

چکیده مراجع دندانپزشکی CDR اکلوژن فانکشنال از TMJ تا طرح لبخند (داوسون ۲۰۰۷)

به کوشش:

دکتر صفورا قدسی

متخصص پروتزهای دندانی و ایمپلنت

عضو هیات علمی دانشکده دندانپزشکی تهران

دکتر ساسان رسائی پور

متخصص پروتزهای دندانی، فلوشیپ ایمپلنت

عضو هیات علمی دانشکده دندانپزشکی تهران

مقدمه

سپاس خداوند سبحان را که به ما فرصت اندیشیدن و توفیق بندگی داد.
به نام او و با تکیه بر حضور امید بخشش.

کتاب «اکلوژن فانکشنال از TMJ تا طرح لبخند» دکتر پیتر داوسون یکی از مراجع معتبر در زمینه اصول اکلوژن و طراحی لبخند است که به صورتی کاربردی و قابل درک روند درمان مشکلات پیچیده اکلوژالی را به صورت مرحله به مرحله مطرح می کند. کتاب اکلوژن دکتر داوسون در سال ۱۳۹۱ به منظور تسهیل استفاده همکاران عزیز ترجمه شد، اما بنا به درخواست مکرر دستیاران تخصصی پروتز و همکاران فارغ التحصیل و نیز با توجه به سنگینی متن ترجمه اصلی بر آن شدید تا خلاصه نکات این کتاب ارزشمند را با حفظ امانتداری نسبت به متن اصلی و با نثری روانتر به رشته تحریر در آوریم.

آنچه مسلم است خلاصه یک کتاب هرگز جایگزین متن کامل آن نخواهد شد؛ اما امیدواریم پس از اشراف بر متن اصلی کتاب، مطالعه این خلاصه به جمع بندی آموخته ها کمک کند. با این هدف تمام نکات کتاب اصلی در این متن گنجانده شده، نکات مهم به صورت پر رنگ مشخص شده، و تلاش شده از تصاویر ضروری جهت فهم بهتر مطلب نیز استفاده شود.

علازغم حساسیت زیاد مترجمین در پایبندی به محتوای کتاب، مطالعه کتاب مرجع و تکیه بر آن به تمام همکاران عزیز توصیه می شود.
همچون همیشه پذیرای نظرات ارزشمندتان هستیم.

s-ghodsi@sina.tums.ac.ir

drrasaeipour@yahoo.com

فهرست مطالب

فصل اول: مفهوم دندانپزشکی کامل.....	۶
فصل دوم: دورنمای اکلوزن و «دندانپزشکی معمول».....	۱۱
فصل سوم: بیماری اکلوزال.....	۱۳
فصل چهارم: تعیین کننده‌های اکلوزن.....	۱۷
فصل پنجم: مفصل گیجگاهی فکی.....	۱۹
فصل ششم: عضلات جونده.....	۲۵
فصل هفتم: رابطه مرکزی.....	۳۰
فصل هشتم: موقعیت سنتریک تطابقی.....	۳۵
فصل نهم: تعیین CR (Determining Centric Relation).....	۳۸
فصل دهم: آزمایش فشار جهت ارزیابی CR.....	۴۳
فصل یازدهم: ثبت رابطه مرکزی.....	۴۷
فصل دوازدهم: طبقه‌بندی اکلوزن.....	۵۱
فصل سیزدهم: بعد عمودی.....	۵۵
فصل چهاردهم: ناحیه خنثی.....	۶۴
فصل پانزدهم: محدوده فانکشن.....	۷۰
فصل شانزدهم: طرح لبخند فانکشنال.....	۷۳
فصل هفدهم: راهنمای قدامی و ارتباط آن با طرح لبخند.....	۷۶
فصل هیجدهم: رستور کردن دندان‌های قدام پایین.....	۸۵
فصل نوزدهم: لانگ سنتریک.....	۹۰

فصل بیستم: پلن اکلوژن.....	۹۵
فصل بیست و یکم: اکلوژن خلفی.....	۹۹
فصل بیست و دوم: ساده کردن کاربرد وسایل برای آنالیز و درمان اکوزال.....	۱۱۶
فصل بیست و ششم: تقسیم‌بندی اختلالات درون کپسولی.....	۱۲۷
فصل بیست و نهم: ملزومات ثبات اکوزالی.....	۱۳۴
فصل سی‌ام: حل مشکلات اکوزالی از طریق طرح درمان برنامه ریزی شده.....	۱۳۶
فصل سی و یکم: موم‌گذاری تشخیصی.....	۱۴۲
فصل سی و سوم: تنظیم اکوزالی.....	۱۴۵
فصل سی و چهارم: دندانپزشکی نوروماسکولار؛ کاربرد وسایل بیوالکترونیک.....	۱۵۶
فصل سی و پنجم: حل مشکلات سایش اکوزالی.....	۱۶۰
فصل سی و ششم: حل مشکلات اوربایت شدید.....	۱۷۶
فصل سی و هفتم: حل مشکلات اورجت قدامی.....	۱۸۶
فصل سی و هشتم: حل مشکلات اپن بایت قدامی.....	۱۹۴
فصل سی و نهم: درمان اکلوژن‌های نوک به نوک.....	۲۰۲
فصل چهلم: درمان دندان‌های قدامی از هم باز شده یا جدا شده.....	۲۰۸
فصل چهل و یکم: درمان بیماران کراس بایت.....	۲۱۲
فصل چهل و دوم: درمان دندان‌های قدامی شلوغ، نامنظم، یا در هم قفل شده.....	۲۲۱
فصل چهل و سوم: حل مشکلات شدید روابط غلط فکین.....	۲۳۰
فصل چهل و چهارم: استفاده از سفالومتری برای آنالیز اکوزالی.....	۲۳۸

مفهوم دندانپزشکی کامل

The Concept of Com- (plete Dentistry

اصل

هدف نهایی برای هر بیمار باید سلامت پایدار (main-
tainable health) برای کل سیستم جوته باشد.

دندانپزشکی کامل

مفهوم دندانپزشکی کامل همیشه بیمار را در صدر مسائل
قرار می دهد. اگر بیماران تصور روشنی از مشکلات موجود
نداشته باشند، نمی توانند نیاز به درمان را درک کنند. این
هدف اولیه معاینه کامل است.

ارزیابی با یک آمادگی ذهنی

پرسش کلیدی در هر معاینه کامل دندان: "آیا تمام اجزاء
سیستم جوته از سلامت پایداری برخوردارند؟ پاسخ به
چنین سؤالی اصول پایه ای معاینه کامل می باشد. درک
نتایج کوتاه مدت و بلندمدت هر اختلال دندانسی اساس
اولویت بندی درمان است.

انواع اولویتهای درمانی (Types of Implications)

در صورتی که در ساختاری هر گونه انحراف از سلامتی دیده
شود، کلید تشخیص و درمان مستقیماً به عواقب عدم درمان
آن اختلال به روشی زمان بندی شده مرتبط خواهد بود.

اولویت فوری (immediate implications):

شامل مشکلاتی می شود که در مرحله فعال یک بیماری
یا تغییر شکل پیشرونده بوده و یا عامل درد و ناراحتی
می باشند. تأخیر در درمان این مشکلات منجر به ایجاد
مشکلاتی بزرگتر و پیچیده تر، افزایش درد، یا نیاز به
راه حل های گرانتر، پیچیده تر و وسیع تر می شود که
احتمالاً نتایجش به خوبی آنچه که با درمان فوری
به دست می آمد نخواهند بود. چنین تصمیماتی را
نمی توان تنها با تکیه بر «خواست بیمار» اتخاذ نمود.
بلکه مستلزم گشتن به دنبال signهایی است که بیمار
اغلب از آنها بی خبر است.

است. آن هدف سیستم عصبی عضلانی صلح آمیز و آرام (peaceful Neuro musculature) است. وقتی کل سیستم جویده سالم باشد و بین شکل (Form) و عملکرد (Function) هماهنگی وجود داشته باشد، و روابط باثبات باشند، می توان گفت درمان کامل است.

فرم های دندانانی سالم و باثبات بسیاری وجود دارند که بر اساس مقادیر میانگین نیستند، دارای اکلوزن کلاس I نیستند، و الگوهای معمول نرمال بودن را نقص می کنند. تلاش جهت تصحیح این دنتیشن ها اغلب منجر به شکست می شود.

برای موقعیت، کانتور، و جهت گیری هر بخش از سیستم gnathostomatic فلسفه قابل فهمی وجود دارد. درمان اثر (effect) بدون درمان علت (cause) بندرت نتایج راضی کننده دارد و تقریباً هرگز ضروری نیست.

