

فهرست

- فصل اول: دور نگاهی به تاریخچه‌ی براكتهای ارتودنسی..... ۹
- فصل دوم: چشم اندازی به مواد تشکیل دهنده‌ی براكتهای ارتودنسی..... ۲۱
- فصل سوم: انتخاب بیس براكتهای ارتودنسی..... ۴۹
- فصل چهارم: انتخاب اسلات براكتهای ارتودنسی..... ۶۹
- فصل پنجم: انتخاب ویژگی‌های کمک کننده و راحتی..... ۸۵
- فصل ششم: انتخاب سیستم براكتهای ارتودنسی..... ۹۱
- فصل هفتم: جایگذاری براكتهای ارتودنسی..... ۱۵۵
- فصل هشتم: بانداژ در ارتودنسی..... ۱۸۹
- فصل نهم: دبانداژ براكتهای ارتودنسی..... ۲۰۳
- فصل دهم: حذف بقایای ادهزیو..... ۲۳۹
- واژه‌یاب..... ۲۵۴
-

پیش‌گفتار

به نام خداوند جان و خرد

در دوره‌ی کنونی زندگی بشر دانسته‌های روزافزون علمی از گستردگی بسیار بالایی برخوردار است. حجم بالای اطلاعات گاه منجر به سردرگمی و اشتباهات در درمان می‌گردد. بنابراین گردآوری و تجزیه و تحلیل دقیق و علمی مطالب بسیار مفید و راهگشا خواهد بود؛ افرادی که با رشته ارتودنسی سروکار دارند به خوبی از جایگاه و موقعیت و اهمیت براكتهای ارتودنسی و نقش آنها در حرکات دقیق دندانها آگاهند. تنوع زیاد در انواع براكتهای، شکلها و اندازه‌های متفاوت آنها و اصول بیومکانیکی در تکنیک‌های مختلف ارتودنسی نیاز به دانش و تأمل در انتخاب آنها و اتصالشان بر سطح دندانها دارد.

کتاب جامعی که از نظرتان می‌گذرد در برگیرنده‌ی اطلاعات دقیق و کافی و به روز در رابطه با براكتهای ارتودنسی و نقش ویژه آنها در علم ارتودنسی می‌باشد. شایان توجه است که علاوه بر ترجمه دقیق کتاب براكتهای ارتودنسی، مطالب تالیفی با رنگ زمینه‌ای سبز اضافه شده است که بر غنای مفاهیم افزوده است. فرصت را غنیمت می‌شمارم تا از زحمات و تلاش‌های همکار گرامی و ارجمندم جناب آقای دکتر کاظم دالایی استادیار محترم گروه ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی در ترجمه و تألیف این کتاب ارزشمند سپاسگزاری و قدردانی نمایم. امیدوارم این کتاب که حاصل تلاش بی‌وقفه می‌باشد مورد استفاده کلیه همکاران محترم، دندانپزشکان متخصصین ارتودنسی و کودکان و دانشجویان عزیز قرار گیرد.

دکتر آرینا طهرانچی

استاد و مدیر گروه ارتودنسی

دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



دور نگاهی به تاریخچهی براکت‌های ارتودنسی

مباحث این فصل

- تاریخچه
- پیر فوشارد
- اصلاحات دستگاه bandeau
- توسعه دستگاه اج وایز
- E Arch
- دستگاه پین و تیوب
- دستگاه Ribbon Arch
- دستگاه اج وایز
- دستگاه Begg
- سایر دستگاه‌ها
- اصلاحات دستگاه اج وایز استاندارد
- براکت‌های سلف لیگیت
- دستگاه سیم سبک
- براکت‌های لینگوال
- براکت‌های لبیال اختصاصی

فردی بود که دندان‌های طویل شده (elongated teeth) را به طور مکانیکی مرتب کرد^۴.

