

دستگاه اکستروژن آرچ، یک سیستم نیروی یک-کوپل است (تصویر ۹-۱۳) که یک نیروی اکستروزیو منفرد را به دندانهای قدامی و یک گشتاور tip-forward و نیروی اینتروزیو را به قسمت خلفی وارد می کند. گشتاور tip-forward اغلب نامطلوب است.^{۷۰} از طرف دیگر، نیروی اینتروزیو بر روی مولر در بیمارانی که open bite قدامی دارند مطلوب است؛ با این وجود، میزان این نیرو که هم اندازه ی نیروی اکستروزیو روی دندانهای قدامی است، به احتمال زیاد قادر به اینتروود کردن مولرها نیست.

انتخاب های متفاوتی برای خنثی کردن اثر tip-forward وجود دارد. اولین انتخاب، افزودن یک سیم stiff section باکالی از مولر اول بالا به پرمولر اول است. انتخاب دوم، پایین نگه داشتن نیروی اکستروزیو (اکستروژن ثنایا به سطح پایینی از نیرو نیاز دارد) جهت نگه داشتن گشتاور خلفی در حداقل میزان ممکن است. نهایتاً افزودن الاستیک های عمودی در قسمت خلفی در خذف گشتاور tip-forward کمک کننده است.^{۷۱} (تصویر ۹-۱۴).

نیروی اکستروزیو یک اکستروژن آرچ که در قدام پرمولرها به پلان های اکلوزال متباعد اعمال شود، مطلوب است؛ خصوصاً زمانی که ثنایای بالا flare باشند. از آنجا که این نیرو به صورت لیبالی نیست به مرکز مقاومت ثنایا اعمال می شود، گشتاور نیرو باعث حرکت uprighiting (تاج به سمت لینگوال) می گردد (تصویر ۹-۱۵). تصویر ۹-۱۶ بیمار دارای open bite قدامی را نشان می دهد که با استفاده از اکستروژن آرچ های بالا و پایین تصحیح شده است.

در بعضی موارد، tipping لینگوال ثنایا نامطلوب است. در عوض، هدف درمان، ایجاد یک اکستروژن گذار است. می توان مکانیک های یکسانی را به کار برد (سیستم نیروی یک-کوپل)؛ با این حال، نیرو بر روی قسمت قدامی با استفاده از یک اکستروژن آرچ سه قسمتی، در جهتی قدامی خلفی نزدیک به کانین قرار داده شده است (تصویر ۹-۱۷).

الاستیک های عمودی

الاستیک های عمودی به طور رایجی به منظور بستن open bite مورد استفاده قرار می گرفتند. مکانیک های بین قوسی همراه با الاستیک های عمودی در بیماران دارای open bite قدامی کاربرد دارند که در آنها پلان های اکلوزال در قدام نسبت به یکدیگر متباعد شوند. کاربرد الاستیک های عمودی از ثنایای پایین به ثنایای بالا منتج به ایجاد یک سیستم نیروی مداوم از نیروهای برابر و مخالف هم می گردد (تصویر ۹-۱۸). نتیجه، کاهش اوربایت از طریق اکستروژن ثنایا است.

با وجود اینکه کاربرد الاستیک های عمودی روش شایعی برای اکستروژن ثنایا است؛ مشکلات مخصوصی به طور ذاتی همراه با این روش وجود دارند. اولین مشکل، در این جاست که بخاطر کنترل ضعیف میزان نیرو و درجه ی همکاری، میزان پاسخ در بیماران مختلف خیلی متغیر است. دومین مشکل، این است که از آنجا که دست یابی به کنترل مکانیکی خوب با استفاده ی نامنظم از الاستیک ها دشوار است، نمی توان اهداف خاصی که در طرح درمان تعریف شده اند (پلان اکلوزال، محل ثنایا) را به طور قابل پیش بینی به دست آورد.

Multiloop Edgewise ArchWair

دستگاهی که تحت عنوان Multiloop Edgewise ArchWire یا (MEAW) شناخته می شود متکی بر ترکیبی از مکانیک های وابسته و غیر وابسته به همکاری بیمار بوده و در آن برای تصحیح open bite قدامی از آرچ وایر هایی با اشکال خاص در ترکیب با الاستیک های عمودی استفاده می شود. اکثر کاهش در این بایت از طریق اکستروژن دندان های قدامی و میزان قابل صرف نظر کردنی از اینتروژن مولر صورت می گیرد.^{۷۲} بعلاوه، زاویه ی بین مولری تا حدی تصحیح می گردد که تغییری است که می تواند به ثبات بعد از درمان کمک کند.

