

یک مزیت عمده ی اینتروژن مولر همراه با TADs، تغییرات مطلوب اسکلتی است که زیبایی دنتوفاسیال بیمار را افزایش می دهد (تصویر ۲۰-۹). بستن اوربایت با استفاده از روشهای ارتودنسی متداول در بیماران دارای open bite قدامی، عمدتاً از طریق تغییرات دنتوآلوئولار حاصل می شود، با این وجود ممکن است شرایط مجموعه ی اسکلتوفاسیال در اثر مکانیک های اکستروزیو بدتر شود. از طرف دیگر TADs متمرکز بر هدف اینتروژن قسمت خلفی است که اغلب علت ابعاد عمودی افزایش یافته است.

بزرگی پیشنهاد شده ی نیرو برای اینتروژن مولر، برای هر دندان حدوداً برابر با ۵۰ تا ۲۰۰ گرم است. برای en mass intrusion پرمولرها و مولرها، یک نیروی حدوداً ۲۰۰ تا ۴۰۰ گرمی پیشنهاد می شود. سرعت اینتروژن یک مولر ماگزیلای منفرد برابر ۰,۷۵ میلیمتر در ماه است در حالیکه سرعت en mass intrusion قسمت خلفی در ماه معادل ۰,۵ میلیمتر است. زمان معمول برای اینتروژن مولرهای ماگزیلا به میزان ۲-۴ میلیمتر برابر با ۵ تا ۷ ماه است.^{۱۰۶} Sugawara و همکاران^{۱۰۷} گزارش نمودند که با استفاده از mini-plates، مقادیر میانگین اینتروژن در مولرهای اول مندیبل برابر ۱,۷ میلیمتر و در مولرهای دوم مندیبل برابر ۲,۸ میلیمتر است.

می توان با استفاده از انواع مختلف TADs باعث اینتروژن مولرها شد. با این وجود، تعریف حرکت دندانی مطلوب در هر سه بعد فضا، قبل از قرار دادن دستگاه های انکورج ضروری است.



