



Review Article



Comparison of treatment with the Invisalign System and Traditional Orthodontics

Alicia Beatriz Garcia Junchaya^a, Moises Rodolfo Cruz Reto^a, Amanda Castillo Cornejo^a, Renato Torres García^a,
 Luis Enrique Bancayan Chapilliquen^a and Marisel Roxana Valenzuela Ramos^a

^aUniversidad Nacional de Piura, Perú

ITEM INFORMATION	ABSTRACT
<p><i>Item history:</i> Received on January 28, 2021 Accepted on June 21, 2021</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i> Invisalign Removable Orthodontics Smile Periodontics Periodontitis Dental occlusion</p>	<p>OBJECTIVE The objective of this study was to compare treatment with the Invisalign system and treatment applying conventional or traditional orthodontics, with smile design as the main indicator. MATERIAL AND METHODS The method used was the exploratory systematic review, carried out according to the protocol based on the approval list of the PRISMA declaration. This study began by selecting the studies that compared the Invisalign technique and traditional orthodontics, to later exclude those that do not have smile design as the main indicator. RESULTS The number of studies with these characteristics found in the PUB MED database were 2 studies related to the smile design approach and 9 studies focused on periodontal health, pain perception, smile design technique and correct dental occlusion. CONCLUSION We can affirm that in the case of traditional orthodontic treatment it is superior to Invisalign treatment, consequently, it seems to be more than fixed appliances and traditional orthodontics seem to be more effective for better the variables that quantify the result after orthodontic treatment, while Although Invisalign treatment is not effective in all types of patients, considerable results can be observed in certain cases. It should be noted that it is always necessary to review more studies in order to corroborate these results.</p> <p style="text-align: right;">© 2022 Professionals On Line sac. Perú World Health Journal All rights reserved</p>

Comparación del tratamiento con el Sistema Invisalign y Ortodoncia Tradicional

RESUMEN

<p><i>Palabras clave:</i> Invisalign Ortodoncia Removible Sonrisa Periodoncia Periodontitis Oclusión dental</p>	<p>OBETIVO El objetivo de este estudio fue comparar el tratamiento con el sistema Invisalign y el tratamiento aplicando la ortodoncia convencional o tradicional teniendo como indicador principal el diseño de sonrisa. MATERIAL Y METODOS el método usado fue la revisión sistemática exploratoria, ejecutada según el protocolo basado en la lista de aprobación de la declaración PRISMA. Se inicio este estudio seleccionando los estudios que comparaban la técnica Invisalign y ortodoncia tradicional, para luego excluir aquellos que no tengan como indicador principal el diseño de sonrisa. RESULTADOS El número de estudios con estas características encontrados en la base de datos PUB MED fueron 2 estudios relacionados con enfoque de diseño de sonrisa y 9 estudios enfocados en salud periodontal, precepción del dolor, técnica de diseño de sonrisa y correcta oclusión dentaria. CONCLUSIÓN Podemos afirmar que en el caso del tratamiento con ortodoncia tradicional es superior al tratamiento Invisalign, en consecuencia, parece ser más que los aparatos fijos y la ortodoncia tradicional parecen ser más efectivos para mejor las variables que cuantifican el resultado después del tratamiento ortodóntico, mientras que el tratamiento de Invisalign a pesar de no ser efectivo en todo tipo de pacientes, se puede observar considerables resultados en ciertos casos. Cabe resaltar que siempre se necesita revisar más estudios con el fin de corroborar estos resultados.</p>
---	---



I. INTRODUCCIÓN

La ortodoncia evoluciona continuamente al pasar los años, desde hace 45 años los cambios han sido drásticos y muy notorios desde bandas metálicas fijas a alineadores de plástico transparentes removibles. Además se ha intentado eliminar los obstáculos que la ortodoncia encuentra como la contaminación por condensación o saliva creando nuevos materiales que se adhieren en un ambiente ligeramente húmedo, sin embargo la demanda de estética ha llevado a los fabricantes a producir aparatos más pequeños y menos visibles, lo que ejerce una presión adicional sobre el adhesivo, o en otros casos los pacientes no buscan usar aparatología fija sino removible, dando mucha más importancia a la estética (Gange, 2015).

Cabe recalcar que los avances en el desarrollo de la Ortodoncia siempre han sido ligados al desarrollo de nuevas ideas terapéuticas, materiales y técnicas. Y en la actualidad el 90% de los adultos consideran los aparatos estéticos (Invisalign, lingual y cerámica) como atractivo y aceptable (Malik OH et al., 2013).

Sin embargo, no se puede dejar de lado la ortodoncia tradicional para solo enfocarse en la estética y comodidad del paciente ya que se debe buscar en el tratamiento

la etiopatogenia del problema bucal. Por esta razón, los profesionales de salud tienen la obligación de manejar los instrumentos de las nuevas investigaciones, para reproducir los tratamientos adecuados a cada problema en particular (Quiros Álvarez O et al., 2017).

