

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR



“ADHESIÓN INDIRECTA DE BRACKETS”

TRABAJO ACADÉMICO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR

PRESENTADO POR:

EMILIA PAMELA CHIPANA COLQUE

ASESOR : DR. MANUEL ADRIAZOLA PANDO
DR. CARLOS LIÑAN DURAN

TACNA –PERU

2019

ADHESIÓN INDIRECTA DE BRACKETS.ARTÍCULO DE REVISIÓN.

Emilia Pamela Chipana Colque, Manuel Adriazola Pando, Carlos Liñan Duran.

RESUMEN

La técnica de adhesión indirecta de brackets es un procedimiento que necesariamente requiere de experiencia y conocimiento para poder efectuar correctamente la colocación de la aparatología ortodòntica, con el paso de los años esta técnica ha ido mejorando y por lo tanto obteniendo mejores resultados. La técnica de adhesión indirecta consta de tres etapas : clínica I, laboratorio, clínica II , esta técnica consiste en un procedimiento que inicia desde una buena toma de impresión de modelos, vaciado con yeso, diseño de los ejes longitudinales de las coronas de la piezas dentarias, ubicación, colocación y verificación correcta de los brackets en los dientes de los modelos, la realización de la cubeta de acetato y la transferencia y cementación de los brackets en la boca del paciente, para luego colocar los arcos iniciales del tratamiento. El objetivo de este artículo es describir una técnica de adhesión indirecta y que sea empleada en la clínica ortodòntica con resultados ventajosos. La técnica descrita permitiría al especialista delegar los procedimientos realizados en laboratorio e incluso la parte clínica podría ser realizada por el asistente previamente capacitado, por lo que el trabajo clínico disminuiría, así como el tiempo en el sillón, reduce el estrés profesional pero sobretodo sería òptima la ubicación y colocación de los brackets y tubos.

SUMMARY

The technique of indirect bonding of brackets is a procedure that necessarily requires experience and knowledge to be able to correctly perform the placement of orthodontic appliances, over the years this technique has been improving and therefore obtaining better results. The technique of indirect adhesion consists of three stages: clinical I, laboratory, clinical II, this technique consists in a procedure that starts from a good impression taking for the models, cast with plaster, design of the longitudinal axes of the crowns of the dental pieces, location, placement and correct verification of the brackets in the teeth of the models, the

realization of the acetate tray and the transfer and cementing of the brackets in the patient's mouth, to then place the initial arches of the treatment. The aim of this article is to describe an indirect adhesion technique that is used in the orthodontic clinic with advantageous results. The technique described would allow the specialist to delegate the procedures performed in the laboratory and even the clinical part could be performed by the previously trained assistant, so that the clinical work would decrease, as well as the time in the chair, reduces the professional stress but above all, the location and placement of the brackets and tubes would be optimal.

PALABRAS CLAVES: adhesión indirecta, sistemas de unión, técnica indirecta

Keywords: Indirect bonding, bonding systems, indirect technique

INTRODUCCION

La técnica de adhesión indirecta fue descrita por primera vez por Silverman y Cohen en 1972.¹ Los odontólogos están en la búsqueda de nuevos y mejores métodos que ayuden a tener eficiencia y eficacia en los tratamientos dentales y por ende que el proceso de estos tratamientos sean menos estresantes; es así, que todo método que conlleve a una solución efectiva y eficiente en dichos tratamientos serán siempre aceptados.² En la práctica ortodóntica en general hay un objetivo común en el tratamiento clínico de pacientes que es lograr el éxito en la correcta colocación de los brackets, por lo que se disminuirían los efectos negativos posteriores en el tratamiento de ortodoncia.^{3,4}

La técnica de adhesión indirecta de brackets consiste en un procedimiento de etapas y pasos mediante el cual los brackets se colocan y se unen a un modelo de yeso de los dientes del paciente. Una vez fijadas las posiciones correctas para cada brackets y/o tubo, éstos son llevados a la boca del paciente utilizando un medio de transferencia con una cubeta de láminas de acetato y son adheridas a un esmalte grabado para ser cementados con el adhesivo.⁵ La técnica de adhesión indirecta ofrece mayores ventajas para el paciente, entre ellas, la comodidad y disminución del tiempo en el sillón, disminución en el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico, además de una fácil sobre corrección de la posición de los brackets.^{6,7}

El objetivo de este artículo es describir paso a paso la técnica de adhesión indirecta como un método alternativo para obtener resultados óptimos en la correcta colocación de los brackets dentro de un tratamiento de ortodoncia.