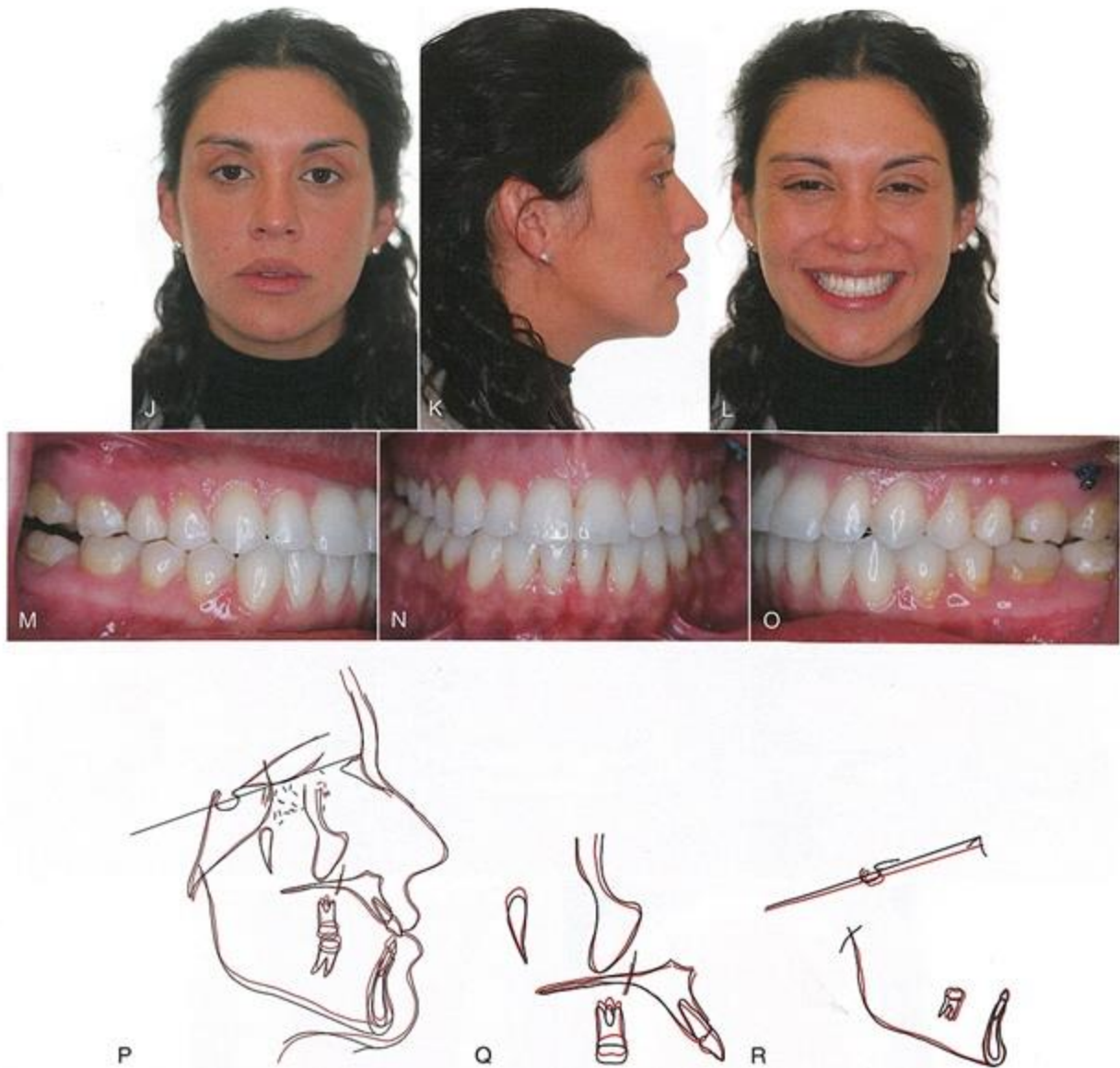
تصویر ۹-۲۰ بیمار بزرگسال با open bite قدامی اسکلتی متوسط همراه با TADs، A-C، نماهای خارج دهانی، ارتفاع تحتانی صورتی افزایش یافته را به همراه میزان کافی از نمایش ثنایا در لبخند نشان می دهند. D-F، open bite قدامی همراه با پلان های اکلوزالی که در قدام مولرهای دوم متباعد می شوند. G-I، چهار عدد TAD (دو تا در ناحیه ی infrazygomatic crest و دو تا در external oblique ridge) قرار داده شده اند تا در اینتروژن مولرهای اول و دوم کمک کنند.

خط نیرو و برای اینتروژن مولری، تعداد mini-implant ها، قرار دهی باکال یا پالاتال، انکورج مستقیم یا غیرمستقیم، و محل آناتومیک قرارگیری TAD را تعیین می کند. مشخص کردن محل مرکز مقاومت (CRES) واحد فعال در تولید سیستم نیروی طراحی شده برای حرکت دندان‌های مدنظر حائز اهمیت است. بر طبق مطالعات holographic^{۱۰۸}، مرکز مقاومت دندانها بالا نزدیک Key ridge قرار دارد. در حالیکه، بر اساس یک مطالعه ی finite element^{۱۰۹}، مرکز مقاومت دندانهای ماگزیلا ۱۱ میلیمتر بالای نوک کاسپ پرمولر دوم است.

Saraç و Çifter^{۱۱۰} سه روش استفاده از mini-implant را برای segmental intrusion دندانهای خلفی ماگزیلا مورد ارزیابی قرار دادند. با اعمال همزمان نیروهای باکال و پالاتال از طریق mini-screw ها، اینتروژن متعادل همراه با حداقل buccal tipping رخ داد. در مدل های دیگر که دارای یک یا دو ترانس پالاتال آرچ بوده و اعمال نیرو توسط mini-screw ها در خط باکال صورت می گیرد، با

vestibular tipping بیشتری مواجه هستیم. در مدل‌هایی که یک پالاتال آرچ همراه با اعمال یک نیروی اینتروزیو باکالی یک نقطه ای مورد استفاده قرار گیرد، cant مزیودیستالی نیز روی می‌دهد. Çifter و Saraç^{۱۱۰} برای به حداقل رساندن bowing effect عمودی، برقراری یکنواخت توزیع استرس در طول قسمت های خلفی را با استفاده از اعمال نیروهای جداگانه، و سطوح نیروی افتراقی در نواحی مولر و پرمولر، توصیه می‌نمایند. بعلاوه بخاطر تغییر ماهیت دینامیک سیستم های نیروی بیومکانیکال بعد از حرکت اولیه ی دندان، اعمال تغییرات مناسب در میزان و جهت نیرو و حین درمان برای اجتناب از اثرات سوء در second order و third order ضروری است.