پیر فوشارد Pierre Fauchard

پیر فوشارد (۱۷۶۱-۱۶۷۸) دندانپزشک فرانسوی اولین فردی بود که تلاش کرد یک رویکرد علمی برای منظم‌سازی دندان‌های نامرتب توسط دستگاهی که نام آن را Bandeau گذاشت ایجاد کند. (شکل ۱-۱ و ۱-۲)

این دستگاه از فلز قیمتی و به شکل نعل اسب ساخته شده بود تا توسط گسترش قوس، دندان‌ها را منظم کند. همچنین فوشارد دندان‌های نامنظم را توسط فورسپس Pelican خود جابجا می‌کرد و سپس آن‌ها را به دندان‌های مجاور تا زمانی که ترمیم صورت می‌گرفت می‌بست. فوشارد نتایج کارهای خود را در سال ۱۷۲۸ در کتاب خود به نام *The Surgeon Dentist: A Treatise on the Teeth* منتشر کرد.

براکت‌های ارتودنسی اجزای مهمی در دستگاه‌های ثابت هستند که در طی دوره درمان ارتودنسی به دندان متصل می‌مانند. براکت‌ها برای اعمال نیروها توسط سیم‌ها یا دیگر ابزارهای اعمال کننده نیرو به دندان‌ها استفاده می‌شوند. قبل از پرداختن به جزئیات براکت‌های ارتودنسی یک پیش‌گفتار در مورد تاریخچه سیر تکاملی براکت‌ها آورده شده است.

تاریخچه

مبدا براکت‌های ارتودنسی می‌تواند همزمان با ابداع ارتودنسی و تمایل بشر برای مرتب سازی دندان‌های نامرتب باشد. اولین اطلاعات ثبت شده برای اصلاح دندان‌های نامنظم یا بیرون زده (Protruded) به ۳۰۰۰ سال پیش باز می‌گردد^۱. دستگاه‌های ارتودنسی که برای اصلاح نامنظمی دندان‌ها استفاده می‌شدند در دست سازهای یونانی‌ها، رومی‌ها و مصری‌ها یافت شده‌اند^۲ که شامل طیفی از لوپ‌های ساخته شده از سیم‌های فلزات خام تا بندهای فلزی که دور هر دندان را در مومیایی‌های مصری احاطه می‌کرد می‌باشند^۳. Pliny بزرگ (۷۹-۲۳ قبل از میلاد) اولین

ابریشم به عنوان اتچمنت و منتقل کننده نیرو بین لبه (rim) دستگاه و دندان‌ها استفاده می‌شد. این ریسمان‌های ابریشم بعد از هر سه هفته تعویض می‌شدند (شکل A ۱-۳). قطعه‌های از دندان فیل برای باز کردن اکلوژن و پیشگیری از ایجاد تماس‌های پیش رس در حرکات دندانی به کار می‌رفت. J.M.A Schage (۱۸۴۱) یک دندانپزشک فرانسوی بود که اولین کتابی که منحصراً به ارتودنسی پرداخته بود را نوشت. او دستگاه bandeau را اصلاح کرد و توسط کریب‌های استخوانی که به مولرها متصل شده بودند انکوريج را تأمین کرد (شکل B ۱-۳). او همچنین دستگاهی را برای حرکت دادن دندان‌های نابجا (malposed) در قوس دندانی ابداع کرد. Harris در سال ۱۸۵۰ کلاهک‌هایی را به مولرها متصل کرد تا در دستگاه‌های گسترش دهنده خود، بتواند از کام انکوريج بگیرد (شکل d ۱-۳).



شکل ۱-۱ پیر فوشارد Pierre Fauchard

تکامل دستگاه‌های اج وایز

Norman W. Kingsley Calvin S. Case (۱۸۲۵-۱۸۹۶) و (۱۸۴۷-۱۹۲۳) طرفدار کشیدن دندان برای اهداف ارتودنسی بودند. گمان می‌رود Kingsley بعدها رویکرد خود را پیرامون کشیدن دندان رها کرد. بعدها فلسفه کشیدن دندان، طراحی اولیه براکت‌های ارتودنسی را تحت تأثیر قرار داد.

