

# فهرست

پیشگفتار.....	۷
فصل ۱: پروتکل درمانی Clear Aligner (CA®).....	۹
فصل ۲: پیچ‌های CA® Vector برای Expansion.....	۲۳
فصل ۳: Clear Aligner Power Grips.....	۲۷
فصل ۴: پلایرهای CA® و CA® Activation.....	۵۱
فصل ۵: CA® Clear Aligner زیبایی ۳-۳، درمان بستن فضا.....	۶۱
فصل ۶: CA® استتیک ۳-۳. درمان کراودینگ: اکسپنشن و استریپینگ.....	۷۳
فصل ۷: درمان حرفه‌ای CA®, درمان ۷-۷.....	۸۵
فصل ۸: درمان Preprosthetic در CA® Clear Aligner.....	۱۰۳
فصل ۹: CA® Clear Aligner پس از اتمام درمان با دستگاه‌های ثابت.....	۱۱۷
فصل ۱۰: دستورالعمل‌های بیمار.....	۱۲۳
فصل ۱۱: دستورالعمل‌های پزشک.....	۱۲۹
واژه‌یاب.....	۱۴۵

طی دو دهه اخیر در کل جهان مجموعه رشته‌های علمی، مهندسی و پزشکی به واسطه تکنولوژی و دانش کامپیوتری IT متحول گردیده‌اند. در این راستا علوم پزشکی یکی از زیرشاخه‌های آن که علم ارتودنسی و موضوع بحث ما است، نیز از این قاعده مستثنی نبوده و دانش IT به این حوزه نیز نفوذ کرده و تغییر و تحولات اساسی در این علم ایجاد کرده است.

این تکنولوژی جدید یا ارتودنسی دیجیتال پایه‌گذار ارتودنسی نامرئی بوده است که توانسته امکانات بیشتر و مطلوب‌تری را جهت درمان بیماران با هدف افزایش رضایتمندی ایشان فراهم آورد.

با این اوصاف، ارتودنسی نامرئی در بیشتر کشورهای توسعه یافته جهان انقلابی به پا نموده است. شرکت‌های بزرگی مانند Invisalign در بیشتر کشورهای جهان توسط لابراتوارهای تخصصی و پیشرفته ارتودنسی نامرئی را ارائه نموده، لیکن در کشور ایران به دلیل وجود تحریم امکان ورود و ارائه خدمت مقدور نگردیده است.

## ارتودنسی نامرئی به دو صورت انجام می‌پذیرد:

۱. روش دیجیتال که در این روش از دستگاه scanner و نرم افزار 3D و پرینتر سه بعدی استفاده می‌گردد.
  ۲. روش manual یا دستی که در این روش از نرم افزار 2D و دستگاه‌های مربوطه که بدون نیاز به scanner و پرینتر سه بعدی استفاده می‌گردد. لازم به ذکر است این روش به صورت home office در مطب شخصی پزشکان قابل انجام می‌باشد.
- کتاب حاضر ترجمه کتاب Clear Aligner Advanced به قلم آقای دکتر Pablo Echarri می‌باشد.
- در این کتاب تلاش شده است به صورتی کاملاً ساده و مصور اصول پایه‌ای و مفاهیم اولیه ارتودنسی به روش manual یا دستی بازگو گردد. امید است با مطالعه این کتاب مفاهیم اولیه و ابتدائی این علم را به نیکی فرا بگیرید، هرچند مطالعه این کتاب شرط لازم جهت آموزش ارتودنسی نامرئی بوده و لیکن شرط کافی نیست و می‌بایستی در زمینه‌های دیگر نیز مطالعاتی صورت پذیرد.
- مخاطبان این کتاب، متخصصین ارتودنسی و همچنین اساتید و رزیدنت‌های محترم این رشته که تمایل دارند به صورت داوطلبانه در مطب شخصی خودشان از طریق لابراتوار اختصاصی خود درمان کیس‌های ساده ارتودنسی را انجام دهند می‌باشد.
- ما در ترجمه کتاب که با حمایت برند هایدلاینر، اولین لابراتوار و ارائه دهنده ارتودنسی نامرئی به متخصصین، ([hideliner.com](http://hideliner.com)) تهیه شده است، سعی نموده‌ایم ضمن حفظ امانت برخی مطالب تکراری را حذف نموده، تا از این طریق کتابی کم حجم و خلاصه تقدیم علاقه‌مندان نماییم. در ضمن به جهت خلاصه بودن کتاب شماره بعضی از فصل‌ها و عکس‌ها با نسخه اصلی مطابقت ندارد.