Buschang و همکاران^{۱۰۳} با استفاده از دو mini-screw به صورت پالاتالی در ناحیه ی پارساژیتال و مزیال به مولر اول فک بالا، و دو mini-screw بین پرمولر دوم و مولر اول فک پایین، به صورت کنترل شده ای دندانهای خلفی ماگزایلا را اینترود کرده و یا دندانهای خلفی مندیپیل را در موقعیت خود نگه داشتند. مولرها و پرمولرهای ماگزایلا به صورت غیرانعطاف پذیری توسط یک rapid palatal expander نگه داشته شدند. از یک لینگوال آرچ پایین، همراه با سیم آرچ وایر استنلس استیل-0.016 inch × 0.022-inch استفاده شد. مزیت اصلی این روش این بود که حین اینترودژن دندانهای خلفی ماگزایلا، مولرهای مندیپیل یا اینترود شدند یا سر جای خود نگه داشته شدند، و در نتیجه از رویش جبرانی آنها در پاسخ به اینترودژن مولرهای ماگزایلا جلوگیری شد.

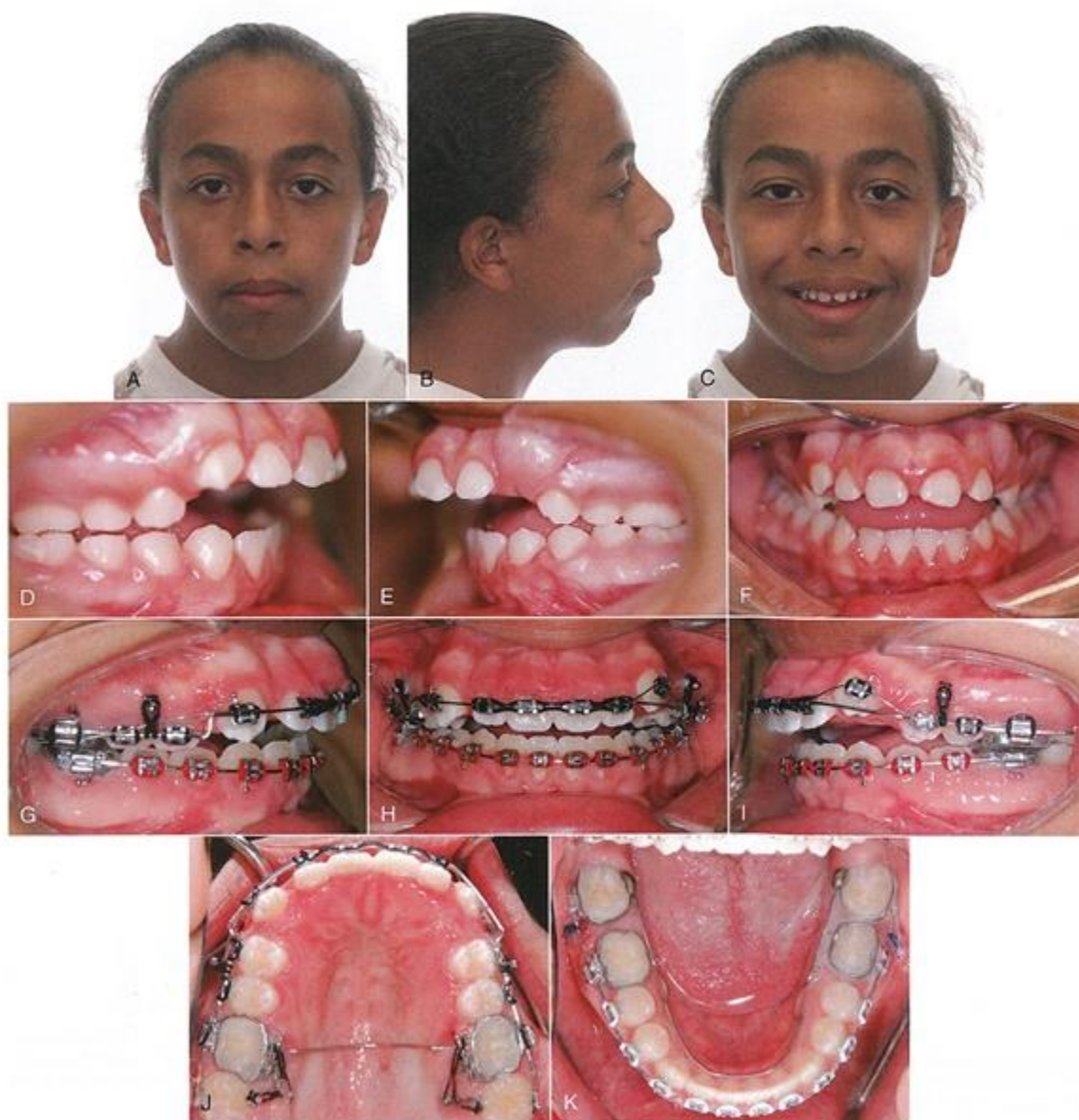


ادامه ی تصویر ۹-۲۰ J-L، نماهای خارج دهانی زیبایی خوب را نشان می دهند که حفظ نمایش ثنایا حین لبخند را شامل می شود. M-O، نماهای داخل دهانی نهایی بسته شدن open bite را نشان می دهند. دقت کنید که مولر دوم راست مندیبل به طور عامدانه overintrude شده است تا فضای کافی را برای ترمیم دندان که قبل از آغاز درمان تا حد عاج دچار سایش اکلوزالی شده بود، فراهم سازد. P-R، superimposition های عمومی و ناحیه ای نشان دهنده ی اینترورژن مولر و کنترل عمودی ثنایای ماگزایلا هستند.

چرخش forward مندیبل، افزایش در برجستگی چانه، کاهش ارتفاع قدامی صورت، و کاهش در زاویه ی پلان مندیبل همه از نتایج مطلوب هستند. در بیماران دارای الگوی صورتی hyperdivergent می توان این نتایج را با چرخش ساعتگرد پلان اکلوزال ماگزایلا و چرخش پادساعتگرد پلان اکلوزال مندیبل به دست آورد.

