

بررسی عوامل موثر بر سختی درمان ارتودنسی کانین نهفته ماگزایلا با کمک تصاویر Cone Beam Computed Tomography

دکتر امیرفرهنگ میراسماعیلی*، دکتر نسرین فرهادیان*، دکتر وحید ملاحاشی**، دکتر عباس مقیم بیگی***
دکتر فائزه یوسفی****

دریافت: ۹۱/۱/۱۶، پذیرش: ۹۱/۴/۱۳

چکیده:

مقدمه و هدف: دندان های کانین ماگزایلا نقش مهمی در زیبایی و فانکشن دارند. درمان بیماران با کانین نهفته ماگزایلا نسبت به سایر بیماران ارتودنسی دشوارتر بوده و نیاز به صرف زمان بیشتری دارد. هدف از این مطالعه تعیین شاخص دشواری درمان ارتودنسی دندان کانین نهفته ماگزایلا در توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) بر اساس نظر متخصصین ارتودنسی می باشد.

روش کار: در این مطالعه مقطعی، نه فاکتور موثر بر سختی درمان در CBCT ۳۶ بیمار با ۵۰ کانین نهفته با استفاده از برنامه Dolphin 3D اندازه گیری شد. نه تصویر به دست آمده از بیماران به همراه اندازه گیری های انجام شده بر روی وب سایت طراحی شده به این منظور قرار داده شد. از ۱۰ ارتودنتیست خواسته شد که سختی رویش کانین نهفته را از ۱ تا ۱۰ درجه بندی کنند. همچنین از آنها خواسته شد که میزان تاثیر هر یک از متغیرها در درمان را نیز از ۱ تا ۵ ارزیابی کنند. رگرسیون خطی با اثرات تصادفی در مرحله اکتشافی و رگرسیون خطی ساده در مرحله ایجاد مدل مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج: میانگین سن بیماران $19/0.8 \pm 5/8$ سال و میانگین تجربه کلینیکی متخصصین $22/7 \pm 12/0$ سال بود. سه متغیر در مرحله اکتشافی و ۲ متغیر در مرحله ایجاد مدل حذف شدند. فاصله عمودی تا پلن اکلوزال ($P=0.000$)، همپوشانی در نمای فرونتال ($P=0.000$)، زاویه با پلن اکلوزال ($P=0.029$)، Dilaceration ($P=0.000$) و چرخش ($P=0.029$) رابطه معنی داری با شاخص دشواری درمان داشتند.

نتیجه نهایی: سختی درمان کانین نهفته ماگزایلا می تواند به صورت کمی با اندازه گیری متغیرها از روی تصاویر CBCT اندازه گیری شود.

کلید واژه ها: ارتودنسی / توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی / دندان نهفته / دندان های نیش

مقدمه:

تعیین دقیق موقعیت کانین نهفته با استفاده از رادیوگرافی های معمول به دلیل دیستورشن تصویر، سوپرایمپوز شدن ساختارهای سه بعدی، آرتیفکت های تصویر، خطاهای تصویربرداری و نیز گاهی اوقات کیفیت پایین تصاویر بسیار بحث برانگیز است (۷-۵، ۱) اخیراً با استفاده از سیستم های تصویربرداری سه بعدی (CBCT) امکان تعیین دقیق موقعیت کانین نهفته با توجه به

به استثناء مولرهای سوم، دندان های کانین ماگزایلا با میزان شیوع ۳-۸ درصد، بالاترین میزان نهفتگی را به خود اختصاص می دهند (۳-۱). دندان های کانین ماگزایلا نقش مهمی در زیبایی و فانکشن دارند و درمان بیماران با کانین نهفته ماگزایلا نسبت به سایر بیماران ارتودنسی دشوارتر بوده و نیاز به صرف زمان بیشتری دارد (۴).

