

## مکانیک های segmental برای بستن فضا

### رتراکشن کانین

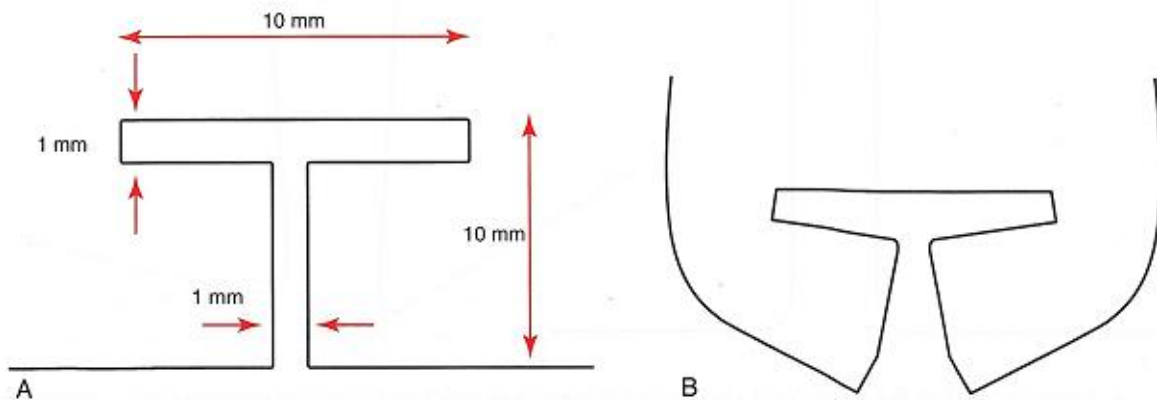
رتراکشن کانین، حرکت دیستالی کانین از یک موقعیت نزدیک ثنایای لترال به یک محل نزدیک پرمولر در طول انحنای ملایم قوس است.

**Setup.** بیابید فرض کنیم که در دیستال کانین در بعد قدامی-خلفی یک فضای ۱۰ میلیمتری برای بستن وجود دارد. قبل از آغاز بستن فضا باید از align شدن دندان های یا قسمت هایی که می خواهیم حرکت دهیم یا برای انکورج از آنها استفاده کنیم، در حد آنکه بتوانیم یک سیم استنلس استیل  $0.021 \times 0.021$  inch (در یک slot براکت 0.022-inch) قرار دهیم، اطمینان حاصل نماییم تا بتوانیم آنها را به صورت دو قسمت جداگانه نگه داریم. تنها ارتباط بین دو قسمت باید از طریق loop باشد.

**Preactivation Loop (تصاویر ۶-۷ و ۶-۸).** قبل از اینکه بتوانیم لوپ را وارد فضای extraction کنیم، باید یک سری "preactivation bend" خاص در آن قرار دهیم تا لوپ شکل کلی V-shaped یا U-shaped را پیدا کند. از فصل ۴ به خاطر دارید که با محاسبه هندسه های به کار رفته در لوپ می توانید به نحوه ی عملکرد آن پی ببرید. خم های preactivation، خم های آلفا (انحنای قدامی) و خم های بتا (انحنای خلفی) نیز نام دارند. این خم ها جهت ایجاد گشتاوری ( $M_C$ ) که گشتاور تولید شده توسط نیرو ( $M_F$ ) را خنثی می کند، ضروری هستند. هر چه درجه ی خم بیشتر باشد، میزان  $M_C$  تولید شده نیز بیشتر خواهد بود. هم چنین گشتاور بیشتری در دندانی که به لوپ نزدیکتر است، ایجاد می گردد (مبحث مربوط به off-centered V-bend ها را در فصل ۴ ببینید).



