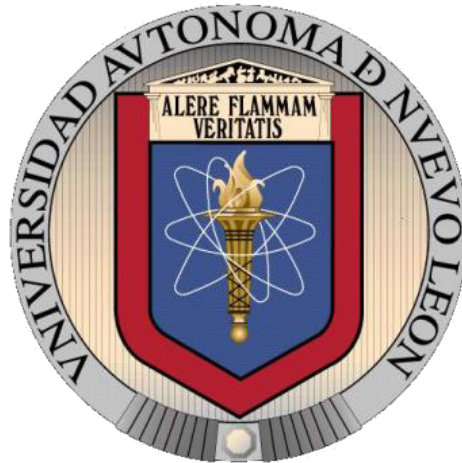


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESIS

COMPARACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CEMENTADO INDIRECTO
“PRECISION BRACKET SYSTEM®” Y LA TÉCNICA DIRECTA.

PRESENTA

CD. ADRIANA LAURA GARCÍA VILLANUEVA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAestrÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS CON ORIENTACIÓN
EN ORTODONCIA

AGOSTO 2016

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Subdirección de Estudios de Posgrado



Tesis

Comparación de las técnicas de cementado indirecto “Precisión Bracket System®” y la técnica directa.

Presenta

Adriana Laura García Villanueva
Cirujano Dentista

Como requisito parcial para obtener el grado de
Maestría en Ciencias Odontológicas con Orientación en Ortodoncia

Monterrey Nuevo León, México,

Agosto 2016

DIRECTOR DE TESIS

C.D. Especialista en Ortodoncia, Roberto Carrillo González. PhD

ASESOR CIENTIFICO

C.D. Posgraduada en Ortodoncia, M.C. HILDA H.H. Torre Martinez. PhD

ASESOR ESTADISTICO

Dr Gustavo Israel Martinez Gonzalez

COORDINADOR DEL POSGRADO DE ORTODONCIA

C.D. Especialista en Ortodoncia, Roberto Carrillo González. PhD

SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO

C.D.M.E.O. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda, PhD

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del jurado aceptamos la investigación y aprobamos el documento que avala a la misma, que como opción a obtener el grado de Maestría en Ciencias Odontológicas con especialidad en Ortodoncia presenta el C.D. Adriana Laura García Villanueva

Honorables Miembros del Jurado

PRESIDENTE

PhD

SECRETARIO

C.D.

VOCAL

C.D

AGRADECIMIENTOS

Gracias Señor por colmarme de fortaleza, salud y nunca soltar mi mano en este camino hacia el cumplimiento de mis metas y derrochar tantas bendiciones sobre mi y los que me rodean.

A mi Padre por darme la oportunidad de recibir una educación privilegiada y por todos los esfuerzos que toda su vida ha sembrado para cosechar en mí.

A mi Madre que es mi ejemplo como la mejor odontóloga y por siempre forjarme en el camino de la ciencia y su apoyo incondicional.

A mi marido, el mejor, Miguel gracias por el amor, la comprensión, el apoyo y todos los sacrificios que han permitido que este logro sea de ambos; y sobre todo por darme el mejor regalo: poder ser madre. Te prometo hacer que cada esfuerzo valga la pena. Te amo.

A mi hijo Miguel Angel que te has convertido en el motor absoluto de cada uno de mis pasos gracias por compartir de tu tiempo y comprender mi pasión.

A mis hermanos José Carlos y Alejandro Daniel, que a pesar que son los menores siempre me dan grandes lecciones de vida, los admiro mucho.

A los doctores Carrillo por la oportunidad de ser parte del mejor posgrado de México y compartir sus experiencias y conocimientos, gracias a sus enseñanzas hoy me siento capaz de poder ejercer una ortodoncia de calidad.

A la Doctora Rosa Isela Sánchez por darme ese ejemplo como mujer emprendedora y visionaria, espero algún día poder ser como usted.