Edward Hartley Angle^۵ (۱۸۵۵-۱۹۳۰) برجسته‌ترین و تأثیر گذارترین شخصیت در ارتودنسی بود و به عنوان "پدر ارتودنسی مدرن" شناخته می‌شود (شکل ۴-۱). زیرا ارتودنسی از نظر انگل به عنوان علمی متفاوت و جداگانه از دندانپزشکی شناخته می‌شد.^۶ انگل در روزهای انجام درمان ارتودنسی از کشیدن دندان حمایت می‌کرد ولی بعدها بر اساس قانون Wolff «استخوان در یک فرد سالم می‌تواند خود را با نیروهای وارده هماهنگ کند» کشیدن دندان را در طراحی درمان‌های خود نادرست می‌شمرد. همچنین دلیل دیگر او برای کنار گذاشتن کشیدن دندان، شکست در بدست آوردن نتایج موفق بعد از کشیدن پرمولرهای اول ماگزایلا در همسرش Anna Hopkins بود. گزارش شده است که انگل حتی بعد از کنار گذاشتن درمان همراه با کشیدن دندان، در بعضی درمان‌های ارتودنسی در مطب شخصی، کشیدن دندان را انجام می‌داد.^۵ در جولای ۱۹۱۱ در جلسه انجمن دندانپزشکان آمریکا، بعد از مباحثه بین ارتودنتیست‌ها پیرامون نظریه‌های انگل، کشیدن دندان از ارتودنسی حذف شد. انگل چهار سیستم دستگاه‌های ارتودنسی را طراحی کرد که اساس براکت‌های ثابت امروزی هستند. این دستگاه‌ها شامل این موارد بودند:



