

## بررسی شیوع قرینگی ریشه و کانال دندان های کانین فک پایین و عوامل مرتبط با آن در تصاویر CBCT مراجعین به بخش رادیولوژی واحد دانشکده دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۱۳۹۵

دکتر لادن حافظی<sup>۱</sup>، دکتر شیرین سخدری<sup>۱</sup>، مهندس ناصر ولایی<sup>۲</sup>، دکتر هاله زمانی<sup>۳</sup>  
 ۱-استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی رادیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دندانپزشکی تهران، تهران، ایران  
 ۲-عضو هیات علمی مرکز تحقیقات تالاسمی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران  
 ۳-دندانپزشک

### خلاصه:

**سابقه و هدف:** دانش کامل از آناتومی دندان و مورفولوژی کانال ریشه برای موفقیت درمان اندو لازم است و پیچیدگی سیستم کانال ریشه در دندان های تحت درمان ریشه و یا جراحی پری اپیکال را نشان میدهد. هدف از این مطالعه تعیین میزان قرینگی دندان های کانین فک پایین از نظر مورفولوژی کانال و ریشه در یک جمعیت ایرانی با استفاده از CBCT بود.

**مواد و روش ها:** این تحقیق توصیفی به روش Cross sectional و بر روی فایل تصویر CBCT ۲۰۰ نفر بیمار مراجعه کننده به بخش رادیولوژی انجام شد. فایل هایی که از کیفیت مناسب برخوردار بوده و دارای دندان های کانین فک پایین با ریشه و اپکس بالغ و سالم، بدون تحلیل داخلی و خارجی و یا پرکردگی تاج و ریشه در دو سمت فک پایین بودند، انتخاب شده و پس از بررسی دندان کانین دو سمت در سه پلن کروئال، ساجیتال و آگزیتال از لحاظ قرینگی تعداد کانال، تعداد ریشه، مورفولوژی کانال، تعداد اوریفیس و تعداد فورامن و عوامل مرتبط نظیر سن و جنس مورد بررسی قرار گرفتند. یافته ها با آزمون کای-دو تحلیل شد.

**یافته ها:** قرینگی ریشه و کانال در ۱۷۶ نفر یا ۸۸ درصد وجود داشته و در ۱۲ درصد وجود نداشت. ۱۷ نفر یا (۷۰/۸ درصد) از افرادی که در آن ها قرینگی ریشه وجود نداشت و ۹۳ نفر یا (۵۳/۸ درصد) از افرادی که قرینگی ریشه داشتند زن بودند.  $P < ۰/۰۹$  قرینگی ریشه ارتباط معنی داری به سن نداشت. (  $P < ۰/۰۹$  ) دندان های کانین مورد بررسی در ۸۷ درصد موارد تک کانال و ۱۳ درصد موارد دو کاناله بود. ۹۶/۷۰ درصد آنها تک ریشه و در ۳ درصد باقی مانده موارد دو ریشه ای بودند. در ۹۹/۲ درصد موارد دارای یک اوریفیس و ۰/۸ موارد دارای ۲ اوریفیس بودند. تعداد فورامن در ۹۷ درصد موارد یکی و در ۳ درصد موارد دو تایی بود و کانین سمت چپ و راست مشابه بود. ( $P < ۰/۰۹$ )

**نتیجه گیری:** به نظر می رسد میزان قرینگی ریشه دندان های کانین فک پایین قابل توجه بوده و در صورت مواجهه دندانپزشک با پیچیدگی های آناتومیک در حین درمان یک سمت، باید با آگاهی نسبت به احتمال وجود همین شرایط اقدام به درمان دندان مشابه در سمت مقابل کند.