Y a mis queridos maestros empezando por la Dra Hilda Torre que con sus sabios consejos hemos logrado culminar satisfactoriamente este ciclo.

INDICE

CAPITULO

I.	RESUMEN.....	8
II.	INTRODUCCIÓN	10
III.	ANTECEDENTES	13
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	22
	a. Población	23
	b. Criterios de exclusión y eliminación.....	25
	c. Captación de variables.....	25
	d. Método estadístico	26

DISEÑO ESTADÍSTICO

V.	RESULTADOS	27
VI.	DISCUSION	37
VII.	CONCLUSIONES.....	46
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	48
IX.	ANEXOS	56

Resumen

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES
POSGRADO DE ORTODONCIA

C.D. Adriana Laura García Villanueva

Candidato a: Maestría en Ciencias con Especialidad en Ortodoncia

Comparación de las técnicas de cementado indirecto “Precision Bracket System®” y la técnica directa.

No. de páginas: 59

I.RESUMEN

Propósito, materiales y métodos: El propósito de este estudio fue comparar las técnicas de cementación directa e indirecta de Precision Bracket System evaluando el paralelismo radicular en ortopantomografías al inicio del tratamiento (T1) y un año después de el comienzo del mismo (T2), es decir, al finalizar el alineado y nivelado. El total de sujetos fue de 25 pacientes que acudieron al posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo Leon, los cuales se dividieron en dos grupos, 12 pertenecieron al grupo experimental y 13 al grupo control

Resultados: Los grupos experimentales y el control presentaron cambios en la comparación de T1 y T2, y en la comparación entre ambas técnicas se llegó al hallazgo de que Precision Bracket System ofrece las mismas o mejores ventajas que la técnica directa utilizada convencionalmente.

Conclusión: La técnica de cementado indirecto de Precision Bracket System nos ofrece un paralelismo radicular bastante adecuado y logrado al año del tratamiento con excelentes resultados; es una alternativa muy recomendable como técnica de cementación, en vías de ser mejorada.

Director de Tesis: _____

Introducción

II. Introducción

La cementación de brackets en la ortodoncia es uno de los principales factores que determinan el éxito en nuestro tratamiento, y una buena técnica de cementación es necesaria para lograr nuestros objetivos.

Con el siguiente trabajo vamos a comparar dos técnicas de cementación: la directa y la indirecta por medio de Precision Bracket System, en donde vamos a comparar el paralelismo radicular al año de tratamiento. Es así que tendremos una alternativa a nuestro alcance para lograr con mayor precisión el éxito en nuestros tratamientos.

El propósito de estudio fue evaluar si existe una diferencia significativa entre los dos tipos de cementados respecto al paralelismo radicular.

Nuestra hipótesis dice que la técnica de cementado indirecto "Precision Bracket System®" permite un mejor paralelismo radicular sin el uso de dobleces en el alambre ni recementado de brackets al año de tratamiento que el cementado directo en pacientes que acudan al posgrado de ortodoncia de la UANL, con maloclusión clase I o II de Angle.

Y las observaciones nos determinaran las ventajas que la técnica de cementado indirecto "Precision Bracket System®" podría ofrecer sobre el cementado directo a través de la tecnología 4d y la aparición de mejores materiales que han hecho posible esta innovadora técnica. Por sus ventajas entre otras, probablemente existirá una notable disminución en el tiempo de las citas ortodónticas, evitando los dobleces de alambre y la recolocación de brackets, lo cual se refleja en la satisfacción del paciente al ofrecer citas más cortas, más efectivas y tratamientos con mayor precisión y calidad, abriendo las puertas hacia un nuevo panorama de atención personalizada a los pacientes que ingresen a la consulta ortodóntica. Además los resultados serán de beneficio para los ortodoncistas de consultas privadas así como a las consultas institucionales.