دلایل تخریب

یک پاسخ می تواند به علت تنوع در شدت یا مدت محرک هم تغییر کند. چون علائم مشابه ممکن است ناشی از عللی متفاوت باشند، و علائم متفاوت ممکن است حاصل علتی مشابه باشند، درمان علائم به تنهایی کوتاه بینانه است. اگر محرک عامل (causative insult) را بتوان به طور کامل برطرف نمود پاسخ تطابقی نرمال بدن باید بازگشت به راحتی و کاهش لقی را فعال سازد. البته علاوه بر این ممکن است ترمیم بافت های آسیب دیده نیز لازم باشد، اما با حذف علت، این کار را می توان با شانس بیشتری از موفقیت دراز مدت صورت داد.

اغلب سردرگمی ها در مورد رابطه علت و معلول حاصل از ناتوانی در افتراق بین فاکتورهای عامل (causative) و فاکتورهای کمک کننده (contributing) می باشد. یک فاکتور کمک کننده به خودی خود باعث بیماری نمی شود، بلکه یا مقاومت میزبان به فاکتورهای عامل را کاهش می دهد یا شدت عملکرد و تنش (function)

اولویت قابل تأخیر (Deferrable Implications)

شامل مشکلاتی هستند که نیاز به درمان دارند اما می توان درمان آنها را به تأخیر انداخت. بعضی از مشکلاتی که در گروه اولویت فوری قرار می گیرند را می توان با مداخله های محافظه کارانه در گروه قابل تأخیر قرار داد.

اولویت درمان انتخابی (Implications for optional treatment)

شامل درمان هایی می شوند که انجام آنها مطلوب است اما عدم درمان منجر به آسیب پیشرونده نمی شود. ترمیم های زیبایی که تنها به هدف بهبود زیبایی انجام می شوند در این گروه قرار می گیرند. مشاهده دقیق برای علائم ثبات در مقابل عدم ثبات، بخش حیاتی پروسه تصمیم گیری در این موارد است.

اهداف دندانپزشکی کامل

یک معاینه دندانانی در صورتی کامل است که تمام فاکتورهای عامل (causing) یا کمک کننده (contributing) در تخریب عملکرد یا سلامت دهانی را تشخیص دهد. تقریباً همیشه Sign مقدم بر symptom است. هفت هدف اختصاصی در مراقبت از بیمار:

۱. عدم وجود بیماری در تمام ساختارهای سیستم جویده
۲. پیروندشیوم با سلامت پایدار
۳. TMJs باثبات
۴. اکلوزن باثبات
۵. دندان ها با سلامت پایدار
۶. عملکرد راحت
۷. زیبایی مناسب

اساس «دندانپزشکی کامل» دستیابی به این اهداف است. یک قانون خوب، اجتناب از شروع هر گونه درمان قبل از تجسم واضح نتایج مطلوب می باشد. پس از رسیدن به اهداف مذکور، در نظر گرفتن یک هدف بالاتر جهت دستیابی به راحتی و ثبات دراز مدت ضروری

۱۰. ممکن است سردرد ناشی از تنش عضلانی ایجاد شود
 ۱۱. ترکیبی از درد در دندان، عضلات، و سر می تواند باعث استرس شود.
 ۱۲. استرس و تنش مداوم می تواند منجر به افسردگی گردد.
 ۱۳. ترکیبی از عضلات ناهماهنگ و مندیبل منحرف شده ممکن است به ایجاد اختلالات دیسک-کندیل کمک کند.
 ۱۴. جابه جایی دیسک متعاقب هیپراکتیویته عضلات ناهماهنگ ممکن است آغازگر فشردگی دردناک بافت های پشت دیسک باشد.
 ۱۵. تغییرات تخریبی مفصل TMJ ممکن است به دنبال جابه جایی دیسک و متعاقباً سوراخ شدن بافت پشت دیسک رخ دهند.
- هیچ یک از فاکتورهای کمک کننده که پاسخ را تغییر داده اند واقعاً عامل ایجاد مشکل نبوده اند. **مقاومت میزبان** تنها متغیر نیست. **تفاوت در شدت فانکشن** می تواند پاسخ را به میزان قابل توجهی تغییر دهد. همان نوع تداخل اکلوزالی ممکن است توسط یک بیمار بسیار آرام که تمایلی به clench یا brux ندارد کاملاً نادیده گرفته شود. بیمارانی که تنفس دهانی دارند یا با دهان باز می خوابند علائم کمتری دارند یا هیچ علامتی ندارند. در فقدان تماس دندانی استرس یا آسیب دندانی رخ نخواهد داد.
- طرح درمان باید همیشه به سمت کاهش استرس تا سطح غیر مخرب هدایت گردد. اطمینان از این که کل سیستم در تعادل است هدف «دندانپزشکی کامل» است. مقصر دانستن استرس روانی برای بسیاری از اختلالات، که در واقع، ناشی از عدم تعادل ساختاری هستند، عقیده رایجی است. وقتی درد یا اختلال عملکرد از بین می رود، استرس روانی در بسیاری از بیماران برطرف می شود. به

- and tension) را افزایش می دهد. فاکتورهای کمک کننده ممکن است مقاومت میزبان را از نظر بیوشیمیایی کاهش دهند یا شدت محرک را به طور بیومکانیکی افزایش دهند. مقاومت ممکن است در بافتی خاص و یا در کل سیستم کاهش یابد. به طور کلی، ضعیف ترین حلقه زنجیره می شکند. حداکثر حساسیت به بیماری زمانی رخ خواهد داد که یک فاکتور عامل در میزبانی با استرس افزایش یافته و مقاومت کاهش یافته وجود داشته باشد. هنگام تصمیم گیری مؤثرترین روش این است که بالاترین اولویت به فاکتورهای عامل مستقیم اختصاص داده شود. تلاش برای افزایش مقاومت میزبان و کاهش سطح استرس باید به عنوان درمان جانبی (ad-junctive therapy) در نظر گرفته شود.
- در یک بیمار سالم با یک دنتیشن بی نقص، وجود یک ترمیم بلند منفرد روی مولر دوم با تداخلات منحرف کننده روی شیب کاسپ ها، می تواند منجر به پاسخ های متنوعی شود.
۱. ممکن است دندان به سرما و گرما حساس یا دردناک شود.
 ۲. ممکن است دندان در زمان جویدن دردناک شود.
 ۳. ممکن است دندان لق شود.
 ۴. ممکن است دندان دچار سایش شدید گردد.
 ۵. ممکن است فک پایین حول نقطه تداخل به سمت دندان های دیگر انحراف یابد و منجر به لقی آنها شود.
 ۶. سایر دندان ها به علت انحراف فک پایین به جلو می توانند دچار سایش شوند.
 ۷. سایر دندان ها ممکن است به علت صدمه دردناک شوند.
 ۸. انحراف اجباری فک پایین می تواند باعث فعالیت بیش از حد و دردناک عضلات جونده، یا حتی اسپاسم آنها شود.
 ۹. اسپاسم عضلانی می تواند منجر به تریسموس گردد.

تخریب ساختارهای حمایت کننده را بگیرد. درمان اکولزالی بدون کنترل پلاک "incomplete dentistry" تلقی می‌شود. از طرف دیگر، درمان بافت نرم، حتی با کنترل استثنایی پلاک، نسبت به وقتی که کاهش نیروهای اکولزالی هم در طرح درمان قرار گیرد نتایج درازمدت کمتری خواهد داشت.

کنترل کامل پلاک حتی در ترکیب با درمان اکولزالی فوق العاده هم در صورت باقی ماندن ضایعه‌ای عمیق که قادر به تداوم تخریب است "incomplete dentistry" تلقی می‌شود.

ترومای اکولزالی و تشکیل پاکت

این که ترومای اکولزالی بتواند منجر به افزایش عمق پاکت در فقدان التهاب در سالکوس شود مورد تردید است. در صورتی که اتصالات لثه‌ای دست نخورده باشند و سطح کافی از استخوان حمایت کننده باقی مانده باشد، با اصلاح اکلوژن حتی دندان‌های شدیداً لق هم معمولاً می‌توانند به سلامت و سفتی نرمال باز گردند. Nyman و Lindhe نشان دادند که ترومای اکولزالی از نوع **jiggling** حتی با ساپورت شدیداً کاهش یافته پرپودنتال، پس از حذف پرپودنتیت ناشی از پلاک نخواهد توانست منجر به تخریب بیشتر اتصالات شود. ترکیبی از پرپودنتیت ناشی از پلاک و ترومای اکولزالی باعث از دست رفتن پیشرونده تری در اتصالات بافت همبند نسبت به دندان‌های غیر تروماتیزه می‌شود. دندان‌هایی با ترکیبی از لقی فانکشنال و PDL اتساع یافته، عمق پروینگ عمیق‌تر، از دست رفتن اتصالات کلینیکی بیشتر، و ساپورت استخوانی رادیوگرافیک کمتری نسبت به دندان‌های غیر لق نشان دادند.

Interleukin-1 beta یک محرک قوی تحلیل استخوان و عامل کلیدی در بیماری پرپودنتال است. interleukin-1 beta در پاسخ به استرس‌های

نظر می‌رسد استرس روانی-اجتماعی اغلب نتیجه درد دهانی-صورتی است نه علت آن.