**کلمه های کلیدی:** توموگرافی کامپیوتری Cone Beam، مندیبل، مورفولوژی کانال ریشه، دندان های کانین مندیبل  
 وصول مقاله: ۹۶/۱۰/۱۰ اصلاح نهایی: ۹۷/۳/۲۳ پذیرش مقاله: ۹۷/۳/۳۰

### مقدمه:

نکاتی که حین درمان یک سمت فک در نظر داریم به ما کمک میکند که در صورت لزوم قبل از اقدام به درمان ریشه بیمار به متخصص ارجاع داده می شود.<sup>(۱)</sup> تنوعات در مورفولوژی کانال ریشه تحت تاثیر فاکتور های ژنتیکی و محیطی قرار دارد.<sup>(۲-۸)</sup> به منظور ارزیابی آناتومی دندان معمولا از رادیوگرافی

یافتن و دسترسی به کانالها رکن اساسی یک درمان ریشه موفق می باشد و عدم آشنایی با آناتومی کانالها می تواند یکی از دلایل اصلی شکست درمان باشد.<sup>(۱)</sup> دانستن اطلاعات آناتومیک دندان یک سمت فک به ما در طرح درمان برای سمت دیگر را آسان می کند.<sup>(۲)</sup> آگاهی از آناتومی داخلی و خارجی دندان و

مشاهده در اتاق تاریک و بر روی مانیاتور صورت گرفت. اطلاعات به برنامه SPSS وارد شد و با آنالیز آماری کایدو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

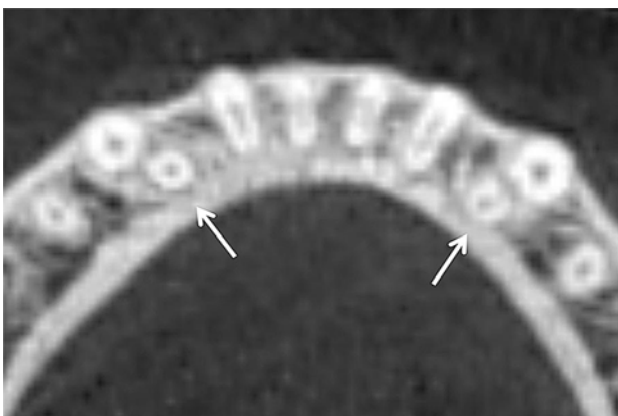
#### یافته ها

این تحقیق با مطالعه بیش از ۱۰۰۰ CBCT برای رسیدن به ۲۰۰ CBCT واجد شرایط متعلق به ۴۰۰ نمونه دندان کانین فک پایین انجام گرفت که از این ۲۰۰ CBCT ۵۵ درصد متعلق به زنان و ۴۵ درصد متعلق به مردان بود که سن آنها  $48/4 \pm 12/3$  و حداقل ۱۵ و حداکثر ۷۵ سال بود.

در تعداد ۱۷۶ نفر یا ۸۸ درصد قرینگی وجود داشت و در تعداد ۲۴ نفر یا ۱۲ درصد قرینگی وجود نداشت. توزیع افراد مورد بررسی بر حسب قرینگی و به تفکیک سن و جنس در جدول ۱ ارائه شده که نشان می‌دهد:

در افرادی که قرینگی وجود نداشت ۱۷ نفر یا ۷۰/۸ درصد خانم‌ها بودند و در افرادی که قرینگی وجود داشت ۹۳ نفر یا ۵۲/۸ درصد خانم‌ها بودند یا به تعبیر دیگر قرینگی در مردان بیشتر از زنان بود و این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار بود. ( $P < 0/09$ )

اما انهایی که قرینگی ریشه نداشتند در ۵۸ درصد سن بالا (بیشتر از میانگین) بودند و در آنهایی که قرینگی وجود داشت ۹۵ نفر یا ۵۴ درصد سن بالای میانگین بودند و آزمون نشان داد که قرینگی ارتباطی با سن نداشته است. ( $P < 0/09$ )



