

شیوع کانال رترومولر مندبیل در تصاویر CBCT

دکتر کمال امینی^۱ - دکتر روشنک غفاری^۲ - دکتر شادی کاظمی^۳ - دکتر فاطمه باقری^۴

۱- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲- استادیار گروه آموزشی رادیولوژی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۳- دستیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۴- دندانپزشک

چکیده

زمینه و هدف: کانال رترومولر یک ساختار آناتومیکی در مندبیل و یک نوع از کانال آلئولار تحتانی دوشاخه است. کانال رترومولر ممکن است حاوی عروق تغذیه‌ای فرعی به مولرهای مندبیل و یا حاوی اعصاب باکال نابجا باشد و از این نظر در جراحیهای مندبیل بسیار حائز اهمیت است. هدف از این مطالعه تعیین شیوع کانال رترومولر بر روی تصاویر CBCT می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی تحلیلی ۱۵۱ کانال مندیبولار در تصاویر سی تی اسکن با اشعه مخروطی از آرشیو یک رادیولوژی خصوصی در شهر اصفهان مربوط به ۱۰۲ بیمار (۵۰ مرد و ۵۲ زن) مراجعه کننده به این مرکز که جهت کشیدن دندان عقل برای گرفتن سی تی اسکن با اشعه مخروطی ارجاع داده شده بودند مورد ارزیابی قرار گرفت. رادیوگرافیها برای وجود کانال رترومولر بررسی شدند و اندازه‌گیریهای خطی (فاصله تا مولر دوم، ارتفاع و عرض) انجام شد. تحلیل داده‌ها با نرم افزار SPSS ویرایش ۲۰ و نتایج با استفاده از انجام آزمونهای آماری *t-test* (برای میانگین اندازه‌گیریهای خطی کانال رترومولر)، *Chi Square* (برای اندازه‌گیریهای فراوانی کانال رترومولر) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت در قالب جدول ارائه گردید.

یافته‌ها: شیوع کانال رترومولر ۷/۳٪ معادل ۱۱ مورد بود. اندازه‌گیریهای خطی شامل میانگین فاصله کانال رترومولر تا مولر دوم (۴/۳±۱۲/۷) میلی‌متر میانگین ارتفاع کانال (۶/۶۶±۲/۱) میلی‌متر و میانگین عرض کانال (۱/۷±۰/۶) میلی‌متر بود و رابطه معناداری بین شیوع کانال رترومولر، سمت، جنس و سن وجود نداشت. (p= ۰/۱۴۶)

نتیجه‌گیری: شیوع کانال رترومولر در تصاویر CBCT، ۷/۳٪ می‌باشد.

کلید واژه‌ها: حفره پالپ دندان، سی تی اسکن اشعه مخروطی، عصب فک پایین

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۶/۲۱

اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۶/۴

وصول مقاله: ۱۳۹۴/۱/۲۷

نویسنده مسئول: دکتر شادی کاظمی، گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران
e.mail:sh.kazemi@khuisf.ac.ir

مقدمه

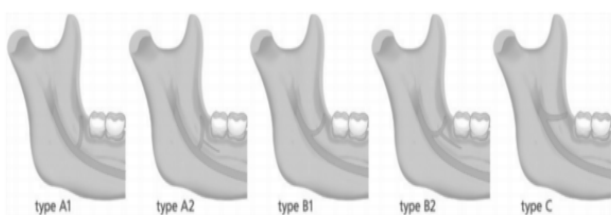
واسکولار عوارضی مثل نورومای تراماتیک، پاراستزی، خونریزی به‌خاطر عدم تشخیص این کانال وجود داشته باشد. همچنین به‌دلیل آنکه استخوان تا مجاورت فورامن منتال تحلیل می‌رود بیماران با پروتزیهای مندیبولار ممکن است به لحاظ فشار بر روی دستجات عصبی و عروقی ناراحتی داشته باشند. (۱-۲)

بلاک عصب آلئولار تحتانی (Inferior Alveolar Nerve Block) رایجترین و مهمترین روش تزریق در دندانپزشکی است. ولی احتمال عدم موفقیت حتی در صورت تزریق صحیح بسیار

