

# Ortodoncia Digital. Sistema de Alineación Mediante Placas Transparentes. Caso Clínico

## Digital Orthodontics. Alignment System Using Transparent Plates. Clinical Case

Recibido 03/08/2020

Aceptado 18/12/2020

Mateu ME, Folco AA, La Valle G, Iglesias M, Calabrese D, Lumi M, Poladian, MS

**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Odontología**  
**Cátedra de Ortodoncia**  
**Buenos Aires, Argentina**

### RESUMEN

El tratamiento ortodóncico permite rehabilitar la función como también la estética facial y de la sonrisa. En muchos casos, esto puede realizarse sin la utilización de brackets. Las placas alineadoras realizan movimientos en las arcadas dentarias y las posibilidades y los resultados obtenidos cada vez son mejores. La utilización del sistema de alineación con placas permite que muchos pacientes, que no están dispuestos a utilizar brackets, encuentren una respuesta a sus problemas de oclusión.

**Palabras clave:** placas alineadoras, ortodoncia invisible, ortodoncia sin brackets, alineadores, ortodoncia digital.

### ABSTRACT

Orthodontic treatment allows to rehabilitate function as well as the facial and smile aesthetics. In many cases, this can be done without the use of brackets. The alignment plates perform movements in the dental arches getting optimal results. It's allow many patients who are unwilling to use brackets to find an answer to their occlusion problems.

**Key words:** alignment plates, invisible orthodontic, no braces orthodontic, aligners, digital orthodontic

### INTRODUCCIÓN

La utilización del sistema de alineación con placas permite que muchos pacientes, que no están dispuestos a utilizar brackets, encuentren una respuesta a sus problemas de oclusión que, muchas veces, representan una razón funcional o simplemente se corresponden con una limitación estética que repercute directamente en la vida social y de relación de quienes la padecen. El tratamiento ortodóncico permite rehabilitar la función como también la estética facial y de la sonrisa. En muchos casos, puede realizarse sin la utilización de brackets. Las placas alineadoras permiten realizar movimientos en las arcadas dentarias y las posibilidades y los resultados obtenidos son cada vez mejores. Distintas empresas han desarrollado los

tratamientos en forma virtual mediante tecnología 3D y estos cambios producidos en las arcadas se trasladan a placas de polietileno que modifican las malposiciones dentarias del paciente. Una ventaja indiscutible es la estética del aparato, que pasa desapercibido a la vista cuando está colocado en la boca. Además, se adapta perfectamente a las arcadas y no ocupa más volumen que aproximadamente 0.75 mm. de espesor sobre la superficie de las piezas dentarias, por lo que resulta muy cómodo.

Por otro lado, la posibilidad de retirar las placas para realizar una correcta higiene de los dientes favorece la salud periodontal y del esmalte dental, evitando inflamación de encías y acumulación de placa bacteriana.

Entre las desventajas se cuentan el tener que retirar las placas antes de comer y colocarlas inmediatamente luego de comer, y el costo económico.

En casos seleccionados es posible lograr los mismos objetivos propuestos para una ortodoncia convencional, mientras que en otros casos continúa siendo de elección la ortodoncia con brackets. (Mateu et al., 2018a). Es importante que el tratamiento sea implementado por un ortodontista desde el diagnóstico y el plan a desarrollar virtualmente hasta la implementación adecuada del tratamiento.

El movimiento de los dientes puede conseguirse mediante la alteración de posiciones de los dientes en los biomodelos para simular el progreso del tratamiento (Ali y Miethke, 2012).

En 1945, Kesling fue el precursor del movimiento de los dientes mediante un posicionador (Kesling, 1946; 1956), y este recurso fue aplicado a través de placas alineadoras como se utiliza actualmente, desde el año 1997, mediante la utilización de tecnología de imágenes 3D, que permitió la personalización de estos tratamientos a gran escala. Mediante el uso de tecnología 3D se implementa una secuencia progresiva de movimientos dentarios.

En el sistema que presentamos, Keep Smiling, a cada movimiento le corresponde una placa alineadora realizada a medida, con la ayuda de un sistema computarizado, utilizándose la misma por 3 semanas, durante 22 horas diarias -aunque actualmente se recomiendan cambios cada 15 días-. Cumplido ese lapso se descartan y son reemplazadas por un nuevo juego. Cada nuevo juego de placas, trae consigo un nuevo movimiento.

Las piezas dentarias se van moviendo gradual y progresivamente hasta alcanzar los objetivos propuestos en el plan de tratamiento.

