیک (>10)	۲ (۲۰،۰)	۵ (۱۳،۹)	۱۲ (۳۶،۴)	۱۳ (۴۶،۴)	۲ (۱۰،۵)	
شکاف‌های کلسترولی		۰ (۰،۰)	۱۱ (۳۰،۶)	۱۰ (۳۰،۳)	۷ (۲۵،۰)	۳ (۱۵،۸)	۰،۲۵۵
بقایای اپیتلیال ادنتوژنیک		۲ (۲۰،۰)	۶ (۱۶،۷)	۱ (۳،۰)	۱ (۳،۶)	۱ (۵،۳)	۰،۱۳۶
اپیتلیوم مژه‌دار		۰ (۰،۰)	۰ (۰،۰)	۱ (۳،۰)	۱ (۳،۶)	۰ (۰،۰)	۰،۷۰۰

در مقابل، مطالعه Torabi و همکاران در جنوب شرق ایران شیوع بیش‌تری در مردان (۵۳ درصد در مقابل ۴۷ درصد زنان) نشان داد که با یافته مطالعه حاضر در تضاد است(۱۵).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]



تصویر شماره ۱: نماهای مختلف رادیکولار کیست، A: پوشش اپیتلیوم کیست به همراه خونریزی و التهاب دربافت همبندی زیرین (بزرگنمایی ×۴۰)، B: شکاف های کلسترول در بافت همبندی زیرین (بزرگنمایی ×۴۰)، C: بافت همبندی زیرین به همراه شکاف های کلسترول، خونریزی و سلول های التهابی (بزرگنمایی ×۱۰۰)، D: پوشش هایپرپلاستیک اپی تلیوم همراه با اگزوسیتوز و اسپونژیوزیس (بزرگنمایی ×۱۰۰)، E: ماکروفاژهای کف آلود همراه با سلول های التهابی مزمن و خونریزی داخل بافتی (بزرگنمایی ×۱۰۰)، F: سلول های ژانت چند هسته ای در بافت همبندی زیرین (بزرگنمایی ×۱۰۰)

این اختلافات ممکن است ناشی از تفاوت‌های جمعیتی، جغرافیایی و رفتارهای متفاوت مراجعه به پزشک باشد(۵، ۷). با توجه به این که در مطالعه حاضر هیچ یک از شاخص‌های هیستوپاتولوژیک تفاوت معنی‌داری بین دو جنس نشان ندادند، اختلاف عددی فراوانی کلی زنان و مردان را نمی‌توان به‌تنهایی به تفاوت زیستی در رفتار ضایعه نسبت داد. این موضوع نشان می‌دهد که تفاوت نسبت جنسی گزارش شده در مطالعات مختلف احتمالاً بیش از آن که بازتاب تفاوت در پاسخ بافتی باشد، می‌تواند تحت تأثیر ترکیب نمونه‌های ارجاعی و الگوی مراجعه بیماران قرار گیرد.

میانگین سنی بیماران در مطالعه حاضر ۱۲/۴۱ ± ۳۶/۹۸ سال بود و بیش‌ترین فراوانی در گروه سنی ۳۰ – ۲۱ سال (۲۸/۶ درصد) و پس از آن گروه سنی ۴۰ – ۳۱ سال (۲۶/۲ درصد) مشاهده شد. این یافته با نتایج سایر مطالعات که میانگین سنی حدود ۳۵/۵ ± ۱۵/۸ سال و شیوع بیش‌تر در دهه‌های سوم و چهارم زندگی گزارش کرده‌اند، همسو است(۵، ۷). توزیع سنی کیست‌های رادیکولار معمولاً اوجی در دهه‌های سوم تا پنجم زندگی نشان می‌دهد که منعکس کننده اثرات تجمعی پوسیدگی دندانی، پالپیت و التهاب متعاقب پری‌آپیکال در طول زمان است. هیچ موردی در بیماران زیر ۱۰ سال مشاهده نشد که با نادر بودن کیست‌های رادیکولار در دندان‌های شیری همخوانی دارد. از سوی دیگر، در مطالعه حاضر شدت و نوع التهاب با گروه‌های سنی ارتباط معنی‌داری نداشتند. این یافته نشان می‌دهد که افزایش سن لزوماً با افزایش فعالیت التهابی میکروسکوپی همراه نیست؛ بنابراین اوج فراوانی در دهه سوم را بهتر است به‌عنوان الگوی سنی بروز و تشخیص ضایعه و نه شاخصی مستقیم از شدت التهاب، تفسیر کرد.

