

بررسی آماری کیست رادیکولر و Chronic Apical Periodontitis

دکتر فرشته بقایی نائینی* - دکتر رضا حاجلو**

*استادیار گروه آموزشی آسیب شناسی فک و دهان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران
**دندانپزشک

Title: Statistical Evaluation of Chronic Apical Periodontitis and Radicular Cysts

Authors: Baghaei-Naeini F. Assistant Professor*, Hajloo R. Dentist.

Address: *Dept of Oral Pathology. Faculty of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences.

Abstract: Up to now, no complete study was carried out about the prevalence and location of periapical granuloma and radicular cysts from the point of view of clinical symptoms (e.g. pain and swelling fistula) in Iran. The data was collected from the files available in the Department of Pathology, faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences. With a consideration on different therapeutic methods, a proper method was selected. Radicular cyst occurred in 59.3 percent of 324 cases while 45.7 percent were granuloma. The most common incidence of these lesions was in the range of 24-25 years old. The most common location of lesions was the maxillary anterior. Sinus tracts occurred in 74 of all cases. 47.3 percent of these patients have been previously received root canal therapy. It is noticeable that 24 percent of all patients were treated endodontically before surgery. Higher incidence of granuloma occurred in small lesions while cysts were more common in large lesions. 232 of all cases showed one of the clinical symptoms, 16% pain, 35.8% swelling and 22.8% fistula. No symptoms were found in 92 cases.

Key Words: Dental Granuloma- Radicular Cyst- Periapical Cyst- Chronic Apical Periodontitis

Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 13, No:1, 2000)

چکیده

تاکنون مطالعه جامعی درباره گرانولوم پری اپیکال و کیست رادیکولر در ایران از نظر علائم کلینیکی (درد، تورم و فیستول)، متغیرهای زمینه‌ای و محل ضایعه انجام نشده است؛ در این مطالعه موارد فوق از پرونده های موجود در بایگانی بخش آسیب شناسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران استخراج گردید تا بدین ترتیب اطلاعات نسبتاً کاملی از روشهای درمانی به کار برده شده و انتخاب مناسبترین روش در اختیار قرار دهد.

در بررسی ۳۲۴ مورد از این ضایعات ۵۹/۳٪ کیست رادیکولر و ۴۵/۷٪ گرانولوم بود؛ بیشترین درصد وقوع این ضایعات در گروه سنی میانسال (۲۴-۲۵ سالگی) دیده شد و بیشترین محل وقوع در قسمت قدام فک بالا گزارش شد.

در کل ۷۴ نمونه دارای فیستول بودند که در ۴۷/۳٪ از این موارد قبلاً درمان کانال ریشه انجام شده بود و در بقیه نمونه‌ها، این درمان انجام نشده بود؛ نکته قابل توجه این که تنها در ۲۴٪ از بیماران، قبل از جراحی، درمان ریشه انجام شده بود.

در ضایعات با اندازه‌های کوچکتر درصد گرانولوم و در ضایعات با اندازه‌های بزرگتر میزان کیست بیشتر بود. از ۳۲۴ مورد ۲۳۲ نمونه یکی از علائم درد، فیستول و یا تورم (درد ۱۶٪، تورم ۳۵/۸٪، فیستول ۲۲/۸٪) را داشتند و تنها ۹۲ نمونه

هیچ گونه علامتی نشان ندادند.

کلید واژه‌ها: کیست نوک ریشه - گرانولوم دندانی - کیست پری اپیکال - پریودنتیت مزمن نوک ریشه

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۳، شماره اول، سال ۱۳۷۹)

مقدمه

به دنبال التهاب پالپ دندان در اثر محرک‌های مختلف میکروبی (پوسیدگی دندان یا بیماری‌های پریودنتال)، مکانیکی (کارهای ترمیمی)، حرارتی و شیمیایی (درمان‌های اندو) و یا تروما، عفونت داخل پالپ در یک جهت (یعنی کانال‌های ریشه) انتشار پیدا می‌کند و باعث ایجاد ضایعات رادیولوسنت پری اپیکال (که معمولاً نشان‌دهنده گرانولوم و کیست رادیکولر است)، می‌گردد؛ البته ضایعات اطراف نوک ریشه انواع مجزایی را آشکار نمی‌کنند؛ بلکه در بیشتر موارد به صورت انتقال آرام از ضایعه‌ای به نوع دیگر پیشرفت می‌کنند (۱). گرانولوم که ضایعه‌ای مزمن و آماسی است، شایعترین ضایعه پری اپیکال را تشکیل می‌دهد (۱).