El movimiento es, en su mayoría, controlado; tiene su centro de rotación situado entre el centro de la resistencia y el ápice del diente (Drake et al., 2012), que, en un diente unirradicular se encuentra en su eje mayor, entre un tercio y la mitad de la longitud de la raíz, apical a la cresta alveolar (Burstone, 1980).

Es posible corregir apiñamientos leves por cambios de torques y aumento del ancho de las arcadas. Con los alineadores es posible modificar también rotaciones dentarias y nivelación de los arcos, pero algunos autores sostienen que las placas no podrían inclinar raíces por falta del control del movimiento dental (Pavoni et al., 2011; Petti et al., 1997).

Actualmente, se incluyen novedades en la mecánica de tratamiento, como la distalización molar secuencial, la utilización de gomas intermaxilares o microimplantes, para conseguir resultados más satisfactorios.

El uso de aparatología ortodóncica, como brackets y aditamentos, predispone a alteraciones gingivo-periodontales y cariogénicas al modificar la microbiota bucal y representar un obstáculo físico para realizar la higiene (Rossini et al., 2015; Ulukapi, 1997). Numerosos estudios clínicos han demostrado que los pacientes con tratamiento de ortodoncia son más susceptibles a la enfermedad periodontal y a las manchas blancas (Eliades et al., 1995). La salud periodontal no está en peligro por el uso de alineadores, aunque cubren todos los dientes y la encía adherida en parte, debido a que los alineadores son removibles y por lo tanto permiten la higiene bucal sin obstáculos (Azaripour et al., 2015). Una aplicación importante del tratamiento con placas alineadoras surge ante la necesidad del procedimiento en pacientes con discapacidad, ya que la posibilidad de remover las placas para la higiene permite realizar tratamientos, disminuyendo mucho el riesgo de caries y problemas gingivo-periodontales, permitiendo una gran mejora en la calidad de vida de estos pacientes (Miethke y Vogt, 2005).

## MATERIALES Y MÉTODOS

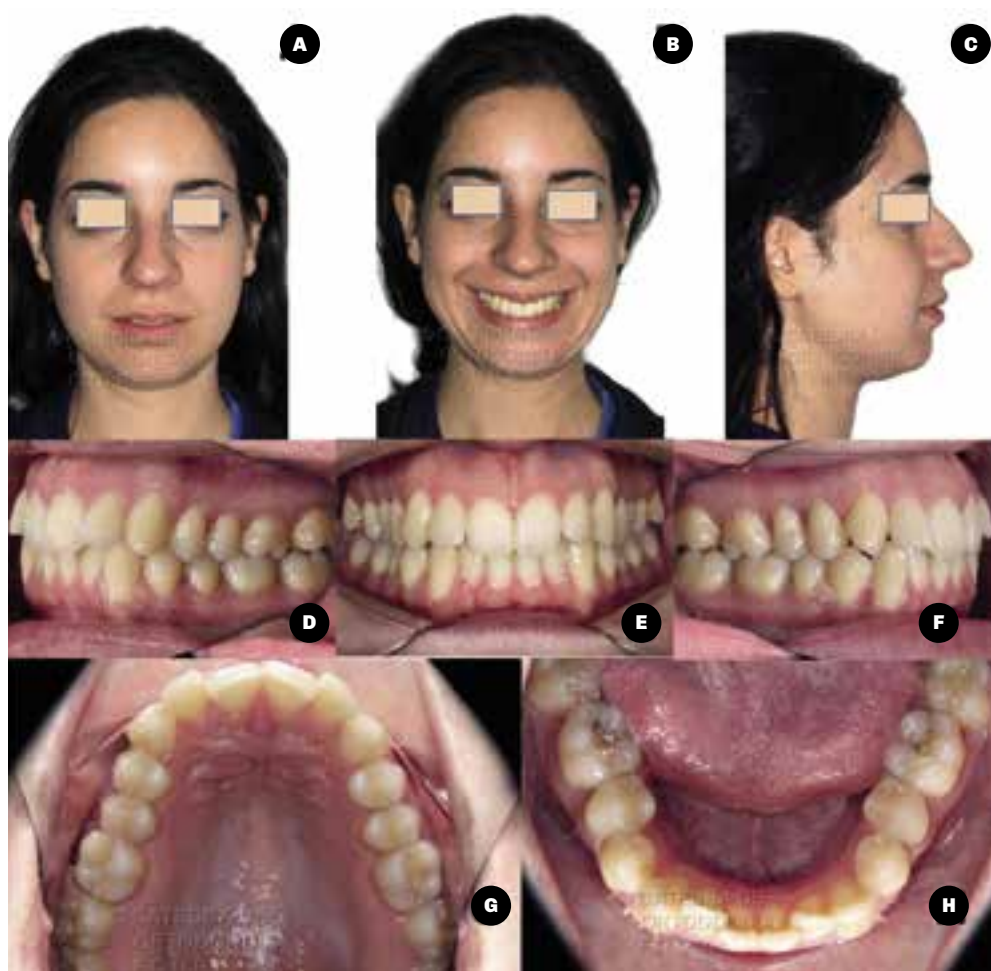
A partir de impresiones de silicona, o del archivo STL de la digitalización de la boca del paciente, se creará la representación digital tridimensional de los modelos, y se editarán las imágenes.

