

# فهرست

۱۱	۱. اصول درمان ارتودنسی
۲۵	۲. اتیولوژی و طبقه‌بندی مال اکلوزن
۳۷	۳. مدیریت اکلوزن در حال تکامل
۵۵	۴. رشد کرانیوفاسیال و اساس سلولی حرکت دندان
۷۱	۵. ارزیابی ارتودنسی
۹۵	۶. سفالومتری
۱۱۱	۷. طرح درمان
۱۳۱	۸. کلاس ۱
۱۴۷	۹. کلاس ۲ شاخه ۱
۱۵۷	۱۰. کلاس ۲ شاخه ۲
۱۷۵	۱۱. کلاس ۳
۱۹۱	۱۲. اوپن بایت قدامی و اوپن بایت خلفی
۲۰۵	۱۳. کراس بایت
۲۲۱	۱۴. دندان کانین
۲۳۳	۱۵. برنامه ریزی تکیه گاه
۲۵۳	۱۶. نگهداری
۲۶۷	۱۷. دستگاه‌های متحرک
۲۷۹	۱۸. دستگاه‌های ثابت
۳۰۱	۱۹. دستگاه‌های فانکشنال
۳۱۹	۲۰. ارتودنسی بزرگسالان
۳۳۳	۲۱. الاینرهای ارتودنسی
۳۴۹	۲۲. ارتودنسی و جراحی ارتوگناتیک
۳۷۱	۲۳. هایپودنسیا و ارتودنسی
۳۹۱	۲۴. شکاف لب و کام و سایر ناهنجاری‌های کرانیوفاسیال
۴۰۵	۲۵. کمک‌های اولیه ارتودنسی
۴۱۷	واژه‌یاب

# گفتاری بر چاپ پنجم

ارتودنسی هم علم و هم هنر است و همانند بسیاری از کارهای بزرگ هنری، در بهترین کار ارتودنسی هم بطور گول زنده‌ای ساده و هم بطور شگفت‌انگیزی زیبا است. البته واقعیت در پشت سادگی ظاهری، پیچیدگی واقعی وجود دارد که سالها برای کسب مهارت نیاز است. کسب مهارت در هر موضوعی نیازمند بنیادهای بی‌نقصی است که بر روی آن پایه‌گذاری می‌شود و ما امیدواریم که این آشنایی با ارتودنسی این بنیادها را فراهم کند.

در این چاپ جدید کاملاً بروز رسانی شده، ما سعی کردیم با باورهای چاپهای قبلی با فراهم کردن علم کلیدی اساسی و اطلاعات کلینیکی که مبتنی بر شواهد اخیر هستند صادق باشیم. ما امیدواریم که برای هر کسی که در درمان ارتودنسی بیماران دخالت دارد مفید باشد: دانشجویان دندانپزشکی، رزیدنت‌های ارتودنسی، دندانپزشکان علاقه‌مند ارتودنسی، تراپیست‌های ارتودنسی و پرستاران ارتودنسی، و شاید ارتودنتیست‌های بسیار با تجربه که با بروز رسانی فشرده و محسوس کنونی در موضوع ارتودنسی خوشنود می‌شوند.

