

Comparación entre Invisalign® y el tratamiento de brackets tradicional desde el punto de vista de la higiene bucodental. Evidencia científica.

Autor: Cristina Patricia Estrada Velo

1. Introducción

El presente trabajo presentará el sistema de ortodoncia estética actualmente líder en el mercado, Invisalign®, de la empresa estadounidense Align Technology Inc. Además, aportará los datos encontrados en la bibliografía científica sobre los estudios comparativos que se han realizado hasta la fecha entre este sistema y la ortodoncia fija tradicional en cuanto a parámetros gingivales y periodontales reflejo de la higiene bucodental del paciente.



Fig. 1 Alineador removible del sistema Invisalign®

2. El sistema Invisalign®

Actualmente, los sistemas de ortodoncia más demandados por los pacientes adultos, debido a su estética y comodidad, son los sistemas de «ortodoncia transparente» (Lesmes, Ojeda, & Nogal, 2017). Según la empresa con sede en California, Align Technology Inc., líder del mercado en estos sistemas, el 70% de los ortodoncistas de EE UU están utilizando ya su sistema Invisalign® y se fabrican unos 80.000 alineadores al día (férulas rígidas de 0,3 mm de grosor). Cuentan en su haber con más de 5 millones de pacientes con maloclusiones tratados con éxito en todo el mundo (<https://www.aligntech.com/solutions/invisalign>). Esto supone una verdadera revolución si tenemos en cuenta que este sistema se puso a disposición de los ortodoncistas en EE UU por primera vez en el año 1999.

2.2 Revisión histórica

Harold D. Kesling (HD, 1945) introdujo en 1945 un dispositivo de posicionamiento dentario como método para el perfeccionamiento en la etapa final de los casos de ortodoncia después de retirar los brackets (figura 2).

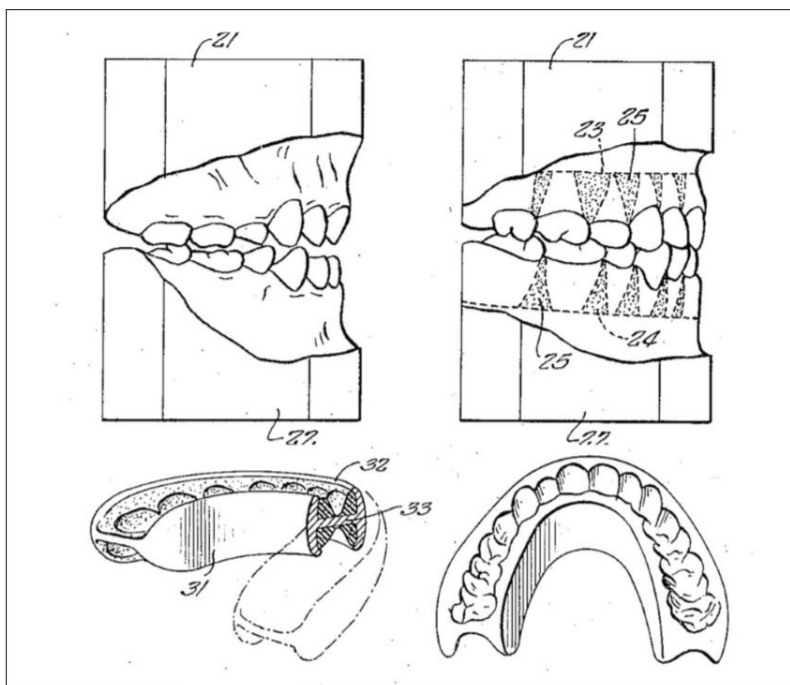


Fig. 2. Posicionador de Kesling diseñado en 1943.

El posicionador era un dispositivo elástico de una sola pieza que cubría ambas arcadas y se confeccionaba sobre la base de un modelo *set up* ideal del paciente confeccionado en cera.

El propio Kesling predijo también que «El posicionador tiene otros usos aparte del perfeccionamiento final del caso y la retención. Se pueden conseguir movimientos mayores mediante una serie de posicionadores secuenciales variando los dientes en el modelo ligeramente a medida que el tratamiento progresa. En el presente este tipo de tratamiento no parece ser práctico, pudiéndose desarrollar la técnica para su aplicación en el futuro» (Rivero JC).

En el año 1971, Ponitz introdujo un dispositivo similar que denominó «retenedor invisible» (figura 2) confeccionado sobre un modelo maestro que preposicionaba los dientes con una base de cera (RJ, 1971). Sostenía que este retenedor podía conseguir movimientos dentarios limitados.



Fig. 3. Retenedor invisible de Ponitz sobre el *set up* encerado.

Sheridan (Sheridan JJ, 1993) y otros autores desarrollaron más tarde una técnica que empleaba la reducción interproximal del diente y la alineación progresiva con placas Essix transparentes. Esta técnica se basaba en las propuestas de Kesling, pero cada movimiento dentario prácticamente requería un nuevo modelo *set up*, y con ello un nuevo juego de impresiones prácticamente en cada visita del paciente.

En 1997, Zia Chishti y Kelsey Wirth, dos estudiantes de la Universidad de Stanford, fundaron Align Technology Inc. Con la ayuda de la informática lograron aplicar la propuesta de Kesling de una forma mucho más práctica. El lugar de necesitar un nuevo modelo *set up* para cada férula o alineador, para generarlo hacían uso de la tecnología CAD-CAM. Los alineadores podían realizar movimientos de las piezas dentarias en pequeños incrementos de unos 0,25 a 0,3 mm y movimientos angulares de 2°, consiguiendo así los objetivos terapéuticos.

2.3 Descripción

Invisalign® es un sistema de ortodoncia transparente que consiste en una serie de alineadores estéticos removibles, realizados a la medida del paciente. Los autores los denominan alineadores secuenciados transparentes (AST) (figura 4).



Fig. 4. Alineador Invisalign® para la arcada superior.

Pero la calificación de «sistema», como explican muchos ortodoncistas (Yeste, 2018), se basa en que es un conjunto de herramientas que también puede incluir botones, elásticos, microtornillos e incluso brackets para los casos clínicos más complejos.

En la imagen de más abajo (figura 5) vemos el alineador colocado. Como se aprecia, no es completamente invisible, aunque la estética es claramente superior a la de los brackets.



Figura 5. El alineador transparente en boca.

El paciente debe llevar los alineadores colocados todo el día excepto para comer y cepillarse los dientes (unas 22 h/día). Inicialmente se pedía a los pacientes que llevaran cada alineador 2 o 3 semanas, pero actualmente el recambio se realiza cada semana, lo que ha acortado los tiempos de tratamiento considerablemente. Se ha comprobado que es suficiente con una semana para conseguir el movimiento dentario que pretende cada alineador.

2.4 Secuencia de trabajo

En primer lugar y al igual que en cualquier tratamiento de ortodoncia se realiza un estudio convencional que incluye la exploración clínica, el escaneado digital intraoral, la toma de fotografías de la situación inicial, la radiografía panorámica y la cefalometría. Tanto el diagnóstico como el plan de tratamiento ha de realizarlos el profesional a cargo del paciente.

En el pasado se tomaban registros en polivinilsiloxano en cubetas de plástico que se enviaban a empresa con toda la documentación del caso. La empresa escaneaba las impresiones a través de un sistema de tomografía computarizada 3D (FlashCT) para crear modelos estéreo litográficos tridimensionales muy precisos.

Actualmente, Align Technology Inc. comercializa iTero®, un escáner digital desarrollado especialmente para este fin. En la imagen vemos el escáner en uso. En tan solo 15 minutos aproximadamente, el ortodoncista obtiene un modelo digital preciso de la situación de partida (figura 6) que remite por internet a Align Technology Inc. El escaneado digital intraoral es superior, ya que reproduce mucho más exactamente los puntos de contacto (Yeste, 2018).



Fig. 6. El escáner intraoral iTero® en uso.



Fig. 7. Funda protectora del cabezal del escáner. Por motivos de higiene, cada paciente tiene la suya propia.

Con todos los datos del paciente y las instrucciones exactas del ortodoncista, Align Technology Inc. elabora un programa de simulación virtual del tratamiento denominado ClinCheck® que representa tridimensionalmente ambas arcadas en oclusión y donde se visualiza el movimiento de los dientes de modo animado desde el inicio hasta el final del tratamiento. Esta simulación es muy útil para el clínico también para mostrarle visualmente al paciente la evolución y objetivo final del tratamiento.



Figura. 8. Departamento de diseño de Align Technology Inc.

ClinCheck® dispone de diferentes herramientas que son de gran ayuda para alcanzar los objetivos de tratamiento. Mediante este software el ortodoncista se comunica a través de internet con los técnicos de la empresa.



Fig. 9. Ortodoncista utilizando el programa ClinCheck®.

La propuesta inicial de tratamiento y de diseño de cada alineador se envía al ortodoncista responsable del tratamiento para su aprobación o adaptación en el ClinCheck®. El ortodoncista puede llegar a solicitar 12 o más ClinCheck® a lo largo del tratamiento del paciente en los casos más complejos. Define qué dientes quiere que se muevan antes, cuáles se van a rotar, extruir, etc., si va a colocar botones, elásticos, etc. y en qué momento, qué *strippings* (o IPR, reducción interproximal) va a hacer y dónde, etc. El profesional dirige el tratamiento.

