

Recibido: 14.05.2020 • Aceptado: 12.04.2021

Palabras clave: Alineadores, CAD/CAM, Invisalign, maloclusión, ortodoncia.

# Invisalign: ortodoncia invisible

ISABEL FERNANDA MORALES GONZÁLEZ

*isabelfmg94@gmail.com*

MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ ZÁRATE

ANA CRISTINA ZAMORA SOBERÓN

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA, UASLP

En algunos escritos de culturas antiguas se describen enfermedades orales y su tratamiento, en ellos se hace referencia a lo que después se conocería como ortodoncia, pues se recomendaba extraer los dientes de leche cuando éstos comenzaban a moverse o interrumpían la erupción de los dientes permanentes. El objetivo era conservar la función de los dientes, pero conforme la ortodoncia se fue desarrollando se le fue dando también un enfoque estético.

El desarrollo de la tecnología ha ayudado a generar sistemas de diagnóstico más precisos que ayudan a mejorar también el pronóstico de los tratamientos. Asimismo, los nuevos materiales son más compatibles y al estar en contacto con el cuerpo humano mejora también la higiene y evita el desarrollo de efectos secundarios.

En la actualidad, la mayoría de los pacientes que acuden al odontólogo buscan tratamientos de ortodoncia, ya que además de resolver problemas de funcionalidad, resuelven los relacionados con la estética dental, esta exigencia se ha convertido en uno de los puntos más importantes y de mayor demanda por los pacientes.

Gracias a la ortodoncia podemos alinear los dientes mediante la colocación de aparatos, como brackets metálicos convencionales; sin embargo, al mencionar lo importante que es la estética hoy en día, existe gran número de personas que concuerdan en que la ortodoncia metálica en este aspecto, no cumple con las expectativas deseadas (Román, Rivero y Torre, 2009; Aljabaa, 2020). Por este motivo se han implementado nuevos tratamientos de ortodoncia sin la necesidad de colocar aparatos que pudieran no ser agradables a la vista.

#### **El inicio de la ortodoncia invisible**

En 1945, el doctor Harold Dean Kesling, ortodontista estadounidense, desarrolló un dispositivo flexible de posicionamiento de los dientes sin utilizar brackets, bandas o alambres, este posicionador era una pieza de goma flexible fabricada a partir de un modelo de cera de los dientes en una oclusión (Román, Rivero y Torre, 2009). Este fue el antecedente de los actuales alineadores dentales.

Desde entonces y gracias al desarrollo de las tecnologías computacionales fue posible obtener un modelo digital de la boca de los pacientes para, a partir de eso, diseñar los aparatos necesarios; de igual forma, los programas computacionales ayudaron al diseño de dichos aparatos y con ello se logró el movimiento dental, así es como se ha llegado al desarrollo actual de sistemas de alineadores.

En 1997, Zia Chishti y Kelsey Wirth, dos estudiantes de la Universidad de Stanford, fundaron Align Technology (Santa Clara, California). Pensaron en realizar ligeros movimientos dentales progresivamente mediante una

serie de alineadores de poliuretano removibles, con la ayuda de la informática. Ellas fueron las creadoras del sistema Invisalign® y dos años después, lo comercializaron.

Este sistema de ortodoncia consiste en alineadores secuenciados transparentes (AST), realizados a medida, con un diseño y fabricación asistido por ordenador (CAD/CAM) (Román, Rivero y Torre, 2009). El programa informático utilizado se llama ClinCheck y permite al ortodontista crear un modelo digital de la boca del paciente y desarrollar un diagnóstico virtual y posteriormente un plan de tratamiento. El análisis también permite ver el resultado final que se obtendrá con el tratamiento (Solano, 2015).

Estos alineadores ejercen una ligera presión sobre los dientes y producen movimientos dentarios, de esta forma corrigen las maloclusiones.

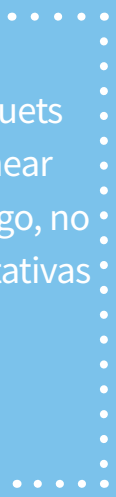
### **¿Qué es una maloclusión?**

El término se refiere a cuando las dos arcadas dentales o maxilares no encajan correctamente y existe cierta disposición de los dientes que genera un problema funcional o estético, comúnmente derivado de una mala alineación de los mismos. Los problemas funcionales que se presentan perjudican la correcta masticación de los alimentos y fonación.

Existen múltiples tipos de maloclusiones, el grado en que se presentan puede ser de leve, moderado y severo.

La maloclusión tiene un origen multifactorial, sin embargo, está comprobado que la herencia genética es uno de los principales motivos por la que se presenta. Aunado a esto existen factores exógenos que pueden provocar maloclusión durante el desarrollo craneofacial.