بیماران دندان‌هایشان را به دو صورت از دست می‌دهند: یا دندان‌ها آسیب می‌بینند، یا ساختارهای حمایت کننده آنها. تقریباً تمام اثرات مخرب روی دندان‌ها یا ساختارهای حمایت کننده نتیجه مستقیم یک یا هر دو فاکتور عامل زیر هستند:

۱- استرس ناشی از میکروتروما یا ماکروتروما

۲- میکروارگانیزم‌ها

استرس ناشی از میکروتروما نتیجه بارگذاری زیاد و مکرر اکلوژال است. نقش میکروارگانیزم‌ها باید همیشه در تمام معاینات دندان‌ی و پروسه‌های درمانی در اولویت بالایی قرار گیرد.

نقش میکروارگانیزم‌ها

تولیدات اسیدی میکروبیال نه تنها با Decalcification سطح دندان منجر به ایجاد پوسیدگی می‌شوند، بلکه برای بافت‌های نرم التهاب‌زا و برای ساپورت استخوانی هم مخربند.

هر وضعیتی که مانع تمیز کردن کامل سطوح دندان یا هر بخشی از سالکوس گردد باید به عنوان فاکتوری عامل که می‌تواند منجر به از دست دادن دندان شود در نظر گرفته شود.

تا وقتی که توده سازمان‌دهی شده‌ای از میکروارگانیزم‌ها وجود داشته باشد، تخریب پیشرونده بافت‌های حمایت کننده اجتناب‌ناپذیر است. تنها متغیر سرعت تخریب است. میزان تخریب استخوان نسبتی مستقیم با شدت و جهت بارگذاری بیش از حد اکولزالی روی هر دندان دارد.

استرس اکولزالی فاکتوری لازم در تخریب پرپودنتال نیست. در صورت وجود التهاب، حتی بهترین درمان اکولزالی هم نخواهد توانست جلوی

لق نسبت به یک دندان محکم مشکل تر است. استرس اکلوزالی را باید به عنوان علت اولیه تخریب ساختارهای حمایت کننده اطراف دندان در نظر داشت.

هماهنگی آناتومیک

شایع ترین نقیصه در آنالیز یا درمان روابط اکلوزالی ناتوانی در در نظر گرفتن تمام بخش های یک سیستم جوینده است. عملکرد صلح آمیز عضلات جوینده بستگی به ارتباط هماهنگی بین اکلوزن و هر دو مفصل تمپورومندیولار دارد.

هماهنگی در شکل، پیش نیاز هماهنگی در عملکرد است. دندان های قدام بالا باید با مسیر بسته شدن لب پایین هماهنگ باشند. هم دندان های قدام بالا و هم قدام پایین در منطقه ای خنثی بین نیروهای رو به خارج زبان در مقابل نیروهای رو به داخل لب موقعیت دهی می شوند. اگر هر جزء آناتومیکی هماهنگ با بقیه سیستم جوینده نباشد، جهت به دست آوردن مجدد تعادل باید تمام یا بخشی از سیستم تطابق یابند.

اختلالات اکلوزنی فیزیولوژیکی زیادی وجود دارند که با ثبات هستند و عملکرد خوبی دارند. علت این حالت اثرات تجمعی فاکتورهای متفاوت دینامیک است که منجر به نتایج با ثبات شده اند. اگر بدون دانستن علت ایجاد کننده سعی در درمان sign و symptom داشته باشیم، ممکن است بیمارمان را با درمان بیش از حد (overtreatment) یا کمتر از حد (undertreatment) و ناکافی مواجه سازیم.

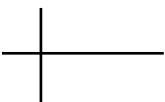
مکانیکی در سلول های PDL انسان تولید می شود و **سلول های پیرتر** PDL در پاسخ به نیروهای مکانیکی، Interleukin-1 beta ی بیشتری تولید می کنند و ممکن است ارتباط مثبتی با تسریع تحلیل استخوان داشته باشند.

علت لق شدن دندان هایی که در وضعیت فانکشن افزایش یافته هستند تخریب استخوان است. تحلیل مستقیماً به جهت نیروهای فشاری (compressive) ریشه ها بر روی استخوان مربوط می شود. فشار منجر به ترومبوز، خونریزی، و تخریب کلژن همراه با فعال شدن اینترلوکین ها، که نشان داده شده فیروبلاست را به استئو کلاست تبدیل می کنند، خواهد شد. فعالیت استئو کلاستی، استخوان را به نسبت مستقیم با شدت و جهت اعمال فشار تخریب می کند.

اگر اکلوزن به نحوی اصلاح شود که قبل از عمیق شدن سالکوس توسط التهاب یا آسیب، بارگذاری جهت دار را خنثی کند، فعالیت استئوبلاستیک تخریب استئو کلاستیک را ترمیم کرده و استخوان به سطح اولیه خود بر می گردد. اگر اصلاح اکلوزنی به تأخیر بیفتد، در طول زمان عمق سالکوس اغلب آن قدر عمیق می شود که سرانجام با ناحیه تحلیل استخوان ارتباط برقرار کرده و ضایعه intrabony عمیق تری ایجاد می کند. افزایش عمق پاکت مستلزم نفوذ التهاب یا آسیب به اتصالات لثه ای می باشد.

تحلیل استخوان اغلب در ناحیه فورکا که سخت ترین ناحیه برای تمیز کردن است و احتمال ایجاد ارتباط با سالکوس یا پاکت بیشتر است بدترین حالت را دارد. هنگامی که پیشرفت تخریب از سالکوس به ناحیه تخریب استخوانی رخ می دهد، پاکت بلافاصله در کل وسعت نقص داخل استخوانی عمیق خواهد شد.

ترمیم نقص داخل استخوانی در صورت محکم بودن دندان قابل پیش بینی تر است.
سالم نگهداشتن بافت حمایت کننده اطراف یک دندان



دورنمای اکلوزن و

دندانپزشکی معمول

Perspective on Occlusion and Everyday Dentistry

اصل

انجام دادن درمان دندانپزشکی چه توسط دندانپزشک عمومی و چه متخصص بدون درک جامع و کامل اصول اکلوزن منجر به تشخیص نادرست، نتایج درمان غیر قابل پیش‌بینی و از دست دادن زمان می‌شود.

اصول اکلوزن در تمام سطوح فعالیت دندانپزشکی

برخی از مزایای آموختن اصول هارمونی اکلوزال و ارتقاء مهارت مورد نیاز برای تشخیص و درمان مشکلات مرتبط با ناهماهنگی اکلوزال عبارتند از:

راحتی بیمار

بسیاری از مشکلات مرتبط با عدم راحتی، به ناهماهنگی اکلوزالی ارتباط دارند. دندان‌هایی که پس از قراردعی رستوریشن به سرما و گرما حساسند، گاه به علت تداخل شیئی منحرف کننده یا overload ناشی از یک رستوریشن جدید دارای چنین علائمی هستند. سایش غیر انتخابی رستوریشن برای برطرف کردن تداخل می‌تواند آغازگر مشکلاتی جدید و بزرگتر در سایر دندان‌ها و/یا عضلات چوونده و حتی TMJs شود.

دوام رستوریشن

ترک، شکستگی و سایش شدید رستوریشن، همگی علائم (sign) ناهماهنگی اکلوزال هستند و در یک اکلوزن بی‌نقص و کامل، نادرند.

ثبات اکلوزالی

جابه‌جایی دندان‌ها پس از درمان، باز شدن تماس‌ها، یا برهم خوردن نازیبای نظم دندان‌ها مشکلات شایع ناشی از خطاهای اکلوزالی هستند. استفاده از ریتین‌های درازمدت برای حفظ جهت‌گیری دندان‌ها بعد از ارتودنسی در صورت درک بهتر اصول اکلوزالی به میزان قابل توجهی کاهش خواهد یافت. **Fremitus تقریباً همیشه علامت**



شواهد کلینیکی وسیعی جهت حمایت از رابطه بین تداخلات منحرف کننده اکلوژالی و علائم (symptom) عضلات جونده وجود دارد.

(sign) زودهنگام یک ناهماهنگی اکلوژالی قابل

اصلاح است.

طرح درمان دقیق تر

اغلب مشکلاتی که منجر به نتایج درمانی -compro mise می شوند در صورت وجود ثبات اکلوژالی قابل اجتناب هستند.

بهبود زیبایی

بهترین طرح لبخند (smile design) در صورت هماهنگی دندان های قدام با اصول راهنمای ثبات و فانکشن اکلوژالی، به طور خود به خود حاصل خواهد شد.

افزایش ثمربخشی

در صورت انجام صحیح و درست اصول هارمونی اکلوژال، اصلاحات مورد نیاز به حداقل خواهند رسید.

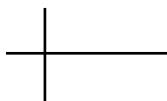
کاهش استرس

علت اصلی نتایج غیر قابل قبول درمان، ناتوانی در تجسم هدف روشن و صحیح برای درمان است.

