

# تحلیلی بر Forced Eruption (رویاندن کششی) در افزایش طول تاج دندانهای غیر قابل ترمیم

دکتر علویه وحید<sup>†</sup>

استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

**Title:** An analysis on forced eruption in crown lengthening of un-restorable teeth

**Authors:** Vahid A. Assistant Professor

**Address:** Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

**Abstract:** Cervical third root defects, like perforations (due to resorption or iatrogenic), fractures or invasive decays make great difficulties for appropriate restoration making. In these circumstances crown lengthening is needed, especially for anterior teeth. Forced eruption also could be a beneficial treatment. By this therapy, cervical third root defects will be available to receive a good restoration, without gum and biologic width problems. In this article tried to introduce this method of therapy by reviewing literature and with regard to personal research.

**Key words:** Forced Eruption; Extrusion; Biologic width

*Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 17; No2; 2004)*

## چکیده

ضایعات ثلث سرویکال ریشه مثل پروفوریشن‌ها (ایاتروژنیک یا در اثر تحلیل)، شکستگیها یا پوسیدگیهای پیشرفته مواردی هستند که تهیه رستوریشن مناسب برای دندانها را با مشکل مواجه می‌سازند. گاهی برای در دسترس قرار گرفتن نسج سالم دندان مجبور به جراحی پریودنتال بلندکردن تاج (Crown Lengthening) می‌شویم که به جای آن می‌توان از Forced Eruption (FE) یا رویاندن کششی که درمان مناسبتری بخصوص برای دندانهای قدامی است، استفاده کرد. با این درمان ضایعات ثلث سرویکال در دسترس قرار می‌گیرند و می‌توان بدون درگیری لثه مجاور، رستوریشن مناسبی روی آنها قرار داد. در این مقاله سعی شده است با مروری بر مقالات متعدد و بررسیهای شخصی این روش درمان مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

**کلید واژه‌ها:** رویاندن کششی؛ اکستروژن؛ افزایش طول تاج

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۷، شماره ۲، سال ۱۳۸۳)

<sup>†</sup> مؤلف مسؤول: دکتر علویه وحید؛ آدرس: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی اندودنتیکس تلفن: ۶۱۱۲۷۲۷

دورنما: ۶۴۰۱۱۳۳

**هدف**

که نیرویی رشته‌ها را پاره نماید، استئوئید فقط در نقاطی که ایاف صدمه ندیده‌اند، تشکیل خواهد شد (۵).  
به عقیده Hirschfeld و Geiger بیرون آوردن کنترل‌شده ریشه به روش ارتودنتیک به راحتی امکان‌پذیر است؛ زیرا تنها رشته‌های پرپودنتالی در برابر حرکت عمودی دندان مقاومت می‌کنند و تحلیل استخوان یا رخ نمی‌دهد یا بسیار اندک است (۶).

Reitan در سال ۱۹۶۷ حرکت رویشی دندان به وسیله FE را دلیل کاهش کشش ایاف لته‌ای و پرپودنتال و در نتیجه حرکت کروئالی لته و استخوان اعلام کرد (۷)؛ وی مقدار نیروی لازم را در دندانهای زنده ۲۵ تا ۳۰ گرم دانست که باید به مدت ۷ تا ۸ هفته اعمال گردد (۷).

Ingber در مقاله خود درباره درمان بعضی از بیماریهای پرپودنتال اعلام کرد که حرکت عمودی دندان در اثر نیروهای ارتدنتیسی، سبب حرکت لته چسبنده و استخوان نگهدارنده می‌شود که در نتیجه ضایعه استخوانی با یک یا دو دیواره و پاکت لته‌ای مجاور آن حذف می‌گردد (۸). امروزه در انجام ایمپلنت‌های دندانی از FE برای تحریک استخوان‌سازی در ناحیه استفاده می‌گردد تا در هنگام گذاشتن ایمپلنت حجم بیشتری از استخوان در دسترس باشد (۹). قبل از انتخاب دندان برای کشیدن بخصوص در مواردی که عمق سالکوس کم یا از نظر زیبایی در دندانهای قدیمی نیاز به استخوان بیشتری است، می‌توان با استفاده از FE حجم استخوان را به طور سه‌بعدی افزایش داد (۱۰).

Heithersay FE را برای رویش و در دسترس قرار دادن دندانهای شکسته در حد لبه استخوان آلئول پیشنهاد کرد (۱۱). از آن پس مطالعات زیادی به طور بافت‌شناختی یا بالینی در این زمینه انجام گرفت (۱۲، ۲).  
به منظور انتخاب این درمان لازم است نکات زیر مورد توجه قرار گیرند:

- نسبت تاج به ریشه: این درمان نباید در دندانهایی که

امروزه از رویاندن کششی (Forced Eruption: FE) در درمانهای ارتودنتیسی، پروستودنتیک و رشته‌های دیگر دندانپزشکی استفاده می‌شود. هدف از رویش کنترل‌شده دندان در اندودنتیک این است که ضایعات ثلث سرویکال، زیر کرسر آلئول در دسترس قرار گیرند تا ترمیم آنها بدون ایجاد اشکال برای لته مجاور عملی باشد (۱، ۲).