Mecanismo de adhesión

El esmalte es el tejido más duro del cuerpo humano. Está compuesto de un 96% de una matriz mineral, tiene un 1% de matriz orgánica y 3% compuesto de agua. Al depositarse los cristales de hidroxiapatita en el esmalte ocurre la formación de los prismas que van perpendicularmente desde la unión entre esmalte y dentina hasta la superficie del esmalte,. Las resinas hechas a base de metacrilato se adhieren al esmalte lo cual es previsible y accesible en este tipo de procedimientos adhesivos. Este mecanismo de unión micromecánica se realiza mediante la formación de tags de resina y microtags en el esmalte desmineralizado superficialmente. Se necesita de un acondicionador ácido que aumente el área superficial, la energía de la superficie y la humectabilidad del esmalte para que ocurra la infiltración y formación de lo tags de la resina luego de la polimerización. El resultado sería una adhesión estable del esmalte por su naturaleza inorgánica y su contenido mínimo de agua. Este acondicionador ácido de elección es ácido fosfórico al 37% ofrece una mayor firmeza en la adhesión del esmalte para todos los adhesivos dentales.⁸

Para esta técnica el paso de mayor importancia es el pre acondicionamiento del esmalte con gel de ácido ortofosfórico al 37% con una duración de tiempo de 30 segundos para disolver los minerales del esmalte, se enjuaga con abundante agua, secado para luego colocar los adhesivos.⁹

Fuerza adhesiva

La adhesión ha revolucionado la odontología restauradora contemporánea ha habido mejoras relevantes en la química y manejo de los sistemas adhesivos ampliando su uso en muchos de los procedimientos odontológicos, lo que incluye la adhesión de los brackets ortodònticos (8)

Para la adhesión indirecta se han elaborado precisamente adhesivos ligeros, autocurables y fotocurables y están aptos para su comercialización. Pero, la práctica clínica y los estudios experimentales han comprobado que el sistema adhesivo Transbond XT (3M Unitek, Monrovia,CA)(9) ofrece resultados exitosos cuando se vincula con esta técnica. El estudio de Shimizu et al,(3) avala este hallazgo al afirmar que los sistemas Sondhi Rapid Set y

Transbond XT Primer mostraron una fuerza de adhesión al cizallamiento similar después de que se usó el método indirecto. (3)

Un factor importante en el uso de esta técnica es obtener una correcta penetración de la luz debajo de la base del bracket de metal. La clave del éxito con este sistema es tener la mayor cantidad posible de fotones en contacto con el material directamente. Los tres puntos a considerar para una adecuada polimerización son: la tensión, la proximidad y la duración, el operador debe tener en cuenta también la intensidad de la luz que polimeriza el material debajo de la base del bracket.¹⁰

Ventajas de la adhesión indirecta¹¹

1. Tiempo de unión es más corto: Según un estudio comparativo entre la unión directa e indirecta se redujo en 30 minutos menos para la técnica indirecta
2. Fácil ajuste de la sobrecorrección: La evaluación puede realizarse de acuerdo con la anatomía del diente, hacer ajustes milimétricos de la posición del brackets.
3. Ajuste del grosor de la resina. En la técnica de unión indirecta, el grosor de la resina se puede ajustar para que sea igual para cada diente desde el comienzo del tratamiento.
4. Facilidad de trabajar con brackets de cerámica: es muy difícil volver a colocar los brackets de cerámica debido a sus propiedades de adhesión.
5. Aumentar la estabilidad del tratamiento: el objetivo más importante de los tratamientos de ortodoncia es obtener resultados permanentes.
6. Aumento de la comodidad del paciente: la duración es más corta, aumenta el cumplimiento del paciente y también reduce la contaminación por saliva.
8. Protección de la ergonomía del médico: menor tiempo de adhesión de brackets menor tiempo en la degradación de la posición postural. Reduce las horas de trabajo y el estrés físico.