* دانشیار گروه ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

** دستیار گروه ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (vahidmolabashi@yahoo.com)

*** استادیار گروه آمار و اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان

**** دستیار گروه رادیولوژی دهان و دندان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

میزان دشواری درمان دندان کانین نهفته ماگزینا با استفاده از نحوه تفکر ارتودنسیست های مجرب با کمک اطلاعات حاصل از تصویربرداری CBCT است.

روش کار:

در این مطالعه مقطعی ابتدا ۱۰ فاکتور موثر بر سختی درمان کانین نهفته و رتبه بندی آنها از میان مطالعات مختلف استخراج گردیدند (۱۹-۱۵، ۸-۶، ۲) سپس نه فاکتور در تصاویر CBCT هر بیمار اندازه گیری شدند و این ۹ فاکتور (هر یک از این فاکتورها براساس ماهیت و اهمیت خود که آن نیز حاصل بررسی می باشد، مقیاس اندازه گیری و محدوده جداگانه ای دارند) به همراه سن در جدول مربوط به هر بیمار به عنوان (Objective Measurement; OM) ثبت گردید (جدول ۱).

جدول ۱: مقیاس و درجه بندی متغیرها جهت ارزیابی سختی کانین نهفته

شماره	متغیر	مقیاس
۱	سن	سال
۲	همپوشانی و موقعیت افقی	۰
	موقعیت نرمال	۱
	به سمت لترال	۲
	در نیمه دیستالی لترال	۳
	در نیمه مزالی لترال	۴
	در نیمه دیستالی سانترال	۵
۳	جایجایی با لترال یا پره مولر اول ماگزینا	۰
	خیر	۱
	بله	۱
۴	فاصله عمودی بین نوک کانین تا پلن اکلوزال فانکشنال	میلیمتر
۵	موقعیت اپکس	۰
	موقعیت نرمال	۱
	به سمت پره مولر اول	۲
	نیمه مزالی پره مولر اول	۳
	نیمه دیستالی پره مولر اول	۴
	نیمه مزالی پره مولر دوم	۵
	نیمه دیستالی پره مولر دوم	۵
۶	زاویه کانین نسبت به پلن اکلوزال فانکشنال	درجه
۷	Dilaceration	۰
	خیر	۱
	بله	۱
۸	تحلیل ریشه	میلیمتر
	بیشترین تعقر در محدوده ریشه در نمای اگزینال	۰
۹	موقعیت باکوپالاتال	۰
	وسط استخوان آلوئولار	۱
	باکال	۲
	پالاتال	۲
۱۰	چرخش	۰
	خیر	۰
	بله	۱

موقعیت فضایی آن با کنتراست بافتی عالی فراهم شده است (۶).

متغیرهای بسیاری در پیش بینی میزان دشواری درمان دندان کانین نهفته ماگزینا و نیز احتمال شکست آن دخیل اند (۸) در مطالعه ای که فلمینگ انجام داد زاویه کانین، فاصله عمودی تا پلن اکلوزال، موقعیت قدامی خلفی اپکس ریشه و میزان اورلپ اینسایزورهای مجاور با پروگنوز کانین های اکتوپیک در ارتباط بود (۲). زوکاتی و همکاران ارتباط قوی را بین افزایش تعداد دفعات ملاقات ارتودنسی و افزایش سن، ارتفاع عمودی و جایجایی مزالی نوک کاسپ گزارش کردند (۸). طبق یافته های پیت کانین هایی که زاویه افقی تری دارند، دارای پروگنوز مرتب کردن (alignment) ضعیف تری هستند، موقعیت باکوپالاتالی تاج کانین نیز بر نحوه درمان آن موثر است. گزارش شده است که هرچه قدر موقعیت کانین نسبت به پلن اکلوزال بالاتر باشد، پروگنوز مرتب کردن آن ضعیف تر است (۹) مک شری این یافته را به صورت "The vertical rule of thirds" توصیف کرد (۱۰).