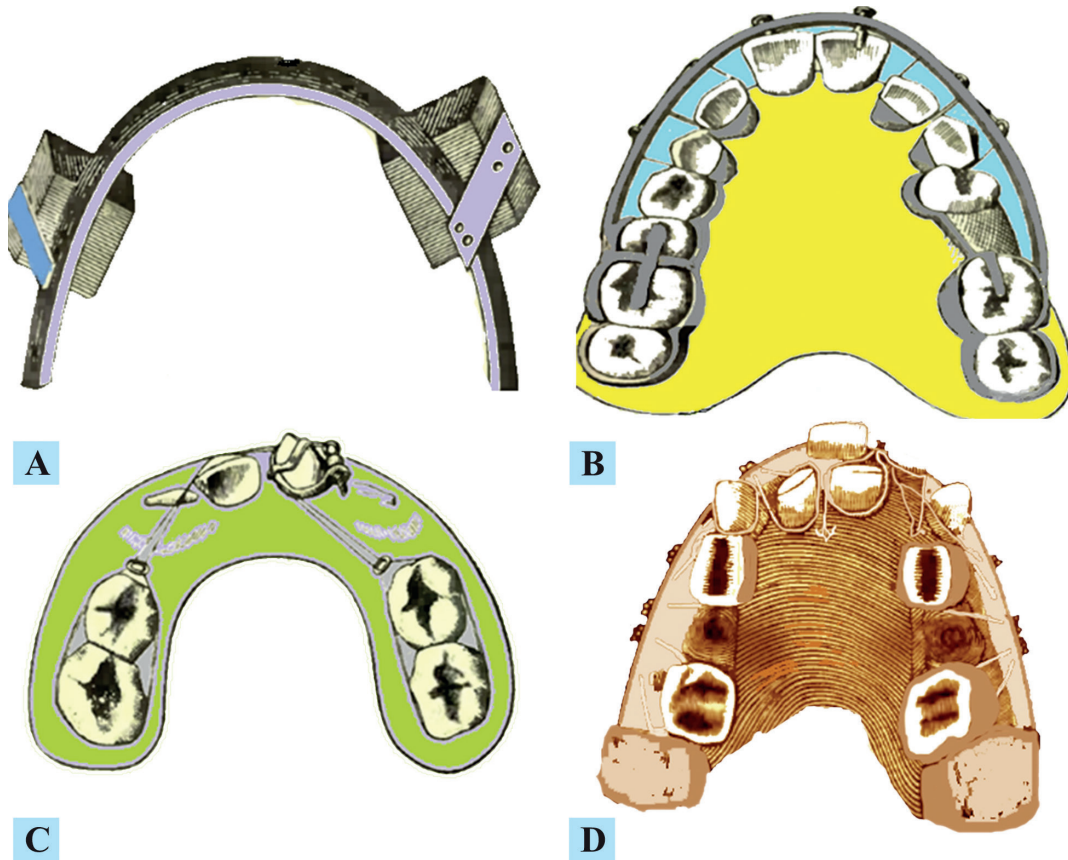
شکل ۲-۱ دستگاه Bandeau

اصلاحات دستگاه bandeau

دستگاه bandeau فوشارد بعدها توسط همکار دندانپزشک فرانسوی دیگر او به نام Etienne Bourdet (۱۷۸۹-۱۷۲۲) اصلاح شد. او دندانپزشک پادشاه فرانسه و همچنین پیشرو ارتودنسی لینگوال توسط گسترش قوس توسط داربست فلزی بود که در سمت لینگوال دندان قرار گرفته بود.

Christophe Francois Delabarre (۱۷۸۷-۱۸۶۲) دندانپزشک فرانسوی دیگری بود که از ریسمان‌های نخی و کشسان و وج‌های چوبی برای جدا کردن دندان‌های نامنظم استفاده می‌کرد. Horace H. Hayden (۱۷۶۹-۱۸۴۴) بندها را اختراع کرد که تکمه‌ای به آن‌ها جوش داده می‌شد تا چرخش دندان‌ها را اصلاح کند.

در سال ۱۸۰۳، Joseph Fox یک نسخه تغییر یافته از دستگاه bandeau را ابداع کرد که دارای لبه‌هایی از نقره و طلا بود. نخ‌های



شکل ۱-۳ (A) تغییرات داده شده بر روی دستگاه Bandeau توسط Joseph Fox که دارای قطعات عاجی برای خارج کردن دندان‌ها از اکلوزن بود. (B) تغییرات داده شده بر روی دستگاه Bandeau توسط Schange که دارای crib های استخوانی بود که بر روی مولرها متصل می‌شد. (C) دستگاه Schange برای منظم سازی دندان‌های نامرتب. (D) دستگاه Harris که دارای کلاهک هایی بر روی دندان مولر بود و انکورجیج پالاتالی را برای گسترش دندانی فراهم می‌کرد.

۱. E Arch

اولین ابزاری بود که توسط ادوارد انگل در اواخر دهه ۱۸۹۰ ابداع شد و در سال ۱۹۰۰ معرفی شد (شکل ۵-۱). این دستگاه در حقیقت ترکیبی از ایده‌های گذشته در مورد دستگاه‌های گسترش دهنده بود. در این دستگاه یک قوس لبیالی قوی وجود داشت که دور تا دور قوس ادامه پیدا می‌کرد و در انتهای آن یک سیم بود که در بند مولرها قرار می‌گرفت و بسته می‌شد. سیم قوی لبیالی به طور مستقیم توسط سیم فلزی نازکی به دندان نابجا متصل می‌شد. E arch توسط فعال کردن مهره کوچکی که در قسمت بافته شده سیم قرار داشت گسترش پیدا می‌کرد. این عمل باعث ایجاد فضا در قوس برای منظم سازی دندان‌های نامرتب می‌شد. از آنجایی که E arch فقط می‌توانست حرکات باکولینگوالی را در دندان‌ها ایجاد کند نمی‌توانست کنترل مزیودیستالی روی دندان‌ها داشته باشد.

