

انکوريج مقاومت در برابر حرکت ناخواسته دندانی می‌باشد. در ارتودنسی مدرن از دست رفتن انکوريج یک عارضه بسیار مهم است بنابراین کنترل انکوريج موضوع بسیار مهمی است که در همان مرحله Leveling می‌بایست به آن پرداخته شود. حرکت Tipping کنترل نشده آسان‌ترین نوع حرکت دندانی است که می‌تواند توسط دستگاه‌های ارتودنسی انجام شود در حالیکه حرکت ریشه سخت‌ترین و پیچیده‌ترین می‌باشد. آماده‌سازی انکوريج سالهای متمادی در تکنیک Tweed مورد استفاده بوده است. و هدف آن تقویت انکوريج از طریق Bend قبل از Anterior Retraction بوده است. در بیمارانی که انکوريج کافی نیست انکوريج توسط دستگاه‌های اضافی می‌بایست تقویت شود. این تقویت توسط روشهای مختلفی انجام می‌شود.

روش‌های داخل دهانی

افزایش تعداد دندانها

ساده‌ترین و کاربردی‌ترین روش تقویت انکوريج افزایش تعداد دندانها توسط بستن آنها به همدیگر به شکل هشت انگلیسی (8) Figure - Eight می‌باشد. تعداد ریشه‌ها و سطح تماس آنها بر میزان انکوريج یک دندان اثر می‌گذارد. از لحاظ نظری مقدار انکوريج دندان سه ریشه‌ای نسبت به دندان تک ریشه‌ای بیشتر است (شکل 1-5). نوع حرکت دندانی (مثل حرکت Tipping یا حرکت ریشه) مقدار واقعی انکوريج را مشخص می‌نماید. در حرکت ریشه میزان انکوريج در یک دندان تک ریشه‌ای مانند دندان کانین فک بالا ممکن است نسبت به دندان مولر فک بالا بیشتر باشد (اثر قایقی Row Boat به فصل 3 مراجعه شود). از نظر کلینیکی هنگامیکه بحث انکوريج مطرح می‌شود متخصص ارتودنسی نباید فقط تعداد دندانها و تعداد ریشه‌های دندان را در نظر گیرد. بلکه می‌بایست توجه خود را به سیستم نیرویی که بر دندانها اعمال می‌شود معطوف نماید.

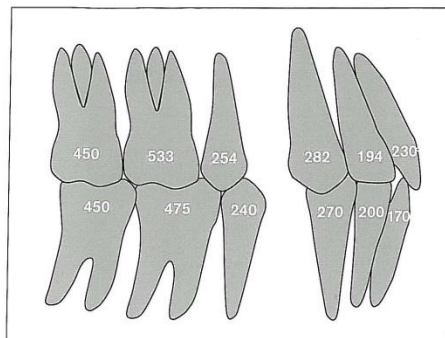
دستگاه Nance

دستگاه Nance همراه با دستگاه‌های ثابت در بیمارانی که انکوريج متوسط دارند به کار می‌رود. این دستگاه دارای یک تکمه اکریلیک می‌باشد و در قسمت قدامی و در عمیق‌ترین ناحیه پالیت قرار می‌گیرد. دو قسمت انتهایی این دستگاه قوسی شکل به قسمت پالاتال بندهای مولرهای فک بالا لحیم می‌شوند و یا در داخل تیوبهای پالاتال قرار می‌گیرند. شکل و عمق پالیت نقش مهمی در گیر دستگاه دارد. اگر پالیت در ناحیه قدامی کم عمق باشد تکمه اکریلی می‌تواند بر روی بخش مخاطی پالیت بلغزد بنابراین برای حفظ گیر پالیت‌های باریک تر و عمیق تر مناسب

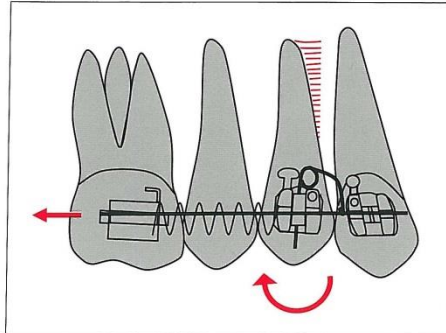
تر هستند. تکمه آکریلی می‌بایست به حد کافی پهن باشد تا بخش قدام پالیت را پوشش دهد. تکمه کوچک نه تنها انکوریج کافی نمی‌دهد بلکه باعث سوراخ شدن مخاط پالیت می‌شود. اگرچه غشاء مخاطی پالت در مقابل تکمه آکریلی دستگاه Nance مقاوم است و دارای بافت کرتینیزه ضخیمی است و لیکن در مقابل نیروهای مداوم زیاد مقاوم نیست. نشان داده شده است که در اثر تحریک و عدم بهداشت مناسب در ناحیه بافت مخاطی زیر تکمه آکریلی دستگاه Nance التهاب مزمن ایجاد می‌شود. بنابراین نیرو بایستی در حد مناسب باشد و در صورتیکه نیاز به انکوریج نباشد بایستی دستگاه Nance برداشته شود.

فنرهای Uprighting

فنرهای Uprighting برای تقویت انکوریج در ناحیه پره مولر های اول به همراه Coil Spring سوپر الاستیک نیکل تیتانیوم و دستگاه Nance در مقابل عقب بردن مولرها به کار می‌روند. هنگامیکه این فنرها بعد از اینکه در Vertical Slot براکت پره مولر قرار داده شدند و فعال گردیدند باعث حرکت Torque مزیالی ریشه می‌شوند که انکوریج را در مقابل نیروی مزیالی که از سوی Coil Spring اعمال می‌گردد حفظ می‌نماید (شکل 2-5).



شکل 1-5. مقادیر انکوریج در دندانهای مختلف



شکل 2-5. فنرهای Uprighting مقاومت دندان پره مولر را در مقابل نیروهای مزیالی در خلال عقب بردن مولرها افزایش می‌دهند و باعث ایجاد گشتاوری در جهت عقربه‌های ساعت می‌شود که به نوبه خود باعث حرکت دیستالی تاج پره مولر می‌شود.

Sliding Jig

Sliding Jig به همراه الاستیک‌های بین فکی و یا الاستیک‌هایی که در داخل یک فک استفاده می‌شوند به عنوان دستگاه کمکی تقویت کننده انکوريج پذیرفته شده است. Sliding Jig ترکیبی از وایر 0/7 میلیمتر به همراه هوک می‌باشد که در امتداد وایر اصلی حرکت می‌کند و نیروی CI II الاستیک را مستقیماً به دندان مولر منتقل می‌نماید. مکانیسم این دستگاه به طور مفصل در فصل هشت شرح داده شده است.

انکوريج توسط استخوان کورتیکال

مکانیسم انکوريج توسط استخوان کورتیکال براساس تفاوت بین استخوان تراپکولار و استخوان کورتیکال می‌باشد. دندان در استخوان تراپکولار بسیار راحت تر از استخوان کورتیکال حرکت می‌کند. اگر ریشه دندانهای انکور در مقابل استخوان کورتیکال قرار گیرد مقاومت آنها نسبت به حرکت افزایش می‌یابد. Ricketts پیشنهاد نموده است که حرکت Lingual Root Troque در دندان کانین فک پایین باعث می‌شود که این دندان در استخوان تراپکولار قرار گیرد. بنابراین ایجاد این حرکت قبل از دیستاله کردن دندان کانین باعث تسهیل حرکت دندان کانین به عقب می‌شود.