کانین مندیبل با دو ریشه

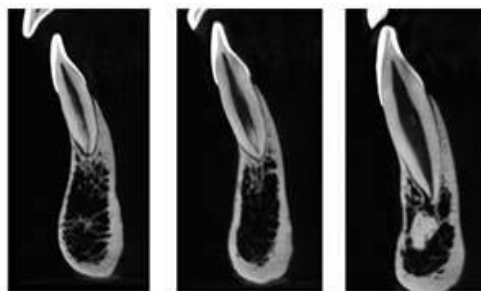
های معمولی پری اپیکال استفاده میشود. بدشکلی های آناتومی سبب تخمین کمتر از واقعیت میشود. CBCT در پاسخ به نیاز تکنیکی سه بعدی در حیطه ماگزیلوفاسیال، معرفی شد (۴). باتوجه به نقش مهم آگاهی از مورفولوژی کانال ریشه در پروگنوز و طرح درمان، لذا به این منظور قرینگی ریشه و سیستم کانال دندان کانین دائمی فک پایین با استفاده از تصاویر CBCT مورد مطالعه قرار گرفت.

#### مواد و روش ها

این تحقیق توصیفی که به روش Cross sectional انجام شد، با مراجعه به بخش رادیولوژی و دریافت فایل تصاویر CBCT فک پایین ۲۰۰ نفر از بیماران انجام شد فایل هایی که از کیفیت مناسب برخوردار بوده و دارای دندان های کانین فک پایین با ریشه و اپکس بالغ و سالم، بدون تحلیل داخلی و خارجی ویا پرکردگی تاج و ریشه در دو سمت فک پایین بودند، انتخاب شده و پس از بررسی دندان کانین دو سمت در ۴۰۰ نمونه واجد شرایط زیر نظر متخصص رادیولوژی فک و صورت در سه پلن کروئال، ساجیتال واکزیال از لحاظ قرینگی تعداد کانال، تعداد ریشه، مورفولوژی کانال، تعداد اوریفیس و تعداد فورامن بررسی شدند. تصاویر CBCT که با دستگاه ROTOGRAPH EV O 3D با مشخصات تابشی  $kvp=09$  m A ,  $Fov=8/5$  t , voxel size= 166  $\mu$ m گرفته شده است توسط نرم افزار OnDemend باز شد و در صورتی که دارای کانین دو سمت فک پایین با اپکس تکامل یافته، بدون تحلیل داخلی و خارجی، ترک و شکستگی و بدون درمان ریشه قبلی و یا ضایعه پری اپیکال در ۲ سمت فک بودند جهت بررسی بیشتر کپی شدند. سپس برای هر فایل واجد شرایط فرم های اطلاعاتی مربوطه پس از بررسی دندان کانین دو سمت در سه بعد کروئال، ساجیتال واکزیال از نظر تعداد ریشه، تعداد کانال، تعداد اوریفیس، تعداد فورامن و تایپ کانال تکمیل گردید. (۵) مشاهدات زیر نظر متخصص رادیولوژی فک و صورت در شرایط استاندارد

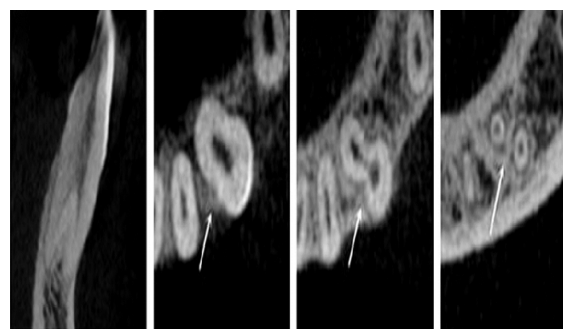
جدول ۱: توزیع فراوانی CBCT های مورد بررسی برحسب قرینگی ریشه به تفکیک عوامل مرتبط

نتیجه آزمون	قرینگی		عوامل مرتبط
	وجود ندارد	وجود دارد	
	تعداد = ۲۴	تعداد = ۱۷۶	
	۷	۸۳	جنس:
p < ۰/۰۹	(۲۹/۲)	(۴۷/۲)	- مرد
	(۷۰/۸) ۱۷	۹۳	- زن
			(۵۲/۸)
	۱۰	۸۱	سن:
p < ۰/۹	(۴۱/۷)	(۴۶/۰)	- کمتر از ۴۸/۴
	۱۴	۹۵	- بیشتر از ۴۸/۴
	(۵۸/۳)	(۵۴)	