تصویر ۹-۲۱ درمان یک نوجوان دارای مال اکلوزن کلاس II با open bite اسکلتی را با استفاده از اینترورژن دندانهای خلفی ماگزایلا و مندیبل نشان می دهد. وی دارای یک open bite قدامی 8 میلیمتری،

یک interlabial gap وسیع ۹ میلیمتری، ۲ پلان اکلوزال متفاوت، یک چانه ی رتروزیو و استرین عضله ی منتالیس همراه با نمایش کافی ثنایا حین لبخند بود. طرح درمان شامل ۳-۴ میلیمتر اینترورژن دندانهای خلفی ماگزایلا همراه با ۱ میلیمتر اینترورژن دندانهای خلفی مندیبل با استفاده از دستگاه های انکورج اسکلتی بود. Mini-screw ها به صورت پالاتالی در مزیاال مولر دوم بالا، و به صورت باکالی بین پرمولرها قرار داده شدند. بعلاوه، دو mini-implant نیز در مزیاال مولرهای دوم مندیبل قرار داده شدند. برای افزایش rigiditiy این قطعات، ترانس پالاتال آرچ و لینگوال آرچ ها نیز ساخته شدند. اوربایت مثبت همراه با پلان اکلوزال ماگزایلی level شده، برجستگی افزایش یافته ی چانه، بهبود در پروفایل بافت نرم، کاهش در ارتفاع قدامی تحتانی صورت و interlabial gap همراه با بهبود در استرین عضله ی منتالیس حاصل شد.



تصویر ۹-۲۱ A-C، بیمار در حال رشد همراه با open bite قدامی دندان‌ی و اسکلتی قابل ملاحظه. برجستگی مندیبولار ضعیف و استرین عضله ی منتاليس حين بسته شدن لب مشاهده شد. **D-F**، open bite قدامی با پلان های اکلوزال متباعد در قدام پرمولر اول. اکلوزن کلاس II به طور دو طرفه مشاهده شد. **G-K**، چهار mini-screw در ماکزیلا قرار داده شدند (دو تا در کام و دو تا به صورت بين دندانى بين پرمولرها) تا قسمت های باکال را اینترود کنند.