Una vez aprobado por el ortodoncista, se inicia la fabricación. En primer lugar, se confeccionan unos modelos de resina que reflejan cada fase (o semana) del tratamiento, a partir de los cuales se fabricarán después los alineadores de forma robotizada (CAM). Esto permite una gran exactitud y rapidez en comparación con los métodos manuales, además del abaratamiento de los costes.

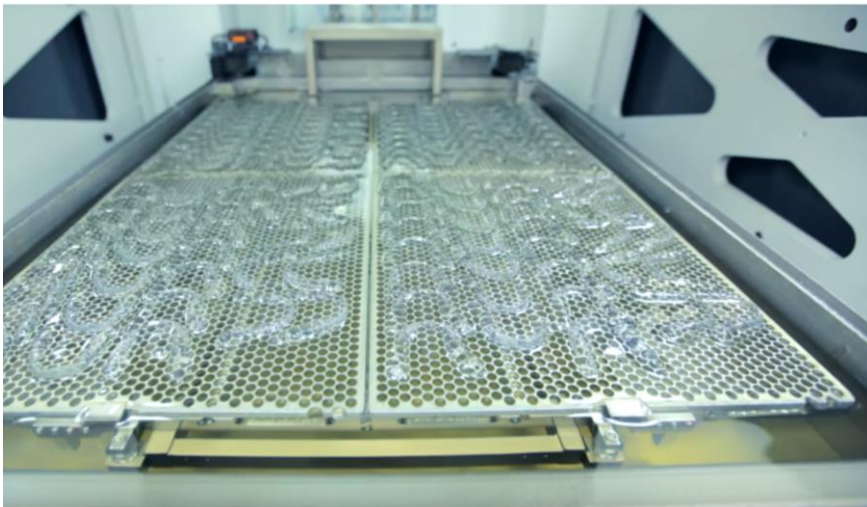


Fig. 10. Termoformación de múltiples alineadores.

Antes de la era digital y de que Align Technology Inc. lanzara su sistema, era preciso tomar impresiones, vaciar las impresiones, obtener un nuevo modelo *set up* en cera seguetado y fabricar las placas Essix en cada visita con una máquina de termovacío. Un proceso lento y laborioso y mucho menos exacto y predecible que el conseguido hoy en día con la herramienta de software de Align Technology Inc.



Fig. 11. *Set up* en cera sobre el modelo de trabajo.

En el plazo de un mes o mes y medio desde la decisión del paciente de tratarse, el ortodoncista ya tiene la primera serie de alineadores en el gabinete para poder empezar a colocarlos en el paciente. Recibe además una primera férula que contiene los ataches o aditamentos que se cementan a los dientes para conseguir en cada pieza el movimiento deseado.

2.5 Tipos de Invisalign®

El fabricante recomendaba el tratamiento solamente a partir de los 14 años y también ha desarrollado un sistema especialmente pensado para los adolescentes (Invisalign Teen). No obstante, es un sistema en constante desarrollo, y la marca ya ha anunciado el lanzamiento de un nuevo Invisalign® para niños de 6 a 11 años el próximo 1 de julio de 2018 (Yeste, 2018).

Los ortodoncistas clasifican Invisalign basándose en el tiempo de duración total del tratamiento. De esta manera, podemos distinguir actualmente tres tipos diferentes de Invisalign:

Invisalign Full

Invisalign Lite

Invisalign Teen

Invisalign Full

Es la opción de tratamiento más completa del sistema de alineador es transparentes. Esta indicado para los casos más complejos que requieren corregir tanto el alineamiento como la mordida. Su duración media es de 18 meses y es el más utilizado entre los pacientes que escogen este tipo de ortodoncia. No hay límite en el número de férulas y tiene incluido en el precio hasta tres refinamientos. Los refinamientos son las férulas que se solicitan una vez terminado el plan de tratamiento pautado, en aquellos casos en que se considera que el resultado es mejorable.

Invisalign Lite

Es la opción de tratamiento más corta pensada para casos que requieren una corrección más ligera, para pequeñas malposiciones, desviaciones o rotaciones dentales. Esto puede deberse a que el paciente haya llevado ortodoncia anteriormente o porque sólo es necesario realizar pequeñas correcciones. Su duración aproximada es de un año y sólo incluye un refinamiento.

Invisalign Teen

Es la versión ideada por la empresa para los adolescentes. Los alineadores son prácticamente imperceptibles ante los ojos de los demás e incorporan una serie de características específicas especialmente diseñadas para adaptarse a los adolescentes: *compliance indicators* o indicadores azules que pierden su color gradualmente hasta volverse transparentes a medida que aumenta el tiempo de uso. De esta forma tanto los padres como el ortodoncista pueden comprobar si el adolescente ha llevado los alineadores colocados las horas necesarias. también incluye tres juegos adicionales de férulas de sustitución gratuitas para reponer las originales en los casos de pérdida o rotura. Finalmente, los alineadores guían la erupción de las piezas definitivas que aún no han salido, algo común en los adolescentes.

En fechas próximas saldrá a la luz el nuevo sistema para niños de 6 a 11 años.

2.6. Cualificación y fidelización de ortodoncistas de Align Technology Inc.

Align Technology Inc. clasifica a los ortodoncistas y odontólogos autorizados (o *providers*) por categorías según el número de casos tratados en el último año y distingue con unos iconos a los que han realizado labores formativas, ofrecen Invisalign Teen, han utilizado retenedores Vivera, utilizan el escáner intraoral iTero, etc.

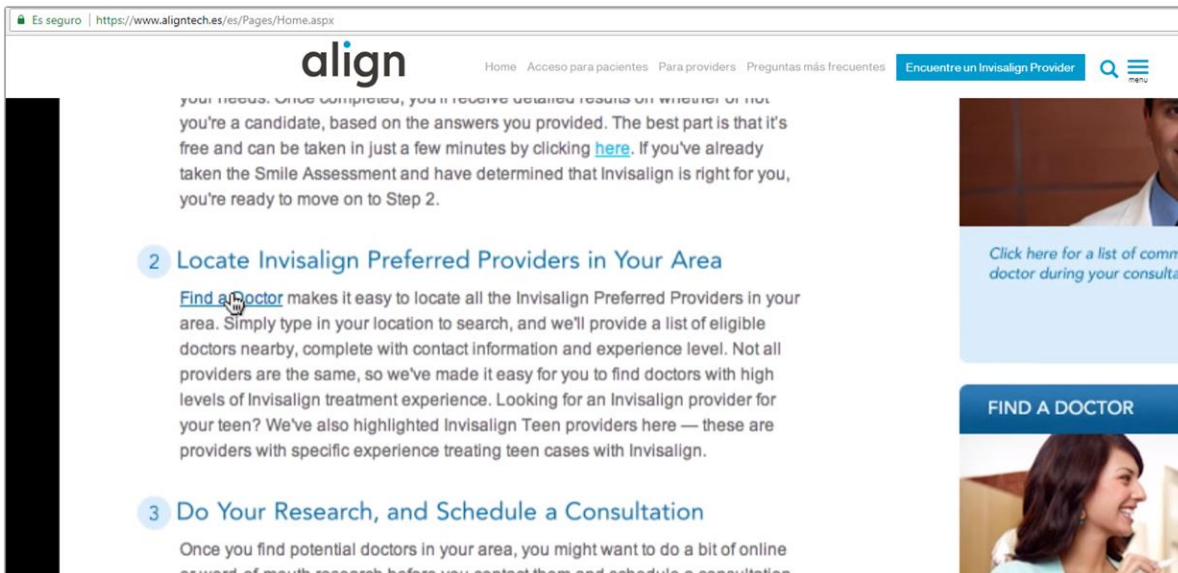


Fig. 12. Página web de Align Technology Inc. de EE UU.

Al realizar una búsqueda de proveedor de Invisalign en la página web de Align Technology Inc., aparece un listado con los datos de los profesionales y los iconos correspondientes:

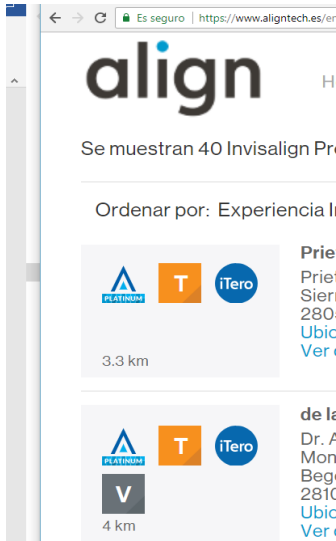


Fig. 13. Iconos del resultado de la búsqueda.

Tipos de providers reconocidos:

Silver Provider: si el doctor ha tratado entre 11 y 20 pacientes en los últimos 12 meses

Gold Provider: si el doctor ha tratado entre 21 y 40 pacientes en los últimos 12 meses

Platinum Provider: si el doctor ha tratado entre 41 y 80 pacientes en los últimos 12 meses

Platinum Elite Provider: si el doctor ha tratado entre 81 y 150 pacientes en los últimos 12 meses

Diamond Provider: si el doctor ha tratado a más de 150 pacientes en los últimos 12 meses

Otras designaciones:

Invisalign key opinion leader en Europa

Consultor experto european advisory board invisalign

Club Advantage Elite: por ser uno de los 50 ortodoncistas con más pacientes tratados en Europa, Oriente Medio y África

3. Resumen de ortodoncia fija con brackets

Segun la SEDO (Sociedad Española de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial) (SEDO, www.sedo.es), los aparatos fijos son la «primera división» de la aparatología ortodónica. Son los únicos que pueden realizar todo tipo de movimientos, tales como los de enderezamiento y torsión, corporales o en masa, rotaciones y demás.