El objetivo general de este estudio fueron comparar los resultados de la técnica de cementado indirecto "Precision Bracket System®" con el cementado directo al año de iniciar el tratamiento de ortodoncia en los pacientes que acudan al posgrado de ortodoncia de la UANL, con maloclusión clase I o II de Angle que requieran tratamiento ortodóntico.

El objetivo específico fue:

Examinar el paralelismo de las raíces por medio de una ortopantomografía, comparando los resultados del grupo experimental con el grupo control.

Este estudio fue: Comparativo, Experimental, Prospectivo, Longitudinal.

Antecedentes

iii. ANTECEDENTES

La ortodoncia es la ciencia que se encarga del estudio, prevención, diagnóstico y en el tratamiento de mal posición y de la forma de las estructuras dentales, teniendo como objetivo prevenir, diagnosticar y corregir estas alteraciones.

Para el año de 1980 Andrews propuso el dispositivo de arco recto y una serie de modificaciones a los brackets que eliminaban numerosos dobleces del alambre. Para compensar las diferencias en la anatomía dental, corroboró que era necesario realizar dobleces de primero, segundo y tercer orden como eran utilizados en el dispositivo de arco de canto.

La aplicación del sistema *straight wire* está basada en el concepto de que el correcto posicionamiento del bracket, corregirá la posición dental en los tres planos del espacio durante el tratamiento de ortodoncia (ANDREWS et al 1972, 1976, 1989, ROTH et al 1976, 1987, RICKETTS et al 1977, CREEKMORE et al 1979, WATANABE et al 2001).

Uno de los puntos más importantes en el tratamiento de ortodoncia es la colocación de brackets. Si el bracket está colocado en una posición ideal, entonces se podrá tener el control tridimensional del diente y por lo tanto lograr la excelencia en el resultado final del tratamiento ortodóntico (BALUT et al 1991).

La técnica de cementado directo fue descrita por primera vez por Newman y ha sido modificada conforme el advenimiento de nuevos materiales (NEWMAN 1965, 1974, LEE y cols 1974, ZACHRISSON et al 1978).

El método de cementado indirecto fue introducido por Silverman y cols 1972 para aumentar la precisión de colocación de los brackets. Mediante la colocación de los brackets en los modelos de piedra, antes de pasar a la boca, los ortodoncistas pueden visualizar el diente en tres dimensiones, lo que permite colocar los brackets con mayor precisión, con el propósito de disminuir la necesidad de cambiar la posición de los brackets más adelante en el tratamiento. (SONDHI et al 1999)

El cementado indirecto tiene varias ventajas en comparación con el método directo. La colocación exacta de los brackets mejora la comodidad del paciente y reduce el tiempo de las citas durante el tratamiento (KOO et al 1999, SONDHI et al 1999).

La mal posición de brackets en la técnica *Straight Wire* puede causar desviaciones en la rotación, la inclinación vestibulo lingual, la extrusión, la intrusión o el torque (BALUT et al 1992, MC LAUGHLIN et al 1995).

Muchos autores han discutido y comparado las ventajas del cementado directo e indirecto en brackets de ortodoncia (AGUIRRE et al 1982, HOCEVAR et al 1988,

KLOCKE et al 2003, KOO et al 1999, MILNE et al 1989, READ et al 1990, ROSSOUW et al 1995).

Investigaciones recientes revelan que la técnica de cementación indirecta reduce la falla en la colocación de brackets en un 3.5% (NEDWED et al 2004).

Algunos autores concluyeron que no hay diferencia entre la técnica de cementado indirecta contra la cementación directa (KOO et al 1999). O que la diferencia significativa se reduce solo a caninos (HODGE et al 2004).

Se ha reportado que es menor el número de fallas al posicionar los brackets y menor el tiempo de trabajo total para la técnica de cementado directo (ZACHRISSON et al 1978, THOMAS 1979, HONG et al 1996, HOFFMAN 1988, MYBERG et al 1982, GERON et al 2004, VARDIMON et al 1986).