تحلیل ریشه دندان اینسایزور لترال شایع ترین عارضه مرتبط با دندان کانین نهفته ماگزینا است (۱۱) مطالعات قبلی نشان داده اند که تحلیل ریشه کمتر از ۰/۶ میلی متر در قطر و کمتر از ۰/۳ میلی متر در عمق را نمی توان در رادیوگرافی های معمول ارزیابی کرد (۱۳، ۱۲) الگاریان دریافت که در تشخیص میزان تحلیل ریشه در درجات خفیف و شدید، تصویربرداری CBCT بسیار بهتر از رادیوگرافی پانورامیک است (۱۴).

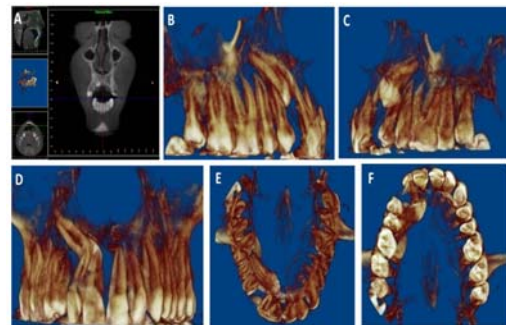
درمان دندان های نهفته در بالغین دشوارتر است (۱۵) در یک مطالعه نشان داده شده که میزان موفقیت درمان در بیماران بالای ۳۰ سال ۴۱ درصد بوده، در حالی که در بیماران ۲۰ تا ۳۰ سال میزان موفقیت ۱۰۰ درصد بود (۸). تا به امروز پیش بینی میزان موفقیت درمان دندان های کانین نهفته بطور عمده بر پایه تجربه کلینیکی فرد بوده است و اکثر مطالعات صورت گرفته، به مقایسه میان تصاویر CBCT و رادیوگرافی های معمول پرداخته اند و تخمینی از میزان دشواری درمان ارائه نداده اند (۹) به همین دلیل ارائه سیستمی توسعه یافته برای ارزیابی دشواری مرتب کردن یک دندان کانین نهفته می تواند هم برای کلینیسیین ها و هم برای بیمار بسیار با ارزش باشد. در مطالعه حاضر هدف ایجاد روشی کمی در طبقه بندی

این تصاویر و اندازه گیری های انجام شده برای هر بیمار در وب سایت جایگذاری شدند (www.canineimpaction.com). از ده ارتودنتیست (شش ارتودنتیست از ایران، دو نفر از ایتالیا، یک نفر از فرانسه و یک نفر هم از آمریکا) با حداقل ۱۰ سال سابقه کار کلینیکی و متوسط تجربه کاری $12/02 \pm 22/7$ سال درخواست شد تا رادیوگرافی های مربوط به ۵۰ دندان کانین نهفته ماگزیلا را ارزیابی کنند. برای هر بررسی کننده یک نام کاربری و رمز اختصاص داده شد تا به سایت وارد شده و به پرسشنامه پاسخ دهند. پس از بررسی اطلاعات مربوط به هر بیمار از بررسی کننده درخواست شد تا یک درجه بندی کلی را برای تعیین میزان سختی مرتب کردن کانین نهفته پیشنهاد دهد. برای این کار از مقیاس رتبه بندی ۱۰-۱ استفاده شد که در آن ۱ بسیار ساده و ۱۰ بسیار مشکل در نظر گرفته شد و به آن (Suggested Total Degree of Difficulty; STDD) گفته شد. در ادامه از بررسی کنندگان خواسته شد تا میزان اثر ۱۰ فاکتور را در درمان، با نمره دهی آن ها از ۵-۱ (۱=بسیار پایین ۲=پایین ۳=متوسط ۴=بالا و ۵=بسیار بالا) ارزیابی کنند، این متغیر (Variable Grading; VG) نامیده شد.