حرکت Buccal Root Torque در دندان مولر باعث افزایش انکوريج دندان در مقابل نیروهای مزیالی می‌گردد. بدین منظور می‌توان از Transpalatal Arch استفاده کرد. هر دو انتهای سیم می‌بایست با زاویه برابر در داخل تیوبهای مولر قرار گیرند تا گشتاورهای برابر و در خلاف جهت ایجاد نمایند و بدین ترتیب از ایجاد نیروی عمودی جلوگیری به عمل آید (شکل 3-5).

Transpalatal Arch

Transpalatal Arch (TA) با قرار گرفتن بر روی مولرهای راست و چپ باعث تقویت انکوريج می‌شوند (به فصل 8 رجوع شود). Root ذکر کرد در بیماری که دارای TA می‌باشد مقدار

انکوريج مورد نیاز جهت درمان مال کلوژن در فک پایین حدود یک میلیمتر در سال کاهش می‌یابد. Soysal بر این اعتقاد است که TA می‌تواند جایگزین مناسبی برای هدگیر حتی در بیمارانی که نیاز به انکوريج شدید دارند باشد. هر چند TA به کارآمدی هدگیر نمی‌تواند در برابر نیروهای قدامی خلفی مقاومت کند اما در بیماران با انکوريج متوسط می‌تواند استفاده شود.

Lip Bumper

Lip Bumper (LP) با کمک گرفتن از فعالیت عضلانی Mentalis می‌تواند انکوريج مولرهای فک پایین را تقویت کند. LP در حقیقت یک دستگاه مایوفانکشنال می‌باشد که از آن جهت حذف تاثیرات نامطلوب عضلات Mentalis بر روی قوس دندانی فک پایین بخصوص در دوره دندانی Mixed استفاده می‌شود. انقباض عضلات Mentalis و باکسیناتور باعث Expansion قوس فک پایین در ناحیه پره مولر و مولار و پروتروژن انسيزورها توسط نیروی زبان می‌شود. بازتر کردن دو بازوی خلفی LP نیز می‌تواند باعث Expansion دندانهای مولر شود. از آنجائیکه نیرو مستقما بر روی مولرهای فک پایین وارد می‌شود باعث تقویت انکوريج مولرها و حتی Upright شدن آنها می‌گردد (شکل 4-5). با افزایش اندازه قدامی خلفی و عرض قوس فک پایین، مقدار جزئی کراودینک در ناحیه انسيزور به خودی خود تصحیح می‌شود. با استفاده از Lingual Arch می‌توان اندازه و ثبات به دست آمده در قوس دندانی توسط LP را تا زمان درآمدن دندانهای دائم حفظ کرد.

دستگاه‌های خارج دهانی

دستگاه‌های خارج دهانی برای سالهای متمادی بهترین و قابل اطمینان ترین شیوه تقویت انکوريج بوده‌اند. برای جلوگیری از حرکت به سمت جلوی دندانهای خلفی تقریباً 300 تا 350 گرم نیرو لازم است. همکاری بیمار نقش بسیار مهمی در موفقیت درمان با هدگیر بازی می‌کند بدین منظور استفاده از Timer هدگیر می‌تواند موثر باشد.

دستگاه‌های خارج دهانی در بیماران CI II نیرو را از بخش قدامی به خلفی و در بیماران CI III از بخش خلفی به قدامی انتقال می‌دهند. دستگاه‌های خارج دهانی مورد استفاده در بیماران CI II بحث اصلی این بخش است که در اکثر آنها Face Bow نقش انتقال نیرو را به عهده دارد. اهداف استفاده از دستگاه‌های خارج دهانی را می‌توان به 5 قسمت تقسیم کرد.

1. تقویت انکوريج
2. ایجاد تاثیر ارتوپدیک بر روی فکها
3. کنترل بعد عمودی صورت
4. تغییر شیب پلان اکلوزال

5. حرکات دندانی

کاربرد نیروی قدامی خلفی

در بیماران Skeletal CI II هدف اصلی استفاده از دستگاه خارج دهانی کنترل و یا تغییر مسیر رشدی فک بالا در جهت مطلوب می‌باشد. نیروی دستگاه خارج دهانی علاوه بر تاثیرات اسکلتی تاثیرات دندانی نیز دارد به عنوان مثال می‌توانند مولرهای فک بالا را به سمت عقب حرکت دهند و باعث ایجاد فضا در قوس دندانی شوند و همچنین انکوریج را تقویت کنند. دستگاه‌های خارج دهانی را می‌توان به تنهایی یا همراه با دستگاه‌های ثابت معمول بر روی مولرهای اول فک بالا به کار برد.

متخصصین دستگاه‌های خارج دهانی را با توجه به جهت نیرو، طول و یا زاویه بازوهای آنها به گروه‌های مختلفی تقسیم کرده‌اند. ابعاد Face Bow به اندازه قوس دهانی وابسته است و با توجه به نیاز بیمار می‌توانند دارای بازوهای کوتاه متوسط و یا بلند باشند. هدف از این بحث تجویز یک دستگاه خاص نمی‌باشد بلکه سعی شده است در مورد مکانیسم عمل دستگاه‌های خارج دهانی صحبت شود تا بتوان به متخصص کمک کرد که دستگاه مناسب را برای بیماران خود انتخاب کند.

معیار اصلی انتخاب دستگاه خارج دهانی الگوی رشد عمودی صورت می‌باشد. در بیماران با رشد افقی می‌بایست از هدگیر سرویکال یا Low Pull استفاده شود زیرا مسیر کشش دستگاه باید به سمت پایین و عقب باشد. مولفه عمودی این نیرو مولرها را به سمت پایین می‌کشد و باعث چرخش فک پایین در جهت عقربه‌های ساعت می‌شود. این امر باعث باز شدن بایت می‌شود که در بیماران با رشد افقی بسیار مطلوب است. در بیمارانی که کندیل آنها پتانسیل رشد زیادی دارد می‌توان بجای استفاده از هدگیر سرویکال از رشد کندیل سود برد به عبارت دیگر می‌توان از دستگاه‌های فانکشنال استفاده کرد.

در بیماران با رشد عمودی می‌بایست از دستگاه‌های High Pull یا Vertical Pull استفاده کرد. جهت کشش در این دستگاه‌ها به سمت بالا و عقب می‌باشد. این مسیر کشش امکان کنترل عمودی بخش خلفی را با جلوگیری از رویش مولرها و یا Intrude کردن آنها فراهم می‌سازد. در بیماران با رشد عمودی این امر از چرخش فک پایین در جهت عقربه‌های ساعت جلوگیری می‌کند و حتی به چرخش آن در خلاف جهت عقربه‌های ساعت کمک می‌کند. البته برای رسیدن به این اهداف بیمار می‌بایست دارای پتانسیل مناسب رشدی در کندیل باشد.

آنالیز در پلان قدامی خلفی

نیروی دستگاه‌های خارج دهانی از طریق گردن، بخش‌های مختلف سر و بازوهای بیرونی با بازوهای داخلی و پس از آن به دندانهای مولر وارد می‌شود و رابطه بین جهت نیرو و مرکز مقاومت دندانهای مولر نوع حرکات دندانی را مشخص می‌سازد.

هدگیر سرویکال

کاربرد هدگیر سرویکال بر روی تیوبهای مولر در شکل 5-5 نشان داده شده است. جهت نیرو به عقب و پایین است بنابراین نیرو دارای مولفه‌های افقی و عمودی می‌باشد. اگر هدف انتقال مولرها باشد نیرو می‌باید از مرکز مقاومت مولرها عبور کند (شکل 5-5 a). اگر نیرو از زیر مرکز مقاومت عبور کند دندان در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخد (شکل 5-5 b). این باعث می‌شود تاج دندان به سمت عقب و ریشه‌ها به سمت مزیال حرکت کند. اگر نیرو از بالای مرکز مقاومت عبور کند عکس این قضیه روی می‌دهد (شکل 5-5 c).