Los brackets son aparatos de ortodoncia consistentes en una serie de pequeñas piezas cuadrangulares que van pegadas a los dientes y unidas por un arco metálico.



Fig. 14. Ejemplos de brackets metálicos.

Existen muchos tipos de brackets en el mercado. Incluso los brackets linguales (Incognito), para muchos la única ortodoncia verdaderamente invisible, si bien su aplicación clínica es compleja y provoca incomodidad al paciente.



Fig. 15. Brackets metálicos convencionales y de autoligado. Estos brackets de última generación poseen una especie de «tapita» que reemplaza las ligaduras elásticas.

La utilización añadida de los aparatos extraorales les aporta componentes de corrección ortopédica en el más estricto sentido de la palabra. Para conseguir resultados precisos, los aparatos fijos necesitan de una meticulosísima técnica, mediante la colocación precisa de bandas y brackets cementados sobre todas y cada una de las piezas dentarias, así como de una serie de sofisticados arcos para lograr los desplazamientos a que haya lugar, de acuerdo con el plan de tratamiento elaborado. Los aparatos fijos tienen capacidad para desplazar de forma individual a todas y cada una de las piezas dentarias en cualquier dirección del espacio, lo que no sucede con los demás aparatos.

En muchas ocasiones es necesaria la utilización de elásticos intermaxilares, que, debidamente enganchados donde se señale, proporcionan la presión necesaria para mover dientes y maxilares hacia sus posiciones correctas. Los elásticos o gomas intermaxilares, tendrán que utilizarse el número de horas que se indique, de no hacerse así, se puede alargar el tiempo del tratamiento e incluso no alcanzar su mejor resultado.

4. Evidencia científica: Invisalign® versus brackets

4.1 Objetivo

El objetivo era averiguar si los datos científicos confirman lo que afirman mayoritariamente los ortodoncistas, esto es, que con Invisalign® la higiene bucodental del paciente durante el tratamiento es muy superior y, por lo tanto, los efectos negativos para la salud gingival prácticamente inexistentes.

Para ello analizamos los datos encontrados en la bibliografía científica sobre los estudios comparativos que se han realizado hasta la fecha entre Invisalign® y la ortodoncia fija tradicional en cuanto a parámetros gingivales y periodontales.

El sistema Invisalign® es un sistema relativamente novedoso, por lo que el número de estudios disponibles que comparen los efectos de Invisalign y la aparatología fija sobre la higiene oral serán previsiblemente escasos.

Queda fuera de este trabajo analizar los estudios sobre las diferencias en cuanto a eficacia y efectividad existentes entre ambos abordajes, pero mencionaremos dos artículos recientes:

Evaluation of Invisalign treatment effectiveness and efficiency compared with conventional fixed appliances using the Peer Assessment Rating index

Jiafeng Gu, Jack Shengyu Tang, Brennan Skulski, Henry W. Fields, Jr, F. Michael Beck, d Allen R. Firestone, Do-Gyoon Kim, and Toru Deguchia
Columbus and Mason, Ohio

Introduction: The purpose of this retrospective case-control study was to compare the treatment effectiveness and efficiency of the Invisalign system with conventional fixed appliances in treating orthodontic patients with mild to moderate malocclusion in a graduate orthodontic clinic. Methods: Using the peer assessment rating (PAR) index, we evaluated pretreatment and posttreatment records of 48 Invisalign patients and 48 fixed appliances patients. The 2 groups of patients were controlled for general characteristics and initial severity of malocclusion. We analyzed treatment outcome, duration, and improvement between the Invisalign and fixed appliances groups. Results: The average pretreatment PAR scores (United Kingdom weighting) were 20.81 for Invisalign and 22.79 for fixed appliances (P 5 1.0000). Posttreatment weighted PAR scores between Invisalign and fixed appliances were not statistically different (P 5 0.7420). On average, the Invisalign patients finished

5.7 months faster than did those with fixed appliances (P = 0.0040). The weighted PAR score reduction with treatment was not statistically different between the Invisalign and fixed appliances groups (P = 0.4573). All patients in both groups had more than a 30% reduction in the PAR scores. Logistic regression analysis indicated that the odds of achieving “great improvement” in the Invisalign group were 0.329 times the odds of achieving “great improvement” in the fixed appliances group after controlling for age (P = 0.0150). Conclusions: Our data showed that both Invisalign and fixed appliances were able to improve the malocclusion. Invisalign patients finished treatment faster than did those with fixed appliances. However, it appears that Invisalign may not be as effective as fixed appliances in achieving “great improvement” in a malocclusion. This study might help clinicians to determine appropriate patients for Invisalign treatment. (Am J Orthod Dentofacial Orthop 2017;151:259-66)

Consulta del artículo completo:

<https://www.adm.org.mx/biblioteca/american-journal-of-orthodontics-dentofacial-orthopedics/2017/EVALUATION%20OF%20INVISALIGN13.pdf>

Controlling orthodontic tooth movement with clear aligners

An updated systematic review regarding efficacy and efficiency

Rossini, Gabrielle / Parrini, Simone / Deregibus, Andrea / Castroflorio, Tommaso

Objective: To update the scientific evidence relating to the efficacy of clear aligner treatment (CAT) in controlling orthodontic tooth movement (OTM).

Materials and methods: International medical databases were searched to identify all peer-reviewed papers potentially relevant to the review. The quality of evidence was ranked using the Swedish Council on Technology Assessment in Health Care Tool criteria.

Results: Twenty relevant articles were selected and the quality of evidence was high for three studies, moderate for 12 studies and low for five studies. Mesio-distal tooth movement revealed the highest predictability, with a molar distalization up to 2.5 mm and space closure of 7 mm performed with good control. Arch expansion is predictable up to 2 mm on molars. Improvements in Little's and PAR Index were reported in mild to severe malocclusions.

Conclusion: The overall quality of available evidence was of moderate/high level. CAT aligns and levels the arches even in severe cases, with efficient control of incisors inclination. Arch expansion and tooth bodily movement are efficiently achievable movements with CAT.

Journal of Aligner Orthodontics 1 (2017), No. 1 (19.10.2017)

Consulta del artículo completo:

https://jao.quintessenz.de/jao_2017_01_s0007.pdf

4.2 Método

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos, entre el año 2000 y la actualidad, ya que el sistema Invisalign® se comercializa tan solo desde el año 1999: PubMed, Medline, Cochrane y Bvsalud. Las palabras clave utilizadas fueron: Invisalign, comparison, brackets.

Los resultados de la búsqueda fueron escasos y de ellos se seleccionaron solamente dos artículos comparativos por su calidad y por ser relativamente recientes para describirlos en detalle.

Azaripour 2015. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4478712/>, doi:10.1186/s12903-015-0060-4)

Levrini 2015. Periodontal health status in patients treated with the Invisalign® system and fixed orthodontic appliances: A 3 months clinical and microbiological evaluation

Además, encontramos dos estudios anteriores muy interesantes de (Miethke et al, 2005) sobre el efecto del uso de los alineadores transparentes sobre la salud periodontal. Los veremos en más detalle a continuación.

Pero, en primer lugar, repasaremos los índices de salud e higiene que se utilizan en los estudios descritos en los artículos.

4.2.1 Índices de salud e higiene utilizados

Existen numerosos índices de salud gingival y periodontal descritos en la bibliografía que se utilizan con diferentes fines. A continuación, mencionaremos los índices que se han empleado en los estudios de interés.

Con los *índices gingivales* se registra como parámetro más importante de inflamación el sangrado marginal (de la encía). El **índice de sangrado de surco gingival modificado** (SBI, según Mühlemann y Son, 1975, Lange, 1990) (<http://www.zahngesundheit-online.com/Prophylaxe/Mundhygienestatus/>) valora el sangrado del surco gingival bajo la acción suave de la sonda periodontal a través de la zona crevicular de cada uno de los dientes. En el gabinete dental se utiliza este índice más sencillo, pero también el más diferenciado **índice de sangrado de papilas** (PBI) o el más laborioso por el número de sitios medidos **índice de sangrado gingival** (GBI).

El **índice gingival (IG) de Löe y Silness** (1967) fue creado para conocer el grado de gingivitis y su localización en cuatro zonas posibles. Evalúa dos aspectos importantes de la enfermedad ojival: edema y sangrado, lo que le confiere mayor precisión; además se limita a registrar la gingivitis y no considera los signos de periodontitis, evitando así crear confusión entre ambas alteraciones. Sirve para detectar cambios en el estado gingival del sujeto, por lo que es el índice de elección para pruebas clínicas controladas.