Durante los últimos tiempos, la investigación en Ortodoncia estuvo dada al problema, que es obtener un resultado correcto y perdurable, que es posible cuando se encuentra la relación de la armonía muscular del paciente, en presencia de una respiración y deglución funcional como pilares fundamentales del tratamiento (Quiros Álvarez O et al., 2017).

En este sentido, la ortodoncia tradicional no solo va a ir enfocada en la utilización de aparatos correctos y de última generación, sino también tendrá relación con las terapias miofuncionales, la cual llevará al paciente ortodóntico a un pronóstico favorable.

Desde niños con dentición temprana, que se tratan con aparatos simples y fáciles de usar hasta personas con dentición permanente, donde se combina aparatos fijos con terapias funcionales, los cuales permiten la reeducación de músculos y la eliminación de factores inadecuados que impiden un crecimiento armónico (Quiros Álvarez O et al., 2017).

Cabe reconocer que en la actualidad varios autores indican utilizar Invisalign en casos de ortodoncia cuando no hay alteraciones esqueléticas y presentan un apiñamiento leve, sin embargo algunos otros autores recomiendan que el invisalign es adecuado para casos ortodónticos clasificados como moderado o incluso complejos, existiendo aún un gran incógnita en la su utilización (Lagravère MO et al., 2005).

Recordemos que el Invisalign es prescrito para ser usado en personas adultas y adolescentes que tienen sus dientes completamente erupcionados, pero los estudios aclaran que no está indicado para todo tipo de pacientes que estén en tratamiento ortodóntico existiendo una controversia en cuanto a la selección de paciente idónea a utilizar esta técnica (Lagravère MO et al., 2005).

Es entendible las dudas existentes que rodean a esta técnica, ya que si bien sus inicios fueron desde el año 1944 siendo utilizado en aparatología removibles de manera análoga a los alineadores transparentes para los movimientos ortodónticos leve a moderado. Solo desde 1998, se ha convertido en una herramienta cada vez más

necesaria de dominar por ortodoncistas debido a su alta estética y comodidad en la ortodoncia actual (Weir T, 2017)

Existen muchas maneras de comparar la ortodoncia tradicional con la técnica del invisalign una de ellas es el Diseño digital de sonrisa (DDS). Esta es una herramienta técnica que se utiliza para diseñar y modificar digitalmente la sonrisa de los pacientes y ayudarlos a mejorar de antemano el diagnóstico y la planificación del tratamiento por parte del odontólogo; mediante la creación y presentación de una maqueta digital de su nuevo diseño de sonrisa antes de que comience físicamente el tratamiento. Permitiendo un análisis cuidadoso de las características faciales y dentales del paciente que hayan pasado desapercibidas, mediante procedimientos como examen clínico, fotográficos o de diagnósticos (Jafri Z et al., 2020).

Los criterios fundamentales para el análisis estético deben ser estética facial, dentogingival y dental. El análisis facial se realiza utilizando líneas de referencia (frontal y de perfil del rostro), las líneas de referencia utilizadas en el análisis frontal incluyen (líneas interpupilares e inter comisurales) son las que van a proporcionar una sensación general de armonía, mientras que las líneas de referencia verticales incluyen (línea media facial, línea media dental y línea media mandibular). El Diseño digital de sonrisa (DDS) utilizan programas para la estética objetiva análisis y planificación del tratamiento virtual mediante la edición de la fotografía y/o modelos escaneados de los pacientes, por lo tanto, se puede lograr un análisis completo y estructural (Omar D et al., 2018).

Mejora de la sonrisa es un motivador importante para aquellos que buscan tratamiento de ortodoncia, por lo tanto, es importante comprender mejor el tipo de tratamiento afecta el resultado de la sonrisa. Se sabe que los aparatos convencionales tienen muy buenos resultados y está catalogada en el estándar de oro de la ortodoncia, pero actualmente muchos doctores, eligen utilizar en sus pacientes el Invisalign (Christou T et al., 2020; Djeu G et al., 2005).

El objetivo principal de este estudio fue evaluar resultados del tratamiento del sistema Invisalign comparando los resultados de este tratamiento con la ortodoncia convencional teniendo como indicador principal el diseño de sonrisa digital pre y post tratamiento. Además, se tiene como finalidad realizar un estudio minucioso de casos y controles para aclarar dudas sobre que pacientes se tratan mejor con Invisalign y que pacientes requieren de un tratamiento con la ortodoncia convencional, y así medir como la severidad de la maloclusión afecta el éxito del tratamiento.

II. MÉTODO

La revisión sistemática exploratoria fue ejecutada según el protocolo basado en la lista de aprobación de la declaración PRISMA.