از نرم افزار SPSS 20 و Stata 11 برای آنالیز داده ها استفاده شد و داده ها در ۲ مرحله آنالیز شدند. در مرحله اول (مرحله اکتشافی اولیه) از رگرسیون خطی با اثرات تصادفی (random effect linear regression) برای به دست آوردن مهمترین متغیرهای تعیین شده توسط ۱۰ بررسی کننده استفاده شد، در این مرحله VG به عنوان متغیر مستقل و STDD به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد و معادله نهایی توسط Stata 11 محاسبه گردید. در مرحله دوم از رگرسیون خطی ساده (simple linear regression) برای ایجاد مدل استفاده شد، در این مرحله OM به عنوان متغیر مستقل و STDD به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد.

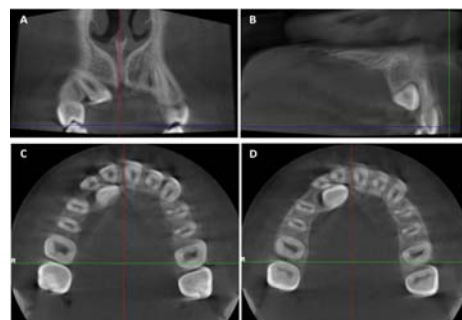
از ثبات درونی (Intra Class Correlation) برای تعیین پایایی درون مشاهده گران (intra observer reliability) و پایایی بین مشاهده گران (inter observer reliability) استفاده شد که در آن ۲ بررسی کننده ۲۰ دندان نهفته را که به صورت اتفاقی انتخاب شده بودند، ۲ بار به فاصله ۱۰ روز اندازه گیری نمودند.

۳۶ بیمار با ۵۰ دندان نهفته ماگزیلا که به بخش ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند. این گروه از بین بیمارانی انتخاب شدند که به دلیل موقعیت نابجای کانین نیاز به تصویربرداری با CBCT داشتند. معیارهای خروج از مطالعه شامل آنومالی های کرانیو فاسیال و استفاده از اپلاینس های ارتودنسی بود. CBCT تمام بیماران با دستگاه NewTom QR-DVT9000 و با Field of View (FOV) ۱۲ اینچ تهیه شد. اطلاعات بیماران به برنامه Dolphin منتقل گردید و با نرم افزار 3D طراحی شده برای آنالیز داده های CBCT مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا موقعیت سه بعدی سر تنظیم شد سپس با استفاده از ابزار transparency دندانهای نهفته به راحتی قابل مشاهده شدند. ۹ نما استخراج گردید: ۵ نمای سه بعدی که شامل فرونتال، چپ، راست، بالا و پایین بود (تصویر ۱).



تصویر ۱: تصاویر سه بعدی دندان کانین نهفته

(A) فایل CBCT هر بیمار که در نرم افزار Dolphin وارد شده است تا نماهای مختلف دندان نهفته از آن استخراج گردد (B) نمای راست (C) نمای چپ (D) نمای روبرو (F) نمای بالا (E) نمای پایین ۴ نمای دو بعدی شامل فرونتال، ساژیتال، نمای اگزیزیالی که نوک کانین نزدیک ریشه اینسایزور باشد و نمای اگزیزیالی که در آن height of contour دندان قرار داشته باشد (تصویر ۲).



تصویر ۲: تصاویر دو بعدی دندان کانین نهفته

(A) نمای روبرو (B) نمای ساژیتال (C) نمای اگزیزیالی دارای حداکثر تحلیل ریشه اینسایزور (D) نمای اگزیزیالی در محل حداکثر قطر تاج دندان نهفته

نتایج:

ترکیب ۷ متغیر دیگر بر اساس معادله زیر ارتباط معنی داری با Total Degree of Difficulty (TDD) داشت.

$$TDD = ۰/۳۲ + ۰/۳۳ \times \text{موقعیت اپکس} + ۰/۵ \times \text{Dilaceration} + ۰/۵۹ \times \text{موقعیت عمودی} + ۰/۲۱ \times \text{چرخش} + ۰/۲۲ \times \text{زاویه} + ۰/۳ \times \text{باکوپالاتال}$$