سایمون جی، لیتل وود و لورا میشل

# پیشگفتار مترجم

تخصص ارتودنسی همانند سایر رشته‌های تخصصی دندانپزشکی واقعاً ترکیبی از علم و هنر است ولی علم مهندسی (بیومکانیک) نیز نسبت به بقیه رشته‌های دندانپزشکی به آن افزوده شده است. ارتودنسی در ظاهر همانطور که مؤلفین اشاره دارند ساده به نظر می‌آید ولی اگر تشخیص جامع توسط رگوردهای لازم و خصوصاً معاینه کلینیکی و رادیوگرافیک صورت نگیرد درمان همانند شلیک گلوله به سوی هدف در تاریکی است که نه تنها به هدف نمی‌خورد بلکه شاید کمانه کرده و به خود شلیک کننده که همان درمانگر ارتودنسی است برخورد کند. بنده هم زمانی که رزیدنت ارتودنسی بودم واقعاً تا سال سوم دوره تخصصی مهارت چندانی برای تشخیص و طرح درمان نداشتم ولی با ارائه کیس‌های مختلف در بخش ارتودنسی و طرح درمان‌های مختلفی که توسط اساتید و رزیدنت‌ها ارائه می‌شد میدان دید مرا بازتر کرد طوری که توانستم از رأس هر تمام مشکلات ارتودنسی بیمار را با یک نگاه تجسم کرده و طرح درمان مربوطه را در ذهن خود مرور کنم. ارتودنسی رشته‌ای بسیار جامع است و تشخیص و طرح درمان هر بیماری با دیگران کاملاً متفاوت است یعنی بیومکانیک‌های مورد استفاده در یک بیمار ممکن است در بیمار دیگر جوابگو نباشد و یا حتی نتیجه را بدتر کند. بنابراین تا تشخیص درستی صورت نگرفته است هرگز نباید شروع به درمان کرد چون نتیجه آن پشیمانی بعد از درمان ناصحیح خواهد بود. این کتاب حتی برای خود بنده که رفرنس‌های مختلف ارتودنسی در دانشگاه را مطالعه کرده بودیم بسیار کتاب جالب و جامعی بود و می‌توان از آن به‌عنوان رفرنس در مطب استفاده کرد.

شایان ذکر است که طبق یک ضرب‌المثل معروف که می‌گوید هر گردی گردو نیست در رشته ما هم صدق می‌کند؛ یعنی هر متخصصی که دارای مدرک تخصصی است نیز یک متخصص واقعی نیست. بنده در دوره تخصصی دیده‌ام که خیلی‌ها فقط با پرداخت هزینه به دانشگاه و گذراندن دوره فقط مدرک تخصصی می‌گرفتند تا فقط از عنوان مدرک برای خودشان کار و کاسبی راه بیندازند و نه درمان تخصصی مورد نیاز بیماران. علاوه بر این خیلی از رزیدنت‌های بسیار موفق از نظر تئوری در ارائه کار عملی چندان موفق نبودند زیرا به کارگیری علم در عمل بسیار مهمتر از فقط دانستن علم روش‌های عمل است. برای هر رشته‌ای نیاز است پیشرفت‌های روزمره در آن مورد بررسی قرار گیرد و روش‌های نوین مورد استفاده قرار گیرد. فرق یک متخصص با عمومی در این است که متخصص در زمینه تخصصی خودش همه تحقیقات نوین که به درد کار تخصصی‌اش می‌خورند مورد بررسی قرار می‌دهد. البته باز هم همه متخصص‌ها این کار را انجام نمی‌دهند و بعد از گرفتن مدرک به خواب علمی فرو می‌روند و غرق "In God we trust" می‌شوند.

در ادامه از انتشارات محترم رویان پژوه بخصوص جناب آقای مهندس سید امین امامی‌زاده مدیریت محترم انتشارات و خانم شیرمحمدی و سایر همکارانشان که در آماده‌سازی و چاپ این کتاب همکاری کردند بی‌نهایت سپاسگذاری می‌کنم و امیدوارم این کتاب مورد استفاده همکاران گرامی که بیشتر در زمینه ارتودنسی فعالیت می‌کنند، قرار گیرد.