در مورد توزیع آناتومیک، مطالعه حاضر نشان داد که کیست‌های رادیکولار در فک بالا (۵۰،۸ درصد) نسبت به فک پایین (۴۹،۲ درصد) شیوع اندکی بیش‌تری داشتند که نسبت درگیری فک بالا به پایین حدود ۱،۰۴ به ۱ را نشان می‌دهد. این نسبت با یافته‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

مطالعات قبلی ایرانی قابل مقایسه است(۱۵، ۱۷). با این حال، در برخی جمعیت‌های دیگر گزارش‌های متفاوتی وجود دارد؛ به‌عنوان مثال، مطالعه‌ای از ترکیه شیوع بیش‌تری را در فک بالا گزارش کرده است، در حالی که مطالعه‌ای دیگر درگیری فک پایین را شایع‌تر نشان داده است(۲، ۴). همچنین Avelar و همکاران در جمعیت برزیل، کیست رادیکولار را شایع‌ترین کیست ادنتوژنیک (۵۲،۲ درصد) معرفی کردند و درگیری فک پایین (۵۱،۳ درصد) را اندکی بیش‌تر از فک بالا گزارش نمودند(۶). در بررسی توزیع قدامی - خلفی، مطالعه حاضر شیوع بیش‌تری برای درگیری خلفی نشان داد که با برخی مطالعات هم‌خوانی دارد، هر چند که در برخی دیگر از جمعیت‌ها، درگیری ناحیه قدامی فک بالا شیوع بیش‌تری داشته است(۵، ۸). با توجه به نزدیک بودن درصد درگیری فک بالا و پایین، این اختلاف اندک نباید به‌عنوان یک ترجیح آناتومیک قوی تفسیر شود. در نتیجه، تفاوت میان مطالعات در محل درگیری می‌تواند علاوه بر عوامل جمعیتی، از الگوی دندان‌های درگیر و ترکیب نمونه‌های ارجاع شده برای بررسی آسیب‌شناسی نیز تأثیر بپذیرد.

مطالعه حاضر خونریزی را به‌عنوان شایع‌ترین یافته هیستوپاتولوژیک (۸۷/۳ درصد) شناسایی کرد و پس از آن اسپونژیوزیس (۵۱/۶ درصد)، ماکروفاژهای کف آلود (۵۰/۰ درصد)، سلول‌های غول‌آسای چند هسته‌ای (۴۴/۴ درصد)، اگزوسیتوز (۴۲/۹ درصد) و سلول‌های موسینی (۳۸،۱ درصد) قرار داشتند. شیوع بالای خونریزی و اسپونژیوزیس احتمالاً منعکس کننده تغییرات عروقی و ادماتوز شایع مرتبط با فرآیندهای التهابی در دیواره کیست است. Santos و همکاران (۲۰۱۱) نیز به‌عنوان یک مطالعه هیستوپاتولوژیک بر روی کیست‌های رادیکولار در جمعیت برزیل، شیوع بالای این یافته‌ها را گزارش کرده است(۱۱). این یافته‌ها با پاتوفیزیولوژی شناخته شده کیست‌های رادیکولار، که در آن التهاب مزمن منجر به افزایش نفوذپذیری عروق، ادم بافتی و تغییرات خونریزی ثانویه می‌شود، همخوانی دارد(۱۴). همچنین فراوانی خونریزی با شدت التهاب ارتباط معنی‌داری داشت($P = ۰/۰۲۶$) که می‌تواند با افزایش نفوذپذیری و شکنندگی عروقی در التهاب شدیدتر سازگار باشد.