هدگیر High Pull

عبور نیروی High Pull از مرکز مقاومت باعث جابجایی انتقالی و اینترورژن دندان می‌شود (شکل 6-5 a). در حالیکه عبور این نیرو از زیر مرکز مقاومت باعث چرخش دندان در جهت عقربه‌های ساعت (شکل 6-5 b) و عبور آن از بالای مرکز مقاومت باعث چرخش دندان در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌شود (شکل 6-5 c).

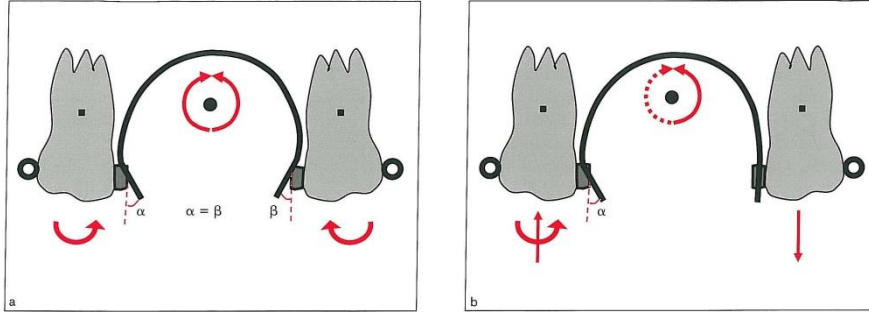
تنظیم جهت نیرو

از آنجائیکه مرکز مقاومت مولر یک نقطه ثابتی است برای تغییر جهت نیروی دستگاه خارج دهانی تکیه گاه دستگاه (گردن در هدگیر سرویکال و استخوان پاریتال در هدگیر High Pull) و یا طول و زاویه Face Bow را می‌بایست تغییر داد. انجام این تغییرات بر روی سر راحت تر از گردن است. در هدگیرهای سرویکال تغییر محل اتکا تقریباً غیر ممکن است ولی در هدگیر High Pull می‌توان نقطه اتکا را کمی به سمت بالا و یا پایین حرکت داد. به عنوان مثال در بیماران Skeletal Open Bite چنانچه هدف اینترود کردن مولر باشد نیروی عمودی می‌بایست تا حد امکان از سمت بالا باشد (شکل 7-5). در این حالت به علت بیشتر بودن مولفه عمودی از افقی دندان بجای اینکه به سمت عقب حرکت کند به سمت بالا حرکت می‌کند.

اگر حرکت انتقالی مولر به سمت عقب مدنظر باشد مولفه افقی نیرو باید زیاد باشد. برای بیشتر کردن مولفه افقی، نیرو می‌بایست از بین استخوان پاریتال و گردن بگذرد (تکیه گاه هدگیرهای سرویکال و High Pull). هنگام استفاده از این نوع دستگاه‌های خارج دهانی (Straight Pull یا Combined) برآیند حاصله از نیروی به سمت بالا و پایین می‌بایست از مرکز مقاومت مولر عبور کند (شکل 8-5).

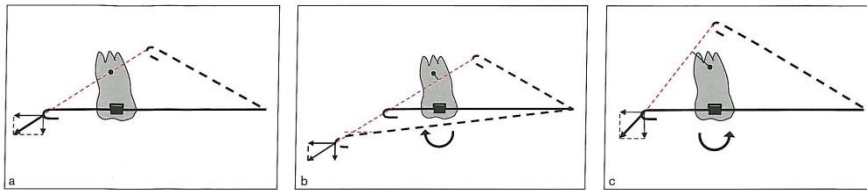
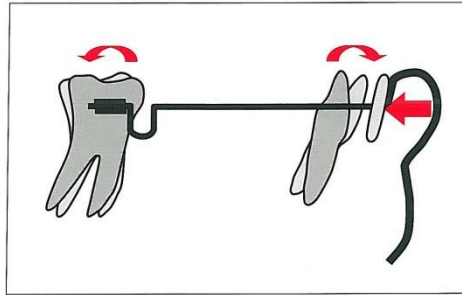
از نظر عملی حرکت انتقالی مولرها کار دشواری است زیرا تعیین مرکز مقاومت دندان مشکل است. از نظر تئوری مرکز مقاومت در دندان مولر سه ریشه‌ای در ناحیه Trifurcation می‌باشد. برای پیدا کردن این نقطه می‌توان از 2 روش عملی استفاده کرد روش اول این است که تنها با مشاهده محل دندان مولر بر روی گونه مشخص شود. روش دوم مشخص کردن مرکز مقاومت روی سفالوگرام می‌باشد. در این روش مادامیکه Face Bow در دهان است یک Ligature Wire بین بازوی خارجی و نقطه وارد شدن نیرو (گردن در هدگیر سرویکال و استخوان اکسیپیتال در هدگیر High Pull) قرار داده می‌شود. تنظیمات داخل دهانی Face Bow را می‌توان توسط اندازه گیری فاصله بین جهت وارد شدن نیرو Ligature Wire و مرکز مقاومت بر روی فیلم سفالومتری انجام داد.

با اینکه می‌توان با استفاده از این روشها مرکز مقاومت را به طور دقیقی مشخص کرد تنها مدت کوتاهی پس از حرکت دندان رابطه بین جهت وارد شدن نیرو و مرکز مقاومت تغییر می‌کند. از نظر عملی حرکات مولر می‌بایست دائماً بررسی شود تا نیرو و حرکات کاملاً تحت کنترل باشند. از نظر عملی جهت وارد شدن نیرو را می‌توان با خم کردن بازوهای بیرونی Face Bow به سمت بالا یا پایین تغییر داد. نوع حرکت دندانی مولر را می‌توان توسط تغییر موقعیت عمودی Face Bow کنترل کرد. چنانچه Face Bow به سمت لب پایین آورده شود باعث حرکت Distal Tipping تاج مولر میشود (شکل 9-5). در حقیقت در این حالت نیرو از پایین مرکز مقاومت دندان مولر عبور می‌کند. به منظور تصحیح این مورد می‌توان بازوهای خارجی را کمی به سمت بالا خم کرد. برای ارزیابی مناسب بودن این مقدار خم می‌توان پس از وارد شدن نیرو جهت حرکت Face Bow را مشاهده کرد. چنانچه زاویه مناسب باشد پس از وارد شدن نیرو Face Bow کمی به سمت بالا حرکت می‌کند. زیاد بودن حرکت به سمت بالا نشان دهنده خم بیش از حد Face Bow است. از سوی دیگر اگر دندان مولر به سمت مزیال Tip شود، Face Bow به سمت بالا حرکت می‌کند و با لب بالا تماس پیدا می‌نماید، به منظور تصحیح این مورد بازوی خارجی را می‌بایست به سمت پایین خم کرد تا نیرو از زیر مرکز مقاومت عبور کند. هنگام وارد شدن نیرو به Face Bow می‌بایست Face Bow کمی به سمت پایین حرکت کند. نیرو و حرکات دندان می‌بایست دائماً کنترل شوند تا از Tipping زیاد مولر جلوگیری شود زیرا می‌تواند شیب پلان اکلوزال فک بالا را تغییر دهد (شکل 10-5).