Los tejidos que rodean cada diente se dividen en 4 unidades de medición gingival: la papila distovestibular, el margen vestibular gingival, la papila mesiovestibular el margen gingival lingual completo. Se utiliza una sonda periodontal tipo OMS para evaluar la profundidad del surco gingival. para la medición del IG son examinados exclusivamente seis dientes representativos:

- el primer molar superior derecho sustituible por el segundo molar superior derecho
- el incisivo lateral superior derecho sustituible por el central superior derecho
- el primer premolar superior izquierdo sustituible por el segundo premolar superior izquierdo
- el primer molar inferior izquierdo sustituible por el segundo molar inferior izquierdo
- el incisivo lateral inferior izquierdo sustituible por el central inferior izquierdo
- el primer premolar inferior derecho sustituible por el segundo premolar inferior derecho



Fig. 16. Imagen ampliada del extremo de la sonda periodontal OMS.

Para obtener el SBI se utiliza una sonda periodontal OMS (figura 16). Esta sonda posee en su extremo una bolita de 0,5 mm. de diámetro y en la porción central de su parte activa una banda negra que indica calibración en dos longitudes: 3,5 mm en su inicio, y 5,5 mm. en su extremo distal.

Se recorre el surco gingival con la sonda hasta el centro de las papilas. La profundidad de sondaje en la bolsa periodontal no debe ser mayor de 0,5 mm.

A los 10-30 segundos de la maniobra se evalúa si existe sangrado o no. Se explora el primer y tercer cuadrante por vestibular y en el segundo y cuarto cuadrante por lingual. Los valores se registran con ayuda de una tabla y se obtiene el porcentaje de zonas interproximales con sangrado. El objetivo de la higiene oral es conseguir un valor de SBI por debajo del 10%.

Los *índices de placa* se basan en que los espacios proximales constituyen zonas problemáticas para el cepillado y con ello predestinadas para la acumulación de placa o biofilm. Mediante la coloración de la placa que presenta el paciente después de las tareas habituales de higiene oral, recibe una información importante. Con reveladores de placa líquido, se tiñe la placa de la siguiente manera:

- Se aplica el revelador con una torunda o esponjita empapada con suaves toques (sin arrastrar) sobre la superficie de los dientes.
- El paciente se enjuaga dos veces con agua para eliminar el exceso de colorante.
- Se le da un espejo al paciente para que observe las zonas teñidas y se le instruye en las medidas de cepillado que debe instaurar. La exploración se documenta en un índice de placa.

Como reveladores se utilizan las siguientes sustancias:

- Eritrosina (E127, rojo)
- Azul brillante (E133)
- Reveladores de dos fases (p. ej. Mira-2-Ton® sin eritrosina): la placa más reciente de la fase inicial se tiñe de rosa y la placa más madura de azul. Gracias a este efecto se ponen de manifiesto los defectos prolongados en el cepillado.
- Fluoresceína sódica (p. ej. PlaqueTest® de Vivadent). Color amarillo brillante pero solamente al eliminarlo con luz azul como la de la lámpara de polimerización.

Por su parte, el **índice de placa proximal** (API), desarrollado por Lange en 1986 consiste en teñir la placa y enjuagar con agua. la lectura de los espacios proximales se realiza de modo contralateral con respecto al SBI (es decir, en el primer y tercer cuadrante por lingual y en el segundo y cuarto cuadrante por vestibular). Se valora únicamente a presencia de placa, pero no su cantidad. La lectura del valor del índice se puede realizar utilizando una tabla que se obtiene por la relación de espacios interproximales con placa. El objetivo de la higiene oral es conseguir un valor de SBI por debajo del 10%.

4.3 Estudios iniciales de Miethke

Miethke (Miethke et al) demostraron que, aunque tanto el diente como la encía se cubrían prácticamente todo el día con los alineadores, los pacientes tratados con Invisalign no están expuestos a un mayor riesgo periodontal. También demuestra que los pacientes que utilizaban sistema Invisalign® muestran una mejor salud periodontal en comparación con los pacientes tratados con aparatología fija. El diseño del estudio fue de cohortes y la evaluación de los pacientes comenzó en febrero de 2002 y concluyó en agosto de 2003. Se examinaron 30 pacientes consecutivos tratados con Invisalign y aparatología fija en tres visitas de revisión consecutivas. Todos los sujetos eran pacientes del Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial del Hospital Charité de Berlín. Los parámetros evaluados fueron el índice gingival modificado, el índice de placa modificado, el índice de sangrado papilar modificado, y la profundidad al sondaje. Los primeros tres índices se registraron en las caras vestibulares y linguales de forma alternativa en todos los dientes permanentes desde el incisivo central al primer molar. La profundidad del surco se midió en cuatro zonas: mesial y distal, lingual y vestibular en el primer molar y el primer premolar de cada cuadrante. Cada visita de control finalizaba con instrucciones detalladas e individualizadas de higiene oral.

Los resultados mostraron que el índice de placa modificado era significativamente más bajo en el grupo de Invisalign® en su conjunto. Por otra parte, el estado periodontal en las dos muestras era prácticamente idéntico. Los autores concluyeron que la salud periodontal no se compromete, aunque los alineadores cubran todo el diente y parte de la encía queratinizada. Esto se podía deber al hecho de que los alineadores son removibles y por lo tanto permiten una higiene oral sin impedimentos.

La misma ortodoncista publicó un segundo artículo dos años después. (Miethke, 2007) con el mismo objetivo. En este caso había dos grupos de pacientes consecutivos que fueron examinados entre febrero y mayo de 2005. Se examinaron 30 pacientes tratados con alineadores y 30 tratados con aparatología fija en tres visitas de seguimiento consecutivas en cuanto a su estado periodontal. Todos los pacientes con alineadores procedían del del

Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial del Hospital Charité de Berlín y el resto de las consultas de dos ortodoncistas externos. La salud periodontal de los pacientes se examinó mediante el índice gingival modificado, de placa modificado, y de sangrado papilar modificado. Además, se midió la profundidad al sondaje mesial, distal y vestibularmente en el primer molar y primer premolar de cada cuadrante. Cada visita de control finalizaba con instrucciones detalladas e individualizadas de higiene oral.

Los resultados mostraron que en general los pacientes con Invisalign poseían unos índices modificados significativamente mejores. Sin embargo, las profundidades de sondaje fueron muy similares en ambos grupos de tratamiento. Por lo tanto, las conclusiones fueron paralelas a las del estudio anterior.

4.4 Estudios de Azaripour y Levrini (2015)

Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study

A. Azaripour,corresponding author J. Weusmann, B. Mahmoodi, D. Peppas, A. Gerhold-Ay, C. J. F. Van Noorden, and B. Willershausen

Background

Fixed orthodontic appliances (FOA) temporarily interfere with periodontal health of patients, as the appliance complicates oral hygiene. The use of aligners in orthodontic therapy increased strongly during the last decade. In the literature, the reports about effects of aligner treatment on oral hygiene and gingival conditions are scarce. This cross-sectional study evaluated oral hygiene and patient's satisfaction during orthodontic treatment of patients with FOA or Invisalign®.

Methods

100 patients (FOA = 50, Invisalign® = 50) were included who underwent orthodontic treatment for more than 6 months. Clinical examinations were performed to evaluate patients' periodontal condition and were compared with clinical data at the beginning of the orthodontic treatment. Oral hygiene, patients' satisfaction and dietary habits were documented by a detailed questionnaire. For statistical analysis, the Mann–Whitney U-Test and Fisher's Exact Test were used; as multiple testing was applied, a Bonferroni correction was performed.

Results

At the time of clinical examinations, patients with FOA were in orthodontic therapy for 12.9 ± 7.2 months, whereas patients with Invisalign® were in orthodontic therapy for 12.6 ± 7.4 months. Significantly better gingival health conditions were recorded in Invisalign® patients (GI: 0.54 ± 0.50 for FOA versus 0.35 ± 0.34 for Invisalign®; SBI: 15.2 ± 7.6 for FOA versus 7.6 ± 4.1 for Invisalign®), whereas the amount of dental plaque was also less but not significantly different (API: $37.7 \% \pm 21.9$ for FOA versus $27.8 \% \pm 24.6$ for Invisalign®). The evaluation of the questionnaire showed greater patients' satisfaction in patients treated with Invisalign® than with FOA.

Conclusion

Patients treated with Invisalign® have a better periodontal health and greater satisfaction during orthodontic treatment than patients treated with FOA.

Resumen del estudio:

La aparatología fija ortodóncica interfiere temporalmente con la salud periodontal de los pacientes dado que complica la higiene oral. En la última década ha aumentado notablemente el uso de alineadores para el tratamiento de ortodoncia. En la literatura científica escasean los informes sobre los efectos que tienen el tratamiento con alineadores sobre la higiene oral y el estado gingival.

En el estudio transversal se incluyeron 100 pacientes (50 con aparatología fija, sin especificar cual, y 50 con Invisalign®). Los criterios de inclusión aplicados a 139 pacientes de ortodoncia consecutivos fueron llevar aparatología fija o Invisalign® durante al menos seis meses, tener un índice SBI $\leq 20\%$ y un índice API $\leq 25\%$ antes del tratamiento. Además, tenían que haber firmado la declaración de consentimiento informado. Se realizaron exploraciones clínicas para evaluar el estado periodontal de los pacientes se compararon los datos clínicos al comienzo de tratamiento de ortodoncia. Además, en un cuestionario detallado se documentaron los hábitos de higiene oral de satisfacción de los pacientes sus hábitos nutricionales. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, y dado que hubo múltiples ensayos, la corrección de Bonferroni.