ماکروفاژهای کف‌آلود در ۵۰ درصد موارد یافت شدند. در تحلیل ارتباط با شدت التهاب، فراوانی این سلول‌ها در موارد دارای التهاب شدید بیش‌تر بود و این ارتباط معنی‌دار بود ($P = ۰/۰۲۸$). این یافته می‌تواند با افزایش برداشت بقایای لیپیدی و سلولی توسط ماکروفاژها در زمینه التهاب فعال‌تر مرتبط باشد. این سلول‌های حاوی لیپید، نشانگر التهاب مزمن بوده و هر چند خود مستقیماً تخریب‌کننده‌ی استخوان نیستند، از طریق تعدیل پاسخ التهابی در تحلیل استخوان نقش دارند(۱۸). در مجموع، هم‌زمانی افزایش خونریزی و ماکروفاژهای کف‌آلود با شدت بیش‌تر التهاب نشان می‌دهد که بخشی از تنوع مورفولوژیک مشاهده شده در کیست‌های رادیکولار می‌تواند بازتاب میزان فعالیت محیط التهابی ضایعه باشد و نه صرفاً یک ویژگی ثابت بافت‌شناختی بوده باشد. با این حال، به دلیل ماهیت مقطعی مطالعه، از این ارتباط‌ها نمی‌توان رابطه زمانی یا علّی استنباط کرد.

نفوذ التهابی در دیواره کیست منعکس کننده مدت و فعالیت ضایعه است. در مطالعه حاضر، التهاب حاد (۵۶/۳ درصد) کمی بیش از التهاب مزمن (۴۳/۷ درصد) شیوع داشت. این یافته با مطالعه elikÇ و همکاران (۲۰۲۴) که گزارش کردند التهاب مزمن با تراکم سلولی بالا در اکثر موارد و التهاب حاد با تراکم سلولی پایین در بیش‌تر موارد مشاهده شد، تفاوت دارد(۱۹). این اختلاف می‌تواند علاوه بر تفاوت در معیارهای درجه‌بندی، به مرحله زمانی نمونه‌برداری نسبت به تشدید حاد ضایعه و نیز معیار تعیین سلول التهابی غالب مربوط باشد. همچنین باید توجه داشت که در مطالعه حاضر نوع التهاب بر اساس سلول التهابی غالب

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

طبقه‌بندی شد؛ بنابراین نمونه‌هایی با ارتشاح مختلط نیز ناگزیر در یکی از دو گروه حاد یا مزمن قرار گرفته‌اند. تفاوت در این تعریف عملیاتی میان مطالعات می‌تواند بخشی از اختلاف گزارش شده در نسبت التهاب حاد و مزمن را توضیح دهد.

شدت التهاب در مطالعه حاضر عمدتاً شدید بود، به‌طوری که ۶۲٫۷ درصد نمونه‌ها در گروه التهاب شدید قرار داشتند. این یافته بیانگر بار التهابی قابل توجه در بخش بزرگی از نمونه‌ها است، هر چند با توجه به ماهیت مقطعی مطالعه نمی‌توان از آن درباره سرعت پیشرفت ضایعه یا رابطه علّی نتیجه‌گیری کرد. تعیین شدت و نوع التهاب می‌تواند در توصیف هیستوپاتولوژیک ضایعه مفید باشد(۱۴، ۱۹). مطالعه Çelik و همکاران نیز ارتباط شدت التهاب با سن و جنس را بررسی کرده است(۱۹). در مطالعه حاضر هیچ یک از شاخص‌های هیستوپاتولوژیک با جنس ارتباط معنی‌داری نداشتند، با این حال، اسپونژیوزیس با گروه‌های سنی ارتباط معنی‌داری داشت(P =۰/۰۱۵) همچنین توزیع سه وضعیت ضخامت اپیتلیوم شامل آتروفیک، نرمال و هیپرپلاستیک بین گروه‌های سنی متفاوت بود (P=۰/۰۴۷). از آنجا که توزیع این یافته‌ها در گروه‌های سنی روند خطی مشخصی نداشت، این ارتباط‌ها باید با احتیاط تفسیر شوند و می‌توانند بازتاب ناهمگنی مرحله بافتی ضایعات در زمان نمونه‌برداری باشند. با وجود غالب بودن التهاب شدید، شدت التهاب با سن ارتباط معنی‌داری نداشت؛ بنابراین بار التهابی ضایعه الزاماً هم‌راستا با سن بیمار تغییر نمی‌کند.