کانال رترومولر یک ساختار آناتومیکی در مندبیل و یک نوع از کانال آلئولار تحتانی دو شاخه است. این کانال از کانال مندیبولار در پشت دندان مولر سوم انشعاب می‌گیرد، به سمت فورامن رترومولر در ناحیه فوسای رترومولر حرکت می‌کند. کانال رترومولر ممکن است حاوی عروق تغذیه‌ای فرعی به مولرهای مندبیل و یا حاوی اعصاب باکال نابجا باشد و از این نظر در جراحیهای مندبیل بسیار حائز اهمیت است، زیرا که بی حسی ناکافی ممکن است، مرتبط با هر نوعی از کانال دوتایی باشد و به دلیل دارا بودن دستجات نورو

تحتانی (۴۹ مورد دو طرفه، ۳۰ مورد سمت چپ و ۲۳ مورد سمت راست) بررسی شد که در مجاورت با دندان عقل داشتند. افراد بدون دندان مولر سوم و بیماران با سابقه ترومای مندیبل (با توجه به پرونده بیماران) و دندانهای مولر سوم با محور دیستوانگولار و افقی از مطالعه خارج شدند.

در این مطالعه میزان شیوع کانال رترومولر و همچنین فاصله افقی کانال تا دیستال دندان مولر دوم، ارتفاع کانال تا بوردر فوقانی کانال آلونلار تحتانی و عرض کانال سه میلی‌متر زیر فورامن رترومولر و همچنین شیوع انواع مختلف آن طبق مطالعه von Arx مورد بررسی قرار گرفت. (شکل ۱) (۷)



شکل ۱: انواع کانال رترومولر

A₁: شاخه عمودی کانال رترومولر

A₂: شاخه عمودی کانال رترومولر با انشعاب افقی اضافه

B₁: شاخه انحنادار کانال رترومولر

B₂: شاخه انحنادار کانال رترومولر با انشعاب افقی اضافه

C: شاخه افقی کانال رترومولر (۷)

ابتدا از بیماران در شرایط یکسان، CBCT گرفته شد سپس این تصاویر در نرم افزار Ondemand 3D version 1 مورد بررسی قرار گرفت. تصاویر CBCT شامل مقاطع آگزیکال، کراس سکشنال و پانورامیک بازسازی شد و از تصاویر پانورامیک بازسازی شده به ضخامت ۰/۵ میلی‌متر برای تعیین وجود یا عدم وجود کانال رترومولر استفاده گردید.

کانال آلونلار تحتانی برای داشتن کانال رترومولر از باکال به لینگوال در تصاویر پانورامیک بازسازی شده، جابه‌جا شد. در صورت دارا بودن کانال، اندازه‌گیریهای مورد نظر انجام شد. در مورد وجود کانال، مقاطع کراس سکشنال هم بررسی شدند. (اشکال ۲-۷)

۱: کانال آلونلار تحتانی

۲: کانال رترومولر

A-فاصله افقی از مزیکال فورامن رترومولر تا دیستال CEJ دندان مولر دوم

بالاست. (حدود ۱۵٪-۲۰٪)، عدم موفقیت در بی حسی فک پایین را می‌توان به علت تراکم بالای صفحه آلونل، دسترسی محدود به عصب آلونلار تحتانی، تنوع تشریحی این ناحیه و وجود عصبهای فرعی در مجاورت دندانهای پایین اشاره کرد.