کیست رادیکولر دومین ضایعه شایع پری اپیکال و احتمالاً فراوانترین ضایعه کیستیک قابل مشاهده در حرفه دندانپزشکی می‌باشد (۴، ۲، ۳). در یک بررسی ۱۰ ساله بر روی ۱۶۵۹ ضایعه رادیولوسنت ۵۲٪ گرانولوم، ۴۲٪ کیست و ۸٪ ضایعات دیگر را در بر می‌گرفت (۵)؛ همچنین در یک مطالعه جدید در تگزاس و سن‌آنتونیو مشخص شد که ۵۹/۳٪ از ضایعات گرانولوم، ۲۲٪ کیست، ۱۲٪ اسکار اپیکال و ۶/۷٪ ضایعات درگیر را تشکیل می‌دادند (۶). این ضایعات معمولاً سمپتوماتیک نیستند و وجود آنها هیچ گونه علائم کلینیکی را بروز نمی‌دهد (۷، ۸)؛ ولی ممکن است همراه درد (در حالت حاد)، فیستول و تورم باشند (۹، ۷، ۱)؛

البته وجود یک پالپ نکروزه برای تشخیص کلینیکی یک کیست رادیکولر ضروری است (۱۰). در مراحل اولیه کیست، همین پالپ نکروزه تنها سمپتوم آن می‌باشد (۳). این ضایعه (کیست رادیکولر) بیشتر در قدام ماگزایلا و در دهه چهارم زندگی ملاحظه می‌گردد (۱۰، ۸). از نظر بافت‌شناسی کیست رادیکولر به دلیل منشأ آن به غیر از اپی‌تلیوم که درون حفره را می‌پوشاند، شباهت زیادی به گرانولوم نوک ریشه دارد. این اپی‌تلیوم به جز در مواردی نادر که مربوط به دندانهای فک بالا و مجاور سینوس ماگزایلا می‌باشد (در این صورت پوشش درونی از نوع استوانه‌ای مژده‌دار شبه مطبق یا تنفسی خواهد بود)، معمولاً سنگفرشی مطبق است.

محدوده اندازه کیست از ۵ میلی‌متر یا کمتر تا چندین سانتی‌متر در قطر می‌باشد؛ اما بیشتر آنها در حد کمتر از ۱/۵ سانتی‌متر قرار می‌گیرند (۱۰)؛ هر چند به وسیله رادیوگرافی نمی‌توان اختلافی بین کیست رادیکولر و گرانولوما قائل شد، اما ضایعات رادیولوسنت با اندازه ۱/۶ سانتی‌متر یا بیشتر به احتمال زیاد نشان‌دهنده یک کیست می‌باشند (۱). برخی نیز معتقدند که همه ضایعات بزرگتر از ۲ سانتی‌متر کیست هستند (۱۱). تاکنون تعداد بسیار کمی گرانولوم با قطر بیش از ۲/۵ سانتی‌متر گزارش شده است (۱۲). این ضایعات با درمان صحیح اندو معمولاً معالجه می‌گردند؛ در غیر این صورت باید به روش جراحی خارج گردند.

اندازه ضایعه ثبت شده توسط بخش آسیب شناسی.

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از بررسی ۳۲۴ مورد به تفکیک متغیرهای ذکر شده عبارت بود از: گرانولوم (G) و کیست رادیکولر (R).

کیست رادیکولر ۵۹/۳٪ و گرانولوم پری اپیکال ۴۵/۷٪ از ضایعات را تشکیل می‌دادند. میانگین سنی در ضایعه R

۲۷/۷ سال و در ضایعه G ۲۹/۲ سال بود. بررسی افراد مورد مطالعه با فاصله سنی ۵ سال و به تفکیک نوع جنس نشان داد که گروه سنی ۲۰-۲۴ سال در آقایان بیشترین درصد وقوع را داشت. گروه‌های سنی ۲۵-۲۹ سال و ۱۵-۱۹ سال در مرتبه‌های بعدی قرار داشتند؛ همچنین در خانمها بالاترین درصد وقوع مربوط به گروه سنی ۱۵-۱۹ سال و بعد در گروه‌های سنی ۲۰-۲۴ و ۳۰-۳۴ سال بود.