هدف از این بررسی معرفی بیشتر این روش درمان در معالجات ارتودنتیک، پرپودنتیک، اندودنتیک و ایمپلنت می‌باشد.

**شرح مقاله**

ضایعات ثلث سرویکال ریشه مثل پرفوریشن‌ها یا شکستگیهای نزدیک لبه استخوان آلئول بخصوص در دندانهای قدیمی همیشه مشکل‌آفرین است و سرعت، ضایعه پرپودنتالی در مجاورت آنها شکل می‌گیرد (۳). درمانهای پرپودنتال برای افزایش طول تاج کلینیکی و برداشتن از لبه استخوان برای آشکارکردن ساختمان سالم دندانی یا دندان مذکور را بلندتر از دندانهای مجاور خواهد ساخت یا اگر جهت یکنواخت کردن، از لبه کرسر و لته دندانهای مجاور برداشته شود، باعث باز شدن امبرازورها خواهد شد (۳)؛ درحالی که به کمک Extrusion مشکل به راحتی و بدون ایجاد گرفتاری برای دندانهای مجاور و با حفظ زیبایی برای دندانهای قدیمی برطرف خواهد شد (۴).

اصول Extrusion اولین بار توسط Angle قبل از سال ۱۹۰۰ بیان گردید (۳). اولین بررسی در مورد FE در سال ۱۹۱۲ و بعد در سال ۱۹۴۰ توسط Oppenheim انجام شد؛ وی دریافت در دندانهای زنده، تمام جایگاه استخوانی دندان تحت تأثیر حرکت اکلوزالی قرار می‌گیرد. حرکت ملایم و یکنواخت رشته‌های پرپودنتالی را پاره نمی‌کند و استئوئید به طور یکنواخت در اطراف آلئول شکل می‌گیرد و در صورتی

دنتونژنیوال یک تعریف بافت‌شناختی است که شناخت آن در دندانپزشکی زیبایی از اهمیت خاصی برخوردار است (۱۵).  
 حفظ سلامت و یکپارچگی پهنای بیولوژیک از اهمیت خاصی برخوردار است؛ زیرا سلامت پهنای بیولوژیک از ورود عوامل میکروبی به محیط داخلی، لیگامان‌های پریدنتال لثه و بافت همبند استخوان جلوگیری می‌کند (۱۶). ترمیمی که پهنای بیولوژیک را تحت فشار قرار دهد، منجر به بیماری پریدنتالی پیشرفته خواهد شد. پاسخ اولیه به این آزار ممکن است عقب نشستن، ادم یا هیپرپلازی لثه باشد (۱۷،۳). به منظور جلوگیری از این امر باید برای قرار دادن لبه پروتز ۱ تا ۲ میلیمتر از ساختمان سالم دندان، تاجی‌تر از چسبندگی اپی‌تلیالی در دسترس قرار گیرد؛ بنابراین فاصله رأس استخوان آلوئول تا ابتدای قسمت تاجی ساختمان دندان باقیمانده حداقل ۳ تا ۴ میلیمتر باشد (۱۲،۴). هرچه این نسج باقیمانده کمتر باشد، خطر گازگرفتگی و فشرده‌شدن اپی‌تلیوم چسبیده و اتصالات بافت همبند بیشتر خواهد بود و هرچه پریدنتیوم ضخیم‌تر باشد، به هنگام جراحی مقدار بیشتری ساختمان سالم دندانی به دلیل برگشت لثه به وضع طبیعی مورد نیاز است (۱۳). در واقع هنگامی FE به جای جراحی بلندکردن تاج انجام می‌شود که طول کافی تاج برای حفظ پهنای بیولوژیک موجود نباشد (۱۵).

#### ملاحظات اندودنتیک

رویاندن کشتی بهترین درمان برای شکستگی افقی دندانها در ناحیه طوق و اپیکالی‌تر از آن است. در بیمارانی که به علت تروما و شکستگی تاج دچار دردهای پالپی هستند، می‌توان پس از اتخاذ تصمیم قطعی برای نگهداری دندان اقدام به جدا کردن قطعه تاجی و بعد درمان ریشه آن نمود (۱۸). در دندانهایی که ریشه آنها کامل نشده است، می‌توان ابتدا Apexogenesis را انجام داد و بعد اقدام به درمان ریشه و Extrusion آن نمود. گاهی لازم است برای در دسترس

ریشه کوتاهی دارند، انجام شود؛ زیرا طول تاج نسبت به ریشه در مرحله نهایی درمان باید برابر باشد. می‌توان با در نظر گرفتن دندانهای مجاور یا قرینه طول تقریبی تاج را (در صورت نبودن تاج) تعیین نمود و با استفاده از رادیوگرافی و ارزیابی مقدار رویش، طول نهایی ریشه را بعد از درمان تخمین زد. نسبت بین این دو در پایان درمان حداقل باید یک باشد (۱۲،۱۱).