Cuando se realizaron las exploraciones clínicas finales los pacientes llevaban $12,9 \pm 7,2$ meses en tratamiento con aparatos y a fija y $12,6 \pm 7,4$ meses con Invisalign®. Se registraron

unas condiciones de salud gingival significativamente mejores en los pacientes que llevaban Invisalign® (IG: $0,54 \pm 0,50$ para aparatología fija en comparación con $0,35 \pm 0,34$ para Invisalign®; SBI: $15,2 \pm 7,6$ para aparatología fija en comparación con $7,6 \pm 4,1$ para Invisalign®). En cuanto a la cantidad de placa, también fue menor con Invisalign® aunque no significativamente diferente (API: $37,7 \% \pm 21,9$ para aparatología fija en comparación con $27,8 \% \pm 24,6$ para Invisalign®). El cuestionario mostró una mayor satisfacción de los pacientes en los pacientes que habían sido tratados con Invisalign®.

Las conclusiones del estudio fueron que los pacientes tratados con Invisalign® muestran una mejor salud periodontal que los pacientes tratados con aparatología fija.

Periodontal health status in patients treated with the Invisalign® system and fixed orthodontic appliances: A 3 months clinical and microbiological evaluation

Luca Levrini, Alessandro Mangano, Paola Montanari, Silvia Margherini, Alberto Caprioglio, and Gian Marco Abbate

Objective:

The aim of this prospective study was to compare the periodontal health and the microbiological changes via real-time polymerase chain reaction (PCR) in patients treated with fixed orthodontic appliances and Invisalign® system (Align Technology, Santa Clara, California).

Materials and Methods:

Seventy-seven patients were enrolled in this study and divided into three groups (Invisalign® group, fixed orthodontic appliances group and control group). Plaque index, probing depth, bleeding on probing were assessed. Total biofilm mass and periodontal pathogens were analyzed and detected via real-time PCR. All these data were analyzed at the T0 (beginning of the treatment) T1 (1-month) and T2 (3 months); and statistically compared using the Mann–Whitney test for independent groups.

Results:

After 1-month and after 3 months of treatment there was only one sample with periodontopathic anaerobes found in patient treated using fixed orthodontic appliances. The Invisalign® group showed better results in terms of periodontal health and total biofilm mass compared to the fixed orthodontic appliance group. A statistical significant difference ($P < 0.05$) at the T2 in the total biofilm mass was found between the two groups.

Conclusion:

Patients undergoing orthodontic treatment with the Invisalign® System show a superior periodontal health in the short-term when compared to patients in treatment with fixed orthodontic appliances. Invisalign® should be considered as a first treatment option in patients with risk of developing periodontal disease.

Resumen del estudio:

El objetivo de este estudio fue comparar la salud periodontal y los cambios microbiológicos en los pacientes tratados con aparatología fija y con el sistema invisalign. Se incorporaron 77 pacientes que fueron divididos en tres grupos, esto es, se incluye un grupo de control. Se midió también el índice de placa, la profundidad al sondaje y el sangrado sondaje. todos estos

datos se analizaron en el momento basal, al cabo de un mes y al cabo de tres meses. Los resultados se compararon utilizando el test de Mann-Whitney para grupos independientes.

Después de un mes y tres meses de tratamiento sólo hubo una muestra con microorganismos anaerobios periodontopáticos, y el grupo de invisalign mostró resultados mejores en cuanto a salud periodontal y masa total de placa. Se halló una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) a los tres meses en la más de placa entre los dos grupos.

Por lo tanto, los autores concluyen que los pacientes tratados con el sistema invisalign muestran una mejor salud periodontal en el corto plazo cuando se comparan con los pacientes tratados con aparatología fija. Opinan también que invisalign debería ser la primera opción de tratamiento en los pacientes con riesgo de desarrollar enfermedad periodontal.

5. Conclusiones

Los resultados del primer estudio de Miethke mostraron que el índice de placa modificado era significativamente más bajo en el grupo de Invisalign® en su conjunto. Por otra parte, el estado periodontal en las dos muestras era prácticamente idéntico. La salud periodontal no se veía comprometida en los pacientes con Invisalign®, aunque los alineadores cubrieran parte de la encía queratinizada. Los autores creen que esto se podía deber al hecho de que los alineadores son removibles y por lo tanto permiten una higiene oral sin impedimentos.

Los resultados del segundo estudio de Miethke mostraron que, en general, los pacientes con Invisalign poseían unos índices modificados significativamente mejores. Sin embargo, las profundidades de sondaje fueron muy similares en ambos grupos de tratamiento.

Las conclusiones del estudio de Azaripour fueron que los pacientes tratados con Invisalign® mostraban una mejor salud periodontal que los pacientes tratados con aparatología fija.

Por su parte, Levrini et al. concluyen de su estudio que los pacientes tratados con el sistema Invisalign® muestran una mejor salud periodontal en el corto plazo cuando se comparan con los pacientes tratados con aparatología fija. Opinan también que Invisalign® debería ser la primera opción de tratamiento en los pacientes con riesgo de desarrollar enfermedad periodontal.

Por lo tanto, los cuatro estudios encuentran índices de placa más bajos en los pacientes tratados con Invisalign®. Este resultado no sorprende, ya que la aparatología fija introduce trampas mecánicas para la placa y dificulta la correcta higiene oral.

Por otra parte, los índices de placa utilizados en los cuatro estudios para poder realizar la comparación con los grupos de pacientes sin brackets fueron diseñados en su día para pacientes sin aparatología fija. No recogen otros fenómenos importantes observados, como la acumulación de placa en las zonas alrededor de los brackets, ni por supuesto, las descalcificaciones (con las consiguientes manchas blancas antiestéticas) y las típicas lesiones

cariosas en dichas zonas. Estos son aspectos a tener en cuenta en pacientes con una mala higiene oral.

Los dos estudios de 2015 concluyen que existen diferencias estadísticamente significativas en el estado periodontal, siendo peor en los pacientes tratados con brackets. Cabe esperar que si los estudios se hubieran prolongado durante toda la duración de los tratamientos reales (uno o dos años), el estado periodontal se hubiera agravado en los pacientes propensos o con mala higiene oral.

La higiene oral y el estado periodontal del paciente son aspectos importantes que el ortodoncista debe tener en cuenta a la hora de optar por una técnica u otra. Si bien la eficacia de Invisalign® parece cada vez más equiparable a la del tratamiento con aparatología fija y sus resultados cada vez más predecibles, sobre todo cuando se acompaña de elementos ortodónticos auxiliares, parece superior en cuanto a la higiene y la salud periodontal. Los pacientes que se decidan por aparatología fija deben seguir un programa más riguroso de control de la higiene, al igual que los pacientes con propensión a la enfermedad periodontal. En los casos más graves, incluso podría valorarse si realmente están indicados los tratamientos ortodónticos y en caso afirmativo, qué tipo.

Salud, función y estética son aspectos que el ortodoncista debe tener siempre presente y en ese orden de prioridad en su práctica clínica. En esta ecuación no debe descuidar por su importancia para la salud (e incluso la estética) el importante aspecto de la higiene bucodental y dar instrucciones a sus higienistas para el correcto manejo del caso.

6. Anexos

6.1 Cuestionario del paciente del estudio de Azaripour

Patient questionnaire

1. How often do you brush your teeth per day?
 - more than 2x per day
 - 2x per day
 - 1x per day
 - never

2. How do you brush your teeth?
 - Hand brush
 - Electric brush

3. Do you use a mouth rinse?
 - more than 2x
 - 2x per day
 - 1x per day
 - never

4. Do you use interdental brushes?
 - more than 2x
 - 2x per day
 - 1x per day
 - never

5. Do you use a dental floss?
 - more than 2x
 - 2x
 - 1x
 - never

6. How many minutes do you brush your teeth each time? minutes

7. Do you always brush your teeth after meals Yes

No

8. How often do you change your toothbrush (in months)?

9. It is difficult to brush my teeth appropriately Yes

No

If yes, why?

Crowding

Hand movement

Mouth opening

10. I have to brush more often than before treatment Yes

No

11. I need additional aids to brush appropriately Yes

No

12. I got gingival problems like swelling, redness or bleeding due to treatment Yes

No

13. Does the appliance have an impairment on your general well-being? Yes

No

14. Does the appliance influence your everyday life? Yes

No

If yes, when?

Meals

Speaking

Sports

Sleep

At work

15. How do you estimate your own oral hygiene since you got the appliance?
good very

good

average

bad

16. How can you handle the appliance?
good very

good

average

bad

17. Did you suffer from headache prior to therapy? Yes

No

18. Did this improve under therapy? Yes

No

If yes, since how many months?

19. Did you suffer from neck pain prior to therapy? Yes

No

20. Did this improve under therapy? Yes

No

If yes, since how many months?

21. Did you suffer from back pain prior to therapy? Yes

No

22. Did this improve under therapy? Yes

No

If yes, since how many months?

23. Did you suffer from cranio-mandibular problems prior to therapy? Yes

No

24. Did this improve under therapy? Yes

No

If yes, since how many months?

25. Did you suffer from tinnitus prior to therapy? Yes

No

26. Did this improve under therapy? Yes

No

If yes, since how many months?