درمان در بیماران در حال رشد

وقوع open bite در کودکان دو تا سه برابر شایعتر از بالغین است.^{۷۳} تصحیح خود به خود مال اکلوزن در دو سوم بیماران حین دوره ی دندانی مختلط رخ می دهد.^{۷۴} انتخاب های درمان زودهنگام برای open bite هایی که خود به خود تصحیح نمی شوند، در دسترس قرار دارند.^۷ با این وجود، درمان مال اکلوزن open bite اسکلتی، و ثبات طولانی مدت نتایج درمان، به توانایی ارتودنטיست در یافتن علت و بهبود مشکلات 3D در بافت های نرم، دندانی و اسکلتی، بستگی دارد. هدف اصلی، ممانعت از تکامل عمودی یا اینتروژن قسمت های دنتوآلوئولار باکال، و کمک به چرخش مطلوب مندیبل در جهت forward و upward است. روشهای مختلفی که برای درمان الگوهای صورتی hyperdivergent در بیماران در حال رشد مورد استفاده قرار گرفته اند، شامل مواردی چون دستگاه های habit-breaking، headgear، posterior bite block، vertical-pull chin cup، و تمرین های clenching می شود.

هدگیر

دستگاه های traction ماگزیلای خارج دهانی به صورت شایعی برای کنترل ابعاد عمودی به کار می روند. هدگیرهای occipital و vertical-pull باعث اعمال نیروهای اینتروزیو بر مولرهای ماگزیلای می شوند. هدگیرهای occipital علاوه بر بخش اینتروزیو نیرو، دارای یک نیروی دیستال نیز هستند. این سیستم نیرو در بیماران دارای الگوی رشد hyperdivergent کلاس II ایده آل است. با این وجود، شواهد مبتنی بر آنند که از آنجایی که ممکن است با استفاده از high-pull headgear، افزایشی در زاویه ی پلان مندیبل رخ دهد، مزایای درمانی کمی با استفاده از این دستگاه قابل دستیابی است.^{۷۵} با وجود اینکه کنترل رویش مولرهای ماگزیلای اقدام موثری است، overeruption جبرانی مولرهای مندیبل نیز اغلب روی می دهد.^{۷۶}

ارتودنטיست ها عموماً از استفاده از هدگیرهای cervical-pull در بیماران دارای الگوی رشدی hyperdivergent اجتناب می کنند چرا که می تواند باعث اکستروژن مولرها و در نتیجه چرخش ساعتگرد مندیبل شود. با این وجود، چرخش ساعتگرد مندیبل برخلاف این تصور مشهور، همیشه روی نمی دهد.^{۷۷،۷۸} Haralabakis و همکاران^{۷۹} چرخش پادساعتگرد مندیبل را در بیماران high angle که با استفاده از هدگیر cervical درمان شده بود، یافتند. بعلاوه در مطالعه ی دیگری^{۸۰} تغییرات ابعاد عمودی

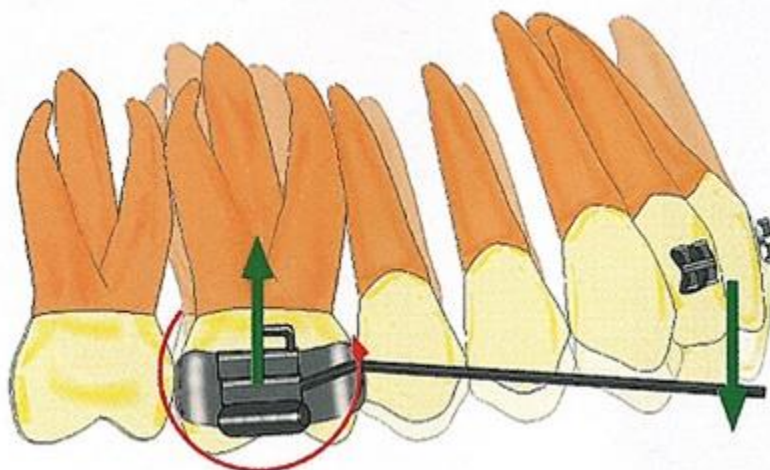
بیماران dolicofacial، بین افرادی که با هدگیر cervical درمان شده بودند و آنهایی که هدگیر occipital دریافت کرده بودند، تفاوت قابل ملاحظه ای نداشت.