– شکل ریشه‌ها: در دندانهایی که ریشه‌های مستقیم یا با خمیدگی اندک دارند، حرکت اکستروزیو بدون خراب‌کردن استخوان مجاور صورت می‌پذیرد؛ درحالی که حرکت دندان با ریشه‌های دارای خمیدگی زیاد با از بین رفتن و ساخته‌شدن مجدد استخوان مجاور همراه است و علاوه بر این احتمالاً احتیاج به نیروی بیشتر و مدت‌زمان طولانی‌تری برای درمان خواهد بود. در این دندانها باید از نیروی منقطع و سبک استفاده کرد (۱۳).

دندانهایی که ریشه مخروطی و کوتاه دارند، در مقابل فشارهای اکستروزیو فقط به واسطه کشش الیاف پریدنتال مقاومت نشان می‌دهند (۱).

#### پهنای بیولوژیک Biologic Width

به طور معمول (در حالت سلامت)، استخوان آلوئول و به دنبال آن لثه از مسیر CEJ (محل اتصال مینا و عاج) در اطراف دندانها پیروی می‌کند. بافت لثه‌ای ناحیه طوق از اپی‌تلیوم سالکولار (سالکوس لثه)، اپی‌تلیوم چسبیده و بافت همبند لثه تشکیل شده است.

پهنای بیولوژیک عبارت است از بافت همبند لثه‌ای مجاور آلوئول و اپی‌تلیوم چسبیده که عرض آن در حالت سلامت به طور متوسط ۲/۰۴ میلیمتر می‌باشد. (فاصله بین کرسر آلوئول و قاعده شیار لثه‌ای که از مطالعه بر روی اجساد به دست آمده است) (۱۴،۱۲،۳).

پهنای بیولوژیک یک تعریف کلینیکی و اتصال

نمود که پس از پایان این مرحله از درمان، قلاب قطع شده و مابقی پُست در کانال باقی می‌ماند (۱۲، ۱۹). در دندانهایی که FE به دلایل اندودنتیک FE انجام می‌شود، بهتر است وضع پرپودنتال نرمال باشد تا باعث شکست درمان نگردد (۱۳).

در مرحله بعدی Horizontal Bar، یا سیم افقی، با استفاده از مدل گچی یا به طور مستقیم در دهان بیمار ساخته می‌شود؛ بدین ترتیب که سیم سطح باکال دندانهای پایه را طی می‌کند و به منظور این که جهت حرکت کاملاً در امتداد محور عمودی دندان باشد، دقیقاً از بالای کانال دندان به طور کاملاً افقی عبور می‌نماید. فاصله سیم افقی تا هوک مسافتی است که دندان حرکت خواهد کرد؛ این مسافت با ارزیابی دقیق محل شکستگی و توجه به پهنای بیولوژیک و اطلاع از طول ریشه تعیین خواهد شد (۱۳). باید توجه داشت که این سیم پس از قرار گرفتن در دهان با اکلوزن بیمار تداخل ننماید (۱۹). چنانچه اکلوزن بیمار اجازه ندهد که فاصله لازم را داشته باشیم، می‌توان با درآوردن هوک و آپیکالی‌تر قرار دادن آن مقدار فاصله لازم را فراهم آورد. این سیم به کمک Acid Etch- Bonding Composit به سطح باکال دندانهای پایه اتصال می‌یابد. در مرحله آخر یک الاستیک ارتدنیسی بعد از قرار گرفتن روی هوک سیم افقی را دور زده دوباره بر روی هوک قرار می‌گیرد (۱۹). اندازه این الاستیک به فاصله هوک تا سیم افقی بستگی دارد.

باید توجه نمود که حرکت دندان صرفاً در مقایسه با نسج نرم مجاور ارزیابی نشود. رادیوگرافی‌های گرفته شده حرکت دندان را در مقایسه با دندانهای مجاور نشان خواهد داد.

#### ملاحظات ارتدنتیک

در ارتدنیسی هدف از Extrusion در دندان زنده، جابه‌جایی آن همراه با حفظ حیات پالپ و با حداقل رزپشن ریشه و بعد از آن نگهداشتن دندان در موقعیت مناسب جدید با کمترین خطر Relapse آن است (۲). در چنین دندانهایی

قرار گرفتن و امکان‌پذیر بودن درمان ریشه، ابتدا رویش دندان ایجاد گردد و بعد درمان ریشه انجام شود. در این حالت باید برای جلوگیری از درد دندان کاری انجام داد (۱). در بدو امر داشتن یک رادیوگرافی دقیق که محل ضایعه، شکل و اندازه ریشه و میزان رویش مورد نیاز را تعیین نماید ضروری است. مقداری که دندان رویش داده می‌شود، باید به طور کنترل شده باشد و به سه عامل بستگی دارد (۱):

۱- محل عارضه (مثل خط شکستگی، پرفوریشن یا تحلیل ریشه)

۲- محل قرارگیری ترمیم که معمولاً ۱ میلی‌متر تاجی‌تر از عمق سالکوس است.