Criterios de elegibilidad

Las publicaciones seleccionadas para este estudio fueron de tipo investigaciones originales las cuales comparan resultados de sonrisa en las técnicas de Invisalign y aparato fijo tradicional.

Se eligieron a estudios que tenían dentro de sus criterios de inclusión a hombres y mujeres en el rango de edad 12 a 30 años; con clasificación molar de clase I; que no se encuentren en tratamiento médico; que tengan apiñamiento de nivel leve en cada arco dentario.

También que cuenten con disposición para la obtención de datos pretratamiento y registros de sus resultados posttratamiento, además que permitan la toma de fotografías intraorales y extraorales, y la realización de radiografías cefalométricas tomadas dentro de los 6 meses posteriores al inicio y finalización del tratamiento. Cabe resaltar

que para realizar el estudio se consultaron documentos en idioma inglés.

Fuentes de información

Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Elsevier y Science Direct, desde 1984 hasta 2021.

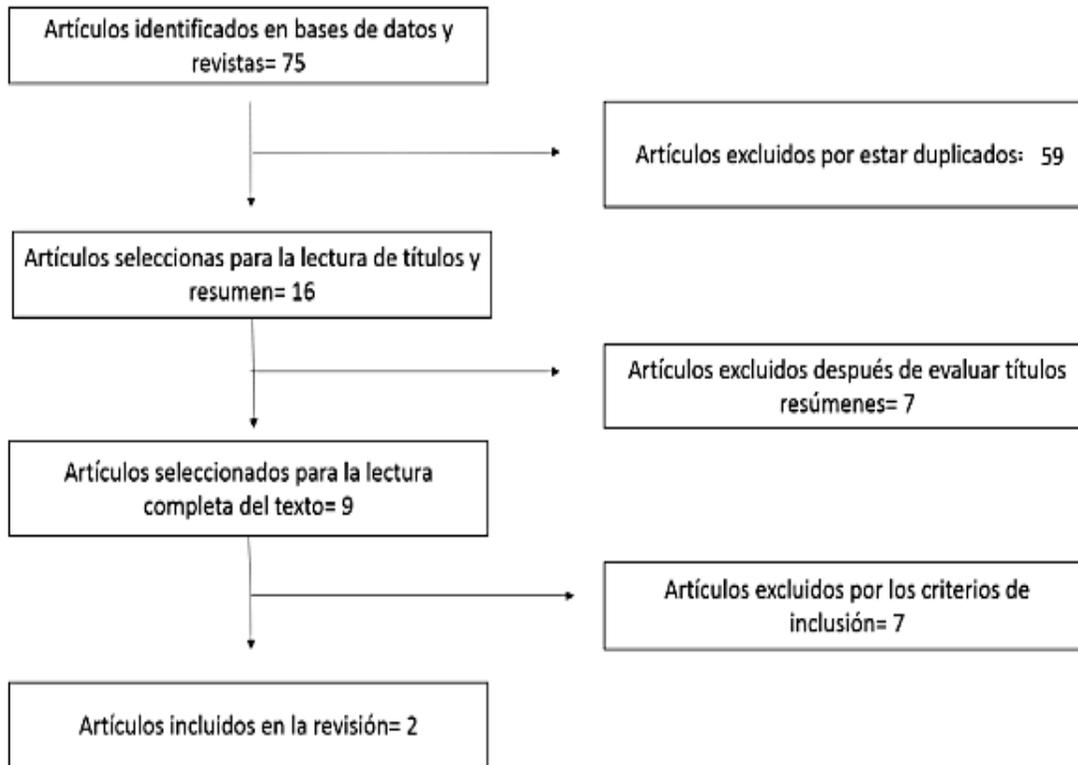
Búsqueda

Se empleó la siguiente estrategia de búsqueda para cada base de datos: “invisalign and traditional orthodontics” OR “traditional orthodontics and Invisalign” AND “comparison between Invisalign and traditional orthodontics” OR “comparison between traditional orthodontics and Invisalign” AND “smile design invisalign and traditional orthodontics” OR “smile design traditional orthodontics and Invisalign” AND “smile evaluation in invisalign and traditional orthodontics” OR “smile evaluation in traditional orthodontics and Invisalign”

Selección de estudios

Figura 1

Esquema de extracción de datos



III.RESULTADOS

El tipo de muestra en los estudios seleccionados es heterogéneo e incluye artículos científicos que contengan los temas de Invisalign y ortodoncia tradicional. Todos los estudios realizaron su investigación comparando estas dos técnicas desde diferentes indicadores (salud periodontal, dolor, diseño de sonrisa, oclusión dentaria, etc.).

El número de estudios encontrados en la base de datos PUB MED fue de 75 artículos de los cuales solo 9 estudios comparaban la técnica de Invisalign y ortodoncia tradicional como se muestra en la TABLA 1.