Desventajas de la adhesión indirecta (11)

1. Existe un procedimiento de laboratorio adicional en la técnica de unión indirecta.
- 2 La etapa de laboratorio aumenta el costo de la técnica.
3. Es importante trabajar con precisión en el laboratorio y en las etapas clínicas.
4. Hay una curva de aprendizaje. Por lo tanto, lleva tiempo aplicar la técnica de manera correcta y eficiente.
5. Si la cubeta de transferencia no se adapta correctamente a la boca, los brackets no se pueden transferir a los dientes con precisión.

Aplicación de nuevas tecnologías

La investigación de la exactitud para el cementado de brackets ha causado que se adapten recientemente nuevos sistemas de adhesión indirecta. No obstante, la etapa de laboratorio puede ser un trabajo complejo por lo que se han originado métodos sistemáticos y virtuales de posicionamiento correcto usando modelos virtuales

Recientemente varias de las compañías publican sistemas nuevos de colocación de brackets asistido por computadora obtenido de un modelo previo realizando una impresión o escaneo intraoral, una configuración tridimensional de la forma de los dientes y la posición ideal de los brackets en un modelo virtual quedando lista la cubeta para ser llevada a boca del paciente
(4)

El ortodoncista puede verse afectado por muchas circunstancias en la precisión del posicionamiento de los brackets aun con años de experiencia, agudeza visual y destreza manual. La innovación de técnicas de imagen ha abierto nuevos horizontes tanto para el diagnóstico como para el tratamiento. Las técnicas de imagen actuales han propiciado una mejor visualización de los tejidos en sus tres dimensiones. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha evidenciado tener una mayor utilidad para el diagnóstico, que revela imágenes precisas de los tejidos blandos y duros del paciente. Así mismo la elaboración asistida por computadora de modelos dentales derivados de imágenes de haz cónico tiene

mucha más exactitud lo que permite el uso de la tecnología CBCT no solo como una ayuda diagnòstica sino también para el tratamiento.¹²

Se han desarrollado muchos sistemas de unión indirecta. Sin embargo, el trabajo de laboratorio necesario puede ser bastante complicado. Por lo tanto, se desarrolló un método de posicionamiento sistemático y un método simple virtual y fácil utilizando una cubeta de silicona. Medimos la altura precisa de posicionamiento del bracket virtualmente (línea BPH) usando modelos de configuración virtual. Usamos dos materiales de silicona ligados a productos químicos característicamente diferentes como la cubeta como parte de nuestro método de pegado indirecto. Descubrimos que este sistema es muy útil, simple de aplicar y preciso. Al referirnos a la información de BPH obtenida de los modelos de configuración, podemos obtener un posicionamiento personalizado e ideal para cada caso. (Fig. 1)¹³

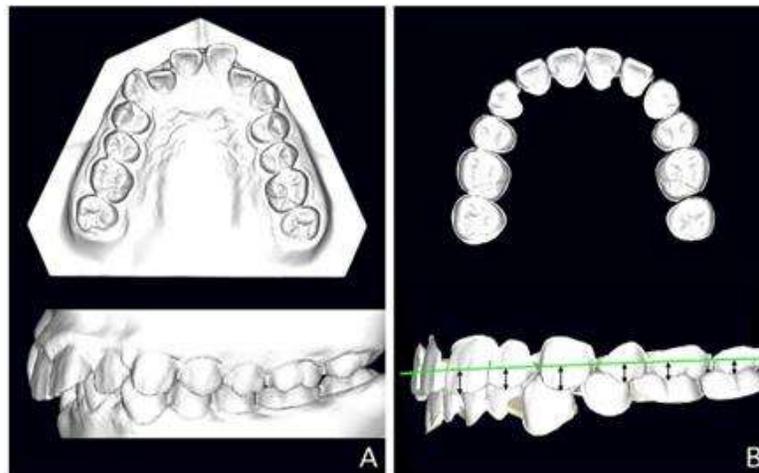


Fig. 1 - Datos digitales 3D: (A) antes del tratamiento; (B) Modelo de configuración virtual 3D. La línea verde indica la línea de altura de posicionamiento de los brackets (línea BPH). La información de la configuración virtual se alineó de acuerdo con la cresta marginal de conexión. (13)