۳- حفظ چسبندگی و سلامت پهنای بیولوژیک

ماده پرکردگی انتخابی ریشه گوتاپرکا می‌باشد. در دندانهای بدون تاج این حرکت به کمک یک Post یا هوک که در ریشه گذاشته شده انجام می‌گیرد. می‌توان به کمک سیم‌های گرد ارتدنیسی به قطر ۰/۰۳ تا ۰/۰۳۶ اینچ و به طول تقریباً دو سوم طول ریشه، در حالی که یک انتهای آن خم شده و در کانال دندان قرار گرفته، حرکت عمودی دندان در جهت تاجی را ایجاد نمود (۱۳، ۱۸).

پس از گرفتن قالب‌های اولیه برای بررسی و تعیین طرح درمان، معالجه ریشه انجام می‌شود و هوک آماده شده، همراه با یک سیمان موقت در کانال دندان قرار می‌گیرد (۱۸). بهتر است از سیمان‌های دائمی استفاده نشود تا هنگام بیرون آوردن هوک به اشکال برنخوریم. می‌توان به کمک ایجاد شیار یا Notch در هوک گیر آن را در کانال بیشتر نمود (۳).

ارتفاع یک هوک از سطح شکسته ریشه باید تا حد امکان کمتر باشد که فاصله کافی برای حرکت را فراهم آورد. جهت انحنا سر هوک باید به نحوی باشد که به راحتی بتوان الاستیک را روی آن نصب و تعویض نمود. پس از اتمام درمان، هوک با چرخاندن یا به کمک کویترون بیرون آورده می‌شود. می‌توان از یک پُست دائمی با قلابی کوچک استفاده

در صورتی که تاج دندان سالم باشد، می‌توان با استفاده از سیم‌های با قطر کمتر و ایجاد Vertical Loop در فضای بین براکت‌ها مسافت حرکت دندان را افزایش داد (۱۸). این روش نیروی بکار رفته را کاهش می‌دهد و باید در مقدار بیشتر Extrusion و به مدت طولانی‌تر استفاده شود؛ همچنین می‌توان از پروتزهای متحرک یا ثابت جهت رویاندن دندان بهره جست.

برای این که دندان در حرکت عمودی و در قسمتهای قدامی، ناخواسته به سمتی متمایل نشود، باید بدقت مراقب مسیر حرکت دندان باشیم.

از اشکالات درمان در دندانهای خلفی، مجاورت ریشه با دندانهای مجاور و همچنین نزدیک شدن فورکیشن به سطح لثه متعاقب اکستروژن است. به همین دلیل گروهی از محققان آن را فقط برای دندانهای قدامی مناسب می‌دانند. در موارد نادر هایپرسمنتوزیس یا انحنای شدید ریشه‌ها می‌تواند رویاندن کشتی را با مشکل مواجه یا غیرممکن نماید (۱). در مواردی که دندان به طور طبیعی Tipping یا Drifting دارد، ممکن است تصحیح محور عمودی دندان در ابتدا لازم باشد (۱۲).

از طرفی به دنبال فشارهای اکستروزیو گاهی ممکن است Tipping تاج دندانهای پایه به سمت ریشه در حال رویش یافتن اتفاق بیفتد که Tuncay روش T-loop را جهت جلوگیری از آن پیشنهاد نموده است (۲۱).

با توجه به قانون دوم نیوتون یعنی عمل و عکس‌العمل، ضمن اکستروژن نمودن یک دندان باید منتظر اینترود شدن (Intrude) دندانهایی که به عنوان پایه مورد استفاده قرار می‌گیرند، نیز باشیم. ولی نکته حائز اهمیت این است که نیروی مورد نیاز جهت اکستروژن نمودن یک دندان بخصوص در تک‌ریشه‌ای‌ها به مراتب کمتر از نیرویی است که جهت اینترودکردن دندانهای مجاور لازم است؛ یعنی در بین حرکت‌های ارتدنتیک، اینترودژن مشکلترین و اکستروژن

باید سرعت Extrusion بسیار کم و حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر طی ۴ تا ۸ ماه باشد. در غیر این صورت ممکن است نکرورز پالپ پیش بیاید. در دندان غیرزنده می‌توان با سرعت بیشتری Extrusion را انجام داد؛ یعنی به میزان ۳ تا ۵ میلی‌متر طی ۳ تا ۶ هفته. نیروی بکار رفته برای جابه‌جایی دندانهای زنده نباید بیش از ۳۰ گرم باشد (۱). به دنبال آن بازآرایی (Remodelling) استخوان و Readjustment الیاف پریودنتال انجام می‌گیرد.