همبستگی بین داده های استخراج شده از این مدل و STDD پیشنهاد شده توسط ارتودنسیست ها ۰/۷۷۰ بود. مرحله ایجاد مدل: در این مرحله برای یافتن مدلی پیش گویی کننده بین متوسط STDD و اندازه گیری های کمی در CBCT، رگرسیون خطی ساده انجام شد. موقعیت اپکس و موقعیت باکوپالاتال به دلیل آن که ارتباط معنی داری با متوسط STDD نداشتند از مطالعه حذف شدند. ۵ متغیر باقیمانده طبق معادله زیر ارتباط معنی داری با شاخص سختی درمان (Treatment Difficulty Index) داشتند (جدول ۴).

$$TDI = ۳/۶۴ + Dilaceration \times ۰/۶۷ + \text{چرخش} \times ۰/۵۳ + \text{اورلپ} \times ۰/۳۴ + \text{موقعیت عمودی} \times ۰/۱۷ - \text{زاویه} \times ۰/۰۲$$

همبستگی بین TDI و STDD، ۰/۷۷۴ بود.

جدول ۴: مرحله ایجاد مدل برای یافتن فاکتورهای نهایی موثر در سختی درمان ارتودنسی کانین نهفته ماگز بلا

سطح	انحراف	B	Beta	معنی داری
Constant		۳/۶۴۳	۴/۸۲۶	۰
همپوشانی		۰/۳۴۴	۵/۱۶	۰
فاصله عمودی		۰/۱۶۶	۵/۰۶۷	۰
موقعیت اپکس		۰/۰۴۶	۰/۰۳۲	۰/۷۰۸
زاویه		-۰/۰۱۹	-۲/۲۵۵	۰/۰۲۹
Dilacerations		۰/۶۷۲	۴/۰۴۶	۰
موقعیت باکوپالاتال		۰/۲۵۹	۰/۱۸	۰/۰۷۵
چرخش		۰/۵۳۲	۲/۲۶۲	۰/۰۲۹

بر اساس beta نشان داده شده در جدول فوق موثرترین فاکتور تا کم اثر ترین آن در مدل به ترتیب عبارت بودند از: اورلپ، موقعیت عمودی، Dilaceration، چرخش و زاویه

بحث:

نتایج این مطالعه نشان داد که TDI میتواند روشی کمی برای طبقه بندی دندان کانین نهفته ماگز بلا بر پایه ۵ فاکتور Dilaceration، چرخش، اورلپ، موقعیت عمودی و زاویه باشد، این فاکتورها مهمترین فاکتورهای

یافته ها نشان داد که محدوده سنی ۳۶ بیمار مورد مطالعه ۱۲-۳۴ سال (متوسط سنی ۵/۸ ± ۱۹/۰۸) و از نظر جنسی ۲۹ نفر زن و ۷ نفر مرد بودند. ۱۴ بیمار نهفتگی دو طرفه داشتند، ۹ بیمار کانین های نهفته یکطرفه در سمت راست و ۱۳ نفر کانین های نهفته یکطرفه در سمت چپ داشتند. در ۵۰ دندان کانین نهفته مورد مطالعه هیچ گونه جابه جایی وجود نداشت، در نتیجه این متغیر از مطالعه حذف شد.

ثبات درونی (Intra-class correlation) و ضریب پایایی (Inter-class correlation) برای متغیرهای مورد بررسی در جدول ۲ نشان داده شده است، تمام فاکتورهای تشخیصی پایایی بالایی داشتند به استثنای فاکتور چرخش که ضریب پایایی پایینی داشت.