27. Did your eating habits change under therapy Yes

No

28. Do you feel an impact towards your outer appearance by the device? Yes

No

29. Do you feel an inhibition to laugh heartily? Yes

No

30. Would you choose the same therapy again? Yes

No

6.2 Entrevista con la Dra. Ascasíbar

Para completar este trabajo con datos de la práctica clínica hemos hablado con la ortodoncista Dra. Silvia Ascasíbar, con consulta en Madrid.

Dra. Silvia Ascasíbar

- Formación académica

- Licenciada en Odontología, Universidad de Santiago de Compostela
- Master en Ortodoncia, Southern Mississippi University
- Alumna invitada Master de Ortodoncia, Dr. McNamara, University of Michigan, Ann Arbor, EEUU 2000.
- Cursos de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid
- Programa Ortodoncia Clínica Avanzada, Dr. Arturo Vela Hernández
- Profesional acreditado en la técnica Invisalign®
- Profesional acreditado en la técnica Incógnito®
- Profesional acreditado en Orthoapnea®
- Asistencia a cursos y congresos nacionales e internacionales desde 1.997

- Actividad profesional

- Práctica exclusiva de ortodoncia en Madrid y Gran Canaria desde 1.998
- Profesora de Licenciatura de Odontología de la asignatura de Ortodoncia I y Ortodoncia II en la Universidad Alfonso X El Sabio de Madrid desde 1.998 a 2.004

- Sociedades de las que es miembro

- Sociedad Española de Ortodoncia (SEDO)
- American Association of Orthodontists (AAO)
- World Federation of Orthodontists (WFO)

- Publicaciones

- Coautora del capítulo “Implantología y Ortodoncia”. Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial, Carlos Navarro Vila. Ed. Aran, 1ª Edición, 2004.

Entrevista

Buenas tardes, doctora. En primer lugar, mi agradecimiento por dedicar unos minutos a la entrevista.

P: Me gustaría saber en primer lugar cuántos años lleva utilizando el sistema Invisalign

R: Yo empecé con Invisalign® muy escéptica, entonces, aunque hice la certificación cuando esto llegó a España que debió de ser en 2002 o 2003, pues no me lo creí y no me pareció fiable, y además era muy caro y hasta 2012, más o menos, quizá 11 o 12, no he empezado a dedicarle ya mi atención. Y requiere mucha formación claro, porque es una técnica nueva, y hace falta darle otra vez de nuevo la misma dedicación que a la técnica anterior.

P: ¿Cómo fue la transición o incorporación de este nuevo sistema?

R: Fue muy poco a poco, porque eso, como técnica, como nueva que era para mí y como cauta que soy yo, lo fui haciendo muy poquito a poco. Empecé aventurándome con casos sencillos que tenían buena oclusión y simplemente apiñamiento, y de esa manera, pues bueno fue ganando confianza, por una parte, en mí, y por otra en la técnica, que es verdad, que vi que eso, que funcionaba, y que funcionaba muy bien y que los pacientes estaban encantados, así que muy poquito a poco.

P: ¿El sistema, entonces, a su juicio, tiene una curva de aprendizaje muy lenta?

R: No, la verdad es que de aprendizaje lento no, pero sí que requiere formación y no es para cualquiera, la verdad. y los casos más complejos, sobre todo, hay que saber y manejar el Clincheck® que es la herramienta fundamental pues tiene mucho, como te decía, yo he hecho muchos cursos y masters, y cosas de esas, única y exclusivamente de Invisalign®, de alineadores de Invisalign®, y todavía me hace falta más.

P: ¿Qué apoyo formativo y práctico recibió de la empresa Align Technology Inc.?

Pues en eso, la verdad es que bien. No les puedo poner un pero, la verdad, es que son muy puñeteros para otras cosas porque es una empresa muy americana y con costumbres muy

americanas de incentivos y cosas de esas raras, pero enseguida que dije que había abierto una consulta y que quería potenciarlo y tal y cual, pues me invitaron a *study clubs* para ir aprendiendo cosas, porque, lo que decía, la curva de aprendizaje, lenta en sí no es porque no es difícil, poner los ataches y demás, pero sí que hay que saber, porque funciona de forma muy diferente a otras técnicas, entonces Align ayuda, y ayuda porque a ellos les va mucho en ello también. Los comerciales que vienen por aquí cobran cuando nosotros vamos subiendo de escalafón y tal, tienen sus incentivos y sus pluses, entonces a ellos les interesa que los doctores que llevan ellos vayan bien. Entonces, por su propio interés nos invitan a eventos y cursos de formación sin pagar, lo interesante en mi caso, es eso, que no hay que pagar.

P: ¿A su juicio, ha cambiado mucho el producto y las posibilidades desde su primera comercialización?

R: Brutalmente, o sea, no tiene nada que ver, el primer atache, el primer alineador, o el primer ClinCheck®, todo ha evolucionado, una pasada, los gráficos del ClinCheck®, las posibilidades del ClinCheck®, los ataches, la precisión, el material antes era un plástico asqueroso rígido, nada todo, todo, ha sido increíble, la verdad.

P: ¿Actualmente, qué casos de ortodoncia no serían aptos para el uso de Invisalign®, si es que los hay?

R: Pues a mí se me hacen más duros los casos de extracciones, porque no he hecho uno así reglado como tal. Sí que tengo un caso de tres extracciones y algún caso que igual le falta un diente y tengo que cerrar espacios, pero tampoco soy de hacer muchas extracciones con brackets, entonces es en lo que más insegura me sentiría, pero por mí, no porque la técnica no vaya a funcionar porque lo he visto, he visto montones de casos de compañeros y no necesariamente «divos de la ortodoncia» hechos con Invisalign® con extracciones, y funciona muy bien. Creo que la pega mayor es la gente que no va a colaborar, o sea que ya te lo están diciendo, que están comiendo entre horas todo el rato o no sé qué hábitos tienen, que les hacen tener que estar quitándose y poniéndose el alineador. Y en personas con dientes muy pequeños la verdad es que lo complica, porque el alineador cuanto más diente se tiene, más volumen y más grandote, funciona mejor. Entonces en pacientes con dientes pequeños

es más complicado, y algunos dientes en concreto, eso, una persona con caninos chiquititos y muy descolocados, es complicado, porque los caninos es difícil moverlos, pero fuera de eso yo creo que se puede usar para todo.

P: ¿Qué porcentaje de casos con Invisalign® necesitan temporalmente medidas adicionales para conseguir el resultado deseado, como botones, elásticos, brackets?

R: No he necesitado brackets, pero sí que es frecuente que se necesiten técnicas adicionales, sobre todo, botones y elásticos. Los elásticos, yo no los considero como algo externo, porque los que llevan brackets también, o sea, para corregir una clase II es necesario usar elásticos. Lo que sí pasa a veces con Invisalign® es que para terminar el engranaje bien en los sectores posteriores sí pueden ser necesarios elásticos, entonces el porcentaje de casos que pueden necesitar eso, o botones por otros motivos, para rotar, pues que te diría yo, no sé, un 50% de los casos. Cuanto más complejo el caso, más probabilidades hay de que en algún momento se necesiten brackets o botones.

P: ¿En estos casos el propio software ClinCheck® le sugiere su uso, o no?

R: No, eso bueno, está bien, pero lo que tiene que ver de todos modos un ortodoncista, porque si no, el software de puede mover los dientes como tú quieres, lo de hay que saber que eso no es real. Al software le dices: «quiero distalar 1 cm este diente», pues lo hace, pero claro, no. Y lo mismo: «quiero desrotar este molar o excluir este incisivo», por ejemplo, pues el software te lo hace, pero tienes que saber que para hacer eso necesitas o brackets, o botones, o un elástico, o un microtornillo, etc.

P: Claro, y todo esto con antelación, antes de que se fabrique la tanda de alineadores.

R: Idealmente, sí, lo que pasa, es que siempre existe la opción de decirle al paciente pues no, paramos aquí, esto no está rotando, o esto no está moviéndose con la suficiente eficacia. Le vuelves a hacer un escaneado y pides alineadores adicionales.

Cuando Invisalign® empezó, no era si, y había un número de refinamientos, que se llaman así, incluidos en el precio. Entonces estaba mucho más limitado, porque no era barato. Cada

vez que tenías que cambiar la trayectoria de un tratamiento porque no te estaba funcionando bien o porque había un microtornillo con el que no habías contado, etc., eso te costaba. Entonces, pues a base de quejarse y de decir pues no, esto no puede ser, pues entonces ya no los cobran y no pasa nada más que te retrasa en el tiempo porque tardes en tener los siguientes alineadores listos. Lo ideal es tenerlo siempre todo previsto, pero no siempre pueden ser previstas las cosas. La boca no son matemáticas y a veces las cosas no van como está previsto.

P: ¿En qué medida interviene el profesional en el tratamiento? ¿Considera que esto es acertado o que el profesional pierde libertad?