در صورت موجود بودن تاج از براکت استفاده می‌شود؛ در این صورت اختلاف سطح بین آنها در دندانهای پایه و دندان مورد نظر مسافتی را که باید طی شود، تعیین می‌نماید. شیار این براکت‌ها که در سطح باکال دندانها و تا حد امکان نزدیک لبه انسيزال قرار می‌گیرند، باید کاملاً افقی و در دندانهای پایه در امتداد یکدیگر باشند (۳، ۱۳). در این حالت با استفاده از یک سیم چند لایه پیچیده (Flexible Twist Wire) رویش انجام می‌شود. یا یک سیم سخت ۰/۰۱۶ اینچ در شیار براکت‌های دندانهای پایه قرار می‌گیرد و با کمک الاستیک حرکت آغاز می‌گردد. باید مراقب بود که تماس دندانها باز باشد؛ همچنین از لبه انسيزالی بموقع کوتاه شود تا مانع رویش دندان نگردد (۱۸).

در صورت فقدان تاج دندان از یک الاستیک مناسب، مثل آنچه بیان گردید، استفاده می‌شود. در این حالت دندان به آرامی به مدت ۴ تا ۶ هفته حرکت خواهد کرد (۲). بعضی تعویض الاستیک را تا ۲ بار در هفته مجاز می‌دانند (۲۰).

در دندانهای پره‌مولر می‌توان با استفاده از سطوح اکلوزال آنها و یک بار افقی کوتاه درمان را انجام داد. در طی مدت درمان باید به حرکت طرفی دندان توجه نمود (۱۴) که از این حرکت جانبی می‌توان در درمانهای پروستودنتیک به منظور افزایش زیبایی سود جست (۱۴).

روش دیگر رویاندن دندان استفاده از سیمهای گرد و لوپ‌های عمودی است (۱).

به عقیده Weine بهتر است پس از پایان درمان حداقل به مدت شش هفته دندان ثابت شود (۳).

### ملاحظات پرپودنتیک

نظریه Ingber در استفاده از FE در درمان بعضی ناراحتیهای پرپودنتال بر این پایه استوار است که به طور طبیعی با رویش Passive دندان، مجموعه لثه و بافت استخوانی اطراف، به همراه آن حرکت می‌کند (۱۷)؛ همچنان که در اثر کشیدن دندان یا در اثر کاهش تماسهای اکلوزالی به دنبال تراشیدن انتخابی آن، این حرکت در فک مقابل پیش می‌آید؛ این پدیده Supra Eruption نامیده شده است (۱۲). طبق مشاهدات کلینیکی در FE نیز همین اتفاق می‌افتد.

به عقیده برخی محققان یک فاصله زمانی بین حرکت دندان و حرکت ساختمانهای چسبیده به دندان و لثه وجود دارد. از نظر بالینی این ساختمانها حرکت دندان را دنبال می‌کنند. مدت این فاصله زمانی بستگی به میزان نیروی مورد استفاده برای رویش دارد. نیروی بیشتر، باعث رویش سریعتر می‌شود و فاصله دو حرکت طولانی‌تر خواهد بود.

چون چسبندگی موکوژنژیوال در طی حیات ثابت است، حتی اگر جراحی پرپودنتال بعد از رویش لازم باشد، باعث فقدان لثه کراتینیزه نخواهد شد و اتصال موکوژنژیوال ثابت باقی می‌ماند (۱۳).

به عقیده Lemon حرکت لثه و استخوان آلوئول به چند نکته بستگی دارد: اول این که ریشه با چه سرعتی Extrude شده، چه مقدار حرکت کرده و چقدر نیرو به آن وارد شده است (۲۳).

اگر حرکت با نیروی کم و به مدت طولانی صورت پذیرد، پرپودنشیوم همراه با دندان به جهت اکلوزالی حرکت خواهد نمود. در صورت وقوع این امر باید جهت آشکار کردن ساختمان سالم دندان و یکنواخت کردن استخوان آلوئولار رویش یافته و در جای صحیح قرار دادن بافت نرم و استخوان

راحت‌ترین آنهاست (۲۱). علاوه بر این به ازای هر دندان که باید اکستروود شود، حداقل ۲ دندان به عنوان پایه و تکیه‌گاه انتخاب می‌گردد؛ بنابراین حرکت دندان بدون وارد آوردن فشار فوق‌العاده بر دندانهای مجاور به انجام می‌رسد.