Recientemente, los sistemas de diseño asistido por ordenador y de fabricación asistida por ordenador (CAD / CAM) se han utilizado para la adhesión indirecta. Este proceso implica el

diseño de un modelo virtual en un programa CAD / CAM para producir una plantilla de transferencia. La plantilla de transferencia CAD / CAM facilita la unión del brackets al diente objetivo. Por ejemplo, el modelo tridimensional (3D) del maxilar y la mandíbula se ha utilizado para la configuración ideal y la rápida producción del prototipo. Estos posteriormente, estarían involucrados en el traspaso de brackets con bases de resina personalizadas individualizadas.

(6)

Etapas y proceso de adhesión indirecta (3)

Este procedimiento de adhesión indirecta incluye pasos y se dividen en etapas: etapas clínicas I, de laboratorio y clínica II.

Etapas clínicas I

1. Efectuar una profilaxis dental, toma de impresiones precisas de ambos arcos superior e inferior con alginato de buena calidad. Las impresiones deben ser precisas y exactas para evitar distorsiones en el modelo dental con especial atención en el área de los dientes.
2. El vaciado de los modelos debe ser con yeso tipo IV. Debe estar libre de imperfecciones (burbujas positivas y negativas). Los errores en las superficies dental dificultará la correcta posición de los brackets y por ende fijación de la cubeta una vez vaciados los modelos se debe esperar a la cristalización y secado completo del yeso.

Etapas de laboratorio

3. Dibujar las líneas de posicionamiento del bracket en el modelo de yeso obtenido. Primero, con la ayuda de un lápiz negro, determine el eje largo de cada diente en el centro de su corona, Con ayuda de una radiografía panorámica como método auxiliar se puede observar la angulación de los dientes y aumentar la precisión (Fig. 1). Con la ayuda de un lápiz rojo, marcar la proyección de las crestas mesiales y distales marginales en la cara vestibular de los premolares y molares, luego une los dos puntos (Figs. 2A y 2B). Las líneas rojas horizontales representan la altura de las crestas marginales en los dientes posteriores.

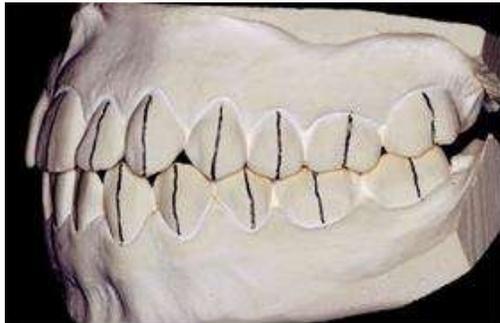


Figura 1. Largos ejes de dientes marcados en lápiz negro

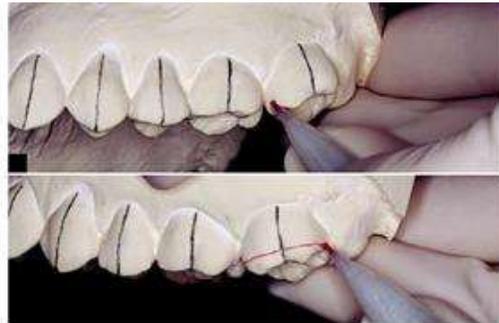


Fig 2. A) Marque las crestas marginales mesiales y distales con un lápiz rojo en el bucal superficie de los dientes. B) Unir los puntos marcados, determinando la altura de las crestas marginales

Repetirse este paso en todos los dientes posteriores (Fig. 3). Esta posición depende del tipo de maloclusión y de la forma anatómica de los dientes.