در جدول شماره ۱، توزیع نوع ضایعه در قسمتهای مختلف فکی نشان داده شده است.

در این بررسی اکثر ضایعات در قسمت قدام فک بالا قرار داشتند. به طور کلی ۲۴ مورد از افراد دارای ضایعه، سابقه ضربه در دندانهای قدامی فک بالا و پایین را عنوان کرده بودند؛ همچنین ۵۲ مورد از ضایعات همراه درد بودند که درصد ضایعه G همراه درد بیشتر از ضایعه R بود. ضایعه R باعث ۷۶ مورد تورم و ضایعه G باعث ۴۰ مورد تورم شده بود. محل تورم در فکین در این دو ضایعه در جدول شماره ۲، نشان داده شده است؛ میزان ضایعه G در اندازه‌های ۰/۳ تا ۱ سانتی‌متر دو برابر ضایعه R بود؛ اما در اندازه‌های ۱ تا ۲ سانتی‌متر و ۲ تا ۳ سانتی‌متر اکثریت

از آنجایی که تاکنون مطالعه جامعی درباره گرانولوم پری اپیکال و کیست رادیکولر در ایران صورت نگرفته است و هنوز آمار و ارقامی حاکی از چگونگی توزیع علائم کلینیکی (درد، تورم، فیستول)، توزیع سنی، جنس و محل ضایعه و ... در کشور ما موجود نیست، یک مطالعه جامع می‌تواند ضمن آن که تا حدودی خلاء فوق‌الذکر را جبران نماید، اطلاعات نسبتاً کاملی از روشهای درمانی به کار برده شده و انتخاب مناسب‌ترین درمان را در اختیار ما بگذارد؛ این مطالعه جهت رسیدن به اهداف زیر انجام شده است:

- ۱- بررسی علائم کلینیکی
- ۲- بررسی اختلاف موجود بین گرانولوم و کیست رادیکولر
- ۳- مقایسه شیوع علائم کلینیکی در مراجعین به بخش آسیب شناسی با آمار موجود در سایر کشورها
- ۴- بررسی نوع درمان انجام شده بر روی بیماران مورد مطالعه

روش بررسی

بر اساس پرونده‌های بایگانی شده در بخش آسیب شناسی فک و دهان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران و تعیین دو ضایعه گرانولوم و پری اپیکال و کیست رادیکولر از بین ضایعات دیگر، تعداد ۳۲۴ بیمار مبتلا به این دو ضایعه در فاصله زمانی ۱۰ سال از لحاظ متغیرهای زیر طبقه بندی شدند:

جنس، سن، محل ضایعه، درد، تورم، وجود فیستول (قبل و بعد از روت کانال تراپی و یا دندانهایی که درمان روت کانال نشده‌اند)، دندان مربوطه روت کانال شده است یا خیر، مدت روت کانال، سابقه ضربه، اندازه ضایعه ذکر شده توسط معالج،

از نظر درمانی فقط ۷۸ مورد (۱/۲۴٪) از ۳۲۴ بیمار قبل از بیرون آوردن ضایعات R و G برای آنها به روش جراحی درمان ریشه انجام شده بود که این دندانهای روت کانال شده، درصد مساوی از ضایعه R و G را نشان دادند. از ۷۴ موردی که دچار فیستول شده بودند، ۳۵ مورد (۳/۴۷٪) قبلاً درمان ریشه انجام داده بودند که در ۲۷ مورد آن (۱۴ مورد ضایعه R و ۱۳ مورد ضایعه G) یعنی ۷۷/۲٪، فیستول همچنان بعد روت کانال باقی مانده بود.

قریب به اتفاق ضایعات از نوع R بودند و جالبتر این که از ۳ سانتی متر به بالا هیچ گونه ضایعه G مشاهده نشد. به طور کلی ۷۴ مورد فیستول در پروندهها ذکر شده بود که ۴۲ مورد توسط ضایعه R و ۳۲ مورد توسط ضایعه G ایجاد شده بود؛ بیشترین درصد محل فیستول شدن در ناحیه قدام ماگزایلا دیده شد. در جدول شماره ۳، محل فیستول در این دو ضایعه نشان داده شده است.