Guilford روش زیر را جهت انتخاب پایه پیشنهاد کرده است (۲۲):

- ۱- برای دندانهای قدامی دو پایه مزیالی و دو دیستالی
- ۲- برای اولین پرمولر دو مزیالی و دو دیستالی
- ۳- برای دومین پرمولر دو پایه مزیالی و یک مولر در دیستال

اگر دندان به سرعت اکستروود شود، رشته‌های پرپودنتال که همچنان تحت کشش هستند، میل دارند که دندان را به جای سابق بازگردانند؛ بنابراین دندان باید برای مدتی در این حالت ثابت نگه داشته شود. درباره مدت ثابت نگهداشتن دندان و جلوگیری از Relapse آن نظرات متفاوت است. برخی از محققان شش‌ماه را برای این کار لازم می‌دانند و برخی دیگر مثل Lemon (۲۳) معتقدند، برای هر میلیمتر حرکت دندان یک ماه ثابت نگهداشتن آن ضروری است؛ یعنی در ازای ۲ یا ۳ میلیمتر حرکت، دندان باید ۲ یا ۳ ماه ثابت باقی بماند (۱۹). این عمل به دلیل نظم‌گرفتن مجدد رشته‌های پرپودنتال لازم است. می‌توان به وسیله الاستیک که به طور Passive و غیر فعال قرار گرفته یا Ligature Wire و کامپوزیت دندان را ثابت نگهداشت (۱۹). به عقیده Simon در انتهای هفت هفته بازآرایی (Remodeling) رشته‌های پرپودنتال کامل می‌شوند و در بسیاری از موارد مدت دو ماه برای ثابت نگهداشتن دندان کافی است (۱۳).

باید توجه داشت که در صورت انجام جراحی پرپودنتال یا فیبروتومی حین درمان، Relapse و نیز مدت ثابت نگهداشتن دندان کاهش می‌یابد؛ همچنین ممکن است از سیمهای چند رشته‌ای ۰/۰۱۵ اینچ برای ثابت کردن آن استفاده نمود.

عارضه را به وضعی درآورد که قابل ترمیم باشد و پاکت مجاور آن نیز حذف گردد. پس به کمک FE دندان به حدی از حفره آلوئول خارج می‌گردد تا پرفوریشن آن کرونالی‌تر از طوق قرار گیرد (۲۵).

به طور کلی در تحلیل‌های منجر به پرفوریشن در ریشه سعی بر این است که پس از تمیز کردن و آماده نمودن کانال، با استفاده از هیدروکسید کلسیم یا با روشهای جراحی پرفوریشن مسدود شود و استخوان به حالت اولیه برگردد ولی در تحلیل‌های مجاور طوق این درمانها مورد تجویز ندارد و تنها FE در صورت برقرار بودن شرایط لازم می‌تواند چاره مشکل باشد (۲۵).

هنگام تصمیم‌گیری در مورد درمان باید به عوامل زیر توجه داشت (۲۶، ۲۵):

زیبایی، طول ریشه کلینیکی، مجاورت ریشه‌ها، شکل ریشه، محل قرارگیری فورکیشن، موقعیت دندان به تنهایی و در ارتباط با دندانهای دیگر، توانایی ترمیم دندان

از جمله نکات مهم دیگر می‌توان به اهمیت دندان از نظر استراتژیک، پشتیبانی پرئودنتال، میل و توانایی بیمار برای ادامه درمان طولانی‌تر، وضعیت بهداشتی دهان بیمار، پایه‌هایی که باید به عنوان Anchorage مورد استفاده قرار گیرند و ناحیه‌ای که دندان مورد نظر قرار دارد، اشاره کرد.

عوامل مؤثر بر طول مدت درمان عبارتند از:

سن بیمار، مقدار سطح ریشه، تراکم استخوان، حفظ سطح نیروی وارده، ترمیم با بافتهای کلسیفیه، تداخل استخوان و بافت همبند فیروز، نسبت تاج به ریشه، شرایط پرئودنتال و همکاری بیمار (۲۷).

به هر حال توجه کامل به شرایط در انتخاب بیمار اهمیت اساسی دارد و انتخاب نادرست، عدم موفقیت درمان را به دنبال خواهد داشت. این روش درمان، برای ضایعاتی که ثلث طوقی ریشه دندان را درگیر می‌کنند، بسیار سودمند است؛ زیرا در روشهای افزایش طول تاج به منظور در دسترس قرار دادن

و برقرار کردن وضعیت صحیح پهنای بیولوژیک اقدام به Crown-Lengthening و Ostectomy نمود که محدود به دندان موردنظر خواهد بود و در این حالت از دست رفتن استخوان پشتیبان دندانهای مجاور و طولیل شدن آنها اتفاق نخواهد افتاد (۲۰، ۱۳).

بسته به عکس‌العمل‌های بافتی فردی، در اثر کشش دسته‌جات الیاف پرئودنتال طولیل می‌شوند و در نتیجه فشار ناشی از کشش این الیاف استخوان جدید در نواحی مختلف استخوان آلوئول رسوب می‌نماید. در افراد جوان که رشته‌ها کمتر و سلول‌ها بیشترند، اکستروژن دندان سبب باز شدن، گسترش و جابه‌جایی بیشتر دستجات رشته‌های بالای آلوئول نسبت به رشته‌های اصلی ثلث میانی و اپیکال خواهد شد. در افراد مسن رشته‌ها گسترش می‌یابند ولی طولیل‌تر نمی‌شوند؛ به هر حال پس از مدتی فضای باز اپیکال با استئوئید غیرکلسیفیه که قابل مشاهده در رادیوگرافی نیست، پر خواهد شد. پس از ۴ یا ۵ هفته استخوان کلسیفیه در رادیوگرافی نمایان می‌شود (۲۴).