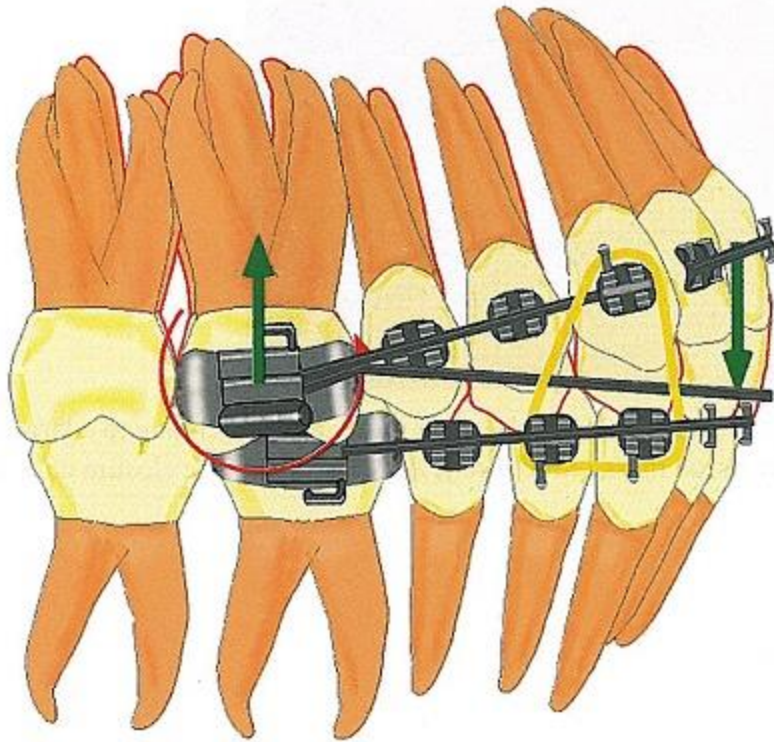
تصویر ۹-۱۱ A-E، نماهای داخل دهانی از بیماری با شکاف لب و کام یک طرفه. Spacing قابل ملاحظه ای در قوس پایین به دلیل زبان بزرگ مشاهده می شود. **F**، یک گلوستومی با طراحی keyhole. **G-I**، حاشیه های جانبی زبان بعد از برداشت بافت به هم نزدیک شدند. **J**، بسته شدن open bite قدامی بعد از درمان ارتودنติก جراحی. **K-M**، نماهای داخل دهانی نشان می دهند نتایج درمان تا ۹ سال بعد با ثبات باقی مانده اند.



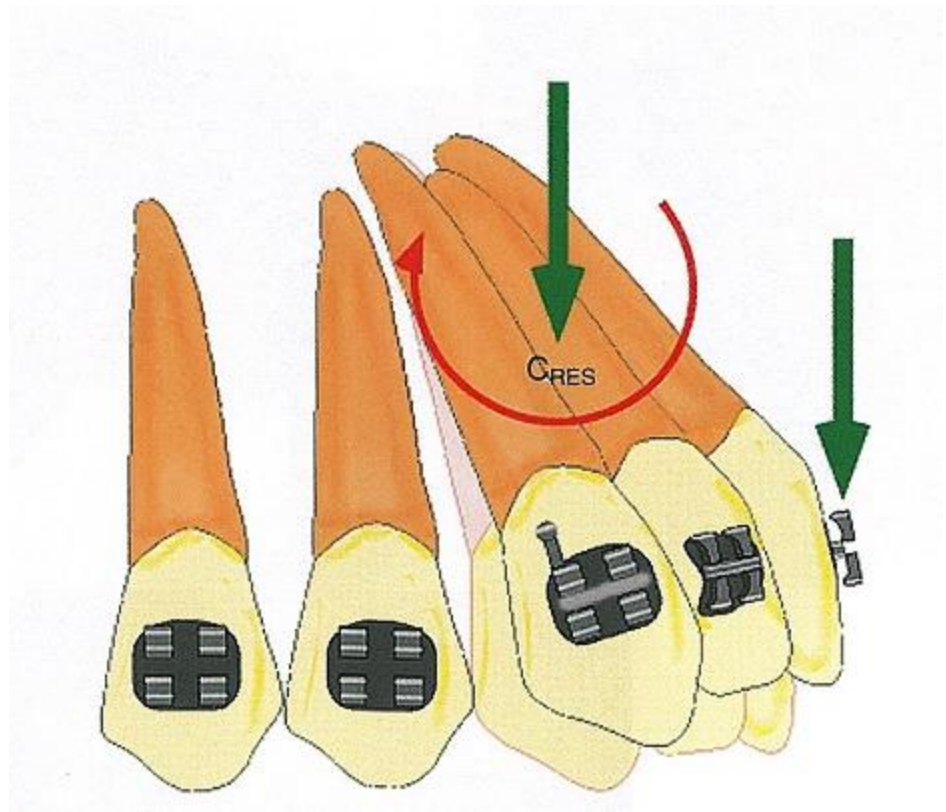
تصویر ۹-۱۲ A، حالت لبخند بیماری با افزایش ابعاد عمودی خلفی ماگزایلا و open bite قدامی همراه با افزایش اندکی در نمایش ثنایا حین لبخند. B، تصحیح open bite قدامی از طریق اکستروژن دندان های قدامی باعث تشدید ابعاد عمودی افزایش یافته ی قدام ماگزایلا و آسیب به زیبایی صورت می شود.



تصویر ۹-۱۳ سیستم نیروی اکستروژن آرچ. یک سیستم نیروی یک-کوپل همراه با یک نیروی اکستروزیو قدامی و یک نیروی اینترزیو خلفی. کوپل روی مولر باعث ایجاد یک گشتاور tip-forward می شود.



تصویر ۹-۱۴ الاستیک های عمودی به قسمت باکال بالایی افزوده شده اند تا تمایل tip-forward ایجاد شده توسط سیستم نیروی یک-کوئل در اکستروژن آرچ را خنثی کنند.



تصویر ۹-۱۵ اثرات نیروی قدامی اکستروژن آرچ بر روی ثنایاهای بالا. نیروی اعمال شده در براکت باعث ایجاد یک گشتاور ساعتگرد همراه با یک نیروی اکستروزیو هم اندازه در مرکز مقاومت ثنایا می شود.