جدول شماره ۱- توزیع بیماران برحسب محل ضایعه در فکین و به تفکیک نوع ضایعه

جمع		گرانولوم				رادیکولر			نوع ضایعه محل ضایعه	
		درصد		تعداد	درصد		تعداد			
درصد	تعداد	درصد	تعداد		درصد	تعداد		درصد	تعداد	درصد
ستون	سطر	ستون	سطر	ستون	سطر	ستون	سطر	ستون	سطر	
۴۳/۶	۱۰۰	۱۴۱	۵۱/۶	۴۸/۲	۶۸	۳۸/۲	۵۱/۸	۷۳	قدام	فک بالا
۱۲/۷	۱۰۰	۴۱	۱۲	۳۹	۱۶	۱۳/۱	۶۱	۲۵	خلف	
۸/۷	۱۰۰	۲۸	۲/۳	۱۰/۷	۳	۱۳/۱	۸۹/۳	۲۵	قدام تا خلف	
۱۳/۹	۱۰۰	۴۵	۱۸/۲	۵۳/۳	۲۴	۱۱	۴۶/۷	۲۱	قدام	فک پایین
۱۸/۹	۱۰۰	۶۱	۱۵/۱	۳۲/۸	۲۰	۲۱/۵	۶۷/۲	۴۱	خلف	
۲/۲	۱۰۰	۷	۰/۸	۱۴/۳	۱	۳/۱	۸۵/۷	۶	قدام تا خلف	
۱۰۰	۱۰۰	۳۲۳	۱۰۰	۴۰/۹	۱۳۲	۱۰۰	۵۹/۱	۱۹۱	جمع	

جدول شماره ۲- توزیع بیماران برحسب محل تورم در فکین و به تفکیک نوع ضایعه

جمع		گرانولوم				رادیکولر			نوع ضایعه محل تورم	
		درصد		تعداد	درصد		تعداد			
درصد	تعداد	درصد	تعداد		درصد	تعداد		درصد	تعداد	درصد
ستون	سطر	ستون	سطر	ستون	سطر	ستون	سطر	ستون	سطر	
۴۷/۴	۱۰۰	۵۵	۴۳/۶	۳۰/۹	۱۷	۴۹/۳	۶۹/۱	۳۸	قدام	فک بالا
۱۹/۸	۱۰۰	۲۳	۲۳	۳۹/۱	۹	۱۸/۲	۶۰/۹	۱۴	خلف	
۱۳	۱۰۰	۱۵	۲۳	۶۰	۹	۷/۸	۴۰	۶	قدام	فک پایین
۱۹/۸	۱۰۰	۲۳	۱۰/۴	۱۷/۴	۴	۲۴/۷	۸۲/۶	۱۹	خلف	
۱۰۰	۱۰۰	۱۱۶	۱۰۰	۳۳/۶	۳۹	۱۰۰	۶۶/۴	۷۷	جمع	

جدول شماره ۳- توزیع بیماران برحسب محل فیستوله شدن و به تفکیک نوع ضایعه

جمع		گرانولوم				رادیکولر			نوع ضایعه محل فیستوله شدن	
درصد		درصد		تعداد	درصد		تعداد			
ستون	سطر	تعداد	ستون		سطر	ستون		سطر		
۵۰	۱۰۰	۳۷	۵۴/۵	۴۸/۶	۱۸	۴۶/۴	۵۱/۴	۱۹	قدام	فک بالا
۲۴/۳	۱۰۰	۱۸	۲۴/۲	۴۴/۴	۸	۲۴/۴	۵۵/۶	۱۰	خلف	
۱۶/۲	۱۰۰	۱۲	۱۸/۲	۵۰	۶	۱۴/۶	۵۰	۶	قدام	فک پایین
۹/۵	۱۰۰	۷	۳/۱	۱۴/۳	۱	۱۴/۶	۸۵/۷	۶	خلف	
۱۰۰	۱۰۰	۷۴	۱۰۰	۴۴/۶	۲۳	۱۰۰	۵۵/۴	۴۱	جمع	

توسط آنتی‌بیوتیک یا درناژ سیستم ایمنی به یک آبسه آلوتولار مزمن تبدیل می‌شود(۱).

کیست رادیکولر پیامد معمولی گرانولوم پری‌ایکال است (۸) و این دو ضایعه در بیشتر خصوصیات شبیه هم هستند؛ به جز در مورد اپی‌تلیوم که در کیست یافت می‌شود ولی در گرانولوم وجود ندارد.