جدول ۲: تست پایایی برای متغیرهای اندازه گیری شده بر روی ۲۰ بیمار توسط ۲ ارتودنسیست

	ثبات درونی		
	ضریب پایایی	بررسی کننده ۱	بررسی کننده ۲
همپوشانی	۰/۹۴۶	۰/۷۸۱	۰/۸۹۵
فاصله عمودی	۰/۹۳۶	۰/۸۴۲	۰/۸۳۶
موقعیت اپکس	۰/۹۷۲	۰/۷۱۵	۰/۸۵۸
زاویه	۰/۹۶۲	۰/۸۹۵	۰/۹۰۵
Dilacerations	۰/۸۰۸	۰/۷۷۱	۰/۶۱۲
تحلیل ریشه	۰/۸۸۵	۰/۷۴۷	۰/۶۳۷
موقعیت باکوپالاتال	۰/۸۳۵	۰/۸۹۶	۰/۸۸۳
چرخش	۰/۶۲۷	۰/۶۱۲	۰/۲۰۸

مرحله اکتشافی: از رگرسیون خطی با اثرات تصادفی و با ماتریس همبستگی تغییر پذیر برای یافتن همبستگی بین STDD و هر یک از نه VG استفاده شد. فاکتورهای سن و تحلیل ریشه ارتباط معنی داری با STDD نداشتند و از آنالیزهای بعدی حذف شدند (جدول ۳).

جدول ۳: مرحله اکتشافی برای یافتن فاکتورهای موثر در مدل

	B	انحراف استاندارد	سطح معنی داری
Constant	۰/۰۶۵	۰/۲۹۲	۰/۸۲۴
همپوشانی	-۰/۳۲	۰/۰۶۷	۰
فاصله عمودی	۰/۵۹	۰/۰۷۶	۰
موقعیت اپکس	۰/۳۳	۰/۰۷۲	۰
زاویه	۰/۲۲	۰/۰۷۹	۰/۰۰۲
Dilacerations	۰/۵	۰/۰۵۲	۰
تحلیل ریشه	-۰/۱۳	۰/۰۶۹	۰/۰۵
موقعیت باکوپالاتال	۰/۳	۰/۰۸	۰
چرخش	-۰/۲۱	۰/۰۷۶	۰/۰۰۸
سن	۰/۱۱	۰/۰۶۶	۰/۰۹۵

گروه مورد بررسی، دندانهایی با تحلیل ریشه شدید وجود داشت، این فاکتور تاثیر مهمی بر TDI می گذاشت.

یکی از محدودیت های مطالعه حاضر این بود که برای تمامی ۱۰ فاکتور مقیاس و وزن یکسانی در نظر گرفته شد و تمامی فاکتورها با یکدیگر جمع جبری شدند، این کار بطور کلی فرض درستی محسوب نمی شود اما روند ارزیابی را عملی تر می کند. به علاوه ارائه فایل اصلی CBCT دندان های نهفته به بررسی کنندگان اقدام قابل قبول تری بود اما به دلیل عدم دسترسی همه آن ها به Dolphin 3D و وقت گیر بودن ارزیابی ۵۰ دندان نهفته، ارزیابی با ۹ عکس انجام گردید و این کار تکمیل پرسشنامه بر اساس سایت را با استفاده از فایل های کم حجم تر امکان پذیرتر کرد. همچنین ممکن است در انتخاب ارتودنטיست ها برای پاسخگویی نوعی تورش (Selection bias) صورت گرفته باشد، گرچه همه آن ها از ارتودنטיست های مجرب داخل و یا خارج کشور بودند اما انتخاب آن ها به صورت اتفاقی نبوده و با نویسندگان آشنایی داشتند.

ضریب پایایی این مطالعه نشان داد که متغیر چرخش را نمی توان بین دو بررسی کننده با پایایی قابل قبولی اندازه گیری کرد. (تصویر ۳ بعدی می تواند در میان بررسی کنندگان بر اساس تجربیات قبلی آن ها متفاوت باشد) بنابراین به تعریف دقیق تری نیاز است.