ارتباط اکلوژن با دندانپزشکی معمول

هارمونی اکلوژال در درمان برخی از انواع TMD، (شامل درد عضلات جونده که شایع ترین نوع TMD تاکنون است)، ارزش خاصی دارد. TMD اختلالی منفرد نیست. این اختلال حتی مشکل چند عاملی مستقلی هم نیست (single multifactorial).

استفاده از طبقه بندی انگل برای توصیف روابط فکی یا تعیین malocclusion شاید ثابت ترین و جدی ترین خطا در مقالاتی باشد که ایده رابطه بین TMD و اکلوژن را بی اهمیت شمرده اند. طبقه بندی انگل حداکثر تماس دندانی را به موقعیت یا وضعیت TMJ مرتبط نمی کند. درمان های اکلوژالی محافظه کارانه در صورت انجام صحیح و ماهرانه قابلیت پیش بینی نزدیک به ۱۰۰٪ دارند.



بیماری اکلوزال (Occlusal Disease)

اصل

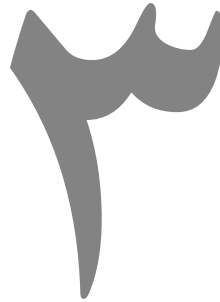
در بیماری‌های اکلوزال sign تقریباً همیشه بر symptom مقدم است. شدت تخریب ساختاری در صورت عدم درمان، به طور معمول پیشرفت می‌کند. بیماری: ناتوانی مکانیسم تطابقی یک ارگانسیم برای مقابله مناسب با عامل محرک یا استرس‌زا، که باعث اختلال در عملکرد یا ساختار هر قسمت، ارگان یا سیستم بدن شود

Signs and Symptoms

sign های بیماری اکلوزال حتی در مراحل اولیه بیماری، به راحتی قابل مشاهده‌اند. Symptom ها ممکن است به این راحتی مشخص نباشند.

بیماری اکلوزال:

□ یکی از شایع‌ترین اختلالات تخریبی دندان، یکی از فاکتورهای کمک‌کننده در از دست رفتن دندان، یکی از علل نیاز به درمان رستوریتیو وسیع، یکی از فاکتورهای مرتبط با ناراحتی در سیستم جوینده، یکی از فاکتورهای مؤثر بر عدم ثبات درمان‌های ارتودنسی، یکی از دلایل درد و حساسیت دندان‌ها، یکی از شایع‌ترین اختلالات دندانانی تشخیص داده نشده، و یکی از مواردی است که به طور شایع مورد تشخیص نادرست قرار می‌گیرد. Lytle اولین کسی بود که اصطلاح «بیماری اکلوزال» را معرفی نمود: «رونندی که منجر به از دست رفتن یا تخریب قابل توجه سطوح اکلوزال دندان‌ها می‌شود». او ادعا کرد که بیماری به طور اولیه و نه ضرورتاً به وسیله براکسیسم یا پارافانکشن ایجاد می‌شود. Abrahamsen خصوصیات pathognomonic ویژه اتیولوژی‌های مختلف را نشان داد. او نشان داد که چطور اثرات شیمیایی با اثر بر (overload) اکلوزالی باعث تشدید تخریب سطوح دندانانی می‌شوند.



مکانیزم‌های اصلی برای تغییر سطوح دندانی

طبق تحقیقات Grippo نشان داده شده که تغییر شکل ساختار دندان نتیجه سه مکانیزم فیزیکی و شیمیایی است که می‌توانند به تنهایی یا در ترکیب با هم عمل کنند: استرس باعث فشار، خمش، و کشش می‌شود. استرس می‌تواند باعث ایجاد microfracture یا abfraction در دندان‌ها شود.

اصطکاک شامل abrasion ناشی از مواد آگزوژن و attrition اندوژن بوده و نتیجه براکسیسم و پارافانکشن با دهان خالی است.

خوردگی که ناشی از آسیب شیمیایی یا الکتروشیمیایی است. بارگذاری بیش از حد اکلوزالی (occlusal overload) تقریباً همیشه فاکتور غالب است که باید در طرح‌ریزی درمان برای ساختارهای دندانی به شدت صدمه دیده، مورد توجه قرار گیرد.

شفاف‌سازی ترمینولوژی

Attrition

سایش ناشی از اصطکاک دندان با دندان است. این نوع سایش در نتیجه براکسیسم و پارافانکشن با دهان خالی ایجاد می‌شود. مینا سخت‌ترین ساختار در بدن است. زمانی که سایش به عاج نرم می‌رسد، سرعت آن ۷ برابر می‌شود.

Abrasion

سایش مرتبط با اصطکاک بین دندان و مواد آگزوژن (جویدن لقمه غذا یا تنباکو، مسواک زدن بیش از حد، یا استفاده نامناسب از نخ دندان، خلال دندان، مداد، یا هر جسم خارجی دیگر) است.

Erosion

از دست رفتن سطوح دندانی در اثر واکنش‌های شیمیایی و الکتروشیمیایی است. می‌تواند اندوژن یا آگزوژن

باشد. Erosion شامل فعالیت باکتری‌ها نمی‌شود. فرهنگ لغات پزشکی Gould، erosion را به عنوان «تخریب سطحی به وسیله التهاب و تروما» و «از دست رفتن سطح دندان به علت پروسه‌ای شیمیایی» تعریف می‌کند. erosion دندانی به عنوان یک علت مجزا که شامل فعالیت باکتری‌ها نمی‌شود، بیان می‌شود.

• **erosion اندوژن** می‌تواند در اثر bulimia ایجاد گردد و توسط الگوی خاص از دست رفتن مینا در سطوح پالاتال دندان‌های قدامی بالا در اثر خروج با فشار استفراغ تشخیص داده می‌شود.

• **GERD (Gastroesophageal reflux disease):** این وضعیت را اسید هیدروکلریک و proteolytic enzyme pepsin ناشی از شیرۀ معده ایجاد می‌کنند. هر جایی که شیرۀ اسیدی برگشتی اجازه تجمع بیابد امکان ایجاد erosion وجود دارد. **Erosion در سطح لینگوال دندان‌های مولر تشخیصی (diagnostic) است.**

□ **مایع شیار لته‌ای:** PH اسیدی دارد و می‌تواند در ترکیب با ضایعات غیر پوسیده سرویکال ساییده باشد. • **erosion آگزوژن:** هر غذا یا مایعی با PH کمتر از ۵/۵ می‌تواند دندان را دمی‌نرالیزه کند. Coke swishers (قرقره کردن نوشیدنی گازدار) و fruit mullers (فشردن مغز میوه‌ها بین دندان‌ها) که توسط Abrahamsen توصیف شدند نمونه‌های کلاسیک اکسپوژر خارجی به محصولات اسیدی هستند. مثال‌های دیگر قرص‌های جویدنی مثل قرص ویتامین C، آسپرین و سایر داروهای اسیدی هستند.

Abfraction

abfraction اولین بار توسط Lee و Eakle به عنوان «نتیجه احتمالی استرس‌های کششی (tensile) هنگام خم شدن دندان تحت نیروی بیش از حد اکلوزال» توصیف شد. McCoy با مطرح کردن McCoy's notches به عنوان

(۲) تداخل مستقیم دندان‌های قدامی با بستن کامل در CR به علت رستوریشن نامناسب دندان‌های قدامی یا موقعیت نادرست آنها، همچنین تداخل با CR envelope of function، یک آغازگر نیرومند (potent trigger) برای سایش Attritional می‌باشد.

• Erosion مینا

ترکیب اسید حاصل از میوه‌ها، abrasion ناشی از فشردن مغز میوه‌ها (mulling fruit) بین تماس‌های قدامی نوک به نوک، و attrition حاصل از براکس، باعث ایجاد فرو رفتگی در مینای اینسیزال می‌شوند. نواحی فرو رفته (cupped-out) روی عاج نمی‌توانند با دندان‌های مقابل تماس یابند.

□ دندان‌های از هم باز شده (splayed teeth)

همان نوع منحرف شدن مندیبل به جلو که باعث ایجاد مشکلات سایش می‌شود، می‌تواند دندان‌های قدامی بالا را به سمت جلو هم فشار دهد. از هم باز شدن (splaying) دندان‌ها علامت (sign) شایع بیماری اکلوزالی است. دیگر علامت‌های (sign) این مشکل fremitus و دردناک بودن دندان‌های قدامی در مراحل اولیه است. رستوریشن‌های با کانتور نامناسب که در سمت لینگوال دندان‌های قدام بالا خیلی ضخیم هستند یا رستوریشن‌های اورکانتور دندان‌های قدامی پایین، دلایل شایع این مشکلند.

□ دنتیشن تخریب شده (Destroyed Dentition)

نتیجه عدم درمان زود هنگام بیماری اکلوزال است. علائم (signs) معمول تأخیر درمان در مرحله دلتای براکسیسم: سایش شدید، دندان‌های شکسته شده ماگزینا و مندیبل، و زائده آلئولار طولانی شده. این یکی از سخت‌ترین مشکلات اکلوزالی جهت درمان، حتی در صورت تشخیص زود هنگام است.