دکتر احمد باقری ثانی

ارتودنتیست

پاییز ۱۴۰۰

drabagherithani@gmail.com

# اصول درمان ارتودنسی

اس. کی. باربر

## فهرست مطالب متن

۱۳	۱.۱ ارتودنسی
۱۳	۲.۱ مال اکلوزن
۱۳	۳.۱ منطق درمان ارتودنسی
۱۳	۱.۳.۱ نیاز به درمان ارتودنسی
۱۴	۲.۳.۱ تقاضا برای درمان ارتودنسی
	۴.۱ فواید بالقوه برای سلامت دندان
۱۴	۱.۴.۱ مشکلات پرپودنتال موضعی
۱۵	۲.۴.۱ ترومای دندانی
۱۵	۳.۴.۱ نهفتگی دندان
۱۵	۴.۴.۱ پوسیدگی
۱۵	۵.۴.۱ بیماری پرپودنتال ناشی از پلاک
۱۶	۶.۴.۱ سندروم اختلال مفصل گیجگاهی فکی
۱۶	۵.۱ مزایای بالقوه برای کیفیت زندگی مرتبط با بهداشت دهان و دندان
۱۷	۱.۵.۱ ظاهر
۱۷	۲.۵.۱ فانکشن جویدن
۱۷	۳.۵.۱ گفتار
۱۷	۴.۵.۱ رفاه روانی اجتماعی
۱۸	۶.۱ خطرات بالقوه درمان ارتودنسی
۱۸	۱.۶.۱ تحلیل ریشه
۱۹	۲.۶.۱ از دست رفتن ساپورت پرپودنتال
۲۰	۳.۶.۱ دمنیرالیزاسیون
۲۰	۴.۶.۱ آسیب مینا
۲۰	۵.۶.۱ آسیب بافت نرم داخل دهان
۲۰	۶.۶.۱ آسیب پالپ
۲۱	۷.۶.۱ آسیب خارج دهانی
۲۱	۸.۶.۱ ریلاپس
۲۱	۹.۶.۱ عدم کسب اهداف درمان
	۷.۱ تشریح نیاز به درمان ارتودنسی

### اهداف آموزشی این فصل

- تفاوت‌های بین نیاز و تقاضا برای درمان را درک کنید.
- فواید و خطرات درمان ارتودنسی را بفهمید
- اهمیت تشریح خطرات و فواید درمان با بیماران و والدین آنها را درک کنید.

### ۳،۱ منطق درمان ارتودنسی

مال اکلوژن ممکن است باعث نگرانی‌های مربوط به بهداشت دندان و یا کیفیت زندگی مربوط به بهداشت دهان و دندان ناشی از ظاهر، فانکشن و تأثیر روانی اجتماعی دندان‌ها شود. نیاز به درمان به تأثیر مال اکلوژن و اینکه آیا احتمالاً درمان مزیتی قابل اثبات برای بیمار دارد بستگی دارد. برای قضاوت در مورد نیاز درمانی، مزایای بالقوه درمان در برابر پیچیدگی‌های احتمالی و عوارض جانبی در آنالیز سود - خطر بالانس می‌شوند (جدول ۱،۲).

فواید درمان	در مقابل	خطرات
بهبود سلامت دندانی	بدتر شدن سلامت دندانی	
بهبود کیفیت زندگی مرتبط با بهداشت دهان (OHRQoL)	عدم کسب اهداف درمان	
بهبود استتیک	ریلاپس	
بهبود فانکشن		

### ۱،۳،۱ نیاز به درمان ارتودنسی

مزایای سلامتی و رفاه مناسب‌ترین عامل تعیین کننده نیاز درمانی است. شاخص‌های ارتودنسی برای کمک به ارزیابی عینی و سیستماتیک خطر بالقوه سلامت دندان ناشی از مال اکلوژن و مزایای احتمالی درمان ارتودنسی ایجاد شده‌اند (بخش ۲،۳ را ببینید). در حالی که شاخص‌ها عمدتاً برای اندازه‌گیری نیاز به درمان ایجاد شده‌اند، به دلیل تقاضای بالای درمان در بسیاری از کشورها، از شاخص‌ها نیز برای مدیریت تقاضا و پشتیبانی از اولویت‌بندی از طریق نوعی سهمیه‌بندی استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال، در انگلستان پذیرش برای درمان ارتودنسی NHS عمدتاً بر اساس نیاز به درمان تعیین شده توسط شاخص نیاز به درمان ارتودنسی (IOTN) است (بخش ۳،۳،۲ را ببینید). به همین ترتیب، در سوئد اولویت درمانی با استفاده از شاخص اولویت ایجاد شده توسط مورد ارتودنسی و مورد پزشکی سوئد که به تشخیص و درمان مال اکلوژن‌ها بر اساس شدت می‌پردازد تخمین زده می‌شود.

### ۱،۱ ارتودنسی

ارتودنسی شاخه‌ای از دندانپزشکی است که مربوط به رشد صورت، تکامل دندان‌ها و اکلوژن و تشخیص، پیشگیری و درمان ناهنجاری‌های اکلوژال است.