کانین مندیبل با یک ریشه

توزیع کلیشه CBCT افراد مورد بررسی برحسب تعداد کانال، تعداد ریشه، تعداد اوریفیس، تعداد فورامن به تفکیک سمت کانین فک پایین در جدول ۲ ارائه شد:



کانین مندیبل با دو ریشه

جدول ۲ - توزیع فراوانی CBCT افراد مورد بررسی برحسب شاخص ها و به تفکیک سمت کانین

شاخص	تعداد کانال			تعداد ریشه			تعداد اوریفیس			تعداد فورامن		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳
راست	۱۷۷	۲۳	۰	۱۹۶	۴	۰	۱۹۸	۲	۰	۱۹۶	۴	۰
پایین	(۸۸/۵)	(۱۱/۵)		(۹۸)	(۲)		(۹۹)	(۱)		(۹۸)	(۲)	
چپ پایین	۱۷۱	۲۹	۰	۱۹۱	۹	۰	۱۹۹	۱	۰	۱۹۲	۸	۰
	(۸۵/۵)	(۱۴/۵)		(۹۵/۵)	(۴/۵)		(۹۹/۵)	(۰/۵)		(۹۶)	(۴)	
جمع	۳۴۸	۵۲	۰	۳۸۷	۱۳	۰	۳۹۷	۳	۰	۳۸۸	۱۲	۰

توزیع CBCT های مورد بررسی برحسب فراوانی قرینگی کانال به تفکیک تایپ کانال در کانین های فک پایین در جدول ۳ ارائه شده است و نشان می دهد که :  
تقارن در تایپ کانال کانین در ۱۶۳ دندان یا ۸۱/۵ درصد موارد در تایپ ۱ طبقه بندی و توجی مشاهده شد.

جدول ۳ - توزیع CBCT های افراد مورد بررسی برحسب قرینگی کانال به تفکیک Type کانال

فراوانی		تعداد	درصد
قرینگ کانالتایپ کانال			
	Type I	۱	۸۱/۵
	Type II	۱۱	۰/۵
	Type III	۰	۵/۵
۱۷۶	Type IV	وجود دارد	۰
	Type V	(۸۸)	۰/۵
	Type X	۰	۰/۵
		۰	۰
		وجود ندارد	۰/۵
	Type III , V	۱۲	۶
۲۴	Type III , I	(۱۲)	۰/۵
	Type V , I	۱۰	۵
	جمع	۲۰۰	۱۰۰

## بحث

مثبت این است که برای بار اول در جمعیت ایرانی کار شده است.

مطالعات کمی در این زمینه انجام شده است.

و همکارانش در تحقیقی که با هدفمیزان قرینگی ریشه و کانال در دندان های قدامی مندیبل در تصاویر KAYA OGLU CBCT در جمعیت ترک در سال ۲۰۱۵ انجام دادند به نتایج زیر دست یافتند: همه ی دندان های سانترال تک کاناله بوده (۱۰۰٪) و ۹۹/۹٪ دندان های لترال تک کاناله بود فقط ۰/۱٪ دوکاناله بودند و میزان تک کاناله بودن کانین ۹۶/۹٪ و ۳/۱٪ دوکاناله بودند.<sup>(۴)</sup>

میزان قرینگی در دندان کانین برای ریشه ۹۵/۵٪ و برای تعداد کانال ۹۳/۳٪ گزارش گردید که این نتایج مشابه با