نتیجه "dental compression syndrom" بر تناقضات افزود. بر اساس این نظریه، نیروهای اکلوزالی سبب خمش دندان‌ها و ایجاد ترک می‌شود. اسید در شکاف‌ها نفوذ می‌کند، بافت‌های سطحی دندان را از زیر خالی کرده و در نتیجه آنها را به تغییر شکل مکانیکی مستعدتر می‌نماید. اما طبق نظریه Dzakovich خصوصیات abfraction به عنوان ضایعه‌ای wedge شکل با (line angle) مشخص، در واقع خصوصیات سایش ناشی از خمیر دندان است. مسواک زدن بدون خمیر دندان باعث ایجاد سایش نمی‌شود و نوع خمیر دندان اثر کمی بر الگوی سایشی حاصله دارد. تقریباً تمام خمیر دندان‌ها ساینده‌اند و الگو و شدت ضربات مسواک زدن مسئول کانتور متنوع ضایعات است.

آنچه که ضایعات abfraction می‌نامیم در واقع

نتیجه استفاده نادرست از خمیر دندان است.

دندان‌های دارای ضایعات غیر پوسیده سرویکالی عمیق، در مواجهه با اکلوزال اورلود به ایجاد sign و symptom مستعدترند.

بارگذاری بیش از حد اکلوزال می‌تواند یک فاکتور کمک کننده در اتیولوژی پوسیدگی‌های پروگزیمال دندان‌های خلفی باشد.

بیماری اکلوزال تغییر شکل یا اختلال عملکرد هر ساختاری در داخل سیستم جوینده است که با رابطه هماهنگی بین TMJs، عضلات جوینده و سطوح جفت شونده دندان‌ها در تعادل نباشد.

مثال‌هایی از بیماری‌های اکلوزال

□ سایش Attritional

یکی از شایع‌ترین مشکلات درمان نشده روی دندان‌های قدامی پایین می‌باشد. دو دلیل شایع این نوع سایش:

(۱) تداخلات دندان‌های خلفی با CR و در نتیجه لغزش به سمت جلوی مندیبل حین بستن در MIC.

□ دندان‌ها و کاسپ‌های شکسته

خطوط شکستگی علامت معمول بیماری اکلوزالی است که منجر به شکستگی کاسپ یا شکاف خوردن دندان می‌شود.

□ عضلات دردناک (painful musculature)

symptom شایع بیماری اکلوزال در اثر ناهماهنگی بین اکلوزن و TMJs می‌باشد. تداخلات اکلوزالی با CR، دلیل بالقوه درد در عضلات جونده است. به این بیماری اصطلاحاً بیماری عضلانی اکلوزنی (occluso-muscle disorder) گفته می‌شود.

یک اشتباه شایع، اغراق در نقش استرس به عنوان عامل اولیه ایجاد براکسیسم و پارافانکشن است. حتی اگر فاکتورهای روانی اثر غالب داشته باشند، دندان‌ها باید با حرکات فکی در تداخل باشند تا سایش Attritional یا خمش دندان اتفاق بیفتد.

□ بیماری اکلوزال پیشرفته (Advanced Occlusal disease)

نتیجه ترکیب سایش Attritional و دندان‌های جابه‌جا شده در اثر تاخیر در تشخیص و درمان بیماری اکلوزالی است.

□ سایش راهنمای قدامی (Anterior guidance attrition)

سایش دندان‌های قدامی به علت تداخل با CR یا حرکات فانکشنال فک که اغلب تا زمانی که لب‌های اینسیزال آنقدر نازک شده که شروع به شکستن می‌کنند، تشخیص داده نمی‌شود. بیماران بندرت تا ایجاد تخریب شدید از مشکلشان آگاه می‌شوند.

□ دندان‌های حساس (sensitive teeth)

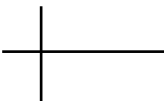
یکی از علل شایع حساسیت دندان‌ها، نیروی بیش از حد اکلوزالی است. دندان‌هایی که در معرض ضربه و حرکات اکلوزال (pounding or wiggling) است علی‌رغم سالم بودن پالپ، می‌تواند بی‌نهایت حساس شود. حساسیت می‌تواند ناشی از هیپرمی پالپ یا اثرات ترک‌های غیر پوسیده سرویکال باشد.

□ دندان‌های دردناک (sore teeth)

فشرده شدن الیاف پرپودنتال همراه با هیپرمی پالپ می‌تواند باعث ایجاد درد شدید حین جویدن شود. هر گونه ناراحتی در دهان حین تست کلنچ با دهان خالی، نشانه مشخص وجود تداخل اکلوزالی به عنوان یک فاکتور است.

□ لقی بیش از حد (hypermobility)

یک علامت (sign) زود هنگام بیماری اکلوزالی، لقی دندان است که باعث وسیع شدن فضای PDL و افزایش حساسیت به بیماری پرپودنتال می‌شود



اصل

هماهنگی عصبی عضلانی (نورومسکولار) به هماهنگی ساختاری بین اکلوزن و TMJs بستگی دارد.

هر زمان که عدم تعادل وجود داشته باشد، عضلات همیشه سعی در باز پس گیری آن دارند. در جنگ بین عضلات و دندان‌ها، دندان‌ها بازنده خواهند بود. شواهد این مسئله، سایش شدید، شکستگی، لقی، و حرکت دندان‌هایی است که سر راه حرکات فکی که توسط عضلات کنترل می‌شوند، قرار گرفته‌اند. دندان‌ها مجبورند با ارتباط از قبل تثبیت شده‌ی ماگزیلو-مندیولار هماهنگ شوند.

تعیین ارتباط صحیح فیزیولوژیک فکی باید همیشه قبل از تعیین جهت گیری و رابطه‌ی اکلوزالی صحیح دندان‌ها صورت گیرد.

علت مانع کردن کست‌ها در CR روی یک آرتیکولاتور نیز همین موضوع است.

ملزومات اولیه برای درمان اکلوزالی موفق

TMJهای راحت و باثبات. تمام آنالیزهای اکلوزالی با TMJ شروع می‌شوند. مفاصل فکی باید قادر به فانکشن و پذیرش نیروها بدون هر گونه ناراحتی باشند.

۱- دندان‌های قدامی در هماهنگی با محدوده فانکشن و در رابطه مناسب با لب‌ها، زبان، و پلن اکلوزال باشند.

۲- دندان‌های خلفی فاقد تداخل. تماس‌های اکلوزال خلفی نباید با TMJهای راحت در خلف یا راهنمای قدامی در جلو در تداخل باشند.

دینامیک تعادل

کوچکترین عدم هماهنگی بین TMJs، راهنمای قدامی، و دندان‌های خلفی می‌تواند منجر به هیپراکتیویته و

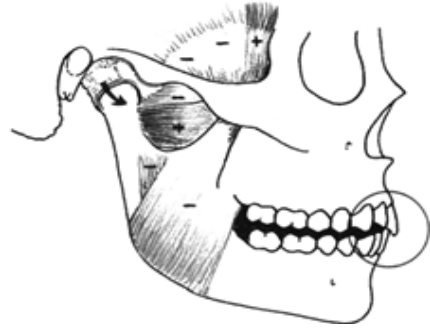
تعیین کننده‌های اکلوزن

(The Determinants of Occlusion)



علاوه بر تأثیر ایجاد یک سیستم عصبی عضلانی صلح آمیز، در این حالت افزایش بارگذاری (over-load) یا سایش دندان‌های خلفی حین حرکات خارج مرکزی، حتی در صورتی که بیمار براکس داشته باشد، غیر ممکن است. این موضوع تا زمانی که راهنمای قدامی با ثبات و TMJs سالم بمانند صدق می‌کند. این هدف یک اکلوزن ایده‌آل است.

ناهماهنگی عضلات جونده شود. عضلات دایره چهارم هستند که به صورت مثبت یا منفی توسط چگونگی کارکرد ساختارهای موجود در ۳ دایره دیگر تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

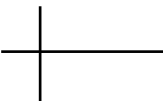


فرمولی جهت یک اکلوزن کامل

جدا شدن دندان‌های خلفی و در نتیجه کاهش نیروهای وارده به TMJs (فلش) و دندان‌های قدامی (دایره)

قدم اول در اکلوزن کامل داشتن تماس‌های همزمان با شدت یکسان روی تمام دندان‌ها در زمانی است که مجموعه دیسک- کندیل کاملاً در حفره مربوطه نشسته‌اند.

فرمول "نقاط در خلف، خطوط در جلو" (dots in back, lines in front) نشان دهنده تماس‌ها در CR و جدا شدن تمام دندان‌های خلفی در لحظه‌ی شروع حرکت مندیبل از CR است. دندان‌های قدامی (راهنمای قدامی) همراه با مسیر کندیلی، مسئول این اتفاق یعنی جدا شدن دندان‌های خلفی حین تمام حرکات خارج مرکزی هستند. منطق جدا شدن دندان‌های خلفی این است که از لحظه جدا شدن این دندان‌ها تقریباً تمام عضلات بالا برنده (elevator) غیر فعال می‌شوند، و لذا میزان نیرو به روی TMJs و دندان‌های قدامی به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد (تصویر).