Se realizan las correcciones en forma virtual y se establece una secuencia de movimientos necesarios para producir los cambios deseados.

Es posible visualizar la propuesta en un video y la secuencia fotográfica, generados por el Software de Diseño de Tratamiento. Se crea una representación digital tridimensional de alta precisión de los modelos dentales, y se editan las imágenes. En este punto, cada diente tridimensional representa la condición física real antes del tratamiento. Los dientes pueden ser movidos por separado como unidades individuales.

De acuerdo a cada plan de tratamiento pueden estar indicados desgastes interproximales (stripping), proinclinación dentaria o expansión para obtener espacio y la utilización de botones, para producir intrusión, extrusión o rotación.

De acuerdo al movimiento que se pretende producir



**FIGURA 1.** Fotografías iniciales.

Extraorales: **A.** frente, **B.** frente con sonrisa, **C.** perfil

Intraorales: **D.** lateral derecha, **E.** de frente, **F.** lateral izquierda, **G.** oclusal superior, **H.** oclusal inferior

en las piezas dentarias, el botón (attachment) tiene diferente forma o ubicación en la superficie de la pieza dentaria.

La confección de los ataches se realiza con una matriz confeccionada en el mismo material de las placas alineadoras, que involucra la pieza en la que se debe colocar atache y las piezas vecinas, para estabilizarla en la boca.

### CASO CLÍNICO

Se presenta el caso clínico de una paciente de 23 años de edad, clase I molar y canina, con falta de alineación en maxilar superior y rotación en 13, y apiñamiento ántero-inferior, compresión de ambas arcas y posición de 17 por vestibular de la arcada (Figura 1).

Cada tratamiento se realiza teniendo en cuenta el diagnóstico clínico, cefalométrico, las necesidades de estética del paciente y las indicaciones del ortodoncista. Se programó un tratamiento con expansión de ambas arcadas a nivel del sector premolar, para recuperación

de espacio, más realización de stripping, y se utilizó un atache en 13 para facilitar la rotación dentaria, desde la primera etapa del tratamiento (Figura 2).

El tratamiento se desarrolló con cambios sucesivos de las placas alineadoras cada 3 semanas.

La colocación y remoción de las placas es sencilla, sobre todo luego de que el paciente adquiere la destreza necesaria con una pequeña práctica, que realiza la primera vez en el consultorio, supervisada por el profesional.

Para continuar con el tratamiento se obtuvieron nuevos archivos STL, con los que se diseñó el tratamiento para la segunda etapa. Se incluyó un nuevo atache en 32, luego de haberse creado el espacio durante la primera etapa, para favorecer la rotación de la pieza, y se realizaron los cambios sucesivos de placas.

Con el uso de la placa número 24 se finalizó el tratamiento, y se lograron los objetivos propuestos en el plan inicial, corrigiéndose la anomalía, con muy buenos resultados estéticos y funcionales (Figura 3).



**FIGURA 2.** Inicio de tratamiento. Imágenes intraorales en oclusión con placas iniciales colocadas. **A.** lateral derecha, **B.** de frente, **C.** lateral izquierda, **D.** oclusal superior, **E.** oclusal inferior, **F.** Atache de 13 (nótese la correcta adaptación de la placa en el mismo)

## CONCLUSIONES

La ortodoncia invisible, o con placas alineadoras, se plantea como una alternativa estética cada vez más eficaz en el tratamiento de las maloclusiones dentarias. Hoy pueden resolverse diferentes tipos de anomalías mediante el uso de placas, como mordidas abiertas (Mateu et al., 2018b), apiñamientos o rotaciones.