مطالعه حاضر جهت بررسی شیوع قرینگی ریشه و کانال دندان های کانین فک پایین با استفاده از تصاویر CBCT طراحی شد. نتایج این تحقیق نشان داد که قرینگی ریشه در دندان های کانین فک پایین به میزان ۸۷ درصد بوده و همانطور که در بیان مسئله آمده است قرینگی کمتر کار شده و بیشتر مورفولوژی در تحقیقات مورد بررسی قرار گرفته است و این در واقع یکی از اولین تحقیقات بوده که در جامعه ابرانی به بررسی قرینگی دندان کانین پرداخته و تبعا مقاله دیگری وجود نداشته تا مشابهات و مقایرات آن ارایه شود. اما این تحقیق کاستی هایی نیز داشت. این تحقیق در دانشکده صورت گرفته و ممکنه در نژاد ها و قوم ها مختلف متفاوت باشد ولی از طرفی جنبه

تک ریشه بوده و حدود ۰/۷٪ کانین ها دو ریشه گزارش شد. ۶/۷٪ از سانترال ها و ۱۷/۴٪ لترال ها و ۰/۳٪ از کانین ها دارای دو کانال بوده و میزان قرینگی دوکاناله بودن در سانترال ها ۵۸/۷٪ و ۷۶/۱٪ در لترال ها و ۲۹/۶٪ در کانین ها گزارش شد و Type III ورتوچی بیشترین نوع کانال در دندان های قدامی مندیبل مشاهده شد.<sup>(۲۲)</sup> در مطالعه ما نیز ۹۶/۷۵٪ از موارد دندان های کانین تک ریشه و ۸۷٪ تک کاناله می باشند. همچنین احتمال دو کاناله بودن دندان های کانین ۱۳٪ و دو ریشه بودن ۳/۲۵٪ بدست آمد و Type I ورتوچی بیشترین نوع کانال در دندان های کانین (۸۷٪) مشاهده شد.

Altundoy و همکاران در سال ۲۰۱۴ با مطالعه CBCT مورفولوژی کانال و ریشه در دندان های قدامی در جمعیت ترک موارد ذیل را گزارش کردند ۹۵ درصد، موارد دندان های قدامی مندیبل تک کاناله بوده و ۱۸/۹ درصد دو کاناله بودند که میزان دو کاناله بودن در مردان بیشتر از زنان گزارش شد و در ۹۵٪ دندان های قدامی مندیبل Type I و ۲/۷٪ Type II و ۱/۶ درصد Type III و ۵/۹ درصد Type IV و ۱۴/۴ درصد Type V بودند. در مطالعه ما میزان دوکاناله بودن در زنان بیشتر از مردان در دندان های کانین دید شد و حدود ۸۱/۵٪ متعلق به Type I و ۰/۵٪ متعلق به Type II و ۵/۵٪ متعلق به Type III و ۰/۵٪ متعلق به Type V بود.

Hang YD و همکارانش در تحقیقی با مطالعه مورفولوژی کانال و ریشه دندان های قدامی مندیبل با استفاده از CBCT در جمعیت چینی پرداختند.<sup>(۱۵)</sup> بیشتر دندان های قدامی تک کاناله بوده و فقط ۱/۳۲٪ از کانین ها (n=1291) دارای ۲ کانال می باشند و ۲۷/۳۶٪ از دندان های لترال مندیبل دارای ۲ کانال می باشند که میزان ۲کاناله بودن دندان لترال (۲۷/۳۶٪) در مقایسه با سانترال (۱۵/۷۱٪) و کانین (۶/۲۷٪) بیشتر می باشد. نوع کانال بیشتر سانترال ها (۸۴/۹۲٪) و لترال ها

نتایج مطالعه حاضر است. در مطالعه ما در کانین های فک پایین ۹۴/۸۹٪ تقارن در تعداد ریشه و ۸۹/۳۸٪ تقارن در تعداد کانال داشتند. در انتهای این مطالعه پیشنهاد شده که مطالعاتی در جمعیت و نژاد های دیگر نیز در این باره صورت گیرد که مانیز در جامعه ایرانی مورد بررسی قرار دادیم.