در این مطالعه سایر معیارهای تشخیصی مهم مانند کراودینگ، پروتروژن، رابطه اسکلتی فکین، زیبایی، وضعیت پرپودنتال و فانکشن اکلوزالی در نظر نگرفته نشد، برای داشتن یک ایندکس کامل باید از این معیارها در یک فرمت دقیق تر استفاده شود. بر اساس مطالعه صورت گرفته، TDI برای اندازه گیری سختی درمان پیشنهاد شد اما CBCT به تنهایی ابزار کاملی برای محاسبه سختی درمان نیست زیرا که باید سایر فاکتورهای تشخیصی مهم نیز وارد مطالعه گردد. گرچه این رویکرد پیچیدگی ایجاد TDI را کاهش می دهد لیکن مطالعات بیشتری باید برای ارزیابی ارزش کلینیکی آن انجام شود. بهترین کار آن است که از نتایج درمان بیمارانی که با روش و فلسفه یکسان درمان شده اند، استفاده کنیم. به نظر میرسد بررسی نتایج بهتر است علاوه بر آنالیز رادیوگرافیک، شامل زیبایی، وضعیت پرپودنتال، فانکشن اکلوزالی دندان نهفته و پیگیری درمان نیز باشد (۲۱).

دخیل در درمان هستند و بر اساس اندازه گیری این ۵ فاکتور در CBCT می توان TDI را محاسبه نمود.

گرچه هر ارتودنטיست برای درمان دندان کانین نهفته طبقه بندی ذهنی خاصی دارد اما این ایده باید سازمان دهی شود و یک طبقه بندی عملی برای تصمیم گیری راحت تر در مورد درمان آن ایجاد گردد. در این مطالعه ۱۰ ارتودنטיست مجرب شاخص سختی درمان را بر اساس یافته های حاصل از CBCT تعیین کردند برای ارزیابی دندان های کانین نهفته، تعداد بررسی کنندگان و تجربه کلینیکی آن ها بسیار حائز اهمیت است. بوتچلی در مطالعه خود از نظرات ۸ دندان پزشک در مقایسه تصویربرداری ۲ بعدی و ۳ بعدی برای تشخیص دندانهای کانین نهفته ماگزینا استفاده کرد اما تنها ۳ نفر از آن ها بیشتر از ۵ سال سابقه کاری داشتند (۵) در مطالعه برکلین تنها یک بررسی کننده همه ۸۰ مدارک مربوط به بیماران را ارزیابی کرد (۱۸) در مطالعه ای دیگر از همین محقق، پرسشنامه ۳ بیمار به ۱۸۲ ارتودنטיست از جامعه سوئد با حداقل سابقه کاری یک سال به منظور بررسی تصویر CT فرستاده شد، در این مطالعه تنها میزان تحلیل ریشه بررسی شد و موقعیت ۳ بعدی کانین نهفته مورد ارزیابی قرار نگرفت (۱۷). در مطالعه حاضر از CBCT، ۵۰ دندان کانین نهفته به منظور ارزیابی موقعیت ۳ بعدی و میزان تحلیل ریشه بر اساس نظریات ۱۰ ارتودنטיست با حداقل سابقه کاری ۱۰ سال استفاده شد.

مطالعات بسیاری فاکتورهای موثر بر سختی درمان را بررسی نموده اند که اکثراً بر اساس رادیوگرافی های ۲ بعدی بوده است (۲،۴،۸،۹،۱۵). Dilaceration و چرخش دو فاکتور مهم در مطالعه حاضر بودند که برای تعیین دقیق نیاز به نمای ۳ بعدی داشتند، ما برای ارزیابی ۳ بعدی دندان کانین از CBCT استفاده کردیم و تحقیقات نشان داده اند که اگر دندان کانین نهفته ای در رادیوگرافی پانورامیک دیده شد، بالاترین استاندارد آن است که پیش از هرگونه تصمیم گیری نهایی در مورد طرح درمان حتماً یک تصویربرداری سه بعدی از آن تهیه شود (۲۰).