**تصویر ۶-۷ مکانیک segmental retraction دندان کانین:** یک سیم استنلس استیل  $0.021 \times 0.021$  inch به عنوان واحد ثبات دهنده. قرار دادن لوپ همراه با preactivation bend

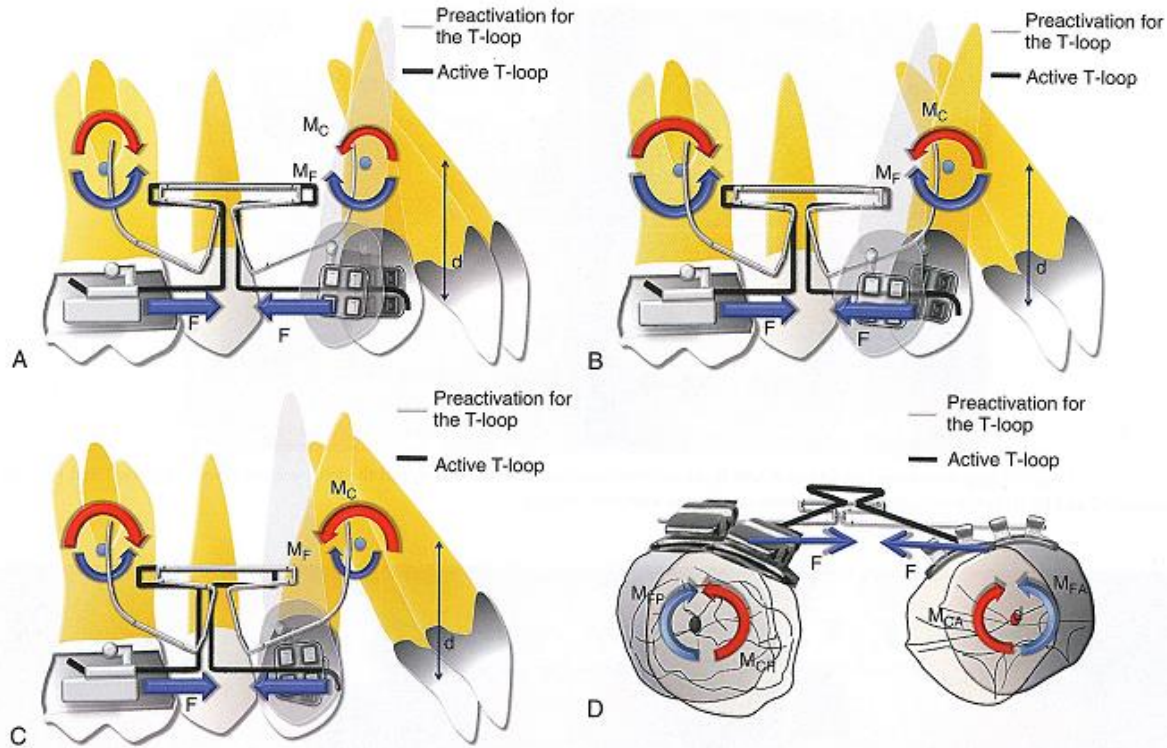


تصویر ۸-۶، A، T-loop، B، همراه با preactivation bends.

**فعال سازی لوپ.** فعال سازی نهایی لوپ تنها زمانی صورت می گیرد که درون slot براکت ها قرار گیرد. سیم در جهت دیستال از درون تیوب خلفی کشیده شده و cinch می شود. میزان کشیدگی دیستال، توسط میزان فضایی که می خواهیم ببندیم، هدایت می شود. برای بستن یک فضای extraction ۸ میلیمتری، به طور ایده آل، ۸ میلیمتر activation لازم است. این گام فعال سازی برای تولید نیرو و  $M_F$  مورد نیاز ضروری است.

حرکت دندان با فعال سازی و قرار دادن لوپ در محل مطلوبش، توسط deactivation لوپ صورت می گیرد. بستن فضا با کمک لوپ طی سه مرحله ی متمایز صورت می گیرد که به طور تئوری و بالینی مشخص می شوند. کیفیت و ماهیت حرکت دندان به طور اولیه توسط واکنش بین  $M_C$  و  $M_F$  که حین حرکت دندانها به سمت یکدیگر ایجاد می شوند، تعیین می شود.