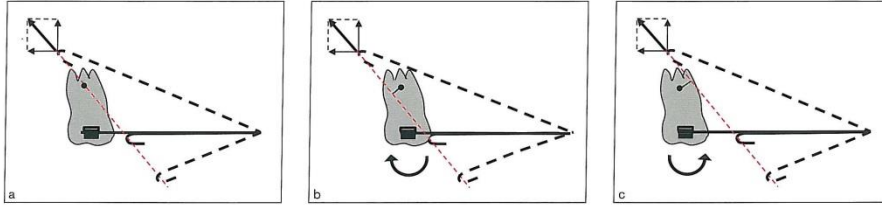


شکل 3-5. انکوريج استخوان کورتیکال از حرکت مولرها به سمت مزياي جلوگیری می کند. Transpalatal Arch با استفاده از انکوريج متقابل ریشه ها را حرکت می دهد. (a) دست یافتن به گشتاورهای برابر و در خلاف جهت یکدیگر به منظور ایجاد تعادل در نیروهای عمودی حائز اهمیت است. (b) گشتاورهای نامساوی می توانند باعث ناهماهنگی اکلوزن شود.

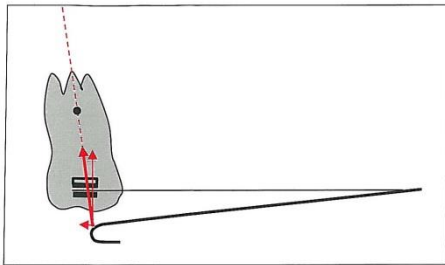
شکل 4-5. Lip Bumper با کمک نیروی عضلانی انکوريج مولر فک پایین را تقویت می کند.



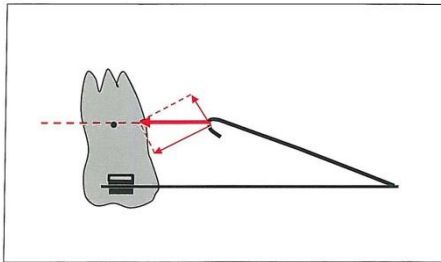
شکل 5-5. جهت نیرو در هدگیر سرویکال به سمت عقب و پایین می باشد. (a) چنانچه نیرو از میان مرکز مقاومت دندان مولر عبور کند دندان در جهت نیرو جابجا می شود. (b) چنانچه نیرو از زیر مرکز مقاومت مولر عبور کند گشتاوری در جهت چرخش عقربه های ساعت ایجاد می شود. (c) اگر نیرو از بالای مرکز مقاومت مولر عبور کند گشتاور ایجاد شده در خلاف جهت عقربه های ساعت خواهد بود. توجه نمایید که نوع حرکت مولر را رابطه بین نیرو و مرکز مقاومت مشخص می نماید، و نه طول یا زوایای بازوهای خارجی. همانطور که در شکل b 5-5 مشاهده می شود نتایج حاصل شده از بازوی کوتاه خم شده و به سمت بالا، بازوی متوسط بدون زاویه یا بازوی بلند خم شده به سمت پایین یکی می باشد زیرا جهت وارد شدن نیرو یکسان است.



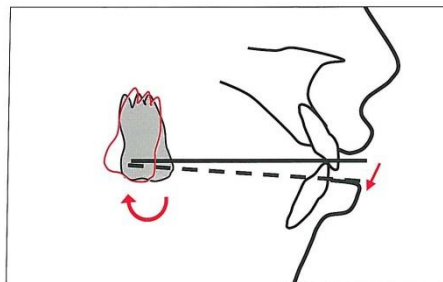
شکل 5-6. جهت نیرو در هدگیر High Pull به سمت بالا و عقب می‌باشد. (a) عبور نیرو از مرکز مقاومت باعث حرکت انتقالی دندان می‌شود. (b) عبور نیرو از زیر مرکز مقاومت باعث چرخش در جهت عقربه‌های ساعت می‌شود. (c) عبور نیرو از بالای مرکز مقاومت باعث چرخش در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌شود.



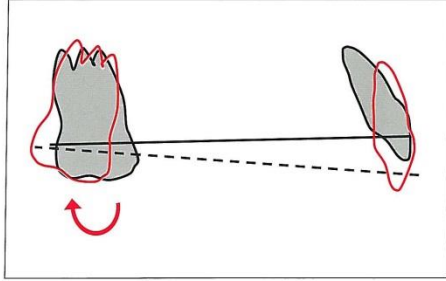
شکل 5-7. در بیمارانی که نیازمند کنترل عمودی یا Intrude کردن دندان مولر می‌باشد مولفه عمودی نیروی وارد شده توسط هدگیر High Pull می‌بایست افزایش یابد بدین منظور می‌بایست نقطه اتکاء هدگیر بر روی سر را به بالا یا به پایین حرکت داد.



شکل 5-8. چنانچه حرکت مورد نیاز انتقال مولر به سمت دیستال باشد می‌توان از هدگیر Straight که ترکیبی از هدگیر High Pull و سرویکال است، استفاده کرد.

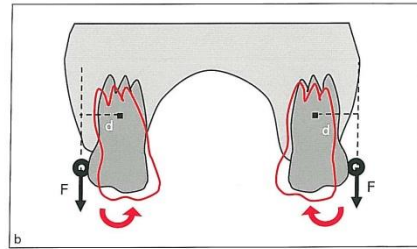
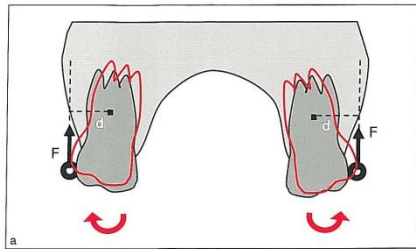


شکل 5-9. هنگامیکه مولر به سمت دیستال Tip شود Face Bow به سمت پایین حرکت می‌کند و به لب پایین فشار می‌آورد.



شکل 10-5. حرکت Distal Tipping

بیش از حد مولرها می‌تواند باعث اکستروژن انسیزورها و تغییر در زاویه پلان اکلوزال شود.



شکل 11-5. نیروی هدگیر (f) High Pull اگر از سمت بالا به قسمت باکال مولر وارد شود می‌تواند باعث Buccal Tipping شود. (b) نیروی هدگیر سرویکال به سمت پایین بر روی قسمت باکال مولرها می‌تواند باعث Palatal Tipping و کراس بایت خلفی شود. $D =$ فاصله

آنالیز در پلان فرونتال

نیرویهای خارج دهانی به دندانهای مولر از طریق تیوبهایی که در ناحیه باکال دندان مولر قرار داده شده است وارد می‌گردد. از آنجائیکه این تیوبها نسبت به مرکز مقاومت دندان در فاصله خاصی قرار دارند در خلال حرکت دندان در بعد عمودی (اکستروژن یا اینترژن) گشتاور تولید می‌شود. هنگامیکه از هدگیر High Pull استفاده می‌شود به علت ایجاد این گشتاور Buccal Expansion در مولرها ایجاد می‌شود. در بعضی اوقات این Expansion باعث ایجاد Buccal Nonocclusion می‌شود (شکل 11a-5). در خلال Tipping باکالی مولرهای فک بالا، کاسپهای پالاتالی به سمت پایین حرکت می‌کند و باعث ایجاد تماس‌های زودرس با دندانهای مقابل در فک پایین می‌شود. در بیمارانی که رشد عمودی دارند تماس‌های زودرس باعث چرخش در جهت عقربه‌های ساعت فک پایین می‌شود و در بیمار Open Bite ایجاد می‌شود و پروفایل بیمار محدب می‌گردد. در این بیماران استفاده از Transpalatal Arch به علت کنترل موقعیت باکولینگوالی مولرها پیشنهاد می‌گردد. همچنین Transpalatal Arch می‌تواند باعث کنترل

موقعیت عمودی دندانها با انتقال فشارهای وارد شده توسط زبان در خلال بلع گردد (به فصل 8 مراجعه شود).

