

# El sistema Invisalign®: una innovación en ortodoncia\*

Andrea Bazzucchi

D.D.S.  
M.S.D.  
Especialista  
en Ortodoncia

## Resumen

Invisalign es un nuevo sistema para el movimiento dentario ortodóncico, que se puede aplicar a diferentes tipos de maloclusiones. Durante muchos años, la aplicabilidad clínica de este método ha sido comprobada en los USA, y hoy en día se utiliza en todo el mundo con resultados muy positivos. Las principales ventajas de esta técnica de aparatos removibles son el factor estético, que la higiene oral no se compromete en absoluto y el alto nivel de comodidad para el

paciente. Esto conlleva un alto nivel de aceptación por parte de los pacientes. Este artículo describe un nuevo sistema de tratamiento ortodóncico específico para maloclusiones de diferente grado. En los últimos años ha sido investigado y utilizado exitosamente en un gran número de pacientes

**Palabras clave:** Invisalign. Alineador. ClinCheck®. Cierre de espacio. Ortodoncia preprotésica.

## Summary

Invisalign is a new system for orthodontic tooth movement to be applied to different types of malocclusions. For many years the clinical applicability of this method has been tested in the USA and nowadays at a worldwide level with positive results. The major advantages of this removable appliance are the aesthetic factor, the oral hygiene not being compromised at all and the high level of comfort for the patient. This article describes a new orthodontic treatment system for specific dental malocclusions of various

degrees. In the last years it has been investigated and successfully used in a vast number of patients. The principle advantages are that the appliances are very aesthetic and removable. Consequently, convenient oral hygiene and patients' comfort lead to a high acceptance.

**Key words:** Aligner. ClinChek®. Space closing. Preprothesis orthodontics.

## Introducción

Una nueva técnica ortodóncica, denominada Invisalign®, fue desarrollada en los Estados Unidos.

El objetivo de esta técnica es mover dientes con una serie de aparatos invisibles. Ya que los procedimientos manuales de laboratorio eran complejos, se reconocía que el efecto de estos aparatos transparen-

tes, del estilo de retenedores, estaba limitado a pequeños movimientos, consiguiendo sólo unos pocos milímetros de movimiento y en tratamientos que sólo requiriesen de 1 a 3 aparatos.

La nueva tecnología tridimensional, desarrollada por Align Technology, ha dado al clínico la oportunidad de llevar a cabo tratamientos completos con un número mayor de alineadores. Esta interacción entre la tecno-

\*Invisalign es una nueva filosofía de tratamiento ortodóncico, presente en Europa desde mayo del año 2001. Esta nueva modalidad de tratamiento nació en U.S.A. en 1997, a partir de una brillante idea de dos estudiantes jóvenes, Zia Christi y Kelsey Wirth, que en aquel momento eran alumnos de la Business School de la Universidad de Standford. El objetivo de este artículo es introducir esta nueva técnica y presentar un caso de un paciente tratado con aparatos Invisalign.

Correspondencia:  
Align Technology  
Felipe II  
Urb. Los Escoriales  
Edif. Comercial. Local 1-4  
28280 El Escorial  
Madrid  
www.invisalign.com

logía y el ortodoncista ha permitido conseguir mejores resultados en relación con lo que se obtenía antes, y el resultado final es que los pacientes reciben su tratamiento de ortodoncia mediante una serie de alineadores estéticos, removibles y transparentes, que en conjunto forman la técnica Invisalign®. Kesling mostró en 1945 la posibilidad de utilizar aparatos removibles elásticos basados en el setup de modelos dentales. En 1945 Kesling escribió: "El posicionador tiene otros usos aparte del perfeccionamiento final del caso y la retención. Se pueden conseguir grandes movimientos con una serie de posicionadores a base de cambiar los dientes en el modelo ligeramente a medida que el tratamiento progresa. En el presente este tipo de tratamiento no parece ser práctico. Sin embargo, sigue siendo una posibilidad; y la técnica para su aplicación práctica puede desarrollarse en el futuro".

Otros autores, como Ponitz, McNamara, *et al.*, Sheridan, *et al.*, Rinchuse y Rinchuse, y también Lindauer y Shoff estudiaron la aplicabilidad de aparatos removibles en ortodoncia.