(۳)، همچنین فرضیه‌ای وجود دارد که عصب دهی فرعی به عنوان عاملی در شکست بلاک عصب آلونلار تحتانی مطرح شده است. (۴-۵)

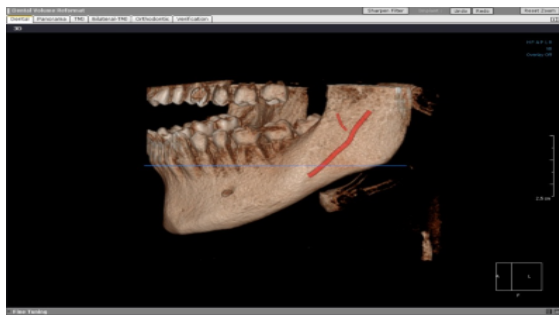
از آنجا که فورامن رترومولر یکی از تنوعات آناتومیکی غیر قابل اندازه‌گیری در مندیبل است (۶)، جنبه بالینی مهم کانال مندیبولار این حقیقت را نشان می‌دهد که این کانال وظیفه تغذیه ناحیه خلفی زوائد آلونلار، شامل مولرهای مندیبل را دارد و حتی ممکن است شامل عصب باکال نابه‌جا باشد که در هنگام شکست بی حسی بلاک عصب آلونلار توصیه می‌شود، به عصب دهی از طریق کانال رترومولر توجه شود. (۷)

Von Arx و همکاران در بررسی رادیوگرافیکی کانال رترومولر بر روی تصاویر CBCT و پانورامیک شیوع کانال رترومولر در تصاویر CBCT را ۶/۲۵٪ و در تصاویر پانورامیک ۸/۵٪ گزارش کردند (۷) و Singh و همکاران که به بررسی شیوع کانال رترومولر با استفاده از تصاویر پانورامیک پرداختند شیوع کانال دو شاخه را ۳/۴٪ و شیوع کانال دوتایی را ۴٪ گزارش کردند که بیشترین شیوع در قسمت ابتدایی کانال به دست آمده بود. (۲)

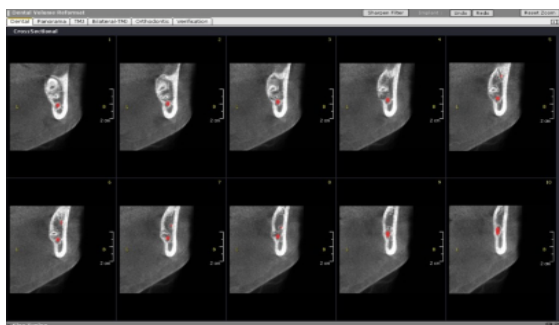
دندانپزشکان باید از این تنوع و مشکلات احتمالی که در هنگام بی حسی و جراحی در حین ایمپلنت اتفاق می‌افتد آگاه باشند و چون بیشتر کتابهای آناتومی در مورد این کانال یا فورامن اشاره‌ای نمی‌کنند لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان شیوع کانال و فورامن رترومولر بر روی تصاویر CBCT انجام شده است.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی تحلیلی تصاویر CBCT ذخیره شده در آرشیو یک مرکز رادیولوژی خصوصی در شهر اصفهان مربوط به ۱۰۲ بیمار با میانگین سنی ۳۴/۲ شامل ۵۰ مرد و ۵۲ زن مراجعه کننده به این مرکز که جهت کشیدن دندان عقل برای گرفتن سی تی اسکن با اشعه مخروطی ارجاع داده شده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفت. اگرچه کانال، در دو طرف استخوان مندیبل قرار دارد ولی در مجموع ۱۵۱ کانال آلونلار



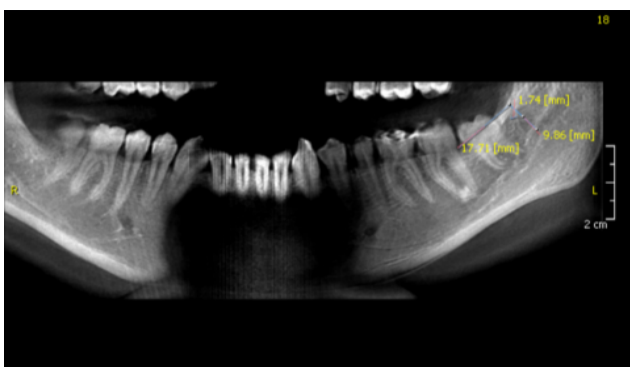
شکل ۴: کانال رترومولر در نمای سه بعدی



شکل ۵: کانال رترومولر در مقطع کراس سکشنال



شکل ۶: کانال رترومولر در مقطع آگزیکال، دایره سبز رنگ فورامن رترومولر را نشان می‌دهد

