

یافته‌ی شایع مطالعاتی که دستگاه پندولوم را مورد ارزیابی قرار داده اند tipping دیستالی مولرهای اول ماگزایلا و tipping قدامی پرمولرها است.^{۳۰،۳۹} یک اثر جانبی مهم این دستگاه جابه‌جایی قدامی نامطلوب دندانهای قدامی است. با این وجود این دستگاه روش موثری برای دیستالی کردن دندان مولر همراه با حداقل وابستگی به همکاری بیمار است.^{۳۱} مزایای دیگر آن شامل سهولت ساخت، فعال‌سازی منفرد، تنظیم فنرها در صورت لزوم تصحیح‌های جزئی در موقعیت عرضی و عمودی دندانهای مولر و پذیرش توسط بیمار است. مدیفیکاسیون‌هایی از دستگاه پندولوم همراه با بازوهای متحرک معرفی شده‌اند^{۳۲-۳۴}. این دستگاه تغییر یافته، تنظیم و ثبات دستگاه را پس از تکمیل حرکت دیستالی دندانهای مولر تسهیل می‌نماید.

Distal Jet

اولین بار Carano و Testa^{۳۵} دستگاه distal jet را به عنوان یک دستگاه لینگوال ثابت که نیازی به همکاری بیمار ندارد معرفی کردند. طبق ادعای آنها این دستگاه قادر است طی ۴ تا ۶ ماه حرکت translatory مولرهای ماگزایلا را ایجاد نماید.

دستگاه اولیه^{۳۵} دارای چند مدیفیکاسیون است^{۳۷،۳۶} و امروزه از یک پیستون دوطرفه و یک تیوب تشکیل می‌شود (تصویر ۱۰-۱۲). این تیوب درون یک دکمه‌ی آکریلی پالاتالی مدفون شده است که با اتصالاتش به پرمولرهای اول یا دوم ساپورت می‌شود. این تیوب در مجاورت بافت‌های کام و به موازات پلان اکلوژال، به سمت دیستال تا مولرهای اول ادامه می‌یابد. یک سیم bayonet وارد lingual sheath روی بندهای دندانهای مولر شده و مشابه یک پیستون به داخل تیوب ادامه می‌یابد. یک coil spring باز از جنس Ni-Ti سوپر الاستیک حول مجموعه‌ی پیستون و تیوب قرار داده شده و در کنار آن از یک collar فعال‌سازی برای فشرده کردن دیستالی فنر نیز استفاده می‌شود. این collar هر ۴ تا ۶ هفته حین دیستالیزه کردن، به صورت دیستالی فشار داده می‌شود تا coil spring را فشرده کند. Set screw مزیالی درون collar نیز با یک آچار کوچک Allen در یک دسته‌ی آلومینیومی، روی تیوب قفل می‌شود.

پس از تکمیل حرکت دیستالی مولرها، با حذف coil spring ها (کندن تیوب با استفاده از پلایرهای utility) و قفل کردن collar فعال‌سازی بر روی محل اتصال تیوب و پیستون می‌توان دستگاه را به یک palatal holding arch تبدیل نمود؛ set screw مزیالی بر روی تیوب و set screw دیستالی بر روی پیستون قفل شده و به این ترتیب ساپورت مستحکمی از مولرهای اول تا دکمه‌ی Nance ایجاد می‌نماید. سپس سیم ساپورت کننده با استفاده از یک هندپیس دندانپزشکی و یک فرز از پرمولرها و دکمه‌ی Nance برش داده می‌شود.

هیچ تحقیقی به جز گزارشات بالینی از کاربران این دستگاه^{۳۸-۳۶} اثرات distal jet را به صورت واضحی ثبت نکرده است. مطالعات صورت گرفته در دانشگاه Oklahoma^{۴۰،۳۹} نشان داد که distal jet حقیقتاً ابزار مناسبی برای دیستالی کردن مولرهای ماگزایلا است اما ممکن است حین استفاده از آن، انکورج از دست داده شود (البته میزان آن از سایر دستگاهها هم چون پندولوم کمتر است). از آنجا که نیرو حین دوره

ی درمان در نزدیک مرکز مقاومت مولرهای ماگزیلا اعمال می شد، حداقل tipping در این دندانها مشاهده گشت. بیماران مورد ارزیابی در دوره ی رشد خود بوده و مقداری از حرکت دیستالی به دست آمده حین رترکشن دندانهای قدامی از دست داده شد. با این وجود، این اتفاق با حرکت قدامی مولرهای مندیبل جبران می شود. باید موقع تکمیل دیستالی کردن مولرها و حین مابقی فاز درمان از دستگاه های دیگری برای عقب نگه داشتن مولرها استفاده کرد.^{۳۸،۳۷} یک Jasper jumper^{۴۲،۴۱} یا یک Twin Force bite corrector کوتاه^۶ قادرند به خوبی به این منظور را برآورده سازند چرا که هیچ یک نیازمند همکاری از سمت بیمار نیستند.