### ۲،۱ مال اکلوژن

"اکلوژن ایده‌آل" اصطلاحی است که برای توصیف دندان‌هایی که در وضعیت آناتومیکی مطلوب قرار دارند، هم در قوس فک پایین و هم در قوس فک بالا (داخل فکی) و هم در بین قوس‌ها وقتی دندان‌ها در اکلوژن هستند (بین فکی) اطلاق می‌شود. مال اکلوژن اصطلاحی است که برای توصیف ناهنجاری‌های دندانی و ویژگی‌های اکلوژالی استفاده می‌شود که نشان دهنده انحراف از اکلوژن ایده‌آل هستند. در واقعیت، به‌ندرت یک اکلوژن کاملاً ایده‌آل وجود دارد و مال اکلوژن یک طیفی است که بازتاب دهنده تنوع در محدوده هنجار است. شیوع مال اکلوژن و ناهنجاری‌های اکلوژالی خاص به جمعیت مورد مطالعه (به‌عنوان مثال سن و ویژگی‌های نژادی)، معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی و روش‌های استفاده شده توسط معاینه‌گرها بستگی دارد (به‌عنوان مثال آیا از رادیوگرافی استفاده شده است یا نه). در انگلیس، تخمین زده می‌شود که ۹٪ از افراد ۱۲ ساله و ۱۸٪ از افراد ۱۵ ساله تحت درمان ارتودنسی قرار دارند و ۳۷٪ از افراد ۱۲ ساله و ۲۰٪ از افراد ۱۵ ساله نیز نیاز به درمان ارتودنسی دارند (جدول ۱،۱). این بیانگر شیوع کلی مال اکلوژن متوسط و شدید در نوجوانان حدود ۴۰ - ۵۰٪ است (جدول ۱،۱).

جدول ۱،۱ بررسی سلامت دندانی ۲۰۱۳ کودکان انگلستان، ولز و ایرلند شمالی

طیف سنی	کودکان تحت درمان ارتودنسی در زمان بررسی	
	۱۲ سال	۱۵ ساله
کودکان بدون درمان ولی نیازمند درمان (جزء IOTN سلامت دندانی)	۳۷٪	۲۰٪
کودکان تحت درمان ارتودنسی در زمان بررسی	۹٪	۱۸٪

کادر ۱.۱ ناهنجاریهای اکلوزال که شواهد بیان می کند اصلاح ارتودنسی سود درازمدت سلامت دندانی فراهم میکند

#### مشکلات پرئودنتال موضعی

- کراودینگی که باعث خارج شدن دندان/دندانها از داخل استخوان و در نتیجه تحلیل شود.
- آسیب پرئودنتال مربوط به اوربایت های تروماتیک
- کراس بایت های قدیمی با شواهدی از به خطر افتادن ساپورت پرئودنتال باکالی انسیزورهای درگیر پایین
- اورجت زیاد با خطر زیاد ترومای دندانی
- دندانهای نهفته نروئیده با خطر پاتولوژی
- کراس بایت های مربوط به جابجایی ماندیبول

برای سایر شرایط دندانی، مانند پوسیدگی، بیماری پرئودنتال ناشی از پلاک و سندرم اختلال عملکرد مفصل گیجگاهی فکی (TMD)، در حال حاضر شواهد کافی برای اثبات مفید بودن درمان ارتودنسی وجود ندارد. این شرایط از نظر منشأ پیچیده و چند عاملی هستند و به همین ترتیب، اندازه گیری مؤثر رابطه علتی مستقیم با مال اکلوزن دشوار است.

#### ۱.۴.۱ مشکلات پرئودنتال موضعی

برخی از ناهنجاری های اکلوزال ممکن است افراد را مستعد مشکلات پرئودنتال کنند، به ویژه در مواردی که بیوتایپ لثه نازک است و در این موارد مداخله ارتودنسی ممکن است در دراز مدت یک مزیت سلامتی داشته باشد. این شامل:

- کراودینگ در جایی که یک یا چند دندان به صورت باکالی یا لینگوآلی از دهانه استخوان آلوئول خارج می شوند، در نتیجه باعث کاهش ساپورت پرئودنتال و تحلیل موضعی لثه می شوند.
- مال اکلوزن کلاس III که انسیزورهای پایین واقع در کراس بایت تحت فشار لبیالی قرار می گیرند (شکل ۱.۱).
- اوربایت تروماتیک که هنگام بستن دندان ها روی لثه اتفاق می افتد، می تواند منجر به التهاب لثه و از بین رفتن ساپورت پرئودنتال با گذشت زمان شود و با کنترل پلاک ضعیف این امر سرعت می گیرد.