از سوی دیگر مولفه نیروی به سمت پایین در هدگیر Cervical باعث اکستروژن مولرها می شود و باعث Tip شدن پالاتالی آن می شود و موجب کراس بایت خلفی می گردد (شکل 5b-11).

برای حذف این عارضه می بایست Inner Arm موجود در Face Bow قبل از قرار گرفتن در داخل تیوپها مختصری بازتر گردد. این روش حتی نسبت به استفاده از Transpalatal Arch موثرتر است.

آنالیز در پلان عرضی

باز شدن Inner Bow برای جلوگیری از کراس بایت خلفی به علت اینکه مولرها در یک موقعیت پهن تری قرار می‌گیرند پیشنهاد می‌شود. با هدگیر High Pull نیازی به باز کردن Inner Bow وجود ندارد زیرا در اثر نیروی اینتروژن مقداری Expansion در جهت عرضی ایجاد می‌شود. شکل 5-12 هدگیر سیمتریک را نشان می‌دهد که نیروها به طور مساوی در بازوی خارجی اعمال گردیده است. در همچنین هدگیری که بازوی خارجی به بازوی داخلی لحیم شده و اتصال Rigid وجود دارد، برآیند نیروی راست و چپ (F راست و F چپ) همدگیر را در خط میانی Face Bow (y) قطع می‌کند و قوس دندانی به 2 قسمت برابر (b, a) مجزا می‌گردد. بخاطر اینکه طول بازوهای خارجی برابر است زوایای α و β که بین نیروی F راست و F چپ و خط میانی (y) ایجاد می‌شود برابر است. مولفه‌های نیروی لترالی به علت اینکه برابر و در خلاف جهت یکدیگر می‌باشند یکدیگر را خنثی می‌کنند. در نتیجه هیچ نیروی لترالی در Inner Bow اعمال نمی‌شوند و تنها نیروی دیستالی P و Q در ناحیه مولرها اعمال می‌گردد.

در هدگیری که اتصال بازوی خارجی و Inner Bow به صورت Rigid نیست، همچنانکه بازوی خارجی در اثر اعمال نیرو خم می‌گردد، Inner Bow تنگ تر می‌شود و در نتیجه قوس دندانی نیز تنگ می‌گردد (شکل 5-13). بنابراین این اتصال بین بازوی خارجی و Inner Bow باید به حد کافی Rigid باشد که از این اثرات جانبی جلوگیری به عمل آید.

اعمال نیروی خارج دهانی به کل قوس دندانی

تا به اینجا در این فصل نیروهای خارج دهانی فقط بر روی مولرهای اول فک بالا توضیح داده شدند. از آنجائیکه دستگاه ثابت ترکیبی از براکتها است بنابراین آنچه مورد انتظار خواهد بود متفاوت از مطالب گفته شده در قبل می‌باشد.

در قوس دندانی فک بالا که یک وایر سفت مربع مستطیل قرار داده شده است مرکز مقاومت بین ریشه‌های پره مولر اول و دوم قرار دارد (شکل 5-14)، در اینجا نیز نیروی خارج دهانی به مولرهای فک بالا منتقل می‌شود. رابطه بین نیروهای خارج دهانی نسبت به مرکز مقاومت فک بالا نوع حرکت کل قوس دندانی را توضیح می‌دهد. اگر نیرو از مرکز مقاومت قوس دندانی (F_2) بگذرد باعث حرکت انتقالی به سمت بالا و عقب قوس دندانی می‌شود. این نوع حرکت برای اکثر بیماران CI II با الگوی رشدی عمودی یا نرمال مناسب است.

اگر نیرو از بالای مرکز مقاومت بگذرد (F_1) کل قوس دندانی تحت تاثیر گشتاور در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت قرار می‌گیرد که منجر به اکستروژن مولرها و اینتروژن انسیزورها می‌شود. اکستروژن مولر باعث باز شدن بایت و چرخش در جهت عقربه‌های ساعت در فک پایین

می‌شود. این روش درمانی در بیماران Skeletal Cl II با رشد افقی که دارای دیپ بایت قدامی هستند، مناسب است. اگر نیرو از مرکز مقاومت بگذرد باعث چرخش در جهت عقربه های ساعت در فک بالا می‌شود و در نتیجه باعث اینترورژن مولر و اکستروژن انسيزورها می‌گردد (F₃). این روش درمانی در بیمارانی با رشد عمودی به همراه Open Bite قدامی بسیار مناسب است.

کاربرد نیروهای غیر قرینه

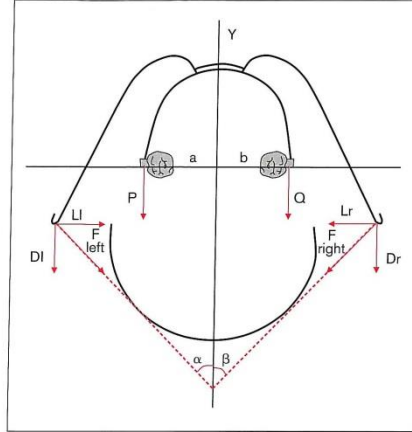
نیروی خارج دهانی غیر قرینه در بیماران Cl II Subdivision به منظور دیستاله کردن سمت Cl II و به دست آوردن رابطه Cl I لازم است. انواع مختلف دستگاه‌های خارج دهانی وجود دارد که باعث ایجاد نیروی غیر قرینه می‌گردد. فقط انواع بسیار شایع و کارآمد آنها در اینجا ذکر می‌گردند.

دستگاه‌های خارج دهانی با بازوهای غیر قرینه

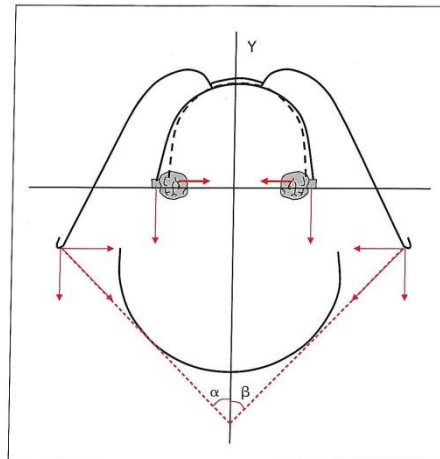
در دستگاه‌های خارج دهانی که یک بازوی خارجی آنها بلندتر از دیگری است (شکل 15-5) زوایای α و β با نیروهای برابر راست (F) و چپ (F) نسبت به اختلاف فاصله آنها نسبت به خط میانی (y) شکل می‌گیرد. بخاطر اینکه زاویه β از نظر ریاضی از زاویه α بزرگتر است. مقدار نیروی Q که بر روی مولر اول راست اعمال می‌شود بیشتر از مقدار آن بر روی مولر اول چپ می‌باشد. بعلاوه بین مولفه‌های لترالی Lr و Li از نیروی راست (F) و چپ (F) اختلاف وجود دارد. بدین ترتیب یک نیروی لترالی به سمت چپ بر روی مولر راست در اثر این اختلاف ایجاد می‌شود.