Teóricamente, el cementado indirecto permite mayor precisión en la colocación de brackets debido a la habilidad para ver la posición del bracket de diferentes ángulos, pero los estudios de laboratorio muestran resultados variados (AGUIRRE et al 1982, HOCEVAR et al 1988, KOO et al 1999, READ et al 1990, ROSSOUW et al 1995).

Estudios de laboratorio indican que el cementado directo e indirecto presentan suficiente fuerza de adhesión bajo condiciones ideales (HOCEVAR et al 1988, KLOCKE et al 2003, MILNE et al 1989).

El cementado indirecto mostró mejor posicionamiento de brackets en el sentido de altura (KOO et al 1999).

El advenimiento del sistema preajustado ha incrementado la importancia de la correcta posición de los brackets (MC LAUGHLIN et al 1997). Sin embargo la importancia clínica de la precisión en el posicionamiento de brackets pocos estudios han comparado entre directo e indirecto. Aunque siempre se ha dicho que el cementado indirecto nos brinda mayor precisión, pero esto no siempre se ha sustentado en la literatura (HICKMAN 1993). Por ejemplo Aguirre y cols., encontraron que la técnica indirecta incrementó la precisión al colocarlos en sentido vertical para caninos superiores y en angulación para caninos superiores e inferiores. (AGUIRRE et al 1982). En otro estudio solo se determinó mejorías en el sentido vertical y solo en ciertos dientes (KOO et al 1999). Pequeñas muestras y métodos inconsistentes para evaluar la posición de los brackets, hace difícil el poder hacer conclusiones de la literatura hasta ahora existente (AGUIRRE et al 1982).

Un modelo set up provee relaciones interdentes oclusales con máxima intercuspidad, contactos ABC, planos oclusales delgados, guía canina y guía anterior (WATANABE et al 2001).

Balut y cols realizó un estudio para evaluar la colocación correcta de los brackets con la técnica de alambre recto, en ese estudio se demostró que es imposible para

el operador colocar los brackets en su posición correcta por medio del cementado directo de brackets.

En ese estudio, utilizaron 10 instructores del Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Loyola en Chicago, todos los profesores usaban la técnica de alambre recto en sus prácticas privadas.

Se escogieron 5 diferentes casos con distinto tamaño de coronas clínicas, y diferente maloclusión; cada caso se duplico 10 veces, se montaron en un maniquí para simular la boca del paciente, de modo tal que cada instructor colocara los brackets de primer molar a primer molar en ambas arcadas. También de cada caso se hizo un encerado diagnóstico, el cual se montó en un articulador para verificar que existían puntos oclusales ideales, que los segmentos posteriores tuvieran un excelente asentamiento con la arcada inferior, con inclinaciones ideales, buscando un perfil ideal del caso al terminar el tratamiento. Sobre cada arcada se fabrico una guarda oclusal donde quedaba la huella de las caras oclusales de los dientes en una excelente posición.

Una vez que se tuvieran todos los modelos con brackets (50 modelos), cada instructor los colocó de primer molar a primer molar en 5 casos de cada modelo se recortaron diente por diente, con su respectivo bracket y cada diente se colocó en la huella correspondiente sobre el registro oclusal de todos los encerados diagnósticos.

De esta forma se midió el error en la colocación de los brackets por medio de fotografías, las cuales fueron evaluadas por un programa de cómputo, que mostraba los errores verticales y angulares en la colocación de los brackets que tuvieron cada uno de los instructores.

En los resultados del estudio podemos observar que el promedio de error en sentido vertical fue de 0.34 mm esta discrepancia no es estadísticamente significativa sin embargo algunos instructores en el rango máximo fueron discrepancias hasta de 1.80 mm, esto sí es estadísticamente significativo.

En las discrepancias angulares observamos que algunos instructores tuvieron errores hasta de 29 grados en la colocación del bracket, lo que nos lleva a dejar el diente con una inclinación inadecuada, falta de paralelismo radicular y problema en las estructuras de soporte por falta de espesor óseo en las raíces.