دستگاه Jones Jig

دستگاه Jones jig^{۴۳}، یک دستگاه دیستالی کننده ی داخل دهانی است که به همکاری بیمار نیاز ندارد (تصویر ۱۱-۱۲). این وسیله دارای یک دستگاه Nance تغییر یافته است که در حالی به پرمولرهای دوم بند می شود که مجموعه ی Jones jig در محل خود tie شده است. این دستگاه متشکل از یک دکمه ی آکریلی پالاتالی به قطر ۰،۵۰، اینچ است که با یک سیم ۰،۰۳۶، اینچی باند شونده به پرمولر دوم تکیه می کند. یک بازوی jig در تیوب ۰،۰۴۵، اینچی هدگیر و بازوی دوم درون یک تیوب تیوب ۰،۰۱۸، اینچی بر روی مولر اول قرار داده می شود. فعال سازی از طریق coil spring نیکل تیتانیومی tie شده به براکت پرمولر دوم صورت می گیرد. نیروی اعمال شده بین ۷۰ تا ۷۵ گرم بوده و متوسط زمان درمان به مدت 6.35 ± 2.75 ماه طول کشید.

علی رغم گزارشات تصحیح موفقیت آمیز مال اکلوژنهای کلاس II با دستگاه Jones jig، هیچ مطالعه ی جامعی در مورد حرکت مولر و از دست دادن انکورج حین استفاده از این دستگاه صورت نگرفته است. مطالعه ای به منظور تایید اثر آن بر روی بیماران درمان شده در کلینیک دکتر Richard Jones (کلنسن منتسب به طراحی و کاربرد این دستگاه) صورت گرفت.^{۴۴} حجم نمونه ی شامل ۷۲ بیمار، (۲۶ مرد و ۴۶ زن) منحصر به فرد بود. متوسط سن قبل از درمان 13.8 ± 4.38 سال بود. نتایج حاکی از آن بودند که تصحیح رابطه ی مولری از مال اکلوژن کلاس II به کلاس I عمدتاً ناشی از حرکت دیستالی مولرها بود. متوسط حرکت دیستالی ۲،۵۱ میلیمتر و همراه با ۷،۵۳ درجه از tipping دیستالی بود. متوسط حرکت مزیالی متقابل پرمولر ماگزیلا ۲ میلیمتر و همراه با ۴،۷۶ درجه از tipping مزیالی بود. مولر اول ماگزیلا ۰،۱۴ میلیمتر اکستروود شد در حالیکه اکستروژن پرمولر ماگزیلا ۱،۸۸ میلیمتر بود. مولرهای دوم ماگزیلا نیز به میزان ۲،۰۲ میلیمتر حرکت کرده و ۷،۸۹ درجه به صورت دیستالی tip شدند. جدول ۱۲-۲ حرکات ساژیتال و عمودی را نشان می دهد که همراه پروسه ی دیستالی کردن مولر با استفاده از Jones jig رخ می دهد. این تغییرات به میزان زیادی متغیرند که عاملی است که باید حین در نظر گرفتن انتخاب های درمانی، مورد توجه قرار گیرد.

با وجود اینکه دستگاه Jones jig قادر است مولرهای اول ماگزیلا را به صورت موثری دیستالی کند، دارای اثرات سوئی بر واحد انکورج است.^{۴۵،۴۴} با این حال در مقایسه با هدگیر دارای مزیت حرکت دیستالی تسریع شده ی مولر در یک دوره ی زمانی کوتاه است.^{۴۵} با تکمیل حرکت دیستالی باید انکورج

مناسبی جهت حفظ رابطه ی مولری به کار برده شود. برای دست یابی به این هدف باید از مکانیک های مناسب رترکشن قدامی استفاده شود.