La selección de los artículos incluidos en la revisión fue realizada por cinco de los autores. Inicialmente se evaluaron los títulos “invisalign and traditional orthodontics” y los resúmenes recuperados por cada entrada, independientemente de los indicadores de evaluación para comparar estas técnicas. Los resultados que no comparan las técnicas Invisalign y ortodoncia tradicional con diseño de sonrisa fueron excluidos. Las publicaciones que no arrojaban información suficiente en los resúmenes se realizó lectura del texto completo.

Extracción de datos

La primera extracción de datos se realizó simultáneamente por cinco investigadores. Los siguientes criterios fueron registrados: Base de datos, revista, país, autores, año, título, objetivo, población y muestra, instrumento, duración del estudio, descripción, resultados, conclusiones y DOI - URL. Posteriormente fueron organizados y tabulados en una hoja de cálculo Excel.

El proceso de selección de los artículos se muestra en la figura 1. De los 75 estudios identificados, solamente 2 cumplían los criterios de selección los criterios de inclusión.

Tabla 1

De recolección de datos de los artículos que contenga los temas de invisalign y ortodoncia tradicional

Orden	Base de datos	Revista	Pais	Autores	Año	Título	Objetivo	Población y muestra	Instrumento	Duración del estudio	Descripción	Resultados	Conclusiones	Doi - url	Estudiante
1	Pubmed	Ajo - do	Estados unidos	Garret djeu, clarence shelton, anthony maganzini	2005	Outcome assessment of invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the american board of orthodontics objective grading system	clasificar sistemáticamente los registros posteriores al tratamiento	48 pacientes	Sistema de clasificación objetiva (ogs) para clasificar sistemáticamente los registros posteriores al tratamiento	1 año con 7 meses	Evaluación del resultado del tratamiento compara objetivamente el tratamiento de invisalign (align technology, santa clara, california) con aparatos ortopédicos.	Los puntajes de invisalign fueron consistentemente más bajos que los puntajes de los aparatos ortopédicos para la inclinación vestibulolingual, los contactos oclusales, las relaciones oclusales y el resalte. Las puntuaciones de ogs de invisalign se correlacionaron negativamente con el resalte inicial, la oclusión y la mordida cruzada bucal posterior. Los pacientes de invisalign terminaron 4 meses antes que aquellos con aparatos fijos en promedio. Se utilizó una p <0,05.	Según la ogs, invisalign no trató tanto las maloclusiones como los aparatos ortopédicos en esta muestra. Invisalign fue especialmente deficiente en su capacidad para corregir grandes discrepancias anteroposteriores y contactos oclusales. Los puntos fuertes de invisalign eran su capacidad para cerrar espacios y corregir rotaciones anteriores y alturas de crestas marginales. Este estudio podría ayudar a los médicos a determinar qué pacientes son los más adecuados para el tratamiento con invisalign.	10.1016 /j. ajo.2005.06.002	Alicia garcia junchaya
2	Pubmed	Ajo - do	Estados unidos	Terpsitha christou, roberto abarca, vasilios christou, chung kau	2019	Smile outcome comparison of invisalign and traditional fixed-appliance treatment: a case-control study	Evaluar y comparar los resultados del tratamiento de la sonrisa entre pacientes tratados con alineadores transparentes invisalign (align technology, santa clara, california) y aquellos tratados con aparatos fijos tradicionales mediante la integración de variables como simetría labial, índice de sonrisa, sonrisa.	58 pacientes	Grupo las puntuaciones previas al tratamiento	3 años	Determinaron para cada grupo las puntuaciones previas al tratamiento, las puntuaciones posteriores al tratamiento y las diferencias entre la puntuación de la sonrisa dentro del grupo antes y después del tratamiento. Quince variables comprendieron el resultado de la sonrisa y los datos se analizaron con la prueba u de	Seis variables dentro del grupo de aparatos fijos presentaron mejores puntuaciones de sonrisa que las del grupo invisalign; corredores bucales (%) (diferencia media = 8,42%), corredores bucales (mm) (5,35 mm), inclinación de la sonrisa (0,42 °), línea media dentaria maxilar (0,21 mm), visualización gingival (0,56 mm) e índice de sonrisa (1,09 %) para p <0,05. Invisalign funcionó mejor en 2 variables que	Utilizando las 15 variables de este estudio, los resultados sugirieron que para los pacientes con no extracción Clase I, el tratamiento con aparatos fijos tradicionales cambia la sonrisa del paciente más que el tratamiento con Invisalign, y los aparatos fijos parecen ser más efectivos para mejorar las variables que cuantifican el posttratamiento. Resultado de la sonrisa.	10.1016 /j. ajo.2019.03.030	Alicia garcia junchaya

y 6 meses (or = -0,91, ic del 95%)