Con el uso de las placas alineadoras, en la paciente presentada fue posible resolver el problema estético y funcional, luego de un correcto diagnóstico y plan de tratamiento, con un adecuado uso de las placas por parte de la paciente.

## REFERENCIAS

Ali SA y Miethke HR. (2012). Invisalign, an innovative invisible orthodontic appliance to correct malocclusions: advantages and limitations. *Dent Update*, 39(4), 254–260. <https://doi.org/10.12968/denu.2012.39.4.254>

Azaripour A, Weusmann J, Mahmoodi B, Peppas D, Gerhold-Ay A, Van Noorden CJ y Willershausen B. (2015). Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 15, 69. <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0060-4>





**FIGURA 3.** Fotografías finales de tratamiento  
 Extraorales. **A.** de frente, **B.** frente con sonrisa, **C.** perfil  
 Intraorales **D.** lateral derecha, **E.** de frente **F.** lateral izquierda, **G.** oclusal superior, **H.** oclusal inferior **I.** Desocclusión en lateralidad derecha, **J.** desocclusión en propulsión, **K.** desocclusión en lateralidad izquierda

Burstone CJ y Pryputniewicz RJ. (1980). Holographic determination of centers of rotation produced by orthodontic forces. *Am J Orthod*, 77(4), 396–409. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(80\)90105-0](https://doi.org/10.1016/0002-9416(80)90105-0)

Drake CT, McGorray SP, Dolce C, Nair M y Wheeler TT. (2012). Orthodontic tooth movement with clear aligners. *ISRN Dent*, 2012, 657973. <https://doi.org/10.5402/2012/657973>

Eliades T, Eliades G y Brantley WA. (1995). Microbial attachment on orthodontic appliances: I. Wettability and early pellicle formation on bracket materials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 108(4), 351–360. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(95\)70032-3](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(95)70032-3)

Kesling HD. (1946). Coordinating the predetermined pattern and tooth positioner with conventional treatment. *Am J Orthod Oral Surg*, 32(5), 285–293. [https://doi.org/10.1016/0096-6347\(46\)90053-1](https://doi.org/10.1016/0096-6347(46)90053-1)

Kesling HD. (1956). The diagnostic setup with consideration of the third dimension. *Am J Orthod Oral Surg*, 42(10), 740–748. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(56\)90042-2](https://doi.org/10.1016/0002-9416(56)90042-2)

Mateu ME, Folco AA, Benítez Rogé S, Iglesias M, Calabrese D y Lumi M. (2018a). ¿Ortodoncia sin brackets? Alineación dentaria con placas alineadoras casi invisibles. [https://www.cajaodo.org.ar/blog/wp-content/themes/caja/articulos/Ortodoncia\\_sin\\_brackets\\_Alineacion\\_dentaria.pdf](https://www.cajaodo.org.ar/blog/wp-content/themes/caja/articulos/Ortodoncia_sin_brackets_Alineacion_dentaria.pdf)

Mateu ME, La Valle G, Lumi M, Iglesias M, Calabrese D y Folco AA. (2018b) Tratamiento de mordida abierta con placas alineadoras. Reporte de un caso clínico. *Ortodoncia*, 82(163), 18–24. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/995901/ortodoncia-201882-163-18-24.pdf>

Miethke RR y Vogt S. (2005) .A comparison of the periodontal health of patients during treatment with the Invisalign system and with fixed orthodontic appliances. *J Orofac Orthop*, 66(3), 219–229. <https://doi.org/10.1007/s00056-005-0436-1>

Pavoni C, Lione R, Laganà G y Cozza P. (2011). Self-ligating versus Invisalign: analysis of dento-alveolar effects. *Ann Stomatol (Roma)*, 2(1-2), 23–27. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3254387/>

Petti S, Barbato E y Simonetti D'Arca A. (1997). Effect of orthodontic therapy with fixed and removable appliances on oral microbiota: a six-month longitudinal study. *New Microbiol*, 20(1), 55–62.

Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Derogibus A y Debernardi CL. (2015). Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod*, 85(5), 881–889. <https://doi.org/10.2319/061614-436.1>

Ulukapi H, Koray F y Efes B. (1997). Monitoring the caries risk of orthodontic patients. *Quintessence Int*, 28(1), 27–29.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a la firma Keep Smiling por su colaboración.

## **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## **Dirección para correspondencia**

Cátedra de Ortodoncia  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T. de Alvear 2142  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH  
[ale.folco@hotmail.com](mailto:ale.folco@hotmail.com)