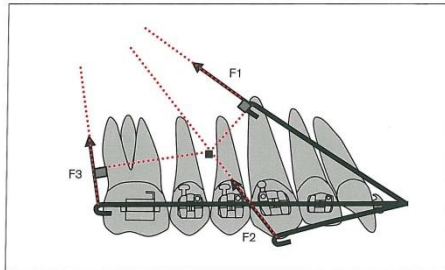
وقتی که لازم است از یک هدگیر غیر قرینه استفاده شود در طرح درمان حرکت بیشتری در یک سمت مدنظر است می‌بایست در آن سمت Outer Bow بلندتر قرار داده شود. با اینکه Expand کردن عرضی بازوی بلند خارجی می‌تواند موثر باشد اما تاثیر بسیار کمی دارد (شکل 16-5). در هنگام اعمال نیروی نامتقارن دندان مولری که نیروی عقب برنده بیشتری دریافت می‌کند تمایل به تنگ تر شدن دارد. بنابراین دندان مولر در اثر این نیروی جانبی ممکن است وارد کراس بایت شود اگر متخصص ارتودنسی برای جلوگیری از این اثر نامطلوب Inner Bow را عریض تر کند ممکن است مولر دیگر به گونه‌ای Expand شود که باعث Buccal Nonocclusion شود. در این شرایط می‌باید از نیروی زیادی جلوگیری شود و به منظور کنترل بهتر مولر استفاده از Transpalatal Arch توصیه می‌شود.

شکل 12-5. در یک هدگیر متقارن نیروهای سمت چپ و راست (F) برابر می‌باشد و از آنجائیکه مولفه جانبی بر آیند نیرو با یکدیگر برابر است (L_r, L_l) همدگیر را به تعادل می‌رسانند. بنابراین تنها نیروهای خلفی p و Q بر مولرها تاثیر می‌گذارند. D_r و D_l عبارتند از برآیند نیروی خلفی چپ و راست، y عبارت از خط مرکزی Face Bow، a ، b عبارت است از دو بخش برابر با یکدیگر در داخل قوس دندانی، α و β زوایای بین خط میانی (y) و نیروی راست و چپ (F)



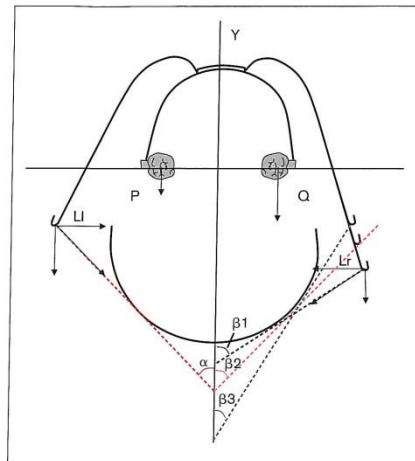
شکل 13-5. چنانچه اتصال بین بازوی خارجی و داخلی به اندازه کافی Rigid نباشد مولفه جانبی نیرو ممکن است بازوی داخلی را خم نماید و باعث تنگ شدن قوس دندانی فک بالا و کراس بایت خلفی شود.



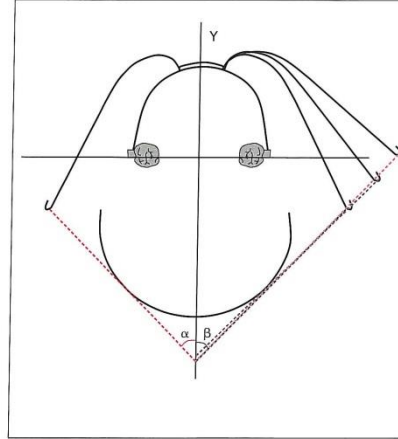


شکل 14-5. مرکز مقاومت در فک بالا بین ریشه‌های پره مولرها واقع شده است. رابطه بین این مرکز مقاومت و نیروی خارج دهانی نوع حرکت کل قوس را مشخص می‌سازد. در صورت نیاز به حرکت به سمت بالا و عقب مسیر نیروی خارج دهانی می‌بایست از مرکز مقاومت عبور کند (F_2). عبور نیرو از بالای مرکز مقاومت (F_1) باعث حرکت قوس دندانی در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌شود. اگر نیرو از پایین مرکز مقاومت عبور کند (F_3) نتیجه آن حرکت در جهت عقربه‌های ساعت خواهد بود.

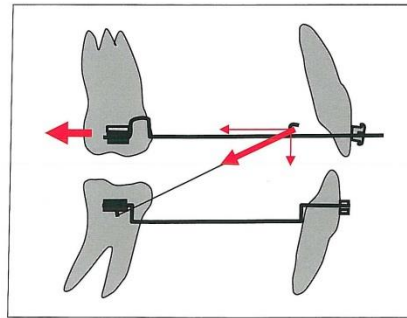
شکل 15-5. در هدگیر غیر قرینه یکی از بازوها بزرگتر از دیگری است. نیروی خلفی (Q) که توسط بازوی بلند تر به دندان مولر وارد می‌شود بیشتر از نیرویی است که توسط بازوی کوچک (P) وارد می‌شود. از آنجائیکه مولفه جانبی در سمت بازوی بلندتر (Lf) بیش از مولفه جانبی بازوی کوتاهتر (Ll) می‌باشد نیروی پالاتالی در سمت بازوی بلندتر بیشتر می‌باشد که می‌تواند هنگام عقب بردن مولر باعث کراس بایت مولر نیز شود. Y عبارت است از خط مرکزی Face Bow، α و β عبارت است از زوایای ایجاد شده بین برآیندهای چپ و راست.



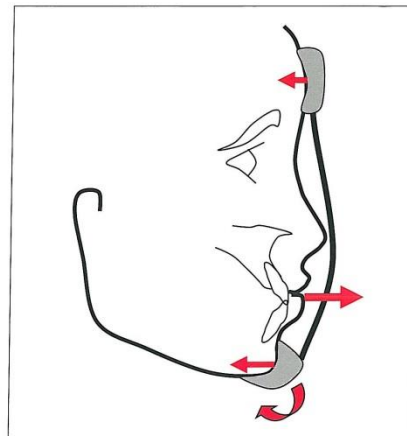
شکل 16-5. خم کردن یکی از بازوهای خارجی به سمت جانبی تاثیر بسیار کمی بر روی بردار نیروی نامتقارن دارد. عبارت y است از خط مرکزی Face Bow، α و β عبارت است از زوایای ایجاد شده بین برآیندهای چپ و راست.

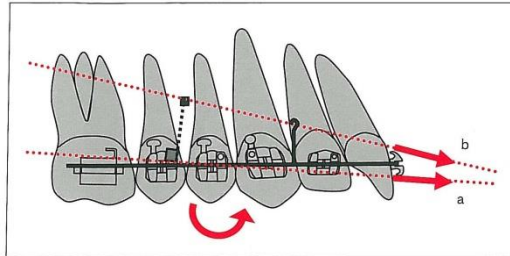


شکل 17-5. نیروی الاستیک CI II از هوک کانین به Face Bow هم اثر نیروی خارج دهانی را افزایش می‌دهد و هم باعث حذف نیروی اکستروژنی که بر روی انسیزورها از طریق CI II الاستیک اعمال می‌شود می‌گردد.



شکل 18-5. در هدگیر Reverse از آنجائیکه نیرو به هوک‌هایی که در سطح لب پایین قرار دارند وارد می‌گردد نیروی وارد شده به چانه بیشتر از پیشانی می‌باشد.





شکل 19-5. در هدگیر Reverse اگر نیرو از زیر مرکز مقاومت قوس دندانی بالا (a) بگذرد باعث چرخش قوس دندانی در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌گردد. این امر باعث اکستروژن مولرها و این بایت قدامی می‌گردد. به منظور جلوگیری از این اثر نامطلوب نیرو را می‌بایست به هوک‌های بین کاین و لترال وارد نمود تا مسیر عبور نیرو از میان مرکز مقاومت یا بالای آن بگذرد. (b)

هوک‌های کاین

هوک‌هایی که هم سطح دندانهای کاین به Face Bow وصل می‌شوند به نام هوک کاین (Canine Hook) شناخته می‌شوند. این هوکها برای اتصال به الاستیک CI II استفاده می‌شوند و هدف آنها افزایش نیروی عقب برنده بر روی مولر فک بالا و جلوگیری از اثر اکستروژن الاستیک CI II بر روی دندانهای قدامی فک بالا می‌باشد (شکل 17-5).