# فصل ۱

## پروتکل درمانی (CA®) Clear Aligner

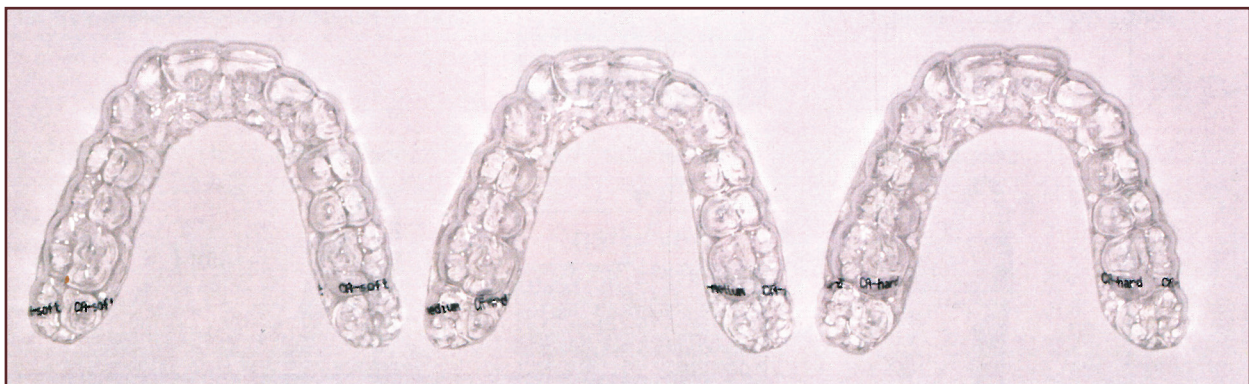
### مقدمه

درمان‌های ارتودنسی ثابت یا متحرک بر اساس قرار دادن اپلاینس و فعال کردن دوره‌ای آنها می‌باشد. درمان همواره باید از فعال‌سازی اندک اپلاینس آغاز گردد و به تدریج نیروی اپلاینس در فعال‌سازی‌های مجدد افزایش یابد تا حرکات دندانی موردنظر به صورت کارآمد صورت پذیرند. اپلاینس‌های متحرک از طریق اجزای فعال آن‌ها همانند: پیچ‌ها، فنرها و... فعال می‌شوند و فعال‌سازی اپلاینس‌های ثابت از طریق جایگزینی آرچ وایرها، قرار دادن الاستیک چین و... می‌باشد. در تمامی موارد، اگر اپلاینس متحرک استفاده نشده و یا اپلاینس ثابت Debond شود، طول درمان قطعاً افزایش می‌یابد.

### اصول بیولوژیک درمان CA® Clear Aligner

پروتکل درمانی CA® Clear Aligner، بر پایه استفاده از یک‌سری از الاینرهای شفاف می‌باشد که بر روی مدل‌های دندان تهیه شده از قالب بیمار ساخته می‌شوند. هر مرحله درمان، شامل یک مدل Set-Up از حرکات دندان مورد نظر، سه عدد اسپلینت (نرم، متوسط و سخت) که بر روی این مدل Set-Up ساخته می‌شوند و همچنین گزارشی از حرکات دندان مورد نظر در آن مرحله درمان می‌باشد.

پس از تکمیل فرآیند تشخیص، درمان آغاز می‌شود. ابتدا قالب‌گیری انجام می‌شود و پس از آن یک حرکت دندانی به میزان تقریبی ۰.۵ میلی‌متر بر روی مدل دندان تهیه شده از بیمار که از این پس مدل Set-Up نامیده می‌شود، انجام می‌گیرد. در ادامه سه الاینر شفاف دارای ضخامت‌های مختلف بر روی این مدل Set-Up ساخته می‌شود (تصویر ۱ و ۲).