Los factores exógenos representan elementos tales como hábitos adquiridos que pueden contribuir a un mal desarrollo de los huesos maxilares como chuparse el dedo, utilizar chupón durante un largo periodo, morder objetos o uñas, utilizar biberón después de los tres años de edad, etcétera. También factores como sufrir un trauma o accidente que afecte al sistema bucodental en edades tempranas, y pérdidas prematuras de dientes temporales o de leche.



La colocación de braquets metálicos ayuda a alinear los dientes; sin embargo, no cumple con las expectativas estéticas.

Detectar una maloclusión a tiempo y sus causas puede minimizar los efectos, por ello es muy importante que los niños a edad temprana acudan a la clínica dental con el especialista.

Para clasificar las maloclusiones se ubica el área donde se localiza el problema, así que se dividen en tres grupos:

1) Maloclusiones verticales. Una mordida correcta implica que los dientes superiores sobrepasen unos milímetros por delante a los dientes inferiores cuando están en contacto, así que podemos encontrar problemas como:

a) Mordida abierta: los dientes superiores no tienen contacto con los inferiores.

b) Mordida profunda: los dientes superiores sobrepasan de manera excesiva a los dientes inferiores.

c) Mordida borde a borde: los dientes superiores e inferiores se encuentran directamente en contacto.

2) Maloclusiones transversales. Estos problemas se manifiestan generalmente cuando hay discrepancias de tamaño a lo ancho, en el maxilar superior y la mandíbula, o cuando hay una mala inclinación de los dientes.

a) Mordida cruzada: la arcada dentaria superior se sitúa por dentro de la arcada dentaria inferior.

b) Mordida de tijera: situación en la que las cúspides de los molares superiores se sitúan totalmente por fuera de los dientes inferiores.

3) Maloclusiones sagitales o en el plano anteroposte-

rior. Estos problemas se clasifican en tres, teniendo en cuenta la relación que tienen los molares superiores con los inferiores en sentido anteroposterior:

a) Oclusión Clase I. Se considera como la mordida correcta, los dientes de la arcada superior embonan en el lugar indicado con los de la arcada inferior.

b) Maloclusion Clase II. Los dientes superiores se encuentran en una posición más adelantada que los dientes inferiores.

c) Maloclusion Clase III. La arcada dentaria inferior se encuentra en una posición adelantada con respecto a la arcada superior.

Debido a los diferentes factores que influyen en el desarrollo de una maloclusion y a la gran variabilidad en la que pueden presentarse, el tratamiento para cada problema será distinto dependiendo sobre todo del nivel de gravedad en el que se presente. Sobre todo, debemos conocer las limitantes al utilizar la ortodoncia con alineadores para tratarlas.

Existen diferencias al comparar la ortodoncia convencional metálica con la ortodoncia de sistema de alineadores, básicamente son sistemas diferentes, por ende, tienen diferentes métodos para lograr el movimiento dental. La ortodoncia con alineadores tiene limitantes para lograr cierto tipo de movimientos, es por esto que el ortodoncista debe conocer cuáles problemas son los que pueden resolverse por medio de este sistema y cuáles requerirán de otros procedimientos para tratarse.



Figura 1  
Sistema Invisalign®

Recuperado de: <https://www.dentisalut.com/ortodoncia-digital-sistema-invisalign/>



Figura 2  
Sistema Invisalign®

Recuperado de: <https://www.dentisalut.com/ortodoncia-digital-sistema-invisalign/>

Los problemas que generalmente no pueden tratarse con el sistema de Invisalign® son casos con presencia de apiñamiento dental severo, ausencia de múltiples piezas dentarias, mordidas abiertas severas y sobremordidas horizontales muy severas.

Otro punto importante, además del tipo de maloclusión, es considerar la existencia de ciertas variables, además del sexo y la edad, como la calidad del hueso, la longitud del diente, la ubicación del centro de resistencia y los factores sistémicos que pueden modificar el movimiento dental haciendo que sea más lento, rápido o incluso que no se produzca.

Cada alineador realiza movimientos lineales, de rotación y torsión. El paciente debe utilizar los alineadores todo el tiempo (uso aproximado 22 horas al día), excepto al momento de comer, beber y al realizar su higiene dental, esto es más cómodo para el paciente, a diferencia del uso de braqu岸ts.

El cambio de alineadores se realiza cada dos semanas (14-21 días). Estos aparatos son desechables y prácticamente indetectables desde unos cuantos metros de distancia (Román, Rivero y Torre, 2009; Houle, Piedade, Todescan y Pinheiro, 2017).