Reverse Headgear

هدگیر Reverse به نام هدگیر Protraction یا ارتوپدیک Face Mask نیز شناخته می‌شود. کاربرد آنها در موارد ذیل می‌باشد.

- بیماران Skeletal CL III با عقب یا کوچک بودن فک بالا.
- بیماران با حداقل انکوريج

ایده جلو آوردن فک بالا (که در سال 1944 توسط Oppenheim مطرح گردید) در اواخر دهه 1960 با Face Mask طراحی شده توسط Delaire زنده شد. سپس این دستگاه توسط محققین متعددی بدون هیچ گونه تغییر اساسی در مکانیسم دستگاه به شکل‌های مختلفی استفاده شد. Face Mask طراحی شده توسط Delaire که در حال حاضر متداول ترین نوع هدگیر Reverse می‌باشد از سه بخش اصلی درست شده است (شکل 18-5).

بخشی که بر پیشانی قرار می‌گیرد.

بخشی که بر چانه قرار می‌گیرد.

بخشی که در اطراف دهان قرار می‌گیرد و نیرو به آن اعمال می‌گردد.

نیروی هدگیر Reverse بین 800 تا 1500 گرم می‌باشد برای وارد کردن نیروهایی با این مقدار دندانهای فک بالا می‌بایست با کمک وایر مربع مستطیل یا Maxillary Splint به یکدیگر یکپارچه شوند.

اکثر بیمارانی که دارای عقب ماندگی رشد فک بالا یا کوچکی فک بالا می‌باشند دارای تنگی فک بالا نیز می‌باشند. در این بیماران قبل از استفاده از هدگیر Reverse می‌بایست از Rapid Maxillary Expansion (RME) برای Expand کردن ماگزایلا استفاده کرد. هنگام استفاده از RME انتظار می‌رود که نقطه A کمی به سمت جلو حرکت کند. نیروی هدگیر Reverse را می‌توان یا به هوک موجود بر روی RME یا هوک قرار گرفته بر روی وایر مربع مستطیل انتقال داد.

در هدگیر Reverse فک بالا در خلاف جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ای در نزدیکی سوچور فرنٹو ماگزایلاری می‌چرخد و به سمت جلو حرکت می‌کند. در خلال استفاده از دستگاه قوس دندانی فک بالا به شکلی که نام آن حرکت کشویی می‌باشد بر روی استخوان Basal حرکت می‌کند. با اینکه کل قوس دندانی توسط یک وایر مربع مستطیل محکم بسته شده است اما جلوگیری از حرکات دندانی غیر قابل اجتناب است. معمولاً پروترکشن انسیزور فک بالا مشاهده می‌گردد.

در خلال جلو آوردن فک بالا برخی تغییرات در فک پایین روی می‌دهد. بخاطر نیروی عقب برنده وارد شده به چانه فک پایین در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخد و باعث کاهش اوربایت و ایجاد پروفایل محدب در بیمار می‌گردد. این اثر در بیماران با رشد عمودی نامطلوب می‌باشد. بنابراین در هنگام استفاده از هدگیر Reverse رشد عمودی صورت بیمار را باید مد نظر داشت. هنگام استفاده از هدگیر Reverse در بیمارانی که تمایل به رشد عمودی صورت دارند می‌بایست توجه بسیاری به محل وارد آوردن نیرو و جهت آن شود. هنگامیکه نیرو به مولرها وارد شود جهت آن از زیر مرکز مقاومت قوس فک بالا می‌باشد و باعث چرخش در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌گردد که این خود باعث اکستروژن مولرها و اپن بایت می‌گردد (a در شکل 19-5). برای جلوگیری از این عارضه نیرو می‌بایست از میان مرکز مقاومت یا مختصری بالاتر از آن عبور کند بدین منظور می‌توان هوک‌ها را با زاویه تقریباً 30 تا 45 درجه نسبت به پلان اکلوزال فک بالا بین کاین‌ها و انسیزورهای لترال قرار داد (b در شکل 19-5).

مادامیکه دندانهای قدامی فک بالا توسط هدگیر Reverse به سمت جلو حرکت می‌کنند انسیزورهای فک پایین تمایل به حرکت لینگوالی دارند که به علت فشار Chin Cup می‌باشد. به منظور جلوگیری از شلوغی انسیزورهای فک پایین می‌توان به این دندانها Linjual Root

Torque داد. از سوی دیگر اگر متخصص ارتودنسی نخواهد Axial Inclination دندانهای قدامی فک بالا را زیاد کند می‌تواند به آنها Labial Root Torque دهد. Fenn و Subtelny پیشنهاد کردند که این Torque می‌تواند قطر لایه کورتیکال را افزایش دهد و باعث بهبود نقطه A شود و همچنین می‌تواند از اکستروژن نامطلوب انسيزورهای فک بالا جلوگیری کند. در بیمارانی که نمی‌توان از دندانها انکوريج گرفت هدگیر Reverse را می‌توان به مولرهای یا پره مولرهای فک پایین وصل کرد در این بیماران جهت وارد شدن نیرو می‌بایست کمی به سوی جلو و بالا باشد تا به لب پایین آسیبی وارد ننماید.

در استفاده از هدگیرها طرح درمان مناسب، زمان بندی درست و همکاری بیمار همگی نقش مهمی را در موفقیت درمان ایفا میکنند. بهترین اثر ارتوپدیک قبل از بسته شدن سوچورهای ماگزینا و بلوغ می‌باشد. بنابراین نتایجی که بعد از این زمان حاصل می‌شود اکثرا دندانی است و اسکلتالی نیست. از آنجاییکه پس از برداشتن هدگیر Reverse موقعیت زبان می‌تواند باعث عود ناهنجاری گردد، بنابراین پیشنهاد می‌شود از یک پلیت اکریلیک (Tonque Raiser) برای هدایت زبان به جلو و بالا استفاده شود.

(TAD) Temporary Anchorage Devices

از آنجائیکه انکوريج نقش مهمی در ارتودنسی دارد متخصصین دائما به دنبال یک منبع مناسب انکوريج برای حرکت دندان بوده‌اند. با اینکه هدگیر بهترین دستگاه در حفظ انکوريج است ولی وابستگی زیادی به همکاری بیمار دارد و چنانچه بیمار همکاری نداشته باشد موفقیت درمان به مخاطره می‌افتد. TAD که به آنها میکروایمپلنت نیز گفته می‌شود و اخیرا در ارتودنسی متداول شده‌اند دستگاه مناسبی برای انکوريج داخل دهانی می‌باشد. مطالعات متعددی پیشنهاد کرده‌اند که TAD می‌تواند انکوريج کافی برای ارتودنسی ایجاد کند. هر چند پایداری و کارآمدی آنها نیز در مطالعات بسیاری مورد بحث بوده است. در این بخش به مطالعه اصول استفاده از میکروایمپلنت ها و ملاحظات بیومکانیک آنها می‌پردازیم.

دلایل استفاده از میکروایمپلنت

دلایل زیادی وجود دارد که متخصصین از میکروایمپلنت به طور گسترده‌ای استفاده می‌کنند این دلایل شامل موارد ذیل است.

- TAD همانند یک دندان انکیلوز شده انکوريج مناسبی می‌دهد. بنابراین می‌توان از حرکات ناخواسته دندانی جلوگیری کرد.
- نیازی به همکاری بیمار نیست.