انگل سیم قوی لبیالی را به ۴ طرح بر اساس طرح درمان تغییر داد. این تغییرات عبارت بود از:



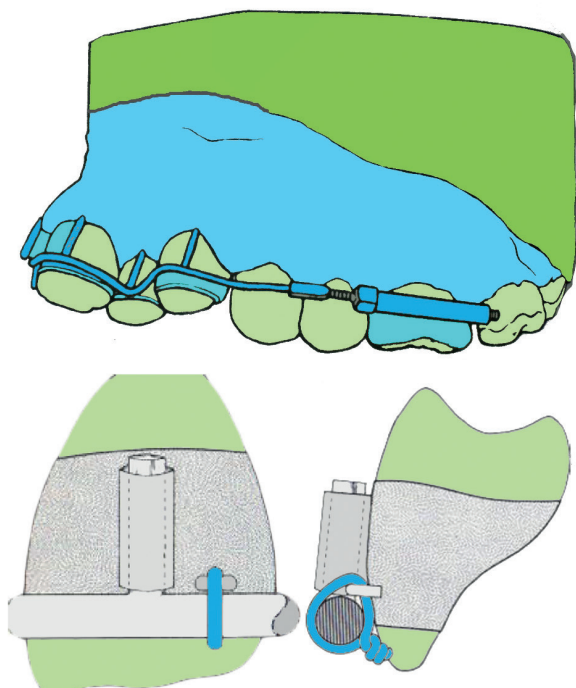
شکل ۴-۱ Dr. Edward Hartley Angle

۳. Ribbon arch appliance

انگل در سال ۱۹۱۶ دستگاه Ribbon Arch خود را معرفی کرد که طراحی تغییر یافته از دستگاه پین و تیوب بود (شکل ۷-۱). در این دستگاه تیوب‌ها طوری تغییر یافتند که بتوانند اسلات مربعی شکلی را به طور عمودی در خود جای دهند که به سمت اکلوزال بود. یک قوس روبان مانند از طلا با ابعاد 0.20×0.10 اینچ در اسلات آن قرار می‌گرفت و با پین‌های برنجی در محل محکم می‌شد. این دستگاه، به نظر می‌رسد که کیفیت فنی بهتری از دستگاه‌های قبلی خود داشته باشد ولی دارای کنترل ضعیفی بر روی محل ریشه بودند.

۴. Edgewise appliance

در ریون آرچ‌ها فاصله بین پرمولر اول و مولر بسیار کوتاه بود که بتوان یک سیم محکم و مهره ایجاد کننده اصطکاک را در تیوب مولر و اسلات پرمولر قرار داد. برای غلبه بر این مشکلات، انگل در دستگاه اج وایز در بین سال‌های ۱۹۲۳-۱۹۲۵ تغییری ایجاد کرد که در سال ۱۹۲۸ معرفی گردید (شکل ۸-۱). این براکت‌ها به بندها وصل می‌شدند و از طلای نرم تشکیل شده بودند. براکت‌های اج وایز (0.28×0.22) دارای اسلات افقی به جای اسلات عمودی در سیستم ریون آرچ بودند که در آن سیم چهارگوش برای قرارگیری در جهت مناسب باید ۹۰ درجه می‌چرخید.

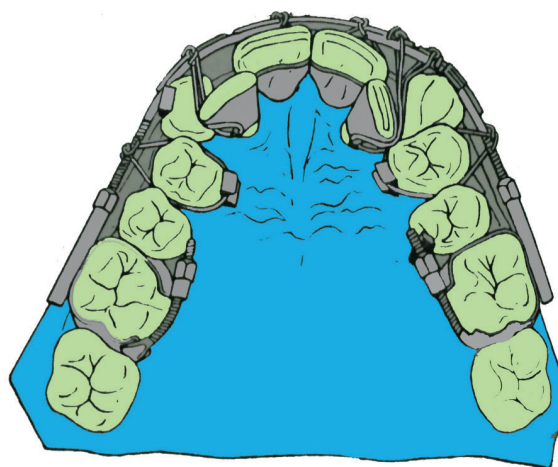


شکل ۶-۱ اجزای مختلف دستگاه پین و تیوب

- ۱- E arch پایه ای در مندبیل با انکور بیج Backer استفاده می‌شد. (الاستیک کلاس II)
- ۲- E arch شیار دار به همراه گسترش و همراه با بسته شدن توسط لیگاچور برنجی (Brass ligature) دور تا دور دندان به قوس دندان‌ی.
- ۳- E arch تغییر یافته استفاده شده توسط هدگیر high pull و بدون پین‌های رشته‌ای.
- ۴- E arch همراه با قلاب‌هایی در محل کانین بالا همراه با استفاده از الاستیک کلاس II.