مفصل گیجگاهی فکی

(The Temporomandibular Joint)

اصل

تمام آنالیزهای اکلوزالی از TMJs آغاز می‌شوند.

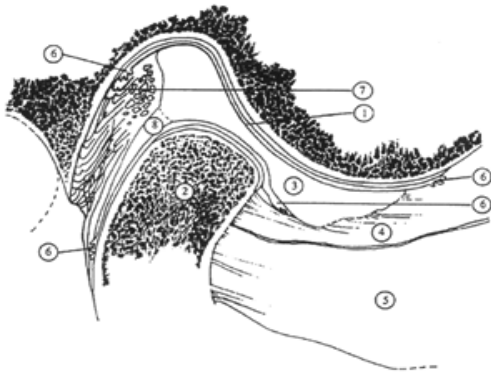
اولین نیاز (the first requirement)

اولین پیش نیاز برای درمان موفق اکلوزال، TMJ راحت و باثبات است.

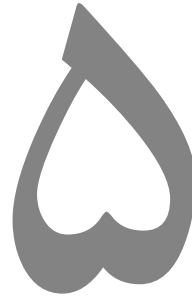
اگر TMJs قادر به تحمل نیروی فشاری سنگین (Firm compressive loading)، با راحتی کامل، نباشند همیشه باید قبل از هر درمان اکلوزالی غیر قابل برگشت، علت را یافت.

سطوح مفصلی

به کندیل مفصل universal می‌گویند، اما این توصیف قابل کاربرد نیست چرا که هر کندیل روی حرکت کندیل دیگر محدودیت‌هایی اعمال می‌کند. در حرکات باز و بسته کردن، دو کندیل یک محور مشترک می‌سازند و در نتیجه به صورت **مفصل تک لولایی (one hinge joint)** عمل می‌کنند.



تصویر نمای جانبی سطح مقطع داخل TMJ. ۱. شیب خلفی eminentia (که به طور معمول کانتور آن محدب (convex) است)؛ ۲. کندیل؛ ۳. دیسک (تقعر دو طرفه



قطب مدیال کندیل‌ها تنها نقاط چرخشی هستند که اجازه وجود یک محور چرخشی ثابت را می‌دهند، زیرا کندیل‌ها موازی با محور افقی نیستند. این بدان معناست که حتی در صورت چرخش قطب مدیال حول یک محور ثابت (همان‌گونه که در CR رخ می‌دهد)، قطب لترال کندیل‌ها باید translate شود.

articular eminence قسمت قدام حفره مفصلی را تشکیل می‌دهد. به علت کشش ملایم رو به جلوی عضلات بالا برنده، کندیل‌ها همیشه محکم در مقابل eminence نگه داشته می‌شوند. کانتور تماماً محذب eminence بسیار اهمیت دارد. دیسک فضای مفصل را به دو قسمت فوقانی و تحتانی تقسیم می‌کند، قسمت تحتانی (lower compartment) به صورت یک حفره است که کندیل در آن حرکت چرخشی انجام می‌دهد، در حالی که قسمت فوقانی به حفره اجازه می‌دهد در طول eminence به بالا و پایین بلغزد و حرکت انتقالی انجام دهد.

مجموعه دیسک - کندیل می‌تواند تحت تاثیر نیروهای غالباً رو به بالای عضلات بالا برنده، روی eminence به سمت بالا بلغزد تا جایی که قطب مدیال کندیل توسط قسمت مدیال تقویت شده حفره متوقف گردد. این حالت در بالاترین نقطه‌ای که مجموعه دیسک - کندیل می‌تواند به آن برسد، رخ می‌دهد.

Sicher اظهار کرد "تنها شکسته شدن یا تخریب دیواره داخلی اجازه جابه‌جایی به سمت مدیال را به کندیل می‌دهد. وجود دیواره مدیال مفصل از جابه‌جایی طرفی کندیل سمت دیگر هم جلوگیری می‌کند."

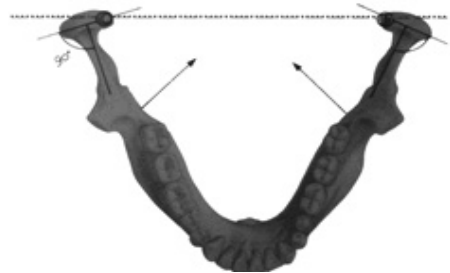
مجموعه کندیل - دیسک در مدیال‌ترین (midmost)، بالاترین (uppermost) موقعیت با فشرده شدن مدیال مجموعه به رأس مدیالی حفره مثلثی نگه داشته می‌شود. برای مقاومت در برابر فشار رو به بالا و داخل عضله تریگوئید داخلی، حفره با استخوانی که در راستای وارد

(biconcave) آن جهت تطابق با کندیل و eminentia ی محذب است)؛ ۴، عضله لترال تریگوئید فوقانی؛ ۵، عضله لترال تریگوئید تحتانی؛ ۶، بافت‌های سینوویال؛ ۷، بافت‌های پشت دیسک شامل اتصالات خلفی دیسک به استخوان تمپورال؛ ۸، اتصال لیگامان خلفی دیسک به کندیل.

هر کندیل به طور نرمال با پلن راموس حدود ۹۰ درجه زاویه دارد، و لذا دو کندیل با هم زاویه منفرجه می‌سازند. به دلیل زوایای متفاوت و عدم تقارن کندیل‌ها، قطب میانی (medial pole) تنها نقطه چرخشی مشترک و منطقی است که اجازه چرخش حقیقی حول یک محور ثابت را می‌دهد.

medial pole نقطه چرخش است و حفره مفصلی با کانتور مثلثی خود این فانکشن مکانیکی را ممکن می‌کند، به علاوه قسمت مدیال حفره با استخوانی ضخیم تقویت می‌شود تا بتواند به عنوان یک توقفگاه برای نیروهای رو به بالای عضلات بالا برنده و نیروهای رو به داخل عضلات مدیال تریگوئید، عمل کند.

سقف حفره کاملاً نازک است، اما بخش مدیال متراکم است و این اختلاف نشان دهنده ارتباط فرم با فانکشن می‌باشد. TMJ به عنوان یک مفصل تحمل‌کننده فشار طراحی شده و باید قادر به تحمل نیروی صدها پوندی باشد. نواحی ویژه تقویت شده حفره با نواحی تحمل‌کننده **نیروهای رو به بالا، جلو، و داخل** عضلات مطابقت دارد.



دیسک مثال کلاسیکی از طراحی برای فانکشن است. دیسک از لایه‌های فایبرهای کلاژنی که در جهات مختلف قرار گرفته‌اند تشکیل شده تا در برابر نیروهای برشی (shear) که در مفصل لغزنده رخ می‌دهند مقاومت کند. نواحی تحمل کننده فشار فاقد عروق هستند، بنابراین توسط مایع مفصلی تغذیه می‌شوند، مایع مفصلی همچنین مفصل را لغزنده می‌کند. دلیل وجود فیبرهای کلاژن به جای غضروف هیالین در TMJ این است که غضروفی که در سایر مفاصل بدن به خوبی کار می‌کنند، به قدر کافی برای تغییر شکل حین حرکات لغزشی TMJ قابل انعطاف نیست.

در فانکشن نرمال، دیسک همیشه به گونه‌ای قرار گرفته که فشار ناشی از کندیل مستقیماً از نواحی مرکزی تحمل کننده فشار آن می‌گذرد. موقعیت دیسک با مجموعه فیبرهای الاستیک متصل به خلف آن کنترل می‌شود که دیسک را تحت کشش (tension) نگه می‌دارند. لیگامان‌ها دیسک را در طول حرکت کندیل همراه با آن می‌کشند، اما **چرخش دیسک روی عضله لترال تریگوئید فوقانی تعیین می‌گردد.** دیسک کندیل را از چسبندگی مدیالی تا لترالی احاطه می‌کند، و حاشیه خلفی آن کاملاً ضخیم است. **هر چه شیب eminence بیشتر باشد، لبه دیستال دیسک ضخیم‌تر است،** این خصوصیت نشان دهنده اهمیت دیسک به عنوان یکی از ساختارهای مؤثر در تعیین موقعیت uppermost کندیل می‌باشد.

درک جهت‌گیری کندیل دیسک

لیگامان‌های دیسکی مدیال و لترال

دیسک به گونه‌ای طراحی شده که به قطب مدیال و لترال با کمک collateral ligaments بچسبد. این موضوع به دیسک اجازه می‌دهد که بالای سر کندیل به سمت جلو و عقب بچرخد و در راستای مسیر نیرو باقی بماند.