Yang و همکارانش در مطالعه دیگری در سال ۲۰۱۵ مورفولوژی ریشه و کانال دندان های دائمی قدامی مندیبل با مطالعه

CBCT در جمعیت Chongging پرداختند (۸). ۰/۳٪ لترال ها و ۰/۸٪ کانین ها دو ریشه بودند و ۳/۸٪ سانترال ها و ۱۰/۶٪ لترال ها و ۴/۲٪ کانین ها بیش از یک کانال داشتند. طبق نتایج ما نیز دو کاناله بودن دندان کانین ۱۳٪ و دو ریشه بودن ۳/۲۵٪ بود. نویسندگان اینطور نتیجه گرفتند که با توجه به میزان تنوع در مورفولوژی کانال و ریشه دندان ها بررسی تصاویر CBCT قبل از درمان دارای اهمیت میباشد.<sup>(۱۴)</sup>

در مطالعه دیگری Estrela و همکارانش به مطالعه ریشه و کانال همه ی دندان های دائمی ماگزایلا و مندیبل جمعیت برزیل مرکزی با استفاده از CBCT پرداختند (۲۰). بیشترین احتمال ۴ ریشه و ۴ اپیکال فورامن در مولرهای اول ماگزایلا به ترتیب ۷۶٪ و ۳۳٪ و در مولر های دوم ماگزایلا به ترتیب ۴۳٪ و ۲۵٪ بود و احتمال ۴ کانال در دندان مولر اول مندیبل ۵۱٪ گزارش شد و در دندان پره مولر اول مندیبل ۲ کاناله و ۲ اپیکال فورامن ۲۹٪ و ۲۰٪ گزارش دادند و در دندان های سانترال، لترال و کانین مندیبل به ترتیب ۳۵ و ۴۲ و ۲۲ درصد ۲کاناله بودند که در مطالعه ما میزان احتمال دوکاناله با دو اپیکال فورامن ۵/۶۵٪ بود. این اختلاف درصدی در مطالعه ما به دلیل کم بودن جامعه آماری نسبت به این مطالعه قابل توجیه است.

Zhao Y و همکارانش از چین به بررسی مورفولوژی ریشه و کانال دندان های قدامی مندیبل با استفاده از آنالیز تصاویر CBCT پرداختند که ۱۰۰٪ سانترال ها و لترال های مندیبل

۳۰٪ سانترال های مندیبل ۲ کاناله بوده و میزان ۲ کاناله بودن در لترال های مندیبل ۲۵٪ بود که در زنان ۱۵/۵٪ و در مردان ۲۱/۳٪ دوکاناله بود. در مطالعه ما نیز ۱۳٪ از دندانهای کانین دوکاناله و ۳/۲۵٪ دو ریشه بودند که میزان دوکاناله بودن در زنان ۲۱/۸۱٪ و در مردان ۱۴/۴۳٪ بود.

#### نتیجه گیری

به نظر می‌رسد میزان قرینگی ریشه دندان های کائین فک پایین قابل توجه بوده و در صورت مواجهه دندانپزشک با پیچیدگی های آناتومیک در حین درمان یک سمت، باید با آگاهی نسبت به احتمال وجود همین شرایط اقدام به درمان دندان مشابه در سمت مقابل کند.

(۷۲/۶۴٪) Type I بوده و Type III بیشتر در دندان های لترال ۲کاناله مشاهده شد (۶/۵۳٪) حدود ۹۳/۷۳٪ از دندان های کانین تک ریشه و تک کاناله بوده و در صورت وجود ۲کانال در ۳/۲۵٪ موارد Type III هستند و در Type IV ۶۲٪ و در Type V ۵۴٪ می باشند. در مطالعه ما نیز حدود ۹۶/۷۵٪ موارد دندان های کانین تک ریشه و ۸۷٪ تک کاناله بودند و در صورت وجود دو کانال در ۰/۷۵٪ موارد Type II و ۹٪ Type III و ۳/۲۵٪ Type V بود.

ZitangLin و همکارانش با استفاده از CBCT به بررسی مرفولوژی کانال و ریشه دندان های قدامی مندیبل پرداختند<sup>(۱۶)</sup>.