۲. Pin and Tube Appliance

انگل برای داشتن کنترل بهتر بر روی موقعیت همه دندان‌ها و بدست آوردن حرکات بادبلی، کل قوس را در دستگاه پین و تیوب خود که در سال ۱۹۱۰ معرفی شده بود بند می‌کرد (شکل ۶-۱). در این دستگاه پین‌های کوچکی بر روی سیم لحیم شده بودند که در تیوب عمودی بندها منطبق می‌شدند. تغییر دادن زاویه پین‌ها به مزایل، دیستال، لبیال و یا لینگوال باعث ایجاد حرکت بادبلی دندان‌ها می‌شد. از آنجایی که درجه بالای از دقت برای قرار دادن پین‌ها در تیوب‌ها لازم بود و همچنین موقعیت این پین‌ها در هر ملاقات بیمار نیاز به تغییر داشت استفاده از آن از نظر زمانی غیر عملی بود. گزارش‌ها حاکی از آن است که تنها انگل و یکی از شاگردانش مسلط به استفاده از این دستگاه بودند.



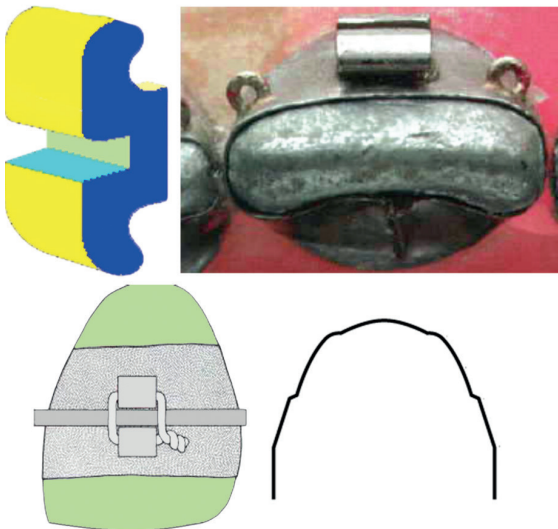
شکل ۵-۱ E arch

دستگاه بگ دارای اسلات با دهانه رو به سمت جینجیوال بود. همچنین بگ، سیم $0/020 \times 0/010$ اینچی چهارگوش طلا در ریون آرچ را با سیم گرد استیل ضد زنگ $0/016$ اینچ جایگزین کرد و بنابراین دستگاه ایشان، دستگاه light wire نام گرفت.

پس به صورت کلی Begg ۳ نوع تغییر را اعمال کرد:
 (۱) فلزات قیمتی ribbon arch را با سیم stainless steel ۱۶ میل با استحکام بالا که توسط شرکت‌های استرالیایی در اواخر دهه ۱۹۳۰ تولید می‌شدند، جایگزین کرد.
 (۲) براکت اصلی ribbon arch را حفظ کرد ولی آن را سر و ته کرد تا اسلات براکت به سمت لثه قرار گیرد، نه به سمت اکلوزال (۳) او فنرهای کمکی (auxiliary springs) را برای کنترل موقعیت ریشه به دستگاه اضافه کرد.^۱

Begg مکانیک‌های دستگاه خود را در سال ۱۹۵۶ منتشر کرد^۲ (شکل ۱-۱). برای نگه داری سیم در اسلات از انواع مختلفی از پین‌ها استفاده می‌شد (شکل ۱-۱).