Pueden realizarse tres tipos de tratamiento según el grado de complejidad:

- a) Invisalign Teen®. Para adolescentes y preadolescentes desde los 11 años de edad.
- b) Invisalign Lite®. Para casos poco complejos que requieren menor movimiento y no más de 14 alineadores.
- c) Invisalign Full®. Para casos más complejos que requieren mayor cantidad de movimientos dentarios.

El sistema de alineadores Invisalign® no está indicado para todo tipo de pacientes, ya que consta de algunas limitaciones, esta es una pequeña lista de los casos que se encuentran indicados y contraindicados para su uso.

#### Indicaciones:

- Cuando hay apiñamientos de 1 a 5 milímetros (mm)
- En presencia de diastemas de 1 a 5 mm
- Sobremordida aumentada a nivel de los incisivos
- Compresiones dentoalveolares que pueden ser

- expandidas mediante inclinación de los dientes
- Rotaciones de caninos de 25-30 grados
- Recidivas de ortodoncia, es decir, cuando ha regresado el apiñamiento dental después de haber tenido un tratamiento de ortodoncia
- Correcciones de línea media de 2 mm o menos
- Distalar dientes menos de 2mm
- Expansión máxima de 1.5 mm por cada lado
- Dientes permanentes totalmente erupcionados
- Haber completado crecimiento corporal

#### Contraindicaciones:

- Cuando hay apiñamiento mayor a 6 mm
- En presencia de diastemas mayores a 6 mm
- Sobremordida aumentada a nivel de los incisivos mayor a 3 mm
- Discrepancias esqueléticas sagitales, transversales y discrepancias entre relación céntrica y oclusión céntrica de mayores de 2 mm
- Rotaciones severas de más de 20 grados
- Mordidas abiertas anteriores y posteriores
- Extrusión de dientes
- Dientes con inclinación mayor de 45 grados
- Dientes con coronas clínicas cortas
- Arcadas con múltiples ausencias



Figura 3

Antes y después con sistema Invisalign®

Recuperado de: <https://www.ortodoncis.com/2014/03/14/caso-tratado-con-invisalign/>



### Ventajas:

- Estéticos
- Removibles
- Cómodos
- Mejor higiene oral
- Movimientos diferenciales: se puede elegir qué dientes mover y cuáles no
- Visualización de los objetivos del tratamiento
- Conocer tiempo de tratamiento
- Para personas alérgicas al metal

### Desventajas:

- Limitación de movimientos: determinados tipos de maloclusión
- Planificación previa del tratamiento: no pueden hacerse modificaciones durante el tratamiento.
- Precio
- Colaboración del paciente
- No correlación con *set up* virtual

### Conclusiones

La ortodoncia con alineadores ha ido evolucionando a lo largo de 18 años y hoy en día aún se implementan mejoras al sistema para tener un mayor alcance y éxito en el tratamiento.

Como ya se comentó previamente, existen muchos factores a tener en cuenta para establecer un plan de tratamiento específico para cada paciente, desde el tipo de maloclusión, su origen, edad, entre otras más, por eso es de vital importancia establecer un diagnóstico correcto y tener una buena comunicación ortodontista-paciente para abarcar todos los aspectos deseados de la mejor manera.

Si el paciente desea someterse a este tipo de tratamiento es importante que se encuentre al tanto de las ventajas y desventajas que este ofrece, y así, de la mano de su especialista en ortodoncia, decidir si es el tratamiento indicado para él.

El sistema Invisalign® es usado en la terapia ortodóncica y por ello deben tenerse en cuenta varios criterios importantes para su correcto uso y éxito del tratamiento. Es cómodo, higiénico y sobre todo estético para aquellos pacientes que buscan la resolución de sus problemas dentales mediante el método más estético posible. **UP**

### Referencias bibliográficas:

- Román, M., Rivero, J. C. y Torre, M. (2009). Extrusión con el sistema Invisalign. *Ortodoncia clínica*, 12(3), pp. 80-84.
- Levrini, L., Mangano, A., Montanari, P., Margherini, S., Caprioglio, A. y Abbate G. M. (2015). Periodontal health status in patients treated with the Invisalign system and fixed orthodontic appliances: A 3 months clinical and microbiological evaluation. *European Journal Dentistry*, 9(3), pp. 404-410.
- Solano, B. (2015). *Predictibilidad de la expansión con el sistema Invisalign* (tesis doctoral). Universidad de Sevilla. Facultad de Odontología. Departamento de Estomatología.
- Houle, J., Piedade, L., Todescan, R. y Pinheiro, F. H. (2017). The predictability of transverse changes with Invisalign. *The Angle Orthodontist*, 87(1), pp. 19-24.
- Aljabaa, A. H. (2020). Clear aligner therapy—Narrative review. *Journal of International Oral Health*, 12(7), 1.