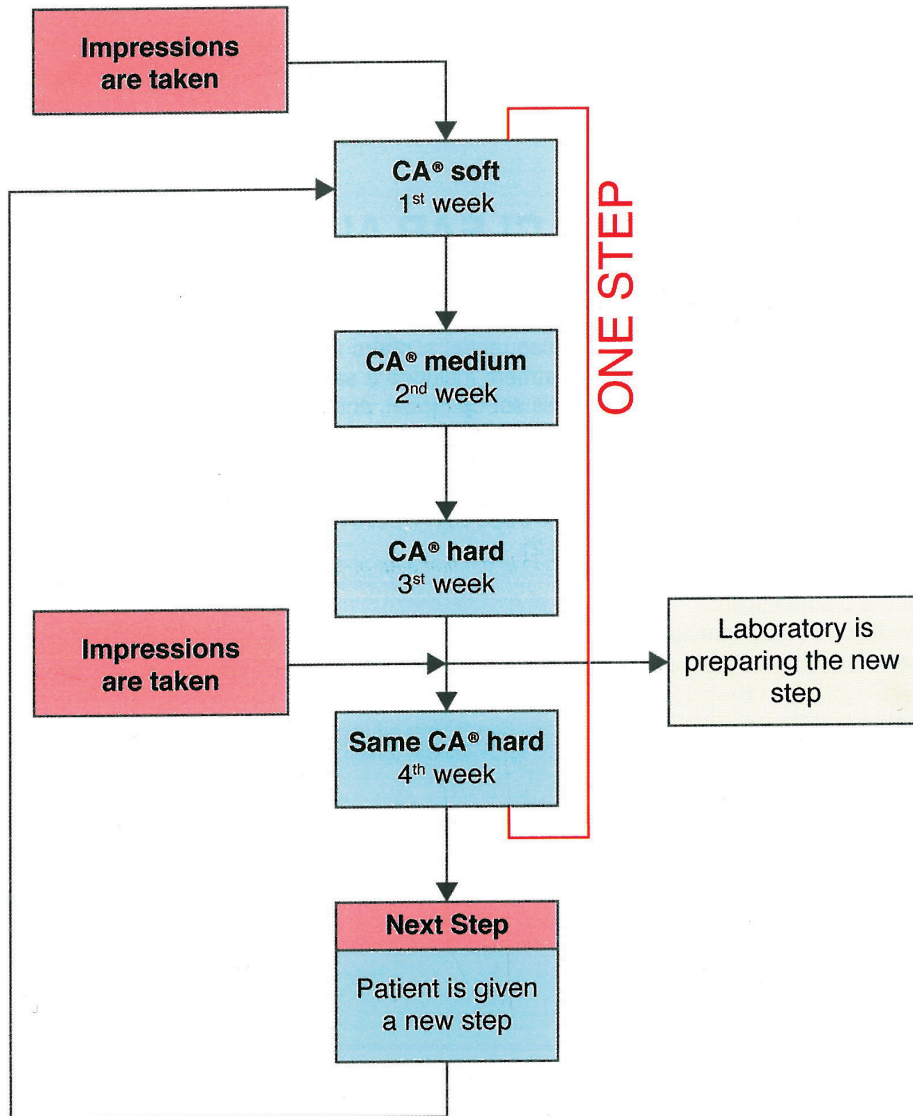
شکل ۱

CA® CLEAR ALIGNER		
soft	.020"	0,5 mm
medium	.025"	0,625 mm
hard	.030"	0,75 mm
Retention	.040"	1 mm

شکل ۲

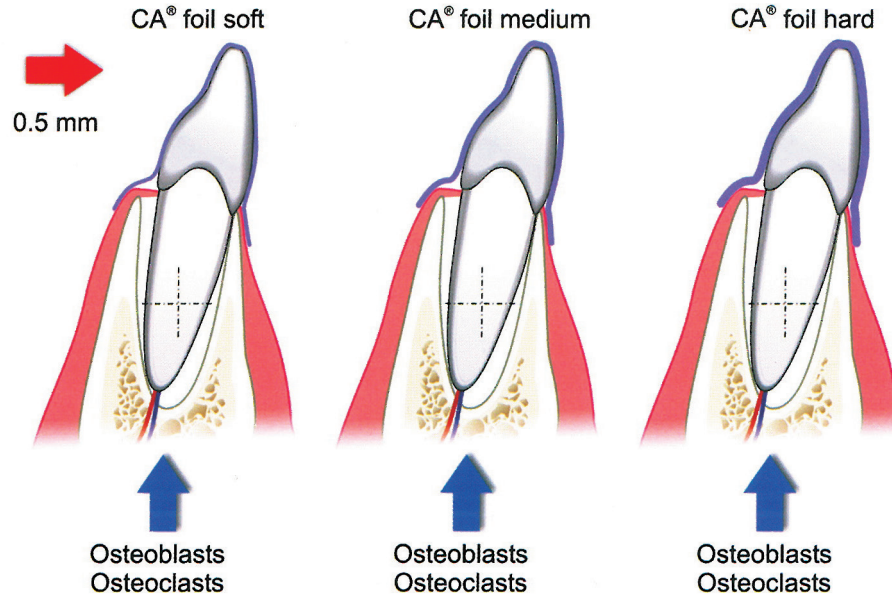
- الاینر نرم: اسپلینت با ضخامت ۰,۵ میلی‌متر
- الاینر متوسط: اسپلینت با ضخامت ۰,۶۲۵ میلی‌متر
- الاینر سخت: اسپلینت با ضخامت ۰,۷۵ میلی‌متر