- به علت اندازه کوچکشان می‌توان آنها را در هر جایی از دهان که دارای استخوان کافی باشد قرار داد. قرار دادن آنها نیاز به جراحی بسیار ساده در مطب دارد.
- در صورت عدم نیاز به انکوریج می‌توان به راحتی آنها را برداشت.
- این قابلیت که می‌توان آنها را در هر جایی از دهان قرار داد امکان هر نوع استفاده از آنها را فراهم می‌سازد. به عنوان مثال En Mass Retraction در بیماری با ماکزیمم انکوریج که انجام آن با دستگاه‌های معمول ارتودنسی بسیار دشوار است را می‌توان به راحتی توسط میکروایمپلنت انجام داد.
- بر خلاف ایمپلنت در TAD می‌توان بلافاصله پس از قرار دادن آنها، نیرو را اعمال کرد و این باعث صرفه جویی در زمان می‌شود.
- از میکرو ایمپلنت‌ها می‌توان در درمان بسیاری از مشکلات مثل Deep، Open Bite، Scissor Bite و Molar Uprighting، Asymmetry، Bite استفاده کرد.

توسط این دستگاه متخصص می‌تواند مستقیماً بر روی مشکل اصلی تمرکز کند بدون اینکه نیاز باشد که دقت خود را صرف Leveling و Alignment کند. به عنوان مثال در یک بیمار با رشد عمودی که در آن به علت از دست دادن پره مولرها دندانهای مولر فک پایین به سمت مزبال Tip شده‌اند به منظور Molar Uprighting نیاز به اینترورژن خواهد بود، که این درمان نسبتاً دشوار نیازمند استفاده از انکوریج زیاد و وایر Heavy در ناحیه قدام می‌باشد. Level کردن قبل از Uprighting معمولاً بخش زیادی از طول درمان را می‌گیرد. هر چند با استفاده از میکروایمپلنت می‌توان بدون تداخل با قسمتهای دیگر قوس دندانی مولرها را Upright کرد.

ثبات میکروایمپلنت

ثبات میکروایمپلنت‌ها یکی از مهمترین شرایط می‌باشد. به لطف پیشرفت‌های تکنولوژی، مواد مصرفی، طراحی و تکنیکهای قرار دهی بهتر موفقیت استفاده از TAD بسیار افزایش یافته است. در بین فاکتورهای تاثیر گذار بر ثبات میکرو ایمپلنت، قطر و حجم استخوان کورتیکال مهمترین آنها می‌باشد. هم چنین هنگام استفاده از میکروایمپلنت‌ها طول و قطر آنها، مقدار نیروی اعمال شده، التهاب بافتهای اطراف میکروایمپلنت و زاویه پلان فک پایین را می‌بایست مدنظر قرار داد. طول مدت زمان استفاده از میکروایمپلنت تاثیری بر ثبات آن ندارد. اما مطالعات بسیاری نشان داده است که اعمال نیرو می‌تواند بر ثبات آنها تاثیر بگذارد. تداخل مکانیکی کافی بین TAD و استخوان کورتیکال یکی از فاکتورهای مهم است. براساس گزارشات Masumoto و Tsunori میکروایمپلنت در بیمارانی که دارای رشد عمودی هستند ثبات کمتری دارد زیرا استخوان کورتیکال این بیماران در ناحیه مولر اول فک پایین نازک تر از بیمارانی است که دارای رشد افقی

می‌باشند. آنها پیشنهاد کردند که در این بیماران از میکروایمپلنت با قطر بیش از $2/3$ میلیمتر و یا از Miniplate استفاده شود.

توجهات بیومکانیکال

اصول بیومکانیک میکروایمپلنت‌ها همانند دستگاه‌های متداول در ارتدوونسی می‌باشد. همانطور که در قبل ذکر گردید TAD را می‌توان در هر محلی از دهان قرار داد و هیچ گونه محدودیتی از لحاظ آناتومی یا پریدنتال وجود ندارد. این مزیت استفاده از برخی مکانیک‌ها را ساده تر می‌کند و اجازه می‌دهد ارتودنتیست در مدت زمان کوتاهتری بتواند بیمار را درمان کند. در میکروایمپلنت‌ها رابطه بین جهت اعمال نیرو و مرکز مقاومت نوع حرکت دندانی را مشخص می‌نماید. نیروهایی که از مرکز مقاومت عبور می‌کنند باعث حرکت انتقالی دندان و نیروهای که از بالا و یا پایین آن عبور می‌کنند باعث حرکت چرخشی یا Tipping می‌شوند (به فصل یک مراجعه شود). بنابراین محل قرار دادن میکروایمپلنت را می‌توان براساس مکانیک مورد نیاز تعیین کرد.

محدودیت‌های میکروایمپلنت

با وجود مزایای فراوانی که میکروایمپلنت‌ها نسبت به تکنیک‌های متداول دارند دارای محدودیت‌های خاصی نیز می‌باشند که در هنگام درمان می‌بایست آنها را مد نظر قرار داد. صرف انکوريج تمامی مشکلات ارتودنتیک را درمان نمی‌نماید. در تمامی بیماران مهمترین بخش کنترل مقدار جهت وارد کردن نیرو است.

قرار دادن میکروایمپلنت نیاز به جراحی دارد با اینکه این جراحی بسیار کوچک است اما ساختارهای آناتومیک مثل سینوس، مجموعه عصبی عروقی پالیت، Mental Foramen اعصاب موجود در ناحیه باکال و لینگوال فک پایین و فاصله بین ریشه دندانها، محل قرار دادن میکروایمپلنت را محدود می‌نماید. از آنجائیکه ریشه دندانها مخروطی شکل است فاصله بین آنها هر چه به سمت آپکس می‌رود بیشتر می‌گردد بعلاوه کرسٹ آلوتول محل مناسبی برای قرار دادن TAD نیست. از سوی دیگر پذیرش TAD در ناحیه لثه چسبنده از سوی بیمار راحت تر است.

همچنین آناتومی حفره دهان استفاده از میکروایمپلنت‌ها را محدود می‌نماید. چون TAD معمولاً بین ریشه‌ها واقع می‌شود و نزدیک به مرکز مقاومت دندان یا قوس دندانی می‌باشد. جهت نیرو معمولاً Intrusive است، این مورد در اکثر بیماران یک مزیت است اما دائماً در طول درمان می‌باید آن را تحت کنترل داشت زیرا می‌تواند باعث عدم قرینگی، انحراف قوس دندانی و یا تغییر شیب پلان اکلوزال گردد. چنانچه در بیماری نیاز به اکستروژن باشد استفاده از TAD منع می‌گردد. بدیهی است که تغییر شیب پلان اکلوزال نامطلوب می‌باشد. محل قرار دادن

میکروایمپلنت می‌تواند حرکت دندانی را محدود کند مثل عقب بردن دندان مولر. چنانچه ریشه پره مولر دوم با TAD تماس یابد TAD را می‌بایست نزدیک تر به ریشه مولرها قرار داد. بیمار معمولاً هنگام استفاده از TAD هیچ گونه مشکلی ندارد ولی قرار دادن آن در ناحیه انسیزور و کانین فک پایین ممکن است باعث آزار وی شود و چنانچه TAD بالاتر از لثه چسبنده قرار گیرد می‌تواند باعث التهاب بافت نرم شود.

میکروایمپلنت‌ها حرکات زیاد دندانی مثل عقب بردن کامل قوس فک بالا را میسر می‌سازند هر چند حرکات فکی یا کلی دندانی می‌تواند توسط ساختارهای آناتومیک و بیولوژیک محدود شود. هرگونه تلاش بیش از اندازه برای حرکت دندان در داخل استخوان می‌تواند باعث Dehiscence یا تحلیل ریشه شود.