این مطالعه دارای محدودیت‌هایی نیز بود. ماهیت گذشته‌نگر مطالعه و اتکا به اطلاعات ثبت شده در پرونده‌ها، امکان بررسی برخی متغیرهای بالینی و سیر زمانی ضایعه را محدود می‌کرد. همچنین نمونه‌ها از یک آزمایشگاه آسیب شناسی تهیه شده بودند؛ از این رو تعمیم الگوی فراوانی مشاهده شده به سایر جمعیت‌ها باید با احتیاط انجام شود.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های مطالعات اخیر، تأکید بر ضرورت بررسی هیستوپاتولوژیک تمام ضایعات پری‌آپیکال است. مطالعه Atarbashi-Moghadam و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که برخی ضایعاتی که از نظر بالینی و رادیوگرافیک به‌عنوان کیست یا گرانولوم پری‌آپیکال تشخیص داده می‌شوند، در بررسی میکروسکوپی می‌توانند ماهیت دیگری داشته باشند(۲۰). این یافته‌ها بر لزوم ارسال بافت‌های برداشته شده از ضایعات پری‌آپیکال برای بررسی آسیب شناسی تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که تکیه صرف بر یافته‌های بالینی و رادیوگرافیک می‌تواند با خطای تشخیصی همراه باشد(۲۰). در این راستا، آگاهی کافی دندانپزشکان از اصول تشخیص ضایعات دهانی و همچنین رعایت اصول صحیح نمونه‌برداری، انتقال و پردازش نمونه‌های بیوپسی، می‌تواند در فرایند تشخیص صحیح و کاهش خطاهای تشخیصی نقش مهمی داشته باشد(۲۱، ۲۲).

سپاسگزاری

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی برگرفته از پایان نامه متعلق به دانشجوی دکتری عمومی رشته دندانپزشکی، فائزه حمید زاده، می باشد که با حمایت معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است.

References

1- Johnson NR, Gannon OM, Savage NW, Batstone MD. Frequency of odontogenic cysts and tumors: a systematic review. J Investig Clin Dent 2014;5(1):9-14 PMID: 23766099.

2- Kammer PV, Mello FW, Rivero ERC. Comparative analysis between

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

developmental and inflammatory odontogenic cysts: retrospective study and literature review. Oral Maxillofac Surg 2020;24(1):73-84 PMID: 31858303.

3- Koivisto T, Bowles WR, Rohrer M. Frequency and distribution of radiolucent jaw lesions: a retrospective analysis of 9,723 cases. J Endod 2012;38(6):729-732 PMID: 22595103.

4- Koseoglu BG, Atalay B, Erdem MA. Odontogenic cysts: a clinical study of 90 cases. J Oral Sci 2004;46(4):253-257.

5- Chen JH, Tseng CH, Wang WC, Chen CY, Chuang FH, Chen YK. Clinicopathological analysis of 232 radicular cysts of the jawbone in a population of southern Taiwanese patients. Kaohsiung J Med Sci 2018;34(4):249-254 PMID: 29655415.