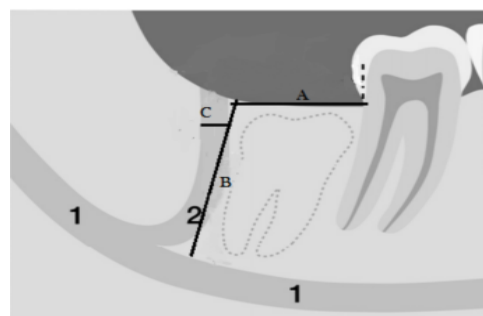


شکل ۷: اندازه‌گیریهای خطی انجام شده در نمای پانورامیک بازسازی شده با ضخامت هشت میلی‌متر

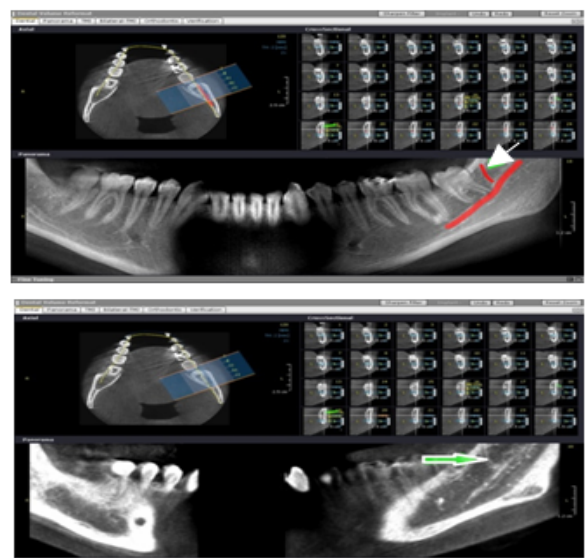
B-فاصله عمودی کانال رترومولر تا بوردر فوقانی کانال آلوئولار تحتانی

C-عرض کانال رترومولر سه میلی‌متر زیر بعد مزیالی فورامن رترومولر

تصاویر زیر نظر رادیولوژیست فک و صورت خوانده شدند و فاصله افقی از مزیال فورامن رترومولر تا دیستال CEJ دندان مولر دوم، فاصله عمودی کانال رترومولر تا بوردر فوقانی کانال آلوئولار تحتانی و عرض کانال رترومولر سه میلی‌متر زیر بعد مزیالی فورامن رترومولر اندازه‌گیری شد. در انتها داده‌ها با استفاده از آزمونهای آماری t-test (برای میانگین اندازه‌گیریهای خطی کانال رترومولر)، Chi-Square (برای اندازه‌گیریهای فراوانی کانال رترومولر) و نرم افزار SPSS ویرایش ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. (سطح معنی‌دار $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شد)



شکل ۲: تصویر شماتیک اندازه‌گیریهای خطی انجام شده در مورد کانال رترومولر



شکل ۳: کانال رترومولر بر روی تصاویر پانورامیک بازسازی شده (فلش سبز در سمت چپ بیمار)

یافته‌ها

جنس (p=۰/۴۴)، عرض کانال رترومولر و جنس (p=۰/۳۳) رابطه معناداری وجود نداشت، ولی بین ارتفاع کانال رترومولر (فاصله عمودی) و جنس ارتباط معناداری وجود داشت.

(جدول ۲) (p=۰/۰۲)

بر اساس آزمون همبستگی بین گروه سنی و فاصله افقی کانال رترومولر (p=۰/۶۲) و فاصله عمودی کانال رترومولر (p=۰/۸۴) و عرض کانال رترومولر (p=۰/۲۷) رابطه معناداری وجود نداشت و بر اساس ضریب همبستگی Pearson بین گروه سنی و فاصله افقی کانال رترومولر (r=-۰/۵۷) و فاصله عمودی کانال رترومولر (r=-۰/۰۶) رابطه معکوس وجود داشت ولی بین گروه سنی و عرض کانال رترومولر (r=۰/۳۶) رابطه مستقیم وجود داشت. (جدول ۳) (اشکال ۳-۷)

جدول ۴ انواع مختلف کانال رترومولر را نشان می‌دهد. به طوری که از نوع B₂ هیچ موردی در تصاویر CBCT یافت نشد.