Fig 3. Alturas de la cresta marginal marcadas en todos los dientes

4. Calcule y transfiera la altura de la ranura

de los incisivos y caninos al yeso utilizando un medidor de posición de brackets (Fig. 5). En los casos de mordida abierta, los brackets se pueden colocar más gingivales en incisivos y caninos; mientras que en las maloclusiones de mordida profunda, se pueden colocar un poco más cerca de los bordes incisales. En la mayoría de los casos, recomendamos colocar el bracket canino a la misma altura que el primer premolar, medido desde la ranura hasta la punta de la cúspide. Para los incisivos laterales, reste 1 mm de la altura de los caninos y para los incisivos centrales, agregue 0.5 mm a la altura de los incisivos laterales (Fig. 6).

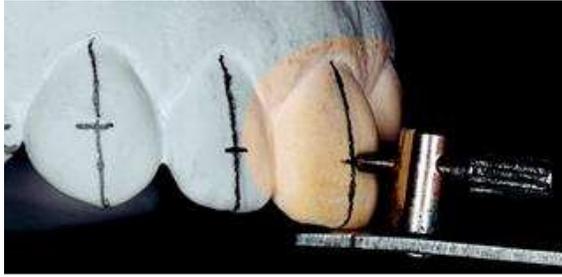


Figura 5. Planee la posición vertical de los soportes de incisivos y caninos y transfiera al yeso utilizando un medidor de posición de bracket



Fig 6. Aspecto final de la guía de unión del soporte en A) vistas frontal y B) lateral.

7. Aplique una capa delgada de separador (Cel-Lac; SS White, Río de Janeiro, RJ, Brasil), mezclado con agua en una proporción de 1: 1, sobre las superficies de los dientes fundidos.

Cepille el material en la misma dirección y espere al menos 20 minutos a que se seque por completo (Fig. 7).

8. Aplique adhesivo ortodóntico curable a la luz (Trans-bond; 3M Unitek, Monrovia, California, EE. UU.) a la base del bracket y colóquelo sobre la superficie de yeso. Siga la guía de unión previamente establecida, de modo que la ranura y el eje largo de los bracket queden sobre las líneas de guía dibujadas. Presione el bracket sobre la ubicación preestablecida y retire el exceso de adhesivo (Fig. 8). Una vez que se colocaron todos los brackets y se verificaron las posiciones, fotopolimerice, por ejemplo el sistema Triad 2000 (Dentsply, York, PA), dirigiendo el haz de la luz hacia los lados mesial y distal de cada brackets, durante 15 segundos cada uno y a una distancia de 2 a 3 mm.

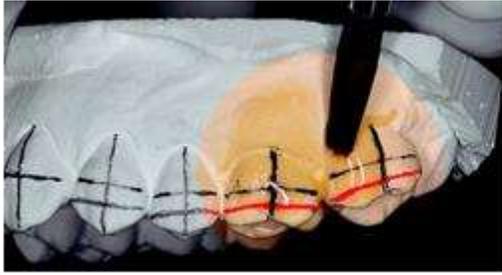


Figura 7. Aplicación de separador diluido en relación agua 1: 1.

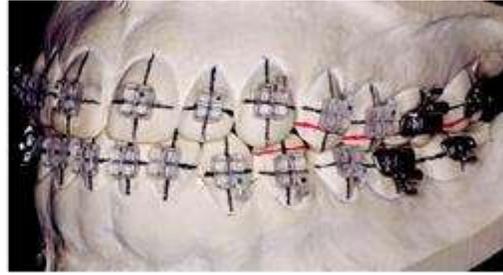


Figura 8. Unión de brackets con adhesivo fotopolimerizable sobre líneas de guía estiradas, respetando la altura de la ranura y el eje largo de cada diente.

9. Fabricar la cubeta de traspaso. Utilizando un formador de vacío, termoforme una lámina de acetato de etileno vinilo de 1 mm de espesor (Soft; Bio-Art, São Carlos, SP, Brasil) sobre el yeso. Después de calentar, una vez que la hoja alcanza una distorsión de 10 a 12 mm, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, está lista para formarse. Recorte el exceso de material con unas tijeras (Fig. 9) y rocíe una capa delgada de silicona sobre la bandeja para ayudar a separarlo más tarde de la segunda bandeja, para que se fabrique con más material. Termoforme una lámina de 1.5 mm de espesor de glicol de triftalato de polietileno (PETGplástico) (Cristal; Bio-Art) y corte ambas placas con un disco de carborundum, de 2 a 3 mm por encima del margen cervical de los dientes, tanto bucal / labial como lingual / Superficies palatinas (fig 10).