بیمار در طول هفته اول از الاینر نرم، در هفته دوم از الاینر متوسط و در طول هفته سوم از الاینر سخت استفاده می‌کند. در پایان هفته سوم، بیمار برای تهیه قالب جدید به کلینیک مراجعه می‌کند. در طول هفته چهارم، لابراتوار در حال ساخت اسپلینت‌های مرحله بعدی درمان می‌باشد و در عین حال، بیمار کماکان از الاینر سخت استفاده می‌کند (تصویر ۳).



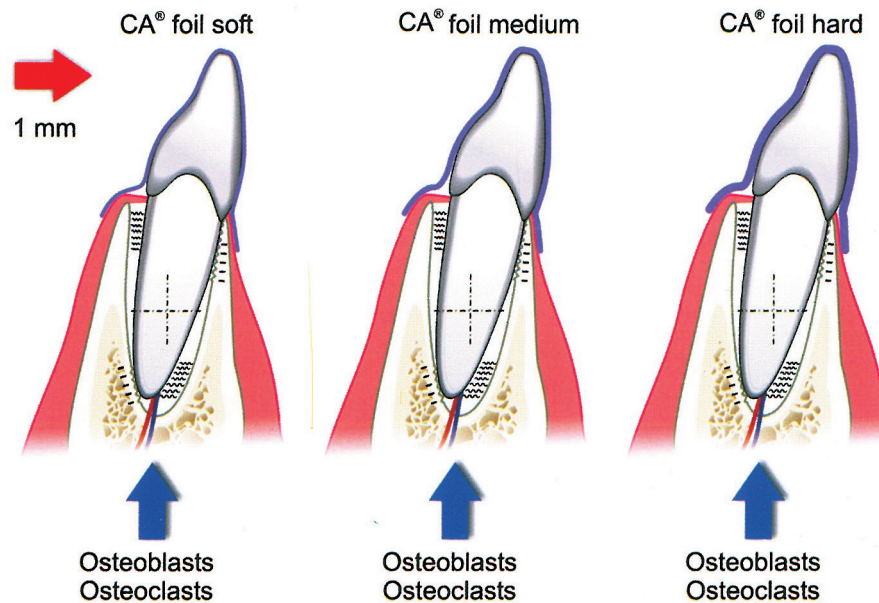
شکل ۳

در مرحله اول درمان، ۵ میلی‌متر حرکات دندانی طرح‌ریزی شده است که در ابتدای استفاده بیمار، موجب تغییر Inclusion دندان درون فضای پریدنتال خواهد شد (تصویر ۴). در این مرحله، به دنبال دستیابی به وازودیلاسیون و در نتیجه افزایش شمار استئوبلاست‌ها و استئوکلاست‌ها هستیم تا درمان به وسیله اینرها ممکن شود.



شکل ۴ پاسخ بیولوژیک در مرحله اول درمان

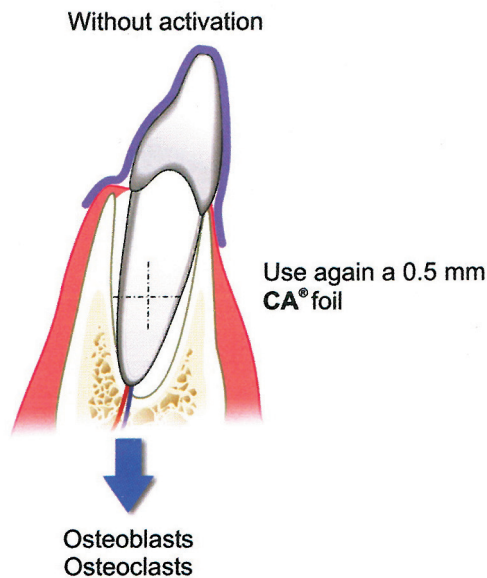
در مرحله بعد، یک حرکت دندانی به میزان ۱ میلی‌متر طرح‌ریزی می‌شود (تصویر ۵). این میزان فعال‌سازی موجب ایجاد نواحی فشار و کشش درون PDL خواهد شد. در نواحی تحت فشار، تحلیل استخوان روی خواهد داد و دندان به آن سمت حرکت خواهد کرد. در نواحی تحت کشش، رسوب استخوان به صورت آهسته‌تر انجام می‌شود.