نکته کلیدی این روش استفاده از brass pins به عنوان روش بستن بود. این پین‌ها دیواره چهارم (جینجیوال) اسلات براکت را فرم داده و یک دیواره فلزی سخت مشابه تیوب مولر یا براکت‌های self-ligate را ایجاد می‌کردند. پین‌ها با دو بالچه طراحی شده بودند تا از اتصال (binding) سیم در مراحل اولیه مرتب سازی دندان‌ها پیشگیری کنند و هنگامی که سیم‌های ضخیم‌تر و آگزیلاری‌ها در مراحل بعدی درمان اضافه می‌شدند، بدون بالچه



شکل ۱-۸ (A) براکت اج وایز (B) براکت اج وایز دارای eyelet. برای کنترل بهتر چرخش‌ها، سیم لیگاچور از درون آن رد می‌شد و سپس به دور سیم اصلی می‌پیچید. (C) سیم بسته شده توسط لیگاچور سیم در اج وایز (D) خمش‌های پیچیده سیم تشکیل شده از خم‌های نوع اول و دوم و سوم.

بنابراین نام اج وایز از معنای سمت پهلو (Sideway) یا به سمت پله (toward the edge) برگرفته شده است. یک سیم $0/0275 \times 0/0215$ اینچی چهارگوش از جنس طلا^۳ در داخل اسلات قرار می‌گرفت و با سیم‌های لیگاچور ثابت می‌شد.

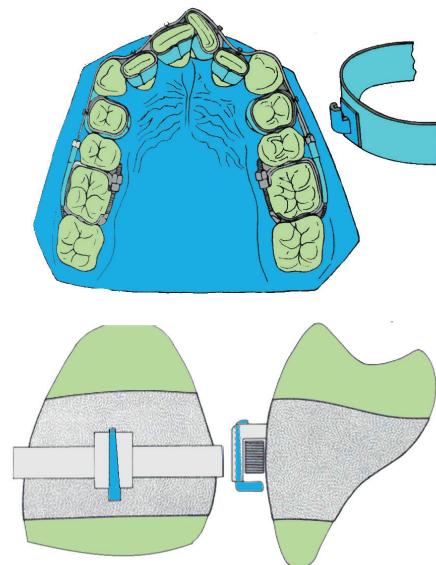
دلیل نامگذاری دستگاه edgewise انگل به این علت بود که سیم با زاویه 90° درجه نسبت به پلن ribbon arch قرار می‌گیرد، که در این حالت عرض آن بیشتر از ارتفاعش می‌شود.^۴

همچنین براکت‌های اج وایز محدودیت‌هایی داشتند. اسلات‌های با جنس طلا در اثر وارد کردن نیرو توسط سیم‌های سنگین دچار تغییر شکل می‌شدند. شکسته شدن eyelet طلا بر روی بندها و دکلسیفیکیشن‌های مینا در زیر بندها رایج بود. خم کردن متعدد سیم لازم بود تا بتوان موقعیت دندان را در هر سه پلن را کنترل کرد (شکل ۸-۱). این نیاز به صرف زمان زیاد و مهارت بالای ارتودنسیست داشت.

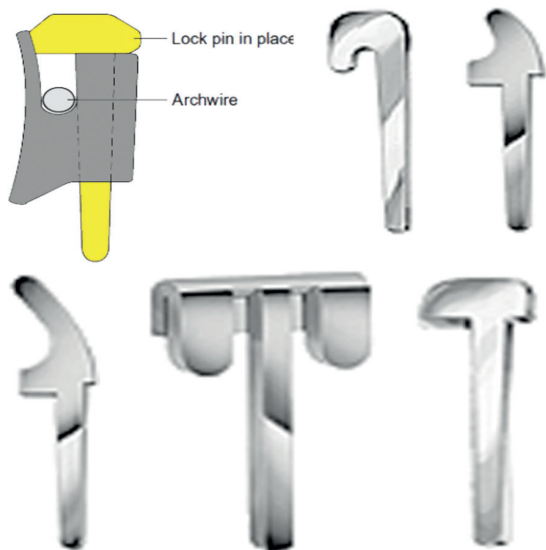
حتی با وجود این محدودیت‌ها، ابداع اج وایز یک نقطه عطف در درمان دستگاه‌های ثابت ارتودنسی بود. اکثر براکت‌های امروزی تغییر یافته‌هایی از دستگاه اج وایز هستند.