**References:**

1. Skidmore AE, Bjorndal AM . Root canal morphology of the human mandibular first molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971;32(5):778-84.
2. Ahmed HA, Abu-bakr NH, Yahia NA, Ibrahim YE. Root and canal morphology of permanent mandibular molars in Sudanese population. *Int Endod J* 2007;40:766-71
3. Zhang R, Wang H, Tian YY, Yu X, Hu T, Dummer PM. use of cone-beam computed tomography to apuate root and conal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J* 2011,44(11),990-9
4. Kayaoglu G, Peker I, Gumusok M, Sarikir C, Kayadugun A, Ucok O. Root and canal symmertry in the nardibular anterior teeth of patients attending a dental clinic: CBCT study. *Braz Oral Res.* 2015;29
5. Olson AK, Goerig AC, Cavatio RE, Luciano J. the ability of the rodicgrophy to determine the location of the opical foramen . *Int Endod J* 1991 ;2 4(1):28-35
6. Jafarzadeh H ,Wu Yn. The c -shape root canal configuration :a review. *J Endod* 2007;33(5):517-23
7. Olson DG1, Roberts S, Joyce AP, Collins DE, McPherson JC 3rd. Unevenness of the apical constriction in human maxillary central incisors. *J Endod* 2008;34(2):157-9
8. Zhengyan Y, Keke L, Fei W, Yueheng L, Zhi Z. cone-boam computed tomography study of the root and canal morphology of mandibular permanent anterior teeth in a chongying population . *Ther Clin Risk Manag* 2015;12:19-25
9. Tagger M. Clearing of teth of study and demonstration of pulp. *J Dent Educ* 1976;40(3):172-4.
10. pined a F, kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972;33(1):101-10.
11. Altunsoy M, Ok E, Nur BG, Aglarci OS, Gungor E, Colak M. A cone-beam Computed tomography of anterior teeth in aturkish population. *Eur J Dent* 2014;8(3):302-6
12. Robertson D, leeb J, Mckee, Brewer E. A clearing technique for the study of root canal system. *J Endod* 1980;6(1):421-4.
13. Tachibara H, Matsu , Moto k. applicability of X-Ray computersed tomography in cododentics. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:16-20.
14. Yang R, Yang C, liu Y, Hu Y, Zou J. Evaluate root and canal morphology of primary mandibular second molars in clineese individual using CBCT . *J for mos med A ssoc* 2013;112(7):390-5.
15. Huang YD, wuj sheu RJ, chen MH, chien DL, Huang YT, etal. Evaluation of the root and root cornel system of mandibular first premoLars in northern taiwamesepatierts using CBCT. *J Formos Med Assoc* 2015;141(11):1129-34
16. Lin Z, Hu Q, Wang T, Ge J, Liu S, Zhu M, etal. Use of CBCT to investigate the root and canal morphology of mandibular incisors. *Surg Radiol Anat* 2014;36(9):877-82.
17. Estrela C, Rabelo LE, Souza JB, Alencar AH, Estrela CR, Sousa-Neto MD, et al. Frequency of root canal isthmi in human permanent teeth determined by cone-beam computed tomography. *J Endod* 2015;41(9):1535-9.
18. Asgary S, Fazlyab M. A Successful Endodontic Outcome with Non-Obtured Canals. *Iran Endod J* 2015;10(3):208-10
19. Zhao Y, Dong YT, Wang XY, Wang ZH, Li G, Liu MQ, et al. Cone-beam computed tomography analysis of root canal configuration of 4674 mandibular anterior teeth. *Beijing Da Xue Xue Ba* 2014;46(1):95-9.
20. Soleymani A, Namaryan N, Moudi E, Gholinia A. Root Canal Morphology of Mandibular Canine in an Iranian Population: A CBCT Assessment. *Iran Endod J* 2017; 12(1): 78-82
21. MehrAli Zadeh S, Talayi poor A, Mehrvarzfar P, Edalat M, SHarifi SHoushtari S. Comparison between digital intraoral radiography (PSP) and Cone Beam CT images in detection internal root resorption (in-vitro study). *J Res Dent Sci* 2016; 13 (2) :102-108