5	Pubmed	The angle orthodontics	Texas-estados unidos	David w white , katie c julien , jacob brillante , phillip m. Campbell , peter h buschang	2017	Discomfort associated with invisalign and traditional brackets: a randomized, prospective trial	Evaluar diferencias en los niveles de malestar entre pacientes tratados con alineadores y aparatos de ortodoncia fijos tradicionales.	41 pacientes adultos de clase i sin extracción a un tratamiento con aparato fijo tradicional (6 hombres y 12 mujeres) o alineador (11 hombres y 12 mujeres)	Encuesta	De un mes a dos meses	Evaluar diferencias en los niveles de malestar entre pacientes tratados con alineadores y aparatos de ortodoncia fijos tradicionales.	Ambas modalidades de tratamiento demostraron niveles similares de malestar inicial. Hubo significativamente más malestar al masticar que al descansar. Los pacientes tradicionales también informaron significativamente más molestias que los pacientes con alineadores después de la primera y segunda citas de ajuste mensuales.	Los pacientes tratados con aparatología fija tradicional refirieron mayor malestar y consumieron más analgésicos que los pacientes tratados con alineadores. Este ensayo no se registró.	10.2319 / 091416-687.1	Amanda castillo cornejo
6	Pubmed	The angle orthodontics	Texas-estados unidos	Peter h buschang , david chastain , cameron l keylor, doug crosby , katie c julien	2019	Incidence of white spot lesions among patients treated with clear aligners and traditional braces	Comparar la incidencia de lesiones de manchas blancas (wsl) entre los pacientes tratados con alineadores y los tratados con aparatos tradicionales.	Hubo 244 pacientes con alineadores (30,4 ± 14 años) y 206 pacientes (29,2 ± 11,5 años) tratados con aparatos fijos tradicionales.	Encuesta	36 mese a más	Comparar la incidencia de lesiones de manchas blancas (wsl) entre los pacientes tratados con alineadores y los tratados con aparatos tradicionales.	El número de wsl que desarrollaron se comparó también fue significativamente menor (p <0,001) entre los pacientes con alineador. Las wsl preexistentes y la duración del tratamiento más prolongada aumentaron significativamente (p <0,05) el riesgo de desarrollar wsl durante el tratamiento.	Los pacientes tratados con alineadores tienen menos riesgo de desarrollar wsl que los pacientes tratados con brackets tradicionales, lo que podría deberse en parte a una menor duración del tratamiento o a una mejor oh previa al tratamiento.	10.2319 / 073118-553.1	Amanda castillo cornejo
7	Pubmed	J orofac orthop	Italia	Gian marco abbate, maría paola caria , paola montanari , carla mannu , germano orrù , alberto caprioglio , luca levrini	2015	Periodontal health in teenagers treated with removable aligners and fixed orthodontic appliances	Explorar los cambios microbiológicos y periodontales que ocurren en adolescentes durante 12 meses de terapia de ortodoncia con alineadores removibles y con aparatología fija.	50 adolescentes de 10 a 18 años con condiciones de ortodoncia iniciales similares	Encuesta	3, 6 y 12 meses	El tratamiento con aparatos de ortodoncia fijos aumenta el riesgo	Ninguno de los pacientes fue positivo para los anaerobios periodontales analizados. Las puntuaciones de pi, pd, bop, fmps y fms fueron significativamente más bajas y el cumplimiento de la higiene bucal fue significativamente mayor en el grupo tratado con invisalign® que en el grupo tratado con brackets fijos.	Los adolescentes tratados con aparatología removible muestran un mejor cumplimiento de la higiene bucal, menos placa y menos reacciones inflamatorias gingivales que sus pares con aparatología fija.	10.1007 / s00056-015-0285-5	Renato torres García