شکل ۵ پاسخ بیولوژیک در مراحل بعدی درمان

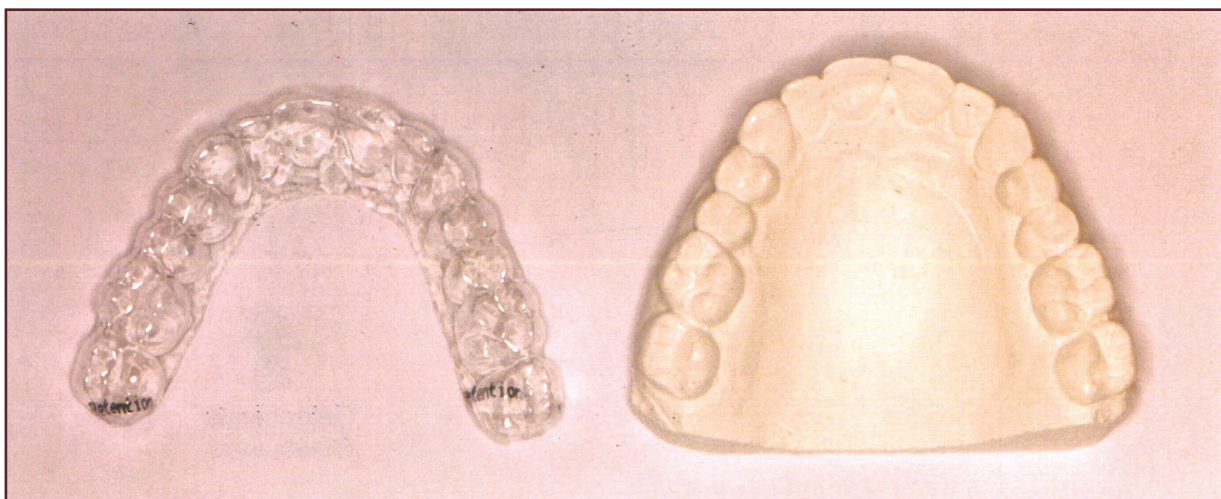
اگر بیمار به میزان کافی از اینرا استفاده نکند (حداقل ۱۷ ساعت در طول شبانه روز)، دندان به محل اولیه خود برمی‌گردد و این خود موجب افزایش لقی دندان خواهد شد؛ زیرا تحلیل استخوان روی داده است اما رسوب استخوان که پروسه‌ای زمان‌بر است، هنوز انجام نشده است.

در پایان این مرحله درمان، اگر بیمار برای تهیه قالب جدید و انجام مرحله بعدی درمان مراجعه نکند و همچنان به استفاده از الاینر قبلی خود ادامه دهد، دندان در همان محل خود باقی خواهد ماند اما شمار استئوبلاست‌ها و استئوکلاست‌ها به تدریج کاهش می‌یابد. این باعث می‌شود در ادامه که درمان مجدداً آغاز شود، امکان انجام حرکت به میزان ۱ میلی‌متر در Set-Up های بعدی ممکن نباشد و بایستی دوباره با حرکت ۰.۵ میلی‌متر درمان آغاز شود که این فرآیند خود موجب تأخیر در پروسه درمان می‌شود (تصویر ۶). بنابراین ایجاد انگیزه در بیمار برای پوشش الاینر به مدت حداقل ۱۷ ساعت در طول شبانه روز و همچنین اطمینان از مراجعه بیمار برای جلسات بعدی درمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.



شکل ۶ پاسخ بیولوژیک در اثر عدم فعال‌سازی مجدد اپلینس.

زمانی که اهداف درمان به‌طور کامل به‌دست آیند، از CA<sup>®</sup> با ضخامت ۱ mm (CA<sup>®</sup> Retention) به‌منظور Retention استفاده می‌شود. بر روی مدل پایانی درمان بدون هیچ‌گونه حرکات دندان‌دیگری ساخته می‌شود (تصویر ۷). این اپلینس دندان‌ها را در موقعیت پایانی خود، درحالی‌که الیاف PDL در حالت کشیده قرار دارند، حفظ می‌کند تا رسوب استخوان تکمیل شود (تصویر ۸).



شکل ۷ Retention