R: No me está quitando libertad, en realidad, al contrario, mi experiencia no es la de otra gente, otros compañeros, porque yo no tengo costumbre de delegar mi trabajo, pero los compañeros que están montados de otra manera que tienen un montón de sillones y personal auxiliar están felices porque ellos se preparan el ClinCheck®, que sí, son horas que le tienes que dedicar al ordenador, pero bueno, uno se prepara el horario de la consulta para estar un número de horas al día haciendo casos, pero luego son las auxiliares las que ponen ataches, quitan ataches, hacen las revisiones y si hay algo que ver, pues llaman al doctor. Yo no funciono así, pero no me está quitando libertad porque las citas son bastante más cortas y si todo va bien es mucho más cómodo y menos tiempo de sillón que para los casos de brackets, y dónde va a parar, en comparación con los brackets de técnica lingual, eso es insoportable. Entonces yo creo que no, al contrario, es una técnica que aligera la consulta, y si se delega, pues más todavía.

P: Visto desde fuera, desde punto de vista del paciente, cuando se presentan este sistema parece que da igual qué ortodoncista se lo haga, ¿no? que es algo muy matemático, lo va a hacer un ordenador y da igual un profesional que otro, y esto no es así claro.

R: Es cierto, Invisalign® tiene muchas cosas malas y una de ellas es eso, que ellos han hecho como mucha fuerza en su marca y entonces a nosotros mismos nos llama *providers*. En su web pone que yo soy un *Invisalign® provider*, pues no señor, yo soy una ortodoncista y el *provider* es usted que me proporciona el plastiquito. El plastiquito yo se lo regalo a mis pacientes, lo que vale son mis horas de trabajo y de decidir qué hago en este caso, cómo lo

hago, y qué ataches pong, etc., no, entonces, yo por eso me esfuerzo, lo intento por lo menos, en no mencionar la palabra Invisalign®. La recepcionista es que no ha hecho cursos de esto, donde ya le habrían insistido, pero yo lo hago siempre, o lo intento, ya te digo, porque hay veces que el paciente va buscando Invisalign®. Hoy en día todo lo miran en Internet, pero hay que esforzarse en decir ortodoncia con alineadores, ortodoncia invisible, ortodoncia plástica, lo que sea, pero no Invisalign®, porque yo lo que tengo que hacer es colocar los dientes bien, si es con Invisalign®, con Invisalign®, si es con brackets, con brackets, y si es con un palo y una cuerda, pues también. Entonces, eso no lo sabe el paciente salvo que tú se lo hagas ver, y eso es lo que es difícil de ver, e intentar que el paciente entienda que detrás de esa simulación del ClinCheck® hay un montón de horas de trabajo y que el trabajo lo has hecho tú. El técnico que está al otro lado del océano preparando eso tampoco tienen idea, son informáticos. Yo al técnico es al que tengo que decir: «yo quiero que me hagas esto, esto y esto». Y me devuelve en bruto la simulación de la boca del paciente y ya sobre eso, es sobre lo que yo trabajo y modifico la posición de los dientes sabiendo qué es lo que puede ser real y qué es lo que no.

Pero es verdad que es un trabajo que nos queda a los ortodontistas. y yo, por ejemplo, cuando pongo casos de la web o en Instagram, no menciono nunca a Invisalign®, por un lado, porque está prohibido, no podemos mencionar marcas, y por otro, porque no quiero yo hacerles publicidad a ellos. Mis bolsas, son mis bolsas, ellos te dan unas que pone Invisalign®. Pues no, yo pedido unas con mi nombre. Si tengo que hacer publicidad, la hago de mi consulta y no de su marca.

P: Claro, eso es lo más importante. Y se me ocurre ahora también que cuando he visto la página web de Invisalign® con los buscadores de los doctores pues que le dan toda la importancia al número. uno empieza a ver platino no sé cuántos, o sea que es como el número de casos que haces, la cantidad y no la calidad.

R: Exacto, eso es lo que te decía también de las cosas malas de Invisalign®. Además, eso implica un precio, que tengas esa categoría significa que esa persona le cuesta más o menos los plastiquitos.

P: No me parece bien eso.

R: Sí, premian más al que más hace, al que más volumen tiene le cuesta mucho menos, y a los que estamos empezando y que nos cuesta horrores conseguir un volumen de pacientes, pues nos cuesta más, entonces es la pescadilla que se muerde la cola: si yo voy a tener menos margen de beneficio pues evidentemente me va a costar más que despegue la técnica en mi consulta. Y además, por otra parte, lo que tú comentabas, yo conozco gente que se compraron el Itero® el año pasado y están haciendo ClinCheck® como churros, y sí, pasaron de ser categoría Silver a Platinum no sé cuánto, pero la calidad de los casos, que yo los he visto, pues deja mucho que desear. Entonces es un poco el control americano de incentivos, como los de sus comerciales, pues para nosotros, venga, si vendes mucho, mucho, mucho, pues te ponemos aquí en la en la web.

P: Claro, pero no hay nadie que controle que al final del caso ha quedado bien.

R: No, es tu control, tú mismo, quieres dormir bien por la noche o no. Pero ellos no, ellos como empresa lo único que les interesa es vender mucho, cuantos más plastiquitos vendan, pues mejor. Y al que más le compra, pues mejor le tratan.

P: Y supongo que, si en una consulta hay dos o tres ortodoncistas, igual usando el mismo Itero®, de repente ya son de una categoría superior y tampoco es así.

R: Exactamente, eso pasa mucho por ejemplo como yo tengo compañeros en Sanitas, y claro, sanitas por definición tiene mucho más pacientes de los que tengo yo, entonces esa persona encima, tienen unas ventajas que no tengo yo, y a lo mejor no es exactamente la categoría o la calidad que cabría esperar de una persona que ha alcanzado eso. Pero es por eso, porque el volumen de pacientes le ha venido dado, o porque varios ortodoncistas comparten una misma cuenta de Invisalign®. Sí, es un poquito delicado el asunto. yo tengo una relación amor-odio con ello.

P: Es que el paciente, no percibe eso, ve el número y al doctor que le han dado el título de tal, y entonces, pues este debe ser mejor.

R: Es lo que preocupa un poco eso, qué imagen le llega al paciente. Pero es que no tienen competencia ahora mismo. Hay unos alemanes, precisamente, Ortocap, se llama, que están en ello, pero les quedan años para llegar a donde han llegado estos que invierten miles de millones cada año. Les queda un montón, pero yo creo que de aquí a 10 años o así, sí, habrá más marcas y concretamente esta, que es la que tienen más cerca, alguien les hará sombra. Pero ahora mismo, la verdad es que los productos funcionan muy bien.

P: Cambiando de tercio ¿Ha tenido pacientes en los que la planificación ClinCheck® no se ajustó a la evolución o resultados reales del caso?

R: Sí, alguno ha habido. Ha pasado en parte por culpa mía, por eso, pues por pecar de positiva, de decir, sí, venga esto lo vamos a conseguir. Y en parte por el paciente. Cuando es por mí, en parte por pensar que voy a conseguir algo, pues la pega es que sí, que se puede conseguir, pero en más alineadores. Es necesario más tiempo, y el paciente adulto en general aguanta poco, y ya un año de alineadores a la gente se le hace muy pesado. Entonces, cualquier caso que pase de 50 o 60 alineador es, así en la primera fase, ya, vamos mal. Hay que intentar que en la primera fase, el primer ClinCheck® se quede en eso, por debajo de 52 alineadores porque sabes que va necesitar luego otra segunda fase. Y en el caso de que el no conseguir los resultados haya sido por el paciente pues también implica más alineadores, lo que pasa es que en ese caso, yo, las veces que me ha pasado ni siquiera estoy segura de que vaya a tener éxito, porque son pacientes que no lo usan, simplemente, o que se tienen que poner gomas y no se las ponen, o los que se tienen que poner el alineador y no se lo ponen. Entonces, lo que pasa, es que por lo menos en esa gente lo que sí va a funcionar es el alineado de los dientes. Quieren los dientes bien alineaditos y el que yo quiera que engrane todo perfectamente o que los ejes estén de una forma, pues les da igual, entonces llega un punto en el que es el paciente el que dice: «no, ya, si ya me veo bien y no quiero seguir». Entonces es mi lucha contra la de ellos, pero es que si te quedas así no va a estar estable en el tiempo, y a lo mejor el que no te encaje bien lo de arriba con lo de abajo hace que recidive antes, o este diente que tenía que estar más desrrotado no lo está, o este no tiene un buen punto de contacto con el otro y dentro de dos años vendrás y me lo dirás. Entonces entramos ya en el conflicto de haber quién puede más, y el que puede más es el paciente, esto hay que reconocerlo, el paciente dice «hasta aquí he llegado», y ya está.

P: ¿Qué aspectos modificaría o mejoraría del actual método de trabajo remoto con Align Technology Inc.?

R: Pues me gustaría que estuvieran en España. la verdad, eso sería una de las cosas que para mí marcaría no un hito, porque tampoco es tan importante, pero se me hace muy cuesta arriba y es que estén al otro lado del océano porque la comunicación con los técnicos, en caso de que quieras hablar con un técnico, tienes unas ocho horas, si no son más, de diferencia horaria. Entonces si yo he dedicado la mañana hacer ClinChecks®, los hago todos, mando modificaciones, a mí la respuesta no me llega ni en tiempo real, ni mucho menos, sino que me suelen llegar los jueves o viernes por la noche. No sé qué pasa con el técnico que tengo yo que me han asignado, o el grupo que yo tengo, que sobre todo los viernes, el viernes por la noche le digo a mi marido, mira un aviso me llega, que tengo un mail diciendo que el ClinCheck® está preparado. Entonces ¿qué hago?, ¿Me pongo a las once de la noche con ello? O me pongo mañana sábado que no apetece o me pongo el domingo que tampoco me apetece.