از ۱۵۱ کانال آلئولار تحتانی مورد بررسی، ۱۱ کانال معادل ۷/۳٪ رترومولر یافت شد. فراوانی کانال رترومولر بر حسب جنس و سمت درگیر، اختلاف معناداری نداشت. (p=۰/۱۴۶) همچنین بین وجود کانال در سمت راست و چپ اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. (p=۰/۷۶۳)

جدول ۱ میانگین فاصله کانال رترومولر تا دیستال دندان مولر سوم، میانگین ارتفاع عمودی کانال تا بوردر فوقانی کانال آلئولار تحتانی، عرض کانال رترومولر سه میلی‌متر پایینتر از فورامن رترومولر را نشان می‌دهد.

بر اساس آزمون t-test بین فاصله افقی کانال رترومولر (p=۰/۵۷)، ارتفاع کانال رترومولر (فاصله عمودی) (p=۰/۶۳) و عرض کانال رترومولر و سمت راست و چپ (p=۰/۷۲) رابطه معناداری وجود نداشت. بین فاصله افقی کانال رترومولر و

جدول ۱: میانگین اندازه گیریهای خطی کانال رترومولر بر حسب میلی متر

-	تعداد	کمترین طول (میلی‌متر)	بیشترین طول (میلی‌متر)	انحراف معیار± میانگین (میلی‌متر)
فاصله افقی	۱۱	۲/۱	۱۷/۹	۱۲/۷±۴/۳
فاصله عمودی	۱۱	۲/۸	۱۱/۱	۶/۶±۲/۱
عرض	۱۱	۰/۸۸	۲/۹	۱/۷±۰/۶

جدول ۲: میانگین اندازه گیریهای خطی به تفکیک سمت درگیر و جنسیت

-	انحراف معیار± میانگین (میلی‌متر)		p.v	انحراف معیار± میانگین (میلی‌متر)		p.v
	مرد	زن		چپ	راست	
فاصله افقی کانال رترومولر	۱۳/۵±۵/۲	۱۱/۳±۱/۸	۰/۵۷	۱۱/۹±۵/۵	۱۳/۴±۳/۳	۰/۴۴
فاصله عمودی کانال رترومولر	۴/۸±۱/۷	۷/۷±۱/۷	۰/۶۳	۶/۳±۱/۳	۶/۹±۲/۸	۰/۰۲
عرض کانال رترومولر	۱/۵±۰/۵۷	۱/۹±۰/۶۴	۰/۷۲	۱/۶±۰/۵۱	۱/۷±۰/۷۱	۰/۳۳

جدول ۳: رابطه بین گروههای سنی و اندازه‌گیریهای خطی

گروه سنی		اندازه‌گیریهای خطی	p.v
Pearson Correlation			
-۰/۵۷	۰/۶۲	فاصله افقی کانال رترومولر	
-۰/۰۶	۰/۸۴	فاصله عمودی کانال رترومولر	
+۰/۳۶	۰/۲۷	عرض کانال رترومولر	