Figura 9. Recorte el exceso de 1 mm de acetato de etileno vinilo (EVA) en la cubeta suave.



Figura 10. Recorte de bandejas de Cristal y Suave con un disco de carborundum, 2 a 3 mm por encima del margen cervical, tanto en la superficie bucal / labial como en la palatina.

10. Separe la bandeja de Cristal del conjunto (Fig. 11), recorte su cara vestibular hasta el margen gingival de las alas del bracket, eliminando la retención. Use un cepillo Scotch Brite para dar el acabado y enjuague con agua y jabón. Mientras tanto, sumerja el molde y la bandeja suave en agua durante 15 minutos para disolver el separador (Fig. 12). Presione de forma delicada cada bracket para despegarlo del modelo (Fig 13). Recorte cualquier exceso de material de la bandeja suave con unas tijeras, sin separarlo de la bandeja exterior.

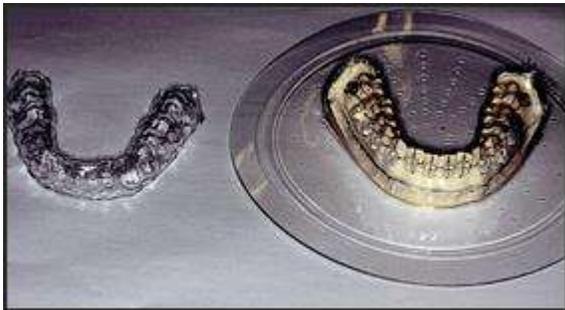


Figura 11. cubeta de cristal separada de la bandeja suave y moldeada.



Figura 12. cubeta blanda y fundida sumergida en agua para disolver el separador después de recortar el exceso de la bandeja de Cristal



Figura 13. Aplique presión digital sobre cada abrazadera para desalojarla de la superficie fundida.

11. Después del desgaste de piedra en las bases de los brackets durante 2 segundos para eliminar el separador residual, se formará una superficie opaca. Se recomienda realizar la desgaste con piedra utilizando un óxido de aluminio con un tamaño de partícula de 50 μm a presión ligera. Además, se debe tener especial cuidado de no desgastar excesivamente el adhesivo. Limpie las cubetas con aire comprimido sin aceite.

Etapa clínica II

12. Sin desmontar las bandejas, corte las hendiduras verticales en la bandeja suave, por encima de las alas del bracket mesial y distal, utilizando un par de tijeras con punta afilada (Fig. 14). Este procedimiento facilitará la extracción de la cubeta después de la unión. Las ranuras deben cortarse inmediatamente antes de la etapa clínica, para evitar el desplazamiento no deseado del soporte entre los procedimientos, ya que disminuyen la retención de la cubeta.



Figura 14. Corte vertical de cortes en cubeta Soft con tijeras de punta afilada sobre las alas del bracket mesial y distal.

13. Realice la profilaxis con una piedra pómez extrafina o una pasta sin aceite, y grabe las áreas de los dientes para unirlos con ácido fosfórico al 37% durante 20 segundos. Lave, durante 20 segundos adicionales, cada superficie grabada (Fig. 15A).

14. Aislar el área con rollos de algodón y secar bien.

15. La decisión de si unir el arco completo a la vez o en partes separadas, al cortar las cubetas en dos o tres segmentos, está influenciada por la calidad del aislamiento logrado y la fácil inserción de la bandeja de transferencia.

16. Seleccione y aplique adhesivo a la superficie del diente y la base del bracket. La experiencia clínica y los estudios in vitro han demostrado resultados satisfactorios cuando se utiliza el adhesivo Transbond XT Primer (3M Unitek) para la unión ortodóntica directa. Se debe aplicar una capa delgada de material a la superficie del diente grabado, seguido

de una rociada con aire suave y una nueva aplicación (Fig. 15A). También se debe realizar una única aplicación sobre la base del bracket (Fig. 15B).