اخیراً مطالعات جدیدی برای تفکیک ضایعه G از R انجام شده است؛ از جمله استفاده از توموگرافی به وسیله رایانه، تزریق مواد رادیوپاک و مطالعات الکتروفوریتیک با استفاده از ژل پلی‌آکریلامید (۱۰،۹،۱).

با توجه با آمار و ارقام ارائه شده توسط محققان کشورهای دیگر و فقدان تحقیق جامع در این زمینه در کشور بر آن شدیم که در این زمینه نسبت به تهیه یک‌سری اطلاعات و یافته‌های آماری اقدام نماییم تا ضمن مقایسه آنها با آمار دیگر محققان، اطلاعاتی مطابق با حقایق موجود در ایران را در دسترس دانش‌پژوهان قرار دهیم.

طبق این اطلاعات میزان ضایعه R ۵۹/۳٪ و میزان ضایعه G ۴۰/۷٪ می‌باشد؛ در صورتی که در تحقیقات مختلف، گرانولوم پری‌ایکال شایعتر از کیست رادیکولر

در بررسیهای انجام شده، مشخص شد که بیشترین درصد ضایعات (چنانچه بهبود نیافته باشند)، در همان شش ماه اول بعد روت کانال عود می‌کنند؛ (البته اگر به وسیله درمان غلط روت کانال باعث عود مجدد ضایعه نشویم).

بحث و نتیجه گیری

بدون تردید عامل مولد تمام بیماریهای پالپ و پری‌ایکال، آنتی‌ژن‌های حاصل از تغییرات آماسی در پالپ دندان است. ترتیب وقایع پس از مرگ پالپ را می‌توان چنین بیان نمود که بعضی مواقع آنتی‌ژن‌های حاصله از نکروز پالپ در همان فضای کانال ریشه محدود می‌شود که بدون هیچ علائم بالینی و رادیوگرافیک خاص می‌باشد. بعضی اوقات مواد محرک به بافت پری‌ایکال دست می‌یابند و دفاع بدن، آنها را در همان جا محدود می‌کند و ضایعه حالت مزمن پیدا می‌کند و یک گرانولوم پری‌ایکال ایجاد می‌شود که اگر تحریک ادامه پیدا کند، تبدیل به یک کیست پریودنتال می‌شود؛ اما در مواردی و پرولانسی باکتری‌ها به اندازه‌ای است که دفاع بدن را می‌شکند و ایجاد آبسه حاد پری‌ایکال می‌کند که در صورت کنترل

اندازه‌های کوچکتر درصد ضایعه G و در اندازه‌های بزرگتر میزان ضایعه R بیشتر می‌باشد. بیشترین درصد ضایعه G در اندازه‌های ۱ تا ۲ و ۲ تا ۳ سانتی‌متر مشاهده شد.

در این مطالعه بیشترین درصد تورم و فیستوله شدن در قسمت قدام ماگزایلا بود. در مجموع از ۷۴ نمونه دارای فیستول ۴۷/۳٪ دندانها قبلاً روت‌کانال شده بودند و ۵۲/۷٪ روت‌کانال نشده بودند؛ به طور کلی از ۳۲۴ نمونه بررسی شده، ۲۳۲ نمونه دارای یکی از علائم درد، فیستول و یا تورم بودند و تنها ۹۲ نمونه هیچ‌گونه علامت کلینیکی از خود بروز ندادند. با توجه به این که این ضایعات معمولاً بدون علائم کلینیکی می‌باشد و به طور اتفاقی در آزمایشات پاراکلینیکی (راديوگرافی) کشف می‌شوند، ظاهراً علت مراجعه بیماران ایرانی به دندانپزشک بروز یکی از همین علائم بالینی می‌باشد و درصد بسیار کمی از آنها در حال درمانهای دیگر یا به واسطه راديوگرافی‌های عادی و به صورت اتفاقی کشف شده‌اند.

موضوع مورد بحث دیگر نوع درمان این ضایعات در کشور ما می‌باشد؛ با توجه به این که اولین، محتاطانه‌ترین و مناسب‌ترین درمان برای بیماران با ضایعه راديولوسنت پری‌اپیکال، درمان صحیح کانال ریشه است که می‌تواند با کمترین تروما، بیشترین نتیجه را داشته باشد.