El primer artículo publicado sobre la aplicación del Invisalign® tiene la fecha de abril de 2000, y a éste siguieron otros, entre los que se incluye el publicado por Boyd, *et al.*

## Material y métodos

Como en cualquier otro tipo de tratamiento ortodóncico, la llave para el éxito se relaciona estrictamente con la experiencia del doctor y la selección del caso. Como una guía general, el paciente debe presentar una dentición permanente completa con los segundos molares presentes y en oclusión. Su salud dental general debe estar en buenas condiciones, ya que la anatomía dental no puede cambiarse durante el tiempo que dure el tratamiento con Invisalign®, ya que si no los alineadores ya no encajarían.

El doctor debe tomar impresiones de las arcadas dentales con material de polivinilsiloxano y un registro de la mordida del paciente (Figuras 1 y 2).

Si el doctor requiere la utilización de reducción interproximal o "stripping" para un paciente concreto, tiene dos opciones: la primera es hacer el stripping antes de tomar las impresiones, y la segunda, después. De hecho, el programa "Treat II" tiene una función denominada "Dental Collision" que puede medir la cantidad de esmalte que se debe eliminar interproximalmente para poder alinear los dientes. De esta forma, el doctor puede hacer el "stripping" durante el tratamiento.



**Figura 1.**  
Impresión de la arcada inferior en polivinilsiloxano



**Figura 2.**  
Registro de mordida en polivinilsiloxano

Si la reducción interproximal se hace antes de tomar las impresiones con polivinilsiloxano, es importante mantener los espacios creados hasta que el doctor reciba los alineadores.

Para enviar un caso, la documentación requerida son los registros ortodóncicos típicos, tales como una telerradiografía lateral y ortopantomografía, fotografías intraorales y extraorales, las impresiones de PVS de ambas arcadas, el registro de mordida y el formulario de tratamiento completo.

Una vez que la empresa Align Technology Inc, recibe el caso, se comprueba la calidad y que este completo. Las impresiones de PVS se vacían en yeso dental (nota del editor: hoy en día este paso ya no se toma, porque las impresiones son escaneadas directamente con precisión mediante tecnología láser). Entonces se lleva a cabo un escaneo destructivo de cada arcada, ya que el objeto escaneado se destruye en el proceso, porque queda en "capas". Cada capa se reensambla en el ordenador. En este momento, el modelo se transforma en una imagen virtual tridimensional en el ordenador, pero los dos modelos, el superior y el inferior, no están relacionados entre sí. Se hace un segundo escaneo utilizando el registro de mordida, que permite al ordena-

**Figura 3.**  
Visión oclusal  
mandibular  
en el Clincheck®



**Figura 4.**  
Fotografía oclusal  
mandibular inicial  
del paciente



**Figura 5.**  
Algunos alineadores  
del paciente



dor y al técnico ver las dos arcadas opuestas, que en ese momento se relacionan entre sí utilizando el registro de mordida.

Entonces los técnicos de Align empiezan el setup virtual de los modelos utilizando el software denominado Treat II®, con movimientos de 0,25 mm para cada activación, basándose en la prescripción del doctor. El set up virtual se envía entonces a través del correo electrónico al doctor. ClinCheck® es el nombre del programa que permite al doctor estudiar el tratamiento y le permite decidir si quiere aceptar o modificar el caso. La producción de los alineadores empieza una vez que el doctor acepta el tratamiento visualizado mediante el programa ClinCheck® (Figura 3 y 4).

Cada uno de los estadios que se ven en el ClinCheck® se transforma en un modelo dimensionado físico, en una máquina de estereolitografía (SLA). Cada alineador se fabrica en cada modelo producido a partir del material formulado utilizando una unidad de presión convencional (Biostar) (Figura 5).

En cada alineador, la cantidad de activación va de 0,15 a 0,25 mm. Durante las visitas de comprobación, el clínico evaluará, como en cualquier otro aparato utilizado, la adaptación del paciente; los cambios en la oclusión y el progreso del tratamiento, visualizando el plan virtual en el ClinCheck®. El horario de citas normalmente es cada 6 a 8 semanas, que es un buen intervalo para reforzar la motivación del paciente.