Figura 15. A) Superficies de los dientes grabadas con ácido después de la profilaxis y B) aplicando adhesivo. C) Aplicación de una sola capa de adhesivo a la base de cada bracket.

17. Coloque con cuidado la cubeta sobre los dientes. Una vez completamente instalado, realice presión suave para estabilizarlo. Confirme visualmente la posición correcta de la cubeta a través de la cubeta transparente y cure todos los bordes mesial y distal del brackets durante 10 segundos (Fig. 16) o use dispositivos de fotopolimerización de múltiples puntas para unión indirecta



Figura 16. Ajuste la cubeta de transferencia a los dientes sin ejercer demasiada presión. Una vez confirmada la posición correcta a través de la cubeta transparente, aplique fotopolimerización al adhesivo

18. Retire la cubeta de cristal firme con la ayuda de un instrumento de punta suave, presionando primero para despegarla hacia el borde oclusal (Fig. 17). Use los alicates Mathieu para sacar la cubeta suave de las áreas de la ranura anterior sobre cada brackets, liberando retenciones residuales (Fig. 18), luego retire la cubeta por completo.



Figura 17. Retire la bandeja de Cristal, empujándola en la dirección oclusal.



Figura 18. Retire la bandeja suave. Use los alicates Mathieu para arrancar las áreas sobre las ranuras, liberando la retención. Sigue quitando completamente la bandeja

19. Retire el aislamiento del rollo de algodón y cualquier exceso de adhesivo con los instrumentos adecuados. Si se observa exceso de adhesivo alrededor de los brackets, use fresas específicas de baja velocidad para quitarlo. Hilo interproximal para asegurar que estas áreas estén limpias. Los alambres de ortodoncia se pueden insertar de inmediato (Fig. 19).



Figura 19. A) Fin del procedimiento de unión indirecta. B) Se pueden insertar arcos ortodónticos en las ranuras.

Jefferson Vinicius Bozelli y colaboradores realizaron un estudio prospectivo para evaluar el tiempo usado tanto en la técnica directa como indirecta así como la prevalencia de los bracket que se sueltan en un periodo de 24 meses. Para ambas técnicas se utilizaron los mismos pacientes, misma prescripción de brackets y mismo material de unión. Los arcos de los pacientes se dividieron en dos secciones: lado superior e inferior derecho para la técnica directa y lado superior e inferior izquierdo para la técnica indirecta, el operador de laboratorio fue el mismo para ambas técnicas, se obtuvo como resultados que el tiempo de la técnica indirecta empleo más tiempo que la técnica directa pero en cuestión de solo la etapa clínica el

tiempo fue mucho menos para la técnica indirecta, en cuanto al tiempo empleado en la colocación de bracket no hubo diferencia significativa y tampoco se encontraron diferencia entre la cantidad de bracket que se sueltan después del pegado para ambas técnicas y se concluye en este estudio que existe una reducción del tiempo en la etapa clínica que hace que esta técnica pueda ser más usada. (1)

Anna Menini y col realizo un estudio longitudinal para investigar la efectividad de la técnica indirecta que evalúa el número de fallas que se produjeron durante el tratamiento. Se seleccionaron 52 pacientes y se dividieron en dos grupos A (33 pacientes unidos con la técnica directa y grupo B (19 `pacientes) unidos con la técnica indirecta. Los problemas por adhesión de brackets que se presentaron se registraron por 15 meses. Como resultados se obtuvo que no hubo diferencias significativas entre ambas técnicas, el único problema que se encontró fue el desprendimiento de un mayor porcentaje en el grupo adheridos con la técnica indirecta. Este estudio concluye que los profesionales de ortodoncia pueden utilizar de forma segura la técnica de unión indirecta, incluso en pacientes con aglomeraciones severas, ya que no influye en la calidad del adhesivo ni en la tasa de pegado de brackets.