در این بررسی مشاهده شد که از بیشتر ضایعات بدون درمان ریشه دندان، نمونه‌برداری انجام شده و به بخش آسیب‌شناسی فرستاده می‌شود که میزان آن چه در مورد ضایعاتی که خارج از دانشکده و چه از خود دانشکده به بخش آسیب‌شناسی فرستاده می‌شوند، بسیار زیاد می‌باشد و به ۷۸/۷٪ می‌رسد.

ذکر شده و شایعترین ضایعه راديولوسنت پری‌اپیکال عنوان شده است. بیشترین درصد وقوع ضایعات R و G در گروه سنی میانسال (۲۵-۴۴ سال) و درصد ابتلای مردان بیشتر از زنان بود. در گروه سنی ۲۰-۲۴ سال آقایان و در گروه سنی ۱۵-۱۹ سال خانمها بالاترین درصد ابتلا را نشان دادند؛ همچنین بدون در نظر گرفتن جنس بیشترین درصد برای گروه سنی ۱۵-۱۹ سال بود.

در مطالعات عنوان شده که این ضایعات بیشتر در دهه چهارم سنی اتفاق می‌افتند (۱۳)؛ همچنین بعضی از محققین بیشترین محدوده سنی برای این ضایعات را در دهه سوم تا ششم عنوان نموده‌اند؛ نکته جالب توجه این که در اولین دهه کیست رادیکولر نادر می‌باشد؛ با توجه به این که پوسیدگی دندان غیرزنده همیشه در این گروه سنی وجود دارد (۱۰).

طبق مطالعات Bhashar بروز گرانولوما در دو جنس به یک نسبت است و بیشتر در دهه سوم زندگی حادث می‌شود؛ وی فراوانی آن را در ماگزایلا حدود ۳ برابر مندیبل ذکر کرده است (۱۳).

Spabafore و همکاران وی از تحقیقات خود چنین نتیجه گرفتند که بیشترین فراوانی در قدام ماگزایلا و سپس به ترتیب در خلف ماگزایلا، خلف مندیبل و قدام مندیبل قرار دارد (۵).

در این بررسی ۶۵٪ ضایعات در ماگزایلا و ۳۵٪ در مندیبل وجود داشتند؛ ضایعه R به ترتیب نواحی قدام ماگزایلا، خلف مندیبل، خلف ماگزایلا و قدام مندیبل را مبتلا کرده بود و ضایعه G به ترتیب در قدام ماگزایلا، قدام مندیبل و نواحی خلفی مندیبل و ماگزایلا ایجاد شده بود.

با توجه به اندازه ضایعات می‌توان اذعان نمود که در

منابع:

- 1- Wood NK, Gooz PW. Differential Diagnosis of Oral Leasions. 4th ed. St. Louis: Mosby; 1991.
- 2- Blect RM, Bushell A, Rodrigues H, Langeland K. A Histopathologic and radiographic study of periapical endodontic surgical specimens. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1976; 42: 656.
- 3- Laskin Daniel M. Oral and Maxillofacial Surgery. 1st ed. St. Louis: Mosby; 1985.
- 4- Spatofrec M, Griffin GA, Keyes GG. Periapical biopsy report: an analysis of over a 1 years period. J Endod 1990; 16(5): 239-41.
- 5- Regezi & Sciubba. Oral Pathology. Clinical Pathologic Correlation's. Chapt 2. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1993.
- 6- Ingle IJ, Bakland KL. Endodontics. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994.
- 7- Grossman Louis I. Endodontic Practic. 11th ed. Philadelphia: LEA & Febiger; 1988.
- 8- Shafer WG. A Textbook of Oral Pathology. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1983.
- 9- Weine FS. Endodontic Therapy. 5th ed. Chapt 4. St. Louis: Mosby; 1996.
- 10-Lin L, Shoulin T, Skribner G, Langeland K. Pulp biopsies from the teeth associated with perapical radiolucency. J Endod 1984; 10: 436.
- 11-Goaz PW, White CS. Oral Radiology, Principles and Interpretation. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1994.
- 12-Lalonde ER. A new rational for the managements of periapical granulomas and Cysts: An evaluation of histopathological and radiographic findings. J Am Dent Assoc 1970; 80: 1056-59.
- 13-Bhaskar SN. Periapical lesions types and clinical feature. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1966; 21: 657.