دستگاه Begg

Paul Raymond Begg (۱۸۸۹-۱۹۸۳) استرالیایی تحت نظر انگل از مارچ ۱۹۲۴ تا نوامبر ۱۹۲۵ در مورد ریون آرچ و اج وایز آموزش دید (شکل ۹-۱). او در سال ۱۹۲۷ به استرالیا بازگشت و از رویکرد بدون کشیدن دندان انگل دور شد. در ۱۹۳۳ او ریون آرچ انگل را به سادگی با تغییر اسلات براکت رو به جینجیوال اصلاح کرد.



شکل ۱-۷ اجزای مختلف دستگاه ریون آرچ



شکل ۱-۱۰ (A) دستگاه Begg فنرهای آگزیلاری برای ایجاد تورک و اصلاح زاویه ریشه (B) براکت Begg به همراه سیم در آن (C) انواع پین‌های استفاده شده در دستگاه Begg

اول، بند قرار داده می‌شد و ترکیبی از سیم‌های سنگین لبیال و لینگوآل که finger spring ها به آن‌ها لحیم می‌شدند برای حرکت دندان‌ها استفاده می‌شدند و دستگاه دیگر، دستگاه twin-wire بود که از بند برای اینسیزورها و مولرها استفاده می‌کرد و از سیم استیل twin (دوتایی) ۱۰ میل برای ردیف کردن دندان‌های اینسیزور بهره می‌جست. این سیم‌های ظریف توسط تیوب‌های بلندی که از مولرها تا مجاورت کانین‌ها امتداد داشتند، محافظت می‌شدند. به هر حال، هیچ کدام از این دستگاه‌ها، نمی‌توانستند حرکتی فراتر از tipping دندان را انجام دهند، مگر این که تغییرات اختصاصی در آن‌ها ایجاد می‌شد. امروزه استفاده از این دستگاه‌ها کنار گذاشته شده است.^۱

Spencer R. Antkivon (۱۸۸۶-۱۹۷۰) براکت‌های یونیورسال بر پایه نیروهای سبک را در سال ۱۹۲۹ ابداع کرد^{۱۲} ولی در سال ۱۹۳۷ آن را معرفی نمود. نام این دستگاه براکت‌های یونیورسال بود که اجازه می‌داد همه انواع حرکات دندان را با آن انجام شود. براکت‌ها دارای دو اسلات بودند، یک اسلات کوچکتر اچ وایز در جینجیوال و یک اسلات بزرگتر عمودی در اینسایزال (شکل ۱-۱۲)



شکل ۱-۹ Paul Remond Begg

به عنوان hook pins جهت حفظ سیم در موقعیت عمودی دقیق‌تر استفاده می‌شد.^۱

دستگاه سیم سبک Begg حین حرکات دندان از انکوریدج افتراقی استفاده می‌کرد. از آنجایی که حرکات دندان در فلسفه Begg با سیم‌های سبک انجام می‌شد، بنابراین دستگاه کنترل کمی بر روی محل ریشه داشت و بعدها فنرهای آگزیلاری به همراه درمان در سیستم Begg برای اصلاح موقعیت ریشه استفاده شدند.

دستگاه‌های دیگر

Joseph E. Johnson (۱۸۸۸-۱۹۶۹) دستگاه نیروی سبک twin-wire (دوسیمی) خود را در سال ۱۹۲۹ ابداع^{۱۱} و در سال ۱۹۳۴ آن را معرفی کرد (شکل ۱-۱۱). در این دستگاه دو سیم سبک (۰/۱۰ اینچ) به طور همزمان در طول درمان استفاده می‌شد.

قبل از انگل قرار دادن اتچمنت روی تک تک دندان‌ها انجام نشده بود و نگرش انگل در مورد قرارگیری دقیق هر دندان، اولین بار به ذهن او رسیده بود. در نیمه اول قرن بیستم، علاوه بر انواع مختلف دستگاه‌های متحرک که از finger spring ها برای جابه جایی دندان استفاده می‌کردند، دو سیستم رقیب اصلی وجود داشتند. یکی دستگاه لبیولینگوآل بود که در آن، روی مولرهای