8	Pubmed	Ortod de ángulo	Ee.uu	Daniel kuncio 1, anthony maganzini, clarence shelton, katherine freeman	2007	Invisalign and traditional orthodontic treatment postretention outcomes compared using the american board of orthodontics objective grading system	Comparar los cambios dentales posretención entre pacientes tratados con invisalign y aquellos tratados con aparatología fija convencional.	Invisalign se ha utilizado para tratar a más de 300.000 pacientes de ortodoncia con una variedad de maloclusiones.	Revisión sistemática de datos	1 año	De lesiones de manchas blancas, caries y gingivitis durante y después de la	El cambio en la puntuación de alineación total en el grupo invisalign fue significativamente mayor que el del grupo braces. Hubo cambios significativos en la alineación total y la alineación anterior mandibular en ambos grupos. Hubo cambios significativos en la alineación anterior maxilar solo en el grupo invisalign.	En esta muestra para este período de observación, los pacientes tratados con invisalign recayeron más que los tratados con aparatos fijos convencionales.	10.2319/100106-398.1	Renato torres García
9	Pubmed	Sage journals	Italia	maria costanza meazzini, chiara tortora, fabio mazzoleni, luca autelitan o	2020	Comparison of pain perception in patients affected by cleft and cranio facial anomalies treated with traditional fixed appliances or invisalign	El objetivo de este estudio prospectivo fue comparar la diferencia en la percepción del dolor entre el tratamiento con alineadores (al) y aparatología fija (af) en pacientes afectados por anomalías hendidas y craneofaciales (afc).	100 pacientes caucásicos sindrómicos afectados por varios cfa de 2 hospitales diferentes.	Se adaptó una modificación del cuestionario de mc gill a nuestras necesidades.	No refiere	Terapia de ortodoncia. En particular, la reacción inflamatoria del tejido gingival se ha informado a menudo, junto con un	Se encontraron diferencias estadísticas. Los alineadores indujeron más tirantez y tensión que la fa, mientras que la fa indujo más descriptores de dolor y los pacientes informaron una mayor ingesta de analgésicos.	Los resultados de este estudio documentaron una mayor percepción del dolor con af que con al en pacientes afectados por afc. La mayor sensibilidad al dolor en pacientes con hendiduras y craneofaciales con tratamiento fijo podría estar relacionada con su mayor sensibilización previa, dadas las cirugías y tratamientos de ortodoncia anteriores. Por lo tanto, este estudio podría sugerir que el tratamiento con invisalign podría ser una opción de tratamiento más interesante para los pacientes con hendidura a fin de reducir su carga de dolor ortodóncico.	10.1177/1055665619861780	Luis bancayan chapilliquen

Finalmente se seleccionaron los estudios que comparaban la técnica Invisalign y ortodoncia tradicional desde el enfoque de diseño de sonrisa. El número de estudios encontrados en la base de datos PUB MED fueron 2 de los cuales se encontraron las ventajas y desventajas de cada técnica como se registra la TABLA II.

Los estudios fueron realizados en EE. UU durante el periodo de 2005 hasta 2019, sin embargo, las ciudades o instituciones donde se tomaron las muestras son diferentes. En Latinoamérica y otras zonas geográficas no se encontró información relacionada con la temática. El indicador de diseño de sonrisa compara la técnica de Invisalign con ortodoncia tradicional desde diferentes formas utilizando distintos protocolos clínicos y criterios de inclusión.

Tabla 2

De recolección de datos de los artículos que contenga los temas de invisalign y ortodoncia tradicional con enfoque en invisalign y ortodoncia tradicional

Orden	Base de datos	Revista	País	Autores	Año	Título	Indicador	Ventajas Invisalign	Desventajas invisalign	Ventajas Ortodoncia tradicional	Desventajas Ortodoncia tradicional
1	PUBMED	AJO-DO	UNITED STATES	Garret Djeu, Clarence Shelton, Anthony Maganzini	2005	Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system	Técnica de diseño de sonrisa	-Es un tratamiento removible altamente estético relativamente cómodo. -Lograr cerrar espacios o diastemas, permite correctas rotaciones anteriores y alturas de crestas marginales. - Pueden inclinar las coronas fácilmente.	-Es evidente que se logra el mismo resultado o incluso mejor tratamiento cuando se tienen las llaves que se usan en ortodoncia tradicional para acabar en menor tiempo. -No logra corregir grandes discrepancias anteroposteriores y contactos oclusales. -No puede ser capaz de producir contactos oclusales adecuados. -No puede inclinar las raíces debido a la falta de control de movimiento.	-Logra mejor inclinación vestibulolingual, contactos oclusales, relaciones oclusales y resalte en los tratamientos. -Permite el tratamiento de maloclusiones más complicadas como mordida profunda severa, correcciones anteroposteriores, más de 2 mm, enderezar dientes con puntas severas, o casos de extracción de premolares. - Puede corregir grandes discrepancias de sobremordida horizontal y AP con mayor éxito que Invisalign.	-Los pacientes del estudio terminaron 4 meses antes que aquellos con aparatos fijos en promedio. -La técnica de Invisalign es mejor en los tratamientos que requieran espacio cierre, alineación después de reducción interproximal, dental expansión, ensanchamiento y distalización y extracción del incisivo mandibular.
2	PUBMED	Revista estadounidense de ortodoncia y ortopedia dentofacial.	UNITED STATES	Terpsithea Christou, Roberto Abarca, Vasileios Christou, Chung How Kau	Marzo de 2020	Smile outcome comparison of Invisalign and traditional fixed-appliance treatment: A case-control study	Comparación de resultados de sonrisa	se desempeña mejor en 2 variables que pudieron determinar la posición del incisivo superior (1.26mm) y la inclinación (2.09)	En términos de duración del tratamiento, los resultados indicaron que la duración del tratamiento con Invisalign fue, en promedio, aproximadamente 4 meses menos que la duración del tratamiento ABO	Presenta mejores puntuaciones de sonrisa que los del grupo de invisalign bucal pasillos (%) (diferencia media = 8,42%), pasillos bucales (mm) (5,35 mm), inclinación de la sonrisa (0,42), maxilar línea media dental (0,21 mm), visualización gingival (0,56 mm) e índice de sonrisa (1,09%) para P <0,05.	Los pacientes con la no extracción de clase I, el tratamiento con aparatos fijos tradicionales, cambia la sonrisa del paciente, más que la de invisalign.