شدن نیرو قرار دارد، تقویت می‌شود. سطح قدام هر کندیل نیز به طور همزمان روی شیب خلفی eminentia فشرده می‌شود.

مجموعه کندیل دیسک سالم اثر self centering روی دیسک دارد. اگر لیگامان‌های دیسک سالم باشند و شکل مقعر الطرفین آن تغییر نکرده باشد، جابه‌جایی آن غیر ممکن خواهد بود. علاوه بر حالت self centering دیسک، لیگامان خلفی با گسترش از دیسک به خلف کندیل می‌چسبد و به عنوان بانندی غیر الاستیک برای جلوگیری از جابه‌جایی دیسک به سمت قدام عمل می‌کند.

قطب مدیال که توسط انقباض عضله مدیال تریگوئید در محل خود نگه داشته شده، موقعیت (midmost) در CR را تثبیت می‌کند. این موقعیت همیشه هماهنگ با بالاترین موقعیت (uppermost) است. استاپ قطب مدیال همچنین مانع از حرکت افقی دندان‌های خلفی مندیل به سمت خط وسط می‌شود، یک طراحی آناتومیک ضروری که ایجاد curve نرمال اکلوزن را ممکن می‌سازد. همچنین علت این که چرا لغزش طرفی فوری (immediate side shift) از موقعیت کاملاً نشسته کندیل‌ها (CR) غیر ممکن است را توضیح می‌دهد.

به عنوان شواهد بیشتر از این که مفصل TMJ تحمل کننده استرس است، تمام سطوح مفصلی کندیل، فوسا، و eminence توسط لایه‌های بافت همبند فیروزه متراکم و فاقد عروق پوشیده شده‌اند. فقدان عروق خونی علامت مطمئن و قطعی این مسئله است که این نواحی برای پذیرش فشار قابل ملاحظه طراحی شده‌اند. نواحی بدون عروق همچنین عاری از اعصاب هستند، و این شامل نواحی تحمل کننده فشار دیسک هم می‌شود؛ بنابراین اگر کندیل و دیسک جهت‌گیری مناسبی در حفره داشته باشند، می‌توانند فشار زیادی را بدون هیچ گونه علامتی از ناراحتی تحمل کنند.

لیگامان خلفی

دیسک با یک باند غیر الاستیک از فیبرهای کلاژن به خلف کندیل متصل است که مانع از چرخش زیاد یا جابه جایی دیسک به سمت جلو می شود.

لایه الاستیک فوقانی (superior elastic stratum)

فیبرهای الاستیک دیسک را به استخوان تمپورال در پشت آن متصل می کنند و کشش ثابتی را به سمت دیستال به دیسک وارد می کنند.

عضله لترال تریگوئید فوقانی

تنها نیروی جلو کشنده دیسک عضله ای است که به قدام دیسک متصل شده. این عضله است همراه با رشته های الاستیک خلف دیسک موقعیت دیسک بر روی کندیل را به نحوی کنترل می کند که دیسک همیشه با جهت نیرو حین حرکت کندیل به پایین شیب eminentia همتراز باشد.

چگونه عضلات جهت گیری دیسک را کنترل می کنند؟

باز کردن دهان

اگر مجموعه دیسک - کندیل در موقعیت CR کاملاً در جای خود نشسته باشد، دیسک در قدامی ترین موقعیتی که لیگامان خلفی اجازه می دهد قرار گرفته است. در این موقعیت نیروی ناشی از بارگذاری کندیل به سمت بالا از میان سطح مدیالی دیسک و به سمت جلو از میان سطح قدامی کندیل روی شیب دارترین بخش eminentia هدایت می گردد. وقتی که عضله لترال تریگوئید تحتانی شروع به کشیدن کندیل به جلو می کند عضله لترال تریگوئید فوقانی شل می شود تا به فیبرهای الاستیک خلفی اجازه دهد شروع به کشیدن بیشتر دیسک به بالای سر کندیل کنند.

حداکثر گشودگی دهان

وقتی که کندیل به قله eminence می رسد دیسک باید مستقیماً بالای سر کندیل باشد تا نیروها به سمت بالا روی مسطح ترین قسمت articular eminence هدایت شوند. در این زمان، فیبرهای الاستیک دیسک را به عقب چرخانده اند چون عضله لترال تریگوئید فوقانی در وضعیت آزاد قرار دارد. لیگامان خلفی (که حالت الاستیک ندارد) با حرکت دیسک به عقب، شل ترمی می شود.

بستن دهان

با بستن دهان کندیل شروع به حرکت به عقب و بالای شیب eminence می کند، دیسک هم باید به جلوی کندیل بازگردانده شود. برای انجام این کار عضله لترال تریگوئید فوقانی انقباض خود را آغاز می کند و در عین حال عضله لترالی تریگوئید تحتانی کندیل را رها می کند تا عضلات بالا برنده آن را عقب بکشند.

دهان بسته

با رسیدن کندیل به CR دیسک تا حدی که لیگامان خلفی اجازه دهد به جلو کشیده شده است. اگر لیگامان سالم باشد، دیسک در این حالت در مطلوب ترین موقعیت ممکن قرار دارد. **در صورت فقدان تداخل اکلوزنی با CR عضله لترال تریگوئید تحتانی، حتی در صورتی که بیمار کلنچ کند غیر فعال باقی خواهد ماند.** قسمت فوقانی عضله برای نگه داشتن دیسک در جهت گیری صحیح، انقباض خود را حفظ می کند.

عضله لترال تریگوئید فوقانی هم به دیسک و هم به گردن کندیل متصل شده است. این عضله، قسمت قدامی دیسک را با فیبرهای عضلانی (که می توانند طویل شوند تا به دیسک اجازه چرخش به بالای

شانت شریانی وریدی

هنگامی که مجموعه دیسک - کندیل به پایین eminence حرکت می کند، خلأی در بالای حفره ایجاد می شود. در نتیجه بافت رترودیسکال با هجوم خون به شبکه عروقی که در بافت رترودیسکال اسفنجی قرار دارد اتساع می یابد، تا فضای مذکور را پر کند. دیواره عروق خونی الاستیک است، و اتساع آنها فضا را پر می کند. هنگام بازگشت کندیل و دیسک به CR، خون به خارج جریان می یابد.

با حرکت کندیلها به عقب، خون از عروق خارج می شود. این سیستم خارج کننده خون (shunting system) زانوی عروقی (vascular knee) نامیده می شود.

زانوی عروقی بافت رترودیسکال را بسیار پر عروق و غنی از اعصاب می کند. اگر دیسک به سمت قدام جابه جا شود، کندیل به این بافت فشار وارد می کند و باعث ایجاد درد می شود.

Articulation

همه چیز در رابطه با طراحی TMJs دال بر قابلیت آنها برای پذیرش نیروی فشاری به عنوان تکیه گاه اهرم مندیبل است. Hylander ثابت کرد که نیروهای حاصل از بارگذاری حین تمام حرکات فانکشنال فک از تکیه گاه کندیلی می گذرند.

سطح متوقف کننده حرکت مجموعه دیسک - کندیل به بالا استخوان سخت است. دیسکی که بین کندیل و توقفگاه استخوانی واقع شده بافتی متراکم، محکم و فیروزه و فاقد عروق در سطح فشارپذیر خود می باشد، و قابلیت فشرده شدن مشهودی از نظر کلینیکی نشان نمی دهد. وقتی که کندیلها کاملاً نشسته باشند (CR)، عضله لترال تریگوئید تحتانی حتی حین clenched کاملاً غیر فعال است. این هر نوع مقاومت در برابر عضلات بالا

کندیل را بدهند، و در عین حال می توانند منقبض شوند تا دیسک را در زمانی که کندیل کاملاً نشسته به سر جای خود بکشند) به گردن کندیل متصل می کنند.

لیگامانهای تمپورومندیولار

لیگامانهای تمپورومندیولار مفصلی تا وقتی که فک mm ۲۰ یا بیشتر باز نشده وارد فانکشن نمی شوند. در این زمان لیگامانها به حد نهایی طول خود رسیده، و مانع از باز شدن بیشتر کندیل در CR می شوند. اتصال لیگامانها به سطح خلفی گردن کندیل، چرخش حول محور ثابت را متوقف کرده و تکیه گاهی می شود که کندیل را مجبور به حرکت انتقالی به جلو برای باز شدن بیشتر دهان می کند. هدف از این وضعیت این است که مندیبل مجبور شود حین بیشتر باز شدنش به جلو جابه جا شود تا کف دهان هنگام باز شدن زیاد فک با راه هوایی تداخل نکند.

لیگامان تمپورومندیولار نقشی در CR ندارد

چون وقتی که مجموعه دیسک کندیل کاملاً نشسته اند به حداکثر طولش نرسیده است.

درک غلط راجع به فیزیولوژی و آناتومی مفصل

برخی نویسندگان ادعا کرده اند که CR موقعیت فیزیولوژیک نیست، بلکه "موقعیتی مرزی است که در آن مفاصل به طور نرمال فانکشنی ندارند".