نیاز به درمان برآورده نشده در این کشورها و کشورهای مختلف متفاوت است و این امر به میزان تمایل افراد برای درمان و عوامل سازمانی از جمله دسترسی به درمان، دسترسی به خدمات و هزینه درمان بستگی دارد. در انگلستان، نیاز به درمان ارتودنسی برآورده نشده برای کودکان از خانواده های محروم بیشتر از حد متوسط؛ ۴۰٪ برای کودکان ۱۲ ساله و ۳۲٪ برای ۱۵ ساله ها است. الگوهای مشابه نابرابری در دسترسی به درمان در کشورهای دیگر دیده می شود.

#### ۲.۳.۱ تقاضا برای درمان ارتودنسی

به راحتی می توان درک کرد که تقاضای درمان لزوماً نیاز به درمان عینی را منعکس نمی کند. برخی از بیماران از انحرافات جزئی، مانند چرخش خفیف انسیزورهای بالا، بسیار آگاه هستند، در حالی که دیگران از درمان مال اکلوزنی که به نظر می رسد شدید است، خودداری می کنند.

تحقیقات نشان می دهد که آگاهی از مال اکلوزن و تمایل به انجام درمان ارتودنسی در زنان و کسانی که از زمینه های اقتصادی - اجتماعی بالاتری هستند بیشتر است. تقاضا همچنین در مناطقی با نسبت کمتر جمعیت به ارتودنسیست احتمالاً به دلیل افزایش آگاهی و پذیرش دستگاه های ارتودنسی وجود دارد.

تقاضا برای درمان در حال افزایش است، به ویژه در بزرگسالانی که به دلیل افزایش دسترسی به دستگاه های کم مرئی مانند براکت های سرمایی و دستگاه های ثابت لینگوآلی (به بخش ۲.۲۰، مراجعه کنید) و الاینرهای ارتودنسی جذب می شوند. درمان ارتودنسی نقش کمکی مفیدی در کارهای ترمیمی دارد و از آنجا که افراد دندان های خود را برای مدت طولانی تری نگه می دارند، این امر به درخواست بیشتر برای مراقبت های بین رشته ای کمک می کند (به بخش ۲.۲۰، مراجعه کنید). افزایش آگاهی دندان پزشکی و تمایل به داشتن دندان های صاف، همراه با قابل قبول بودن دستگاه های ارتودنسی و آگاهی از انواع مختلف درمان ارتودنسی به معنای این است که بسیاری از بزرگسالانی که در دوره بلوغ درمانی نداشته اند اکنون به دنبال درمان است.

#### ۴.۱ فواید بالقوه برای سلامت دندان

برای تعیین اینکه آیا درمان ارتودنسی احتمالاً فوایدی برای سلامت دندان دارد یا خیر، لازم است ابتدا بررسی شود که آیا مال اکلوزن احتمالاً برای سلامتی دندان مشکل ایجاد می کند و ثانیاً، آیا درمان ارتودنسی احتمالاً این مشکل را برطرف می کند.

ناهنجاری های اکلوزال خاصی وجود دارند که شواهد نشان می دهد درمان ارتودنسی ممکن است فوایدی برای سلامت دندان داشته باشد (کادر ۱.۱).

با وجود آسیب دیدگی بیشتر در پسران، یک عامل کمکی بزرگتری است. مداخله ارتودنسی ممکن است در مواردی که ارزیابی و تاریخچه نشان می‌دهد فرد جوان در معرض خطر زیاد تروما قرار دارد تجویز شود (بخش ۲، ۲، ۹ را ببینید). محافظ‌های دهان همچنین در کاهش خطر آسیب‌دندانی، به ویژه برای کسانی که در ورزش‌های رزمی شرکت می‌کنند، مهم هستند (به بخش ۸، ۹ مراجعه کنید).