IV. DISCUSIÓN

Para realizar una comparativa entre el tratamiento con ortodoncia tradicional y el tratamiento utilizando la técnica Invisalign se debe establecer indicadores que puedan ser observables por los cirujanos dentistas, en el presente estudio se tomó en cuenta el indicador diseño de sonrisa.

El indicador de diseño de la sonrisa, es tomado como base para esta discusión, el cual tiene como resultado que la ortodoncia tradicional es superior al tratamiento con invisalign.

Garret Djeu indica que el tratamiento con invisalign obtuvo puntuaciones más significativas relacionados con el resalte inicial y la oclusión lo cual significa que invisalign no trato a pacientes con grandes discrepancias dentarias (Djeu G et al., 2005).

Y Terpsithea Christou establece que, en pacientes sin extracción dentaria de Clase I, el tratamiento con aparatos fijos tradicionales cambia la sonrisa del paciente más que el tratamiento con Invisalign (Christou T et al., 2020).

Garret Djeu en su estudio demuestra que el tratamiento poco convencional es un tratamiento removible altamente estético relativamente cómodo que se podría utilizar para lograr cerrar espacios o diastemas, permite también correctas rotaciones anteriores y alturas de crestas marginales. Pueden inclinar las coronas fácilmente y el paciente encuentra a los alineadores relativamente cómodos. Pero las desventajas de este tratamiento son, que no logra corregir grandes discrepancias anteroposteriores y contactos oclusales. Así como tampoco puede ser capaz de producir contactos oclusales adecuados, ni mucho menos puede inclinar las raíces debido a la falta de control de movimiento.

Por el contrario, en el caso del tratamiento ortodóntico convencional tiene como ventajas lograr mejor inclinación vestíbulo lingual, contactos oclusales, relaciones oclusales y resalte en los tratamientos. Permite también el tratamiento de maloclusiones más complicadas como mordida profunda severa, correcciones anteroposteriores, más de 2 mm, enderezar dientes con puntas severas, o casos de extracción de premolares. Puede corregir grandes discrepancias de sobremordida horizontal y AP con mayor éxito que Invisalign. Y entre sus desventajas demuestra que los pacientes del estudio terminaron 4 meses antes que aquellos con aparatos fijos en promedio. La técnica de Invisalign es mejor en los tratamientos que requieran espacio cierre, alineación después de reducción interproximal, dental expansión, ensanchamiento y distalización y extracción del incisivo mandibular.

Terpsithea Christou en el caso del estudio del resultado de sonrisa en ortodoncia con Invisalign tiene como ventaja el mejor desempeño con solo 2 variables que pudieron determinar la posición del incisivo superior y la inclinación. Y en sus desventajas en términos de duración del tratamiento, los resultados indicaron que la duración del tratamiento con Invisalign fue, en promedio, aproximadamente 4 meses menos que la duración del tratamiento.

Y en su estudio de ortodoncia convencional presenta entre sus ventajas mejores puntuaciones de sonrisa que los del grupo de invisalign bucal en los indicadores inclinación de la sonrisa, maxilar línea media dental, visualización gingival e índice de sonrisa. Además, los pacientes sin extracción con clase I, el tratamiento con aparatos fijos tradicionales, cambia la sonrisa del paciente, más que la de invisalign. Los aparatos fijos parecen ser más efectivos para mejorar las variables que cuantifican el resultado de la sonrisa después del tratamiento. Pero el tratamiento tradicional tiene mayor duración que el invisalign y este sería una gran desventaja.

También en relación con el tema principal que es comparar la técnica de ortodoncia tradicional con la técnica de Invisalign se encontraron los siguientes indicadores: salud periodontal, percepción del dolor, técnica de diseño de sonrisa y correcta oclusión dentaria.

Haili Lu comparo con el indicador salud periodontal y se estableció que con el sistema Invisalign el paciente mantiene mejor salud periodontal al compararlo con las técnicas tradicionales (Lu H et al., 2018)

Se encontraron dos estudios con el indicador percepción del dolor por David W White y Maria Costanza Meazzini que concluyen que los pacientes con el tratamiento de ortodoncia tradicional presentaron muchas más molestias que los pacientes con invisalign (White DW et al., 2017, Meazzini MC et al., 2020).

Yunyan Ke comparo estas dos técnicas con el indicador de oclusión dentaria y establece que alineadores transparentes como aparatos ortopédicos fueron eficaces en el tratamiento de maloclusión (Ke Y et al., 2019).