میانگین فاصله مزیاال فورامن رترومولر تا CEJ دیستال مولر دوم در مطالعه Von Arx، ۱۵/۱۶ میلی‌متر بود که نسبت به مطالعه اخیر که ۱۲/۷۶ میلی‌متر گزارش شد، سه میلی‌متر بیشتر بود. دلیل این تفاوت ممکن است، مربوط به نقطه اندازه‌گیری باشد که در مطالعه Von Arx فاصله تا نقطه میانی فورامن رترومولر اندازه‌گیری شد در حالی که در این مطالعه فاصله تا مزیاال فورامن ثبت شد همچنین در مطالعه Von Arx شرط ورود به مطالعه داشتن دندان عقل نبود (۷) در صورتی که خارج شدن دندان عقل باعث جابه‌جایی دندان هفت خواهد شد و این فاصله افقی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در مورد ارتباط سن با فاصله افقی کانال رترومولر نتایج نشان داد که رابطه معناداری بین این دو متغیر وجود ندارد و بر اساس ضریب همبستگی بین سن و فاصله رابطه معکوس وجود دارد. همچنین بین فاصله افقی کانال رترومولر با سمت راست و چپ و جنس از لحاظ آماری تفاوت معناداری وجود نداشت که Bilecenoglu و Tuncer (۱۵) با مطالعه بر روی جمجمه میانگین فاصله افقی را ۱۱/۹ میلی‌متر به دست آوردند که همراستا با مطالعه اخیر می‌باشد.

میانگین ارتفاع (فاصله عمودی) کانال رترومولر از نقطه میانی فورامن رترومولر تا بوردر فوقانی کانال آلئولار تحتانی در این مطالعه ۶/۶۶ میلی‌متر بود در حالی‌که در مطالعه von Arx و همکاران ۱۱/۳۴ میلی‌متر گزارش شده است که دلیل این تفاوت می‌تواند هم به نقطه اندازه‌گیری و هم به شیوع بیشتر کانال (۳۱ مورد) در مطالعه Von Arx مربوط باشد. (۷)، همچنین در این مطالعه فاصله عمودی کانال رترومولر از لحاظ آماری تفاوت معناداری با جنسیت داشت. با این تفاوت که در مطالعه Von Arx مردان دارای میانگین بالاتری بودند در حالی‌که در مطالعه حاضر میانگین زنان بالاتر بود یعنی زنان کانال رترومولر بلندتری نسبت به مردان داشتند که البته این دقیقاً بدین معنا نیست که ارتفاع مندیبیل در قسمت رترومولر در زنان بیشتر باشد، زیرا طول کانال رترومولر فاصله بین کانال مندیبولار تا فورامن رترومولر است، از این رو طول کانال به فورامن رترومولر بستگی دارد. در مطالعه اخیر ارتفاع کانال رترومولر با سن دارای ضریب همبستگی منفی بود که یعنی بین ارتفاع و سن رابطه معکوس وجود دارد. بین ارتفاع کانال رترومولر و سمت نیز رابطه معناداری گزارش نشد.

جدول ۴: انواع مختلف کانال رترومولر

نوع	تعداد	درصد
A1	۲	۱۸/۱
A2	۱	۹/۱
B1	۳	۲۷/۳
B2	۰	۰
C	۵	۴۵/۵
کل	۱۱	۱۰۰

بحث

بر اساس نتایج مطالعه حاضر شیوع کانال رترومولر ۷/۳٪ معادل ۱۱ مورد بود. طبق مطالعات شیوع کانال رترومولر بر روی استخوان و CBCT بین ۶/۱-۷۲٪ گزارش شده است. (۶ و ۸-۹). Von Arx و همکاران در کشور شیوع کانال رترومولر ۲۵/۶٪ برابر ۳۱ مورد (۷)، Kang و همکاران در کشور کره، ۱۰/۲٪ (۱۰)، Narayana و همکاران در هندوستان ۲۱/۹٪ (۹) گزارش کردند و Naitoh و همکاران (۱۱)، Singh و همکاران (۲)، Sanchis و همکاران (۱۲)، شیوع کانال دوشاخه را بسیار کم و به ترتیب ۰/۹٪، ۴/۳٪، ۰/۳۵٪ بیان کردند که شاید بتوان دلیل این تفاوت در نتایج را بیشتر به اختلاف نژادی و جغرافیایی نسبت داد.

نتایج مطالعه اخیر نشان داد که از میان ۴۹ CBCT که کانال آلئولار تحتانی در آنها به صورت دو طرفه مشاهده شد، دو مورد فقط در هر دو سمت کانال رترومولر را دارا بودند، شش مورد دیگر کانال به صورت یک طرفه رؤیت شد. در مطالعه Von Arx و همکاران (۷) در بررسی ۲۱ کانال مندیبولار دو سویه، چهار مورد کانال به صورت دو سویه دیده شد.