## بحث

هدف از FE حرکت دادن و بیرون آوردن دندان از حفره آلوئول به میزان کنترل شده می‌باشد. اکستروژن به دلیل این که بسیار مشابه رویش طبیعی دندان است، از راحت‌ترین حرکات در درمانهای ارتودنتیک است که با نیروی کم، ۰/۲ تا ۰/۳ نیوتن، به انجام می‌رسد (۲۰).

در مواردی که شکستگی در ثلث تاجی ریشه اتفاق افتاده است و نیز در بیمارانی که به علت پرفوریشن ایاتروژنیک یا در اثر رزپشن مجاور طوق، دچار مشکل شده‌اند، بتدریج ضایعه‌ای در استخوان مجاور آنها ایجاد می‌گردد و با راه پیدا کردن این ضایعه به محیط دهان، چسبندگی اپی‌تلیالی کم‌کم به سمت اپیکال عارضه حرکت می‌کند (۲۵)؛ بدین ترتیب پاکتی در مجاورت دندان ایجاد می‌شود. در این حالت باید

در مورد رستوریشن نهایی، بخصوص در دندانهای قدامی که جنبه زیبایی بیشتر مطرح است، به علت مخروطی بودن، شکل ریشه در قسمت رویش یافته عرض مزیدستالی کمتری نسبت به وضعیت طبیعی آن دارد؛ بنابراین از دندانهای مجاور در ناحیه طوق باریکتر خواهد بود. این نکته از معایب این روش درمانی محسوب می شود ولی در جمع بندی کلی محاسن این روش بیش از معایب آن به نظر می رسد. از نکات منفی دیگر طول مدت درمان است که باید از ابتدا برای بیمار توجیه گردد (۱۳).

از موارد عدم تجویز درمان، التهاب و بیماری لثه، کوتاه بودن ریشه ها و نبودن جای کافی برای رویش دندان ذکر شده است (۱۲، ۸).

برای FE روشهای دیگری از قبیل استفاده از پروتزهای متحرک، بکاربردن سطح لبیال روکشهای موقت برای حفظ زیبایی در مدت درمان یا استفاده یک طرفه از پایه (۱۳) در موارد ضروری پیشنهاد گردیده است.

در یک مورد نگارنده از پروتز سابق بیمار برای حفظ زیبایی و همچنین پایه مناسب برای اکستروژن نمودن یک دندان زیر این پروتز استفاده نمود و درمورد دیگری از پروتز متحرک قرار گرفته روی بار افقی برای دندانهای قدامی استفاده شد (۲۹).

در طول مدت Extrusion بیمار ناراحتی مختصری را احساس می کند. باید به او توصیه نمود از خوردن غذاهای سخت یا چسبنده خودداری نماید (۱۲). بیمار باید هفته ای یک بار معاینه شود و در صورت لزوم الاستیک او تعویض گردد و برای ایجاد کشش از الاستیک کوچکتر استفاده شود. طول مدت فعال درمان به مقدار حرکت دلخواه، سن بیمار و عوامل آناتومیک بستگی دارد (۱۳).

ضایعات زیر لثه یا زیر کرسر استخوان، زیبایی دندان مورد نظر یا دندانهای مجاور (به علت افزایش طول تاج و باز شدن ایمبراژورها) در معرض خطر قرار می گیرد.

پاکت های داخل استخوانی دارای یک یا دو دیواره، بخصوص در دندانهای قدامی مشکل جدی ایجاد می کنند و جراحی تصحیحی برای آنها از نظر حفظ زیبایی ممکن است عدم تجویز داشته باشد؛ در حالی که رویندن کششی شرایط پیرونتال را تصحیح می کند و زیبایی مطلوبی را برای بیمار تأمین می نماید (۱).

حرکت Attachment Aparatus به دنبال رویش دندان باعث از میان رفتن پاکت های مجاور دندان خواهد شد (۱۲).

به عقیده عده ای از محققان می توان با فیبروتومی (قطع ایف سوپراکرسنال) از حرکت لثه و استخوان مجاور آن در موارد غیر ضروری و جراحی بعدی جلوگیری نمود. در ضمن به دنبال جراحی پیرونتال احتمال Relapse دندان به علت قطع لیگمان ها کاهش خواهد یافت (۲۷)؛ هر چند که ممکن است یک جراحی کوچک تصحیحی ضروری باشد.

در این مورد به عقیده Steven و Levine مرتب شدن دوباره ایف پیرونتال نسبت به ایف بالای کرسر زودتر انجام می شود. این امر تمایل به Relapse را در دندان رویش یافته حتی پس از ۲ تا ۳ ماه ثابت نگهداشتن دندان حفظ می نماید؛ در حالی که قطع ایف بالای کرسر هر دو هفته یک بار می تواند مدت نگهداری دندان و مدت کل درمان را کاهش دهد؛ بدون این که در سلامت لثه و عمق پاکت آن تأثیر قابل توجهی بگذارد (۴).