Buschang Peter H Comparar la incidencia de lesiones de manchas blancas (WSL) entre los pacientes tratados con alineadores y los tratados con aparatos ortopédicos tradicionales, concluyendo que son los pacientes con invisalign lo que presentan un mejor estado periodontal y menor índice de WSL (Buschang PH et al., 2019).

Abbate Gian Marco su estudio tuvo como propósito explorar los cambios microbiológicos y periodontales que ocurren en adolescentes durante 12 meses de terapia de ortodoncia con alineadores removibles y con aparatología fija, llegando a la conclusión de que los pacientes con el tratamiento removible presentan menor presencia de coloración y enfermedad periodontal que los que tuvieron tratamiento fijo, debido a que tenían una mejor OH en casa (Abbate GM et al., 2015).

Kuncio Daniel compara los cambios dentales posretención entre pacientes tratados con Invisalign y aquellos tratados con aparatología fija convencional. En su estudio con tratamiento tradicional muestra cambios en la estética a simple vista, comparado con el tratamiento invisible, por otro lado, una de las desventajas de del tratamiento tradicional sería pérdida de tejido de sostén en pacientes con pobre higiene oral, frente a la higiene que proporcional el tratamiento con invisalign, donde los pacientes al poder retirar el aparato para comer, tiene mayor cuidado en su higiene oral (Kuncio D et al., 2007).

V. CONCLUSIÓN

Podemos afirmar que en el caso del tratamiento con ortodoncia tradicional es superior al tratamiento invisalign, en consecuencia, parece ser más que los aparatos fijos y la ortodoncia tradicional parecen ser más efectivos para mejor las variables que cuantifican el resultado después del tratamiento ortodóntico, mientras que el tratamiento de invisalign a pesar de no ser efectivo en todo tipo de pacientes, se puede observar considerables resultados en ciertos casos. Cabe resaltar que siempre se necesita revisar más estudios con el fin de corroborar estos resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Abbate GM, Caria MP, Montanari P, Mannu C, Orrù G, Caprioglio A, et al. Periodontal health in teenagers treated with removable aligners and fixed orthodontic appliances. *J Orofac Orthop Fortschritte Kieferorthopadie Organ Official J Dtsch Ges Kieferorthopadie*. mayo de 2015;76(3):240-50.
- [2] Buschang PH, Chastain D, Keylor CL, Crosby D, Julien KC. Incidence of white spot lesions among patients treated with clear aligners and traditional braces. *Angle Orthod*. mayo de 2019;89(3):359-64.
- [3] Christou T, Abarca R, Christou V, Kau CH. Smile outcome comparison of Invisalign and traditional fixed-appliance treatment: A case-control study. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. marzo de 2020;157(3):357-64.
- [4] Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. septiembre de 2005;128(3):292-8; discussion 298.
- [5] Gange P. The evolution of bonding in orthodontics. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. abril de 2015;147(4 Suppl):S56-63.
- [6] Jafri Z, Ahmad N, Sawai M, Sultan N, Bhardwaj A. Digital Smile Design-An innovative tool in aesthetic dentistry. *J Oral Biol Craniofacial Res*. junio de 2020;10(2):194-8.
- [7] Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health*. 23 de enero de 2019;19(1):24.
- [8] Kuncio D, Maganzini A, Shelton C, Freeman K. Invisalign and traditional orthodontic treatment postretention outcomes compared using the American Board of Orthodontics objective grading system. *Angle Orthod*. septiembre de 2007;77(5):864-9.
- [9] Lagravère MO, Flores-Mir C. The treatment effects of Invisalign orthodontic aligners: a systematic review. *J Am Dent Assoc* 1939. diciembre de 2005;136(12):1724-9.
- [10] Lu H, Tang H, Zhou T, Kang N. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances and Invisalign system: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. marzo de 2018;97(13):e0248.
- [11] Malik OH, McMullin A, Waring DT. Invisible orthodontics part 1: invisalign. *Dent Update*. abril de 2013;40(3):203-4, 207-10, 213-5.
- [12] Meazzini MC, Tortora C, Mazzoleni F, Autelitano L. Comparison of Pain Perception in Patients Affected by Cleft and Cranio Facial Anomalies Treated With Traditional Fixed Appliances or Invisalign. *Cleft Palate-Craniofacial J Off Publ Am Cleft Palate-Craniofacial Assoc*. enero de 2020;57(1):35-42.
- [13] Omar D, Duarte C. The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: A review of literature. *Saudi Dent J*. enero de 2018;30(1):7-12.
- [14] Quiros Álvarez O, Castiñeira López D. Hacia dónde va la Ortodoncia. *Gac Médica Espirituana*. agosto de 2017;19(2):01-5.
- [15] Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust Dent J*. marzo de 2017;62 Suppl 1:58-62.
- [16] White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. *Angle Orthod*. noviembre de 2017;87(6):801-8.