Priya و همکاران در بررسی ۱۵۷ مندیبیل خشک شیوع کانال دو طرفه رترومولر را ۵/۱٪ گزارش کردند. (۱۳) بر اساس نتایج این مطالعه و مطالعه Von Arx و همکاران (۷) شیوع کانال رترومولر بیشتر در زنان بیشتر از مردان بود ولی نتایج Ossenberg (۶)، Pyle و همکاران (۱۴) شیوع کانال را بیشتر در مردان گزارش کردند.

بیشترین شیوع کانال رترومولر در مطالعه Von Arx و همکاران، نوع A₁ (۴۱٪) بود و در مطالعه کنونی نوع C ۴۵/۵٪ بیشترین شیوع را داشت و نوع B₂ در هیچ موردی یافت نشد ولی در مطالعه Von Arx و همکاران موردی از نوع (C) گزارش نشده است. (۷)

معناداری نداشته و فاصله افقی و عرض کانال رترومولر با جنس نیز ارتباط معناداری نداشته ولی فاصله عمودی کانال رترومولر در زنان بیشتر از مردان می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های این مطالعه شیوع کانال رترومولر در تصاویر CBCT، ۷/۳٪ می‌باشد و فواصل افقی و عمودی و عرض کانال رترومولر با سمت درگیر راست یا چپ ارتباط

REFERENCES

1. Auluck A, Pai KM, Mupparapu M. Multiple mandibular nerve canals: Radiographic observations and clinical relevance Report of 6 cases. *Quintessence Int.* 2007 Oct; 38 (9):781-7.
2. Singh SK, Prabhu R, Mamatha G.P, Gupta A, Jain M. Morphologic variations in the mandibular canal: A retrospective study of panoramic radiographs. *J Oral Health Res.* 2010 Sept;1(3):106-12.
3. Malamed SF. *Handbook of local anesthesia.* 6th ed. St. Louis: Elsevier; 2013, 182,225,240.
4. Hargreaves KM, Cohen S, Berman LH. *Cohen's pathways of the pulp.* 10th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2011: 700-1.
5. Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC, Ingle, JI. *Ingle's endodontics.* 6th ed. Hamilton: BC Decker; 2008,716.
6. Ossenberg NS. Retromolar foramen of the human mandible. *Am J Phys Anthropol.* 1987 May;73(1):119-28.
7. Von Arx T, Hänni A, Sendi P, Buser D, Bronstein MM. Radiographic study of the mandibular Retromolar canal: An anatomic structure with clinical importance. *J Endod.* 2011 Dec;37(12):1630-5.
8. Sawyer DR, Kiely ML. Retromolar foramen: a mandibular variant important to dentistry. *Ann Dent.* 1991 Summer; 50(1):16-8.
9. Narayana K, Nayak UA, Ahmed WN, Bhat JG, Devaiah BA. The retromolar foramen and canal in south Indian dry mandibles. *Eur J Anat.* 2002 Dec; 6(3):141-6.
10. Kang JH, Lee KJ, Oh MJ, Choi H, Lee SR, Oh SH, et al. The incidence and configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent.* 2014 Mar; 44 (1):53-60.
11. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Arijji E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009 Jan-Feb; 24(1):155-9.
12. Sanchis JM, Penarrocha M, Soler F. Bifid mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Apr;61(4):422-4.
13. Priya R, Manjunath KY, Balasubramanyam. Retromolar foramen. *Indian J Dent Res.* 2005 Jan-Mar; 16(1):15-6.
14. Pyle MA, Jasinevicius TR, Lalumandier JA, Kohrs KJ, Sawyer DR. Prevalence and implications of accessory retromolar foramina in clinical dentistry. *Gen Dent.* 1999 Sept-Oct;47(5):500-3; quiz 504-5.
15. Bilecenoglu B, Tuncer N. Clinical and anatomical study of retromolar foramen and canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Oct;64(10):1493-7.