طی این درمان چون حرکت در امتداد محور عمودی و در حفره دندان صورت می پذیرد؛ معمولاً تحلیل وجود ندارد یا بسیار اندک است؛ با این وجود در برخی مقالات تحلیل در حین درمان گزارش شده است (۲۸).

## منابع:

1- Proffit WR, Fields HW. Contemporary Orthodontics. 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: Mosby; 2000.



- 2- Simon JH, Lythgoe JB, Torabinejad M. Clinical and histologic evaluation of extruded endodontically treated teeth in dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980 Oct;50(4):361-71.
- 3- Weine F. *Endodontic Therapy*. 5<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby; 1996.
- 4- Steven BH, Levine RA. Forced Eruption: a multidisciplinary approach for form, function and biologic predictability. *Compend Contin Educ Dent* 1988 Oct; 19(10): 994-8
- 5- Oppenheim A. Artificial elongation of the teeth. *Am J Oral Surg* 1940; 26: 931-40.
- 6- Hirschfeld L, Geiger A. *Minor Tooth Movement in General Practice*. 2<sup>nd</sup> ed. St.Louis: Mosby; 1966.
- 7- Reitan K. Clinical and histologic observation on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1967; 53: 725-27.
- 8- Ingber J. Forced Eruption: Part I: a method of treating one and two wall infrabony osseous defects- rationale and case report. *J Periodontol* 1994; 45: 199-206.
- 9- Mantzikos T, Shamus I. Forced eruption and implant site development: soft tissue response. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112(6):596-606.
- 10- Mantzikos T, Shamus I. Forced eruption and implant site development: an osteophysiologic response. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115(5):583-91.
- 11- Heithersay GS. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 36(3): 404-15.
- 12- Levine RA. Forced eruption, Part II: Esthetic treatment of nonrestorable teeth. *Compendium* 1988; 9(2): 136-40.
- 13- Simon J. Root extrusion, rationale and techniques. *Dent Clin North Am* 1984; 28: 909.
- 14- Ziskind D, Sharon E, Hirschfeld Z, Becker A. Analysis of lateral tooth movement during forced orthodontic eruption. *J Prosthet Dent* 2000, Oct; 84(4): 465-66.
- 15- Rosenberg ES, Cho SC, Garber DA. Crown lengthening revisited. *Compend Contin Educ Dent* 1999 Jun; 20 (6): 527-538.
- 16- Felipe LA, Moteiro J, Vieira LC, Arauja E. Reestablishing biologic width with forced eruption. *Quintessence Int* 2003 Nov-Dec; 34(10): 733-38.
- 17- Ingber JS. Forced eruption: alteration of soft tissue cosmetic deformities. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989; 9 (6): 416-25.
- 18- Benenati WF, Simon J. Orthodontic root extrusion. Its rationale and uses. *Gen Dent* 1989 Jul-Aug; 285-89.
- 19- Johnson GK, Sivers JE. Forced eruption in crown-lengthening procedures. *J Prosthet Dent* 1986 Oct; 56(4): 424-7.
- 20- Kocadereli I, Tasman F, Gumer SB. Combined endodontic orthodontic and prosthodontic treatment of fractured teeth. *Case Report. Austr Dent J* 1998; 43: (1): 28-31.
- 21- Tuncay OC, Cunningham CJ. T-loop appliance in endodontic-orthodontic interactions. *J Endod* 1982 Aug; 8(8): 367-69.
- 22- Levine RA. Forced eruption, Part I: Periodontal and orthodontic considerations for the treatment of an isolated periodontal angular infrabony defect. *Compendium* 1988; 9(1): 10, 13-4, 16.
- 23- Lemon RR. Simplified esthetic root extrusion techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 54(1): 93-9.
- 24- Garber TM, Vanarsdall RL. *Orthodontics, Current Principles and Techniques*. 3<sup>rd</sup> ed. St.Louis: Mosby; 2000.
- 25- Cohen S, Burns R. *Pathways of the Pulp*. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby; 1988.
- 26- Potashnik SR, Rosenberg ES. Forced Eruption: principles in periodontics and restorative Dentistry. *J Prosthet Dent* 1982; 48 (2): 141-48.
- 27- Kaslovskoy A, Tal H, Lieberman M. Forced Eruption combined with gingival fibrotomy. *J Clin Periodontol* 1988 Oct; 15(9): 534-38.

28- Malmgren O, Malmgren B, Frykholm A. Rapid orthodontic extrusion of crown root and cervical root fractured teeth. Endod Dent Traumatol 1991 Apr;7(2): 49-54.

۲۹- وحید، علویه. تحقیقی در Forced Eruption، روش نوین درمان ضایعات تاج سرویکال ریشه. مجله نظام پزشکی. سال ۱۳۷۷؛ دوره شانزدهم (شماره ۴): ۳۳-۳۶.