### ۳،۴،۱ نهفتگی دندان

نهفتگی دندان وقتی اتفاق می‌افتد که دندان دیگر، استخوان، بافت‌های نرم یا آسیب دیگری از رویش طبیعی دندان جلوگیری کند. دندان‌های اضافی می‌توانند باعث نهفتگی شوند و اگر قضاوت شود که مانع تکامل طبیعی دندان می‌شوند، ممکن است مداخله ارتودنسی لازم باشد (بخش ۳، ۳، ۶ را ببینید).

دندان‌های نابجا دندان‌هایی هستند که در موقعیت نادرست تشکیل شده یا متعاقباً منتقل شده‌اند. اغلب دندان‌های نابجا نهفته می‌شوند. دندان‌های نروئیده ممکن است باعث آسیب موضعی، معمولاً تحلیل ریشه‌های مجاور یا تغییر کیستیک شوند. این امر بیشتر در رابطه با دندان‌های کانین نابجای فک بالا دیده می‌شود، که می‌تواند ریشه دندان‌های انسیزور و پرمولر را تحلیل برد (شکل ۱، ۲). مدیریت ارتودنسی دندان‌های نهفته ممکن است برای کاهش خطر آسیب تجویز شود (به بخش ۱۴، ۸ مراجعه کنید).

### ۴،۴،۱ پوسیدگی

تجربه پوسیدگی مستقیماً تحت تأثیر بهداشت دهان و دندان، به کار بردن فلوراید و رژیم غذایی است؛ با این حال، تحقیقات نتوانسته است ارتباط معنی‌داری بین مال اکلوژن و پوسیدگی را نشان دهد. کاهش پوسیدگی به‌ندرت توجیه مناسبی برای درمان ارتودنسی و قرار دادن دستگاه‌های ارتودنسی در فردی با عوامل خطر پوسیدگی کنترل نشده است که ممکن است آسیب قابل توجهی ایجاد کند.

در کودکان حساس به پوسیدگی، به‌عنوان مثال در کودکان با نیازهای خاص، نامرتبی دندان‌ها ممکن است ظرفیت پاک‌سازی طبیعی آنها را کاهش داده و به طور بالقوه خطر پوسیدگی را افزایش دهد. در این موارد، ممکن است نظر ارتودنسی در مورد روش‌های کاهش گیر غذا، مانند کشیدن یا آراستن ساده برای کاهش کراودینگ موضعی، جستجو شود.

### ۵،۴،۱ بیماری پریدنتال ناشی از پلاک

ارتباط بین مال اکلوژن و بیماری پریدنتال ناشی از کنترل پلاک ضعیف است. تحقیقات نشان می‌دهد انگیزه فردی تأثیر بیشتری



(a)



(b)



(c)

• شکل ۱، ۱ (a) یک پسر ۱۲ ساله مبتلا به تحلیل لثه در دندان انسیزور سانترال فک پایین سمت چپ و در نتیجه فشار کراس بایت قدامی دندان به سمت لیپال است. (b) درمان ارتودنسی برای جلوگیری از آسیب بیشتر به بافت‌های پریدنتال تجویز شد. در ابتدا مرتب کردن قوس فوقانی برای اصلاح کراس بایت قدامی ارائه شد. بهبود جزئی در تحلیل لثه مشاهده شد. (c) درمان جامع ارائه شد و به دنبال درمان، وضعیت لثه‌های انسیزور سانترال چپ پایین مانند سایر دندان‌های انسیزور فک پایین است.

### ۲،۴،۱ ترومای دندانی

شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد اورجت زیاد با تروما به انسیزورهای بالا همراه است. دو بررسی سیستماتیک نشان داده است که خطر آسیب در افراد با اورجت بیش از ۳ میلی‌متر بیش از دو برابر افزایش می‌یابد و به نظر می‌رسد خطر آسیب با افزایش اورجت و عدم کفایت لبها افزایش می‌یابد. با کمال تعجب، اورجت در دختران