مکانیک های mini-implant-driven حرکت دندان

چرا برای بستن فضا به مینی ایمپلنت احتیاج داریم؟

کشیدن پرمولرها و رتراکشن دندانهای قدامی زمانی توصیه می شود که با پروتروژن بالای دندانها و نیاز زیبایی قابل توجهی مواجه باشیم. هنگامی که دندانهای قدامی را در یک مال اکلوژن full cusp کلاس II یا در یک رابطه ی کلاس I با bialveolar dental protrusion، retract می کنیم، کنترل انکورج اهمیت اساسی می یابد چرا که نگه داشتن قسمت خلفی در جای خودش بسیار با اهمیت خواهد بود. از دست دادن انکورج در ناحیه ی مولر نه تنها تصحیح دیسکرپانسی قدامی-خلفی را مختل می کند، بلکه ابعاد عمودی کلی صورت را نیز تحت تاثیر قرار می دهد. کاربرد دستگاه های انکورج متکی بر مینی ایمپلنت در چنین شرایطی از این مسئله پیش گیری نموده و رابطه ی مولری کلاس II را حفظ می کنند ، هم چنین برای مقاصد زیبایی و هدایت functional نیز یک رابطه ی کانینی کلاس I را برقرار می سازند.

در کجا از مینی ایمپلنت ها استفاده کنیم

مینی ایمپلنت ها (MI) در شرایطی که نیازمند انکورج مطلق هستیم، به عنوان واحد انکورج عمل می کنند.[۱۴-۱۸] از آنها برای تولید یک نیروی مداوم و قابل پیش بینی استفاده می شود تا حرکت دقیق واحدهای فعال بدون نگرانی در مورد احتمال از دست دادن انکورج صورت گیرد. به بیان دیگر، MIs برخلاف واحد های انکورج متداول (خصوصاً دندان های خلفی) که غیر قابل پیش بینی هستند؛ به ارتودنتیست کمک می کنند که بر روی حرکت دندانی مطلوب، کنترل کاملی داشته باشند.

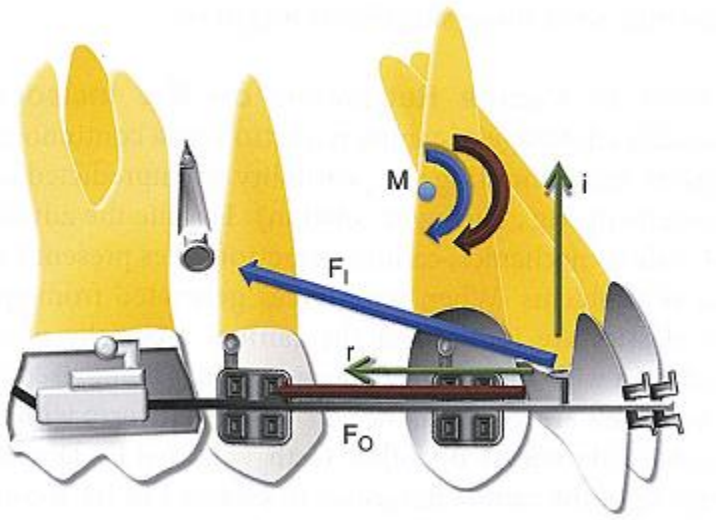
اصول پایه ی استفاده از مینی ایمپلنت

برای به حداکثر رساندن پتانسیل MIs، فهم قواعد مکانیک پایه ی اعمال نیرو از یک MI به واحد فعال یا دندان ها، ضروری است. این بخش شامل جزئیاتی در مورد قواعد بیومکانیکال اساسی دخیل در استفاده از این دستگاه ها و کاربردهای بالینی آن ها است.

در این جا یک مثال ساده برای روشن شدن نیاز فهم مکانیک های دخیل در MI، آورده شده است. جهت اعمال نیرو در زمان استفاده از مکانیک های متداول، موازی پلان اکلوزال است؛ و بنابرین ما با نیرویی سر و کار داریم که تنها در یک پلان اعمال می شود. با این حال، از آنجا که MIs معمولاً درون استخوان بین ریشه های دندان ها و در اپیکال پلان اکلوزال قرار می گیرند، نیروی اعمال شده همواره زاویه دار خواهد بود (تصویر ۱۶-۶). (نکته: محل ارجح برای قراردهی MI بین ریشه های پرمولرهای دوم و مولرهای اول و نزدیک به mucogingival junction است. دقت کنید که MI بیش از حد اپیکالی و درون مخاط متحرک وارد نشود چرا که می تواند منجر به عدم موفقیت ناشی از التهاب مداوم دور ناحیه MI شود.) این نیروی زاویه دار به دو جزء تقسیم می شود (از طریق قانون تفکیک برداری، فصل ۴): یک نیروی افقی retractive (r) و یک نیروی عمودی اینتروزیو (i). نیروی اعمال شده با MIs در این روش به C_{RES} واحد قدامی نزدیک تر است. بنابرین، M_F همراه با MIs، به میزان قابل توجهی کمتر از

مکانیک های متداول است. از نظر بالینی به این معنا است که تمایل کمتری به tip شدن دندان ها وجود دارد.

بعلاوه، در مکانیک های متداول، مولرها یا بخش های خلفی معمولاً به عنوان واحد anchor، و مابقی قوس به عنوان واحد فعال، عمل می کنند. بنابرین سیستم نیرو درون یک قوس به صورت افتراقی در واحد فعال و در واحد انکورج یا passive بیان می شود. بالعکس، زمانیکه MIs به عنوان جزء سوم به کار گرفته می شوند، حرکت انتخابی بخش های قدامی و خلفی امکان پذیر می گردد. بنابرین برنامه ریزی دقیق برای میزان حرکت مطلوب، یک شرط ضروری قبل از آغاز درمان فعال است.



تصویر ۱۶-۶ بردار نیرو بین مکانیک های متداول (F_O) و مکانیک های بر پایه ی ایمپلنت (F_I) برای بستن فضا. طراحی بیومکانیکی از سیستم نیروی دخیل حین en masse retraction دندانهای قدامی با استفاده از ایمپلنت. اینجا F>>r>i است، F نیروی کل، i جزء اینتروزیو و r بخش retractive است. همچنین، گشتاور تولید شده توسط ایمپلنت به میزان قابل ملاحظه ای کمتر از گشتاورهای روش متداول است. (اعمال نیرو با ایمپلنت ها به C_{RES} نزدیکتر بوده و گشتاور برابر با حاصلضرب نیرو در فاصله ی آن با C_{RES} دندان است.)