Koo et al. Realizó un estudio in vitro de la precisión del brackets en la unión indirecta, duplicaron 19 veces los modelos del mismo paciente, el primer modelo, la adhesión de los brackets se hizo de manera ideal por un ortodoncista .En el segundo grupo hubo 9 modelos unidos a un simulador y nueve ortodoncistas diferentes, la adhesión la hicieron de manera directa. En el tercer grupo, había nueve modelos unidos al simulador y los mismos ortodoncistas unieron los brackets utilizando la técnica indirecta. Utilizaron el adhesivo polimerizable Transbond XT. Como resultado, no se encontraron diferencias en la posición mesiodistal y angular de los brackets con ambas técnicas, pero los brackets que estaban unidos indirectamente, estaban unidos indirectamente, estaban en posición más adecuada en la dimensión vertical.

CONCLUSIONES

- La técnica de adhesión indirecta es un método eficiente que minimiza el margen de error para posicionar tubos y brackets, optimizando su ubicación reduciendo el reposicionamiento de brackets durante el tratamiento.
- Permite al ortodoncista delegar tareas de laboratorio a personal auxiliar capacitado, de esta manera simplifica y acorta el tiempo de trabajo clínico al lado del sillón mejorando la calidad de trabajo.
- El posicionamiento preciso del brackets tiene una influencia importante en el resultado del tratamiento de ortodoncia. Los factores que afectan la colocación ideal del brackets incluyen los siguientes: forma y malformación de los dientes, material de la cubeta de transferencia, agente adhesivo, sensibilidad de la técnica, entorno de la clínica y manejo del paciente. Una comprensión de estos factores permitiría el posicionamiento ideal del bracket

REFERENCIAS

1 Bozelli JV, Bigliuzzi R, Barbosa HA, Ortolani CL, Bertoz FA, Faltin Junior K. Comparative study on direct and indirect bracket bonding techniques regarding time length and bracket detachment. *Dental Press J Orthod*. 2013, 18(6):51-7.

2

Mezomo M, de Lima EM, de Menezes LM, Weissheimer A. Indirect bonding with thermal glue and brackets with positioning jigs. *Prog Orthod*. 2011, Nov; 12(2):180-5.

3

Nojima LI, Araújo AS, Alves Júnior M. Indirect orthodontic bonding--a modified technique for improved efficiency and precision. *Dental Press J Orthod*. 2015, 20(3):109-17.

4 Nichols DA, Gardner G, Carballeyra AD. Reproducibility of bracket positioning in the indirect bonding technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013, 144(5):770-6.

5

Menini A, Cozzani M, Sfondrini MF, Scribante A, Cozzani P, Gandini A. 15-month evaluation of bond failures of orthodontic brackets bonded with direct versus indirect bonding technique: a clinical trial. *P Prog Orthod*. 2014, 30; 15:70.

6

Kim J, Chun YS, Kim M. Accuracy of bracket positions with a CAD/CAM indirect bonding system in posterior teeth with different cusp heights. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018, 153(2):298-307. 7

Joiner M. In-house precision bracket placement with the indirect bonding technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010, 137(6):850-4. In-house precision bracket placement with the indirect bonding technique.

8

Bedran-Russo A, Leme-Kraus A, Vidal CMP, Teixeira EC. An Overview of Dental Adhesive Systems and the Dynamic Tooth Adhesive Interface. *Dent Clin North Am*. 2017, 61(4):713-731.

9 Bjørn Øgaard and Morten Field. The Enamel Surface and Bonding in Orthodontics. *Semin Orthod*. 2010, 16:37-48.

10 Gange P. The evolution of bonding in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015, 147(4 Suppl):S56-63.

- 11 Pamukçu H, Özsoy ÖP . Indirect Bonding Revisited.Turk J Orthod. 2016, 29(3):80-86.
- 12 El-Timamy AM, El-Sharaby FA, Eid FH, Mostafa YA. Three-dimensional imaging for indirect-direct bonding.Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016, 149(6):928-31.
- 13 Kawaguchi, M. Hayakawa, S. Kurosawa M. Hata Y. Miyazawa, K. & Goto S. Application of silicon hybrid transfer trays to an indirect bonding system through bracket positions referred by 3D digital software. Orthodontic Waves.2011, 70(3), 119–122.