**فاز I (tipping).** فاز در فازهای اولیه ی رترکشن، کاملاً فعال بوده در نتیجه، نیرو بالا و به تبع آن گشتاور نیز بالا است (  $M_F = F \times d$  ، d فاصله ی بین دو نقطه ی اعمال نیرو و مرکز مقاومت کائین است). این وضعیت منجر به ایجاد یک نسبت  $M_C/M_F$  کمتر از یک، گشته؛ و مرکز چرخش کائین را نزدیک به اپکس قرار می دهد. بنابراین حرکت قابل ملاحظه ی تاج را به همراه حداقل حرکت ریشه ی کائین صورت می گیرد (تصویر ۹-۶، A). این فاز مثال کلاسیکی از "گشتاورهای افتراقی" است که پیش از این مورد بحث قرار گرفته بودند. بسته به طبیعت حرکت دندان های کائین در مقابل دندان مولار ( حرکت tipping تاج کائین در مقابل tipping ریشه ی مولار)، نیاز انکورج بر روی دندانهای مولار حداقل است. به بیان دیگر، امکان "anchorage loss" حداقل است. توجه کنید که اگر preactivation bend کافی بر روی لوپ قرار ندهید در این فاز با حرکت tipping کنترل نشده ی کائین و dumping سریع آن مواجه خواهید شد.



**تصویر ۹-۶** بستن فضا با لوپ. **A**، فاز I از deactivation لوپ ها (tipping ساده). از آنجا که  $M_F \gg M_C$  است با حداقل حرکت ریشه و حرکت بیشتر تاج مواجهیم.  $M_F = F \times d$ . توجه: سیم های ثبات دهنده برای قسمت های passive نشان داده نشده اند. **B**، فاز II از deactivation لوپ ها (translation). از آنجا که  $M_F = M_C$ ، حرکت تاج و ریشه اینجا با هم برابر است. بنابراین کانین نیز دچار حرکت bodily می گردد. (به یاد داشته باشید که چنین وضعیتی که در آن گشتاورها به طور فوق العاده ای متعادل باشند به ندرت رخ می دهد). **C**، فاز III از deactivation لوپ ها (حرکت ریشه). از آنجا که  $M_C \gg M_F$ ، حداقل حرکت تاج و حرکت ریشه ی بیشتری را خواهیم داشت. **D**، نمای اکلوزال. قرار دهی V-bend درون T-loop گشتاور مقابله کننده یا گشتاور کوپل ( $M_C$ ) برای مقابله با چرخش مولر و کانین تولید می کند. برای داشتن چرخش حین رترکشن باید  $M_C = M_F$  باشد.

**فاز II (translation)**. با دیستالیزه شدن کانین و کاهش فاصله ی بین دو attachment، سطح نیرو نیز کاهش می یابد. این امر موجب کاهش  $M_F$  نیز می گردد. در یک نقطه، میزان  $M_F$  با  $M_C$  برابر می شود ( $M_C/M_F=1$ ). چنین وضعیتی مرکز چرخش را در بی نهایت قرار می دهد. در این مرحله کانین با خنثی شدن گشتاورها توسط یکدیگر، دارای حرکت translation می شود. اینجا هم دندان مولر و هم کانین تمایل به translation دارند. با این وجود این اتفاق در هر دو دندان، در یک زمان روی نمی دهد، چرا که مقادیر  $M_F$  برای کانین و مولر متفاوتند. هم چنین، احتمال از دست دادن انکورج در این مرحله زیاد است چرا که هیچ گشتاور خالصی جهت تقویت انکورج بر روی مولر نبوده و نیاز به انکورج بر روی مولر به دلیل translation کانین بالا است.

**فاز III (حرکت ریشه)**. با کاهش سطوح نیرو  $M_F$  هم کاهش می یابد اما میزان کاهش  $M_C$  خیلی قابل توجه نیست (چرا که به الاستیسیته ی سیم وابسته است). بنابراین در این مرحله نسبت  $M_C/M_F$  بیشتر از یک بوده و در نتیجه گشتاور خالص، معکوس می شود (تصویر ۹-۶، C). این امر منجر به حرکت بیشتر ریشه نسبت به تاج شده و راه را برای تصحیح ریشه (که تاج آن در فاز I، tip شده بود) هموار می سازد.

بنابراین کانین تحت tipping یا uprighting ریشه قرار می گیرد؛ در حالیکه مولر عمدتاً دچار tipping تاج می شود. بنابراین این فاز مستعد نشان دادن حدی از حرکت مزیالی مولر، یعنی از دست دادن انکورج است. ممکن است به تقویت انکورج نیاز باشد.

دقت کنید که برای فهم آسانتر، نیروهای عمودی تولید شده ناشی از گشتاورهای نابرابر در تصویر ۶-۹ نشان داده نشده اند. هم چنین، تمام فازها مشابه فازی خواهند بود که از نمای اکلوژال نشان داده شده است (تصویر ۶-۹، D).