اما تمام مفاصل از جمله TMJها در موقعیت کاملاً نشسته در حفره خود فانکشن دارند. کندیلها در CR توسط عضلات بالا برنده بارگذاری می شوند. این درک غلط از سر درگمی راجع به موقعیت "Fully Packed" در حد نهایی کشیده شدن لیگامانها ناشی می شود. CR موقعیتی وابسته به لیگامان نیست بلکه در واقع نقطه نهایی فیزیولوژیکی است که با عملکرد هماهنگ عضلات حین بستن دهان حاصل شده است. کندیلها باید در طول شیب خلفی حفره مفصلی چند میلیمتر از CR به دیستال جابه جا شوند تا به موقعیتی وابسته به لیگامانها برسند.

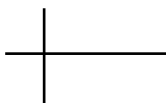
برنده را از بین می‌برد و این عضلات مجموعه دیسک-کندیل را تا حد امکان در قسمت مدیال حفره مفصلی بالا می‌کشند.

نیروی فشاری حاصل از عضلات جونده در مفصل آسیب رسان نیست. از آنجا که دیسک از بافت کلاژنی فوق العاده سفت تشکیل شده و در ناحیه مرکزی اش عروق و اعصاب ندارد، قادر است استرس‌هایی را که می‌توانند منجر به التهاب ناشی از تروما در سایر بافت‌های نرم شوند را تحمل کند.

به همین علت CR نقطه ای دقیق و قابل تکرار است (رأس منطقه نیرو Apex of force position).

یکی از اهداف اصلی در طرح‌ریزی درمان تعیین بهترین راه برای "خارج کردن دندان‌های خلفی از مسیر" است به نحوی که کندیل‌ها بتوانند کاملاً بنشینند و دندان‌های قدام بدون نیاز به جابه‌جایی کندیل از CR بتوانند با هم تماس داشته باشند. هدف یک اکلوزن کامل داشتن تماس‌های هم‌زمان و هم‌شدت دندان‌های خلفی هنگامی که کندیل‌ها در موقعیت بالاترین توقفگاه استخوانی خود نشسته‌اند می‌باشد. دندان‌های قدامی هم باید در این موقعیت فکی تماس داشته باشند به گونه‌ای که راهنمای قدامی بتواند وظیفه‌اش را در جهت جدا کردن دندان‌های خلفی در لحظه‌ای که مندیبل حرکات خارج مرکزی‌اش را آغاز می‌کند، ایفا کند.

اهمیت بسیار زیادی دارد که TMJ ها در هر زمانی که تغییری در اکلوزن ایجاد می‌شود در وضعیت پایداری باشند. آنالیز TMJ ها بخش مهمی از پروسه معاینه می‌باشد. تشخیص و طبقه‌بندی وضعیت ساختارهای داخل کپسولی باید مقدم بر هر نوع تغییر دائمی در اکلوزن باشد.



اصل

هدف تمام درمان‌های اکلوزالی، سیستم عصبی عضلانی صلح‌آمیز است.

در جدال بین استخوان و ماهیچه، ماهیچه هرگز بازنده نیست. *Sicher Harry*.

در جدال بین دندان و ماهیچه، ماهیچه هرگز بازنده نیست. *Peter E. Dawson*.

تعیین کننده غالب

عضلات تعیین کننده‌های غالب موقعیت افقی و عمودی دندان‌ها هستند. نیروی فشاری عضلات هنگام بستن فک تا حدود ۹۷۵ Ibs/Inch² اندازه‌گیری شده است. عضلات هیپر اکتیو و ناهماهنگ، می‌توانند دیسک را جابه‌جا کنند و باعث ایجاد تغییرات ساختاری متنوعی در مفصل TM شود. عضلات در (VD)، ناحیه خنثی (neu-) (tral zone)، شکل قوس، بیماری اکلوزالی، درد دهانی صورتی، و حتی طرح لبخند کانون اصلی توجهند.

عملکرد عضلانی هماهنگ حین گشودن دهان

”عملکرد عضلانی هماهنگ“ به رها شدن (release) زمان‌بندی شده یک عضله یا گروهی از عضلات هنگام انقباض عضلات آنتاگونیست اطلاق می‌شود. هنگام گشودن فک، عضلات (depressor) منقبض و همزمان عضلات (ele- vator) آزاد می‌شوند. **عضله لترال تریگوئید تحتانی حین گشودن فک منقبض می‌شود.**

عملکرد عضلانی هماهنگ حین بستن فک

حین بستن فک عضله لترال تریگوئید تحتانی غیر فعال است. در غیاب تداخلات اکلوزالی منحرف کننده، حتی حین کلنچینگ محکم این عضله غیر فعال باقی می‌ماند.

عضلات جونده (The Masticatory) (Musculature)



عملکرد عضلانی هماهنگ در MIC

رها شدن عضله لترال تریگوئید تحتانی هنگام انقباض عضلات بالا برنده، هدف هارمونی اکلوزال است که تنها در صورتی امکان پذیر است که مجموعه دیسک کندیل بتواند به طور کامل در حفره مربوطه حین بستن در MIC بنشیند. بطن فوقانی عضله لترال تریگوئید فعال است تا دیسک را در تماس با شیب خلفی eminentia در جهت گیری مناسب نگه دارد.

ناهماهنگی بین اکلوزن و TMJs

اگر جهت رسیدن به MIC جابجایی کندیل از CR لازم باشد، عضله لترال تریگوئید تحتانی باید برای بردن مندیبل به MIC منقبض شود. کندیل‌ها هنگامی که به سمت جلو کشیده می‌شوند، باید به سمت پایین هم کشیده شوند. **ناهماهنگی عصبی-عضلانی حاصله "درد اکلوزالی عضلانی"** می‌تواند منجر به بیماری اکلوزالی، درد عضلانی، و اختلالات داخل کپسولی TMJ گردد.

ویژگی‌های نامطلوب

"درد اکلوزالی عضلانی" یکی از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم جوینده، علت اغلب دردهای "TMD" و یکی از قابل اصلاح‌ترین و قابل پیش‌بینی‌ترین دلایل ایجاد درد در سیستم جوینده است. تنظیم اکلوزالی اغلب گزینه انتخابی از بین پنج انتخاب درمانی است.

پاسخ عضلات به تداخل اکلوزالی

هنگامی که یک تداخل اکلوزالی ایجاد می‌شود، معمولاً باعث انقباض ناهماهنگ و هیپراکتیویته عضلات و دردناک و حساس شدن دندان‌ها مداخله‌گر می‌شود. به دلیل هیپراکتیویته طولانی مدت عضله تمپورال، Tension headache همراه با درد عضلات ماسترو مجموعه تریگوئید اغلب ایجاد می‌شود. با خارج کردن دندان ایجاد کننده

تداخل از تماس (به کمک قرار دادن یک وسیله بین اکلوزالی مسطح بین دندان‌های قدامی یا تصحیح مستقیم تداخلات اکلوزالی) مشکل برطرف می‌شود، مگر این که اختلال ساختاری داخل کپسولی وجود داشته باشد. این متقاعد کننده‌ترین دلیل بر رابطه بین تداخلات اکلوزالی و درد عضلات جوینده است.

تداخل اکلوزالی باعث هیپراکتیویته عضلات می‌شود. درد اغلب در عضلات جوینده تمرکز می‌یابد و احساسی مشابه اختلال TMJ را ایجاد می‌کند. درصد بالایی از اختلالات که به اشتباه اختلال TMJ تشخیص داده شده‌اند، اختلالات اکلوزالی عضلانی هستند که با اصلاحات اکلوزالی قابل بهبودند.

اسپلینت قدامی permissive، دندان مولر دارای تداخل را از تماس خارج کرده و به مجموعه دیسک - کندیل اجازه نشستن در CR را می‌دهد. این کار عامل (Trigger) فعالیت عضلانی را حذف می‌کند و به عضله لترال تریگوئید تحتانی اجازه آزاد شدن را می‌دهد. فعالیت عضلانی راحت سریعاً بر می‌گردد.

(posterior disclusion): هنگامی که دندان‌های خلفی در تمام حرکات خارج مرکزی توسط ترکیبی از راهنمای قدامی و راهنمای کندیلی از هم جدا می‌شوند، بیش از دو سوم عضلات بالا برنده غیر فعال می‌شوند. تداخل اکلوزالی خلفی: هنگامی که دندان خلفی با راهنمای قدامی در حرکات خارج مرکزی در تداخل باشد، عضلات لترال تریگوئید فعال و عضلات بالا برنده هیپراکتیو می‌شوند.

پاسخ عضلات به جدا شدگی دندان‌های خلفی

در لحظه جدا شدن دندان‌های خلفی، تقریباً تمام عضلات بالا برنده غیر فعال می‌شوند. این سه اثر مفید دارد:

۱- کاهش قابل توجه نیروهای افقی وارده به دندان‌های قدامی، که در حرکات خارج مرکزی تنها دندان‌های در