در مطالعات مختلف تحلیل ریشه و رابطه آن با دندان کانین نهفته ماگزینا با استفاده از تصاویر ۳ بعدی مورد بررسی قرار گرفته است (۱۹-۱۷) از آنجا که در مطالعه حاضر تمام تحلیل ها کمتر از ۲ میلی متر بود، اثر کمی بر TDI داشت و در نتیجه از مدل حذف گردید. شاید اگر در

- eruption of impacted maxillary canines: a retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130(3):349-56.
9. Pitt S, Hamdan A, Rock P. A treatment difficulty index for unerupted maxillary canines. *Eur J Orthod* 2006;28(2):141-4.
 10. McSherry PF. The assessment of and treatment options for the buried maxillary canine. *Dent Update* 1996;23(1):7-10.
 11. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Nackaerts O, Willems G. Comparison of 6cone-beam computed tomography systems for image quality and detection of simulated canine impaction-induced external root resorption in maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140(3):e129-39.
 12. Andreasen FM, Sewerin I, Mandel U, Andreasen JO. Radiographic assessment of simulated root resorption cavities. *Endod Dent Traumatol* 1987;3(1):21-7.
 13. Westphalen VP, Moraes IG, Westphalen FH. Efficacy of conventional and digital radiographic imaging methods for diagnosis of simulated external root resorption. *J Appl Oral Sci* 2004;12(2):108-12.
 14. Alqerban A, Jacobs R, Souza PC, Willems G. In-vitro comparison of 2 cone-beam computed tomography systems and panoramic imaging for detecting simulated canine impaction-induced external root resorption in maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136(6):764 e1-11.
 15. Becker A, Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124(5):509-14.
 16. Becker A, Chaushu G, Chaushu S. Analysis of failure in the treatment of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(6):743-54.
 17. Bjerklin K, Bondemark L. Management of ectopic maxillary canines: variations among orthodontists. *Angle Orthod* 2008;78(5):852-9.
 18. Bjerklin K, Ericson S. How a computerized tomography examination changed the treatment plans of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. *Angle Orthod* 2006;76(1):43-51.
 19. Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod* 2000;70(6):415-23.
 20. Graber L, Vanarsdall R, Vig K. *Orthodontics current principles and technique*. 5th ed. Philadelphia: Mosby, 2012: 26.
 21. D'Amico RM, Bjerklin K, Kurol J, Falahat B. Long-term results of orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Angle Orthod* 2003;73(3):231-8.

در این مطالعه یک سوال مهم در رابطه با کشیدن دندان کانین نهفته پرسیده نشد که باید به منظور ارزیابی مرز کشیدن یا نکشیدن کانین نهفته این سوال به پرسشنامه اضافه شود. به این طریق می توان محدوده ای را برای طبقه بندی دندان های کانین نهفته پیشنهاد داد که این کار نیاز به اطلاعات بیشتری برای برآورد دقیق سختی درمان دارد.

نتیجه نهایی:

سختی درمان کانین نهفته ماگزایلا می تواند به صورت کمی با اندازه گیری Dilacerations، چرخش، اورلپ، موقعیت عمودی و زاویه از روی تصاویر CBCT اندازه گیری شود اما برای اندازه گیری دقیق تر مطالعات بیشتری مورد نیاز است.

منابع:

1. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. *Eur J Orthod* 2011;33(1):93-102.
2. Fleming PS, Scott P, Heidari N, Dibiasi AT. Influence of radiographic position of ectopic canines on the duration of orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2009;79(3):442-6.
3. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(5):590-7.
4. Stewart JA, Heo G, Glover KE, Williamson PC, Lam EW, Major PW. Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119(3):216-25.
5. Botticelli S, Verna C, Cattaneo PM, Heidmann J, Melsen B. Two- versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines. *Eur J Orthod* 2011;33(4):344-9.
6. Kau CH, Pan P, Gallerano RL, English JD. A novel 3D classification system for canine impactions--the KPG index. *Int J Med Robot* 2009;5(3):291-6.
7. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128(4):418-23.
8. Zuccati G, Ghobadlu J, Nieri M, Clauser C. Factors associated with the duration of forced