Entonces cambiaría un poco los horarios. Y si algún día llegan a estar en España, que sí creo que llegarán a estar, pues que por lo menos mejor en los horarios, para darnos un respiro a los demás. Fuera de eso, la verdad es que es una empresa que responde bastante bien. Bueno, los de aquí, los de Madrid, tienen un horario que ya lo quisiera yo para mí, porque también me pasa, que tienes un paciente las siete de la tarde, no le adapta el alineador qué hago, y los llamas y ya no están en las oficinas. y tienen muchos viajes de *team building* y a mí me pasa por lo menos mucho que les llamo y no hay nadie en las oficinas, dejan un contestador. Entonces, aunque la empresa responde, pero tienen un horario que es muy distinto al de una clínica de odontología.

P: Ahondando en el aspecto de la higiene, desde el punto de vista de la higiene, ¿qué método de tratamiento (alineadores removibles o aparatología fija) le parece superior?

R: Claramente los delineadores, si, ahí no tienen competición posible, no hay parangón. El que tiene higiene buena la sigue teniendo sin mayores problemas y el que la tiene mala la tiene igual de mala. pero el que lleva bracket y la tiene mala es un peligro, una pena y un

drama a veces eso ver cómo acaban los chavales con las encías hechas un asco y las descalificaciones sigues.

P: ¿Se lleva a cabo una profilaxis exhaustiva en todos los pacientes antes y después del tratamiento ortodóncico?

A mí me gustaría tener eso estandarizado y protocolizado, pero no siempre lo consigo porque otra cosa que me pasa a mí es que me da apuro decirle al paciente que tiene que venir a la clínica dos veces, así en poco tiempo, entonces con la anterior doctora intente que coincidiéramos el mismo día y en lo posible, entonces ahora con la nueva sí que he acordado que esté conmigo una tarde para que le haga una limpieza. Entonces yo quiero ir avanzando en este aspecto y tenerlo estandarizado. Paciente que va a pasar conmigo, que se le haga primero una limpieza, que se le haga al final, y que se le hagan intermedias las que hagan falta, cada 3, 4, 5 o 6 meses dependiendo del grado de cooperación del paciente.

Una de las cosas que se pueden personalizar cuando haces tu ClinCheck® es la porción de encía que cubre el alineador. Por ejemplo, con un paciente que ha venido hoy le he puesto la encía 2 mm más alta, que él realmente no la tiene así, pero claro, cuanto más abraza, si tiene los cuellos descarnados y encima el alineador llega hasta ahí, pues cada vez que se los quite se los pone es un tramo para el paciente periodontal, entonces los he hecho más cortos para que no le moleste en el tema periodontal. Entonces para la higiene igual, si queda justo al borde y no irrita la encía, pues mejor.

Pero lo de la higiene sí que a veces me pasa y cuando estoy viendo el escaneado veo sarro y hay que parar y hacer una limpieza, aunque sea en un par de dientes, lo ideal es que esté perfectamente limpio para que el alineador ajuste perfectamente y si no lo que le condenas es al paciente a estar con el sarro porque si le quitas el sarro entonces quedaría un gap.

P: ¿Align Technology Inc. recomienda alguna pauta en este sentido?

R: Nada, ellos en eso no se meten. Es como un vendedor de coches cuanto más vendan mejor. si se le caen los dientes luego el paciente, allá el dentista, y lo dejan muy claro en el ClinCheck®, que ellos no tienen ninguna responsabilidad, que los resultados son simulados

y que todo depende del doctor. ellos se lavan las manos de todo y ya lo de la higiene es cosa nuestra.

P: ¿Recomienda a sus pacientes medidas de higiene oral adicionales durante el tratamiento ortodóncico?

R: Durante el tratamiento con alineadores no. no, porque el que tiene buena higiene no lo necesita y al que no la tiene ya se le va a dar la lata en este sentido y a insistir. Si vemos, en el caso de los brackets, que hay problemas se le dan citas de fluorización y de limpieza con las compañeras de odontología general. Pero no suelo pedirles nada específico, y menos a los delineadores, porque no es necesario.

P: Actualmente, Align Technology Inc. tiene el monopolio absoluto del tratamiento con alineadores removibles generados por CAD-CAM a escala mundial y la capacidad de modificar sus condiciones y producto. ¿No le preocupa?

R: Me parece peligroso, pero no es tan dramático. en cuestiones de patentes sé que se les han ido venciendo entonces esto tiene que ir acabando. Lo que pasa es que claro, son 15 o 20 años de ventaja lo que les llevan a los demás y mucho dinero, y es una empresa muy rica, muy potente. Por mucho que los otros copien, hasta que no lleguen los chinos... cuando China se meta hacer alineador es se acabó el reinado de Invisalign® que no sé si eso me va a pillar ya mi jubilada o todavía no.

Pero en cierta medida se lo han merecido, es una técnica que va muy bien, un proyecto muy bueno y han invertido un montón de dinero. Es normal que estén donde están porque nadie más lo ha hecho todavía.

P: He leído en su página web que el 70% de los ortodoncistas americanos utilizan Invisalign®.

Sí, es una barbaridad y dentro de Europa, España es el país que más pone Invisalign®, somos los primeros. Quizá sea más de los latinos, que nos preocupamos más por la estética. en contraposición están los escandinavos que nos que se cuiden sino todo lo contrario, pero

tienen un sistema de seguridad social fabuloso, pero la seguridad social no te paga ni Invisalign®, ni brackets cerámicos, ni implantes, sino simplemente brackets metálicos cuando es necesario. En España nos gustan vernos bien, estar cómodos y comer bien, es una de las cosas en las que ayuda Invisalign®. En Estados Unidos, claro, nació ahí, pues es normal.

P: Por último ¿cómo ve el futuro del tratamiento ortodóncico?

R: Pues yo lo veo negro para los brackets. creo que eso va a acabar desapareciendo porque nadie quiere que se le vea nada, nadie quiere que le moleste nada, todo el mundo se cuida, y es que es afearse la sonrisa durante un año y pico. Entonces, habiendo otras opciones, hay que esperar a eso, que los precios quizás se reduzcan un poco, que sería lo ideal porque el margen de beneficio que yo tengo con Invisalign® es mucho más reducido que el que yo tengo con un caso de brackets y sin embargo recomiendo Invisalign®. Es que yo misma ahora mismo no me pondría brackets, entonces me cuesta mucho recomendar algo que yo no me pondría y que no le voy a poner a mi hijo el día de mañana cuando me toque, entonces yo creo que, eso, que los brackets van a quedar para casos muy reducidos, muy concretos, o para gente de determinada extracción social que no tenga más remedio que ponérselos. El tiempo nos lo dirá, pero creo que la evolución irá en ese sentido.

Muchísimas gracias, doctora, por su tiempo y sus opiniones.

7. Bibliografía

- Bonugli, A. (2003). *Técnica Invisalign® (Parte II)*. Recuperado el 11 de 5 de 2018, de <http://sld.cu/galerias/pdf/sitios/ortodoncia/oc-6-2-006.pdf>
- HD, K. (1945). The philosophy of tooth positioning appliance. *Am J Orthod* , 31:297–304. (s.f.). <http://www.zahngesundheit-online.com/Prophylaxe/Mundhygienestatus/>.
<https://www.aligntech.com/solutions/invisalign>. (s.f.).
- Lesmes, J. C., Ojeda, F. Y., & Nogal, A. (2017). *Tratamiento de las maloclusiones con ortodoncia transparente*. Recuperado el 11 de 5 de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6187527>
- Mendoza, B. S. (2015). *Predictibilidad de la expansión con el sistema Invisalign*. Recuperado el 11 de 5 de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=46614>
- Miethke et al. (2005). A comparison of the periodontal health of patients during treatment with the Invisalign system and with fixed orthodontic appliances. *J Orofac Orthop*, May 66(3):219-29.
- Miethke, B. (2007). A Comparison of the periodontal health of patients during treatment with the Invisalign system and with fixed lingual appliances. *J Orofac Orthop*, 68(3):223-31.
- Rivero JC, R. M. (s.f.). La técnica Invisalign. <http://www.ortodonciarivero.com/static/docs/publicaciones/Invisalign.pdf>.
- RJ, P. (1971). Invisible retainers. *Am J Orthod*, 59(3):266–72.
- Rojas, R., Fernández, A., & Solis, G. (2017). *TRATAMIENTO ORTODÓNTICO INVISIBLE MEDIANTE INVISALIGN: REVISIÓN DE LITERATURA BASADA EN EVIDENCIA*. Recuperado el 11 de 5 de 2018, de <http://uancv.edu.pe/revistas/index.php/eoc/article/view/238/195>
- SEDO. (www.sedo.es). *Sociedad Española de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial*.
- Sheridan JJ, L. W. (1993). Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod* , 27(1):37–45.
- Wikipedia. (s.f.).
- Yeste, F. (2018). Conferencia sobre Invisalign, nuevos horizontes en 1er Congreso Multidisciplinar de Salud Bucodental.