6- Avelar RL, Antunes AA, Carvalho RWF, Bezerra PGC, Neto PJO, Andrade ESS. Odontogenic cysts: a clinicopathological study of 507 cases. J Oral Sci 2009;51(4):581-586 PMID: 20032611.

7- Alotaibi O, Alswayyed S, Alshagroud R, AlSheddi M. Evaluation of concordance between clinical and histopathological diagnoses in periapical lesions of endodontic origin. J Dent Sci 2020;15(2):132-135 PMID: 32595891.

8- Lin HP, Chen HM, Yu CH, Kuo RC, Kuo YS, Wang YP. Clinicopathological study of 252 jaw bone periapical lesions from a private pathology laboratory. J Formos Med Assoc 2010;109(11):810-818 PMID: 21126653.

9- Shear M, Speight P. Cysts of the oral and maxillofacial regions. 4th ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2008.

10- Bilodeau EA, Collins BM. Odontogenic cysts and neoplasms. Surg Pathol Clin 2017;10(1):177-222 PMID: 28153133.

11- Santos LCS, Vilas Bôas DS, Oliveira GQV, Ramos EAG, Gurgel CAS, Santos JNd. Histopathological study of radicular cysts diagnosed in a Brazilian population. Braz Dent J 2011;22(6):449-454 PMID: 22189638.

12- Peters E, Lau M. Histopathologic examination to confirm diagnosis of periapical lesions: a review. J Can Dent Assoc 2003;69(9):598-600 PMID: 14653936.

13- Babburi S, Rudraraju AR, Aparna V, Sowjanya P. Rushton bodies: an update. J Clin Diagn Res 2015;9(2):ZE01-ZE03 PMID: 25859536.

14- Stockdale CR, Chandler NP. The nature of the periapical lesion---a review of 1108 cases. J Dent 1988;16(3):123-129 PMID: 3045173.

15- Torabi M, Karimi Afshar M, Ghaenian M, Mohammadzadeh I. Evaluation of clinicopathologic parameters of odontogenic cysts in south-east of Iran: a 10 year retrospective study. Int J Med Dent. 2020;24(4):593-8.

16- Alcantara BAR, Carli ML, Beijo LA, Pereira AAC, Hanemann JAC. Correlation between inflammatory infiltrate and epithelial lining in 214 cases of periapical cysts. Braz Oral Res 2013;27(6):490-495 PMID: 24141745.

17- Deyhimi P, Khalesi S, Arefkhani E. Comparative study of the prevalence of radicular cysts and periapical granulomas in young and elderly adult patients referred to Isfahan dental school. J Dent Med-TUMS. 2021;34:20.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

18- de-Freitas CT, de-França GM, Gordón-Núñez MA, Santos PP, de-Lima KC, Galvão HC. Myofibroblasts and increased angiogenesis contribute to periapical cystic injury containment and repair. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2020 Sep 1;25(5):e584-e591. doi: 10.4317/medoral.23605. PMID: 32388520; PMCID: PMC7473430.

19- Çelik MA, Erdem H, Salman FG, Erdem BE, Balta H, Arıcı YK, etal. Inflammation Severity in Radicular Cysts and Its Relationship with Age and Gender. Med Rec 2024;6(1):132-137.

20- Atarbashi-Moghadam S, Azar M, Dowdani Sh. Histopathologic Evaluation of Periapical Radiolucencies Clinico-Radiographically Diagnosed as Endodontic Lesions: A Retrospective Analysis. J Dent Shiraz Univ Med Sci 2024;25(1):39-44 PMID: 38544772.

21- Shiva A, Mousavi SJ. Evaluation of Dentists Knowledge about Oral Cancer in Sari-Iran in 2013. J Mazandaran Univ Med Sci 2014;23(109):164-171.(Persian)

22- Shiva A, Giahpur A. Awareness of Dentists and Final-year Dental Students on Transport and Processing of Oral Biopsies. J Mazandaran Univ Med Sci 2016;26(142):213-221.(Persian)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]