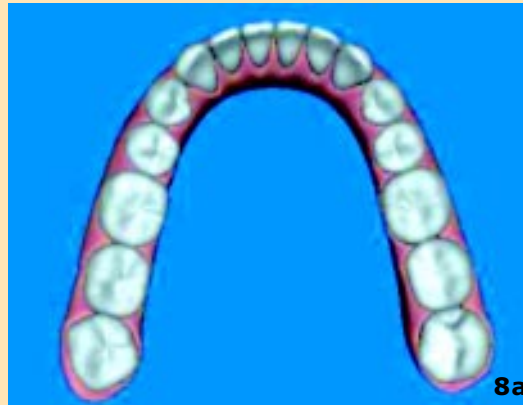
## Caso clínico

El paciente vino a nosotros con un motivo de consulta limitado al problema de diastemas en los incisivos inferiores y un problema estético anatómico de los incisivos superiores (Figura 6).

El plan de tratamiento para el paciente fue cerrar todos los espacios de la arcada inferior con el aparato Invisalign®, y entonces, al final del tratamiento ortodóncico, se colocarían carillas de porcelana en los incisivos centrales superiores.

Es interesante ver como el paciente mejora su estética ya desde el primer día que lleva el alineador, ya que el alineador cubre los espacios (Figuras 7a y 7b).

La duración total de tratamiento fue de cuatro meses, con un total de nueve alineadores. Es posible apreciar el resultado final y el perfecto encaje con el resultado final programado en el tratamiento virtual ClinCheck® (Figuras 8a y 8b).



**Figura 6.**  
Foto inicial con diastemas de los incisivos inferiores y abrasión de los superiores

**Figura 7a.**  
Paciente con el alineador

**Figura 7b.**  
Paciente sin el alineador

**Figura 8a.**  
Visión del ClinCheck® de la arcada inferior al final

**Figura 8b.**  
Fotografía de la arcada inferior al final del tratamiento



## Discusión

El aspecto más importante es la satisfacción del paciente, debido a la estética y la comodidad del aparato. Además, el habla no se modifica en absoluto. Otro aspecto importante es la activación de un alineador al siguiente, que es muy ligera, 0,25 mm, y que la higiene oral no se ve comprometida, ya que Invisalign® es una técnica de aparatología removible.

El tiempo total de tratamiento es generalmente comparable al de aparatos fijos. Esta técnica se indica especialmente cuando la dimensión vertical en un paciente hiperdivergente puede ser un problema, ya que el alineador tiene un efecto de bloque de mordida debido a su grosor en las áreas posteriores.

Para el clínico, la ventaja con el sistema Invisalign® es la reducción en el tiempo de sillón, y también la motivación del paciente ya que pueden ir siguiendo el ClinCheck®.

## Bibliografía recomendada

- Boyd RL. Orthodontic treatment of complex malocclusions with the Invisalign® appliance. *PCSO Bulletin* 2000; 72:30-2.
- Boyd RL, Millier RJ, Viaskalic V. The Invisalign system in adult orthodontics: mild crowding and space closure. *J Clin Orthod* 2000;34:203-13.
- Boyd RL, Vlaskolic V. Three dimensional diagnosis and orthodontic treatment of complex malocclusions with the Invisalign® appliance. *Semin Orthod* 2001; 7:232-58.
- Kesling HD. The philosophy of the tooth positioning appliance. *Am J Orthod* 1945;31:297-304.
- Lindauer SJ, Shoff RC. Comparison of Essix and Howley retainers. *J Clin Orthod* 1998;32:95-7.
- McNomara JA, Kramer KL, Juenker JP. Invisible retainers. *J Clin Orthod* 19:570-8,1985.
- Ponitz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod* 1971;59:266-72.
- Rinchuse DJ, Rinchuse DJ. Active tooth movement with Essix based appliances. *J Clin Orthod* 1997;31: 109-12.
- Sheridon JJ, Ledoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod* 1993;27:37-45.
- Viaskalic V, Boyd RL. Orthodontic treatment of a mildly crowded malocclusion using the Invisalign® system. *Austral Orthod J* 2001;17:41-6.