Con los resultados de este estudio queda de manifiesto que es imposible para un operador colocar los brackets con un 100% de exactitud, así que la única forma que ayuda a acercarse a la exactitud en la colocación de los brackets, es por la colocación indirecta.

“Durante muchos años coloque brackets por el método directo y en los últimos tres años lo he hecho por medio de la técnica indirecta y podría decir que mi práctica ha dado un giro de 180 grados, esto se lo debo al Dr. Oscar Medina que lleva muchos años utilizando la técnica, me convenció a cambiar a este método. Mi

consultorio ahora es mucho más rápido y con menos efectos colaterales y lo más importante mis resultados son mucho mejores.” Dr. Balut

El detallado en las fases finales de tratamiento es mínimo ya que en muchas ocasiones se dificulta, debido a una mala colocación del bracket. Para el paciente también es más cómodo dado que permanece menos tiempo en el sillón dental. Es por todo esto resultaría de utilidad para el ortodoncista contar con un manual con los pasos a seguir en la colocación indirecta de brackets (BALUT et al 1992)

Deahl y cols realizó un estudio para responder a la pregunta de ¿Cuál es el desempeño del cementado directo contra el indirecto y como es aplicado a la práctica privada? Ellos determinaron que el cementado directo e indirecto, no tienen diferencia significativa en la prevalencia de falla en la cementación; en la media de tiempo de tratamiento por paciente o en el numero de citas por paciente. El cementado directo es mucho más común que el indirecto, y antes de cambiar el protocolo a técnica indirecta, los ortodoncistas deberán valorar las relativas ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Los seguidores del cementado indirecto afirman que aumentan la precisión en el posicionamiento de los brackets para lograr tratamientos más eficaces con la técnica *straight wire* (DEAHL et al 2007).

Una evaluación clínica fue realizada para determinar las ventajas y desventajas de las dos técnicas de cementado utilizadas actualmente: directa e indirecto. Las dos fueron comparadas con respecto a la posición del brackets, la resistencia del

adhesivo, el grado de fallas y el tiempo total de los procedimientos tanto clínico como de laboratorio.

En el sentido vertical no mostró diferencias significativas más que en los caninos, donde la técnica indirecta dio mejores resultados, y el segundo premolar inferior con la técnica directa. En el sentido angular si hubo diferencia significativa. El tiempo promedio necesario para la técnica directa fue de 42.18 minutos, y para la indirecta 53.73 minutos de los cuales solo 23.91 fueron de clínica (AGUIRRE et al 1982).

El estudio demostró que las dos técnicas de cementado directo e indirecto dan resultados clínicos satisfactorios. Ventajas del cementado directo sobre el indirecto son las bases del brackets se adhieren más íntimamente a la superficie del diente y la facilidad de trabajar limpio y remover los excesos del adhesivo alrededor del bracket para prevenir inflamación gingival y descalcificación (ZACHRISSON et al 1978).

Materiales y Métodos

IV. MATERIALES Y MÉTODO

IV.1. Poblacion

Esta investigación se realizó con una muestra de pacientes tratados en el posgrado de ortodoncia de la UANL, con maloclusión clase I o II de Angle que solicitaron tratamiento ortodóntico por medio de aparatología fija de ambos géneros.

Se tomo una muestra de 25 pacientes que ingresaron al Posgrado de Ortodoncia solicitando un tratamiento, y se dividieron en dos grupos al azar, el primero formado de 12 pacientes fue el grupo experimental, y el segundo formado por los 13 restantes fue el grupo control.

Grupo experimental: técnica indirecta Precision Bracket System

En el grupo experimental se empleo la técnica Precision Bracket System que por medio de la tecnología 4d, un escáner digital y uso de jigs individuales permite el posicionamiento de los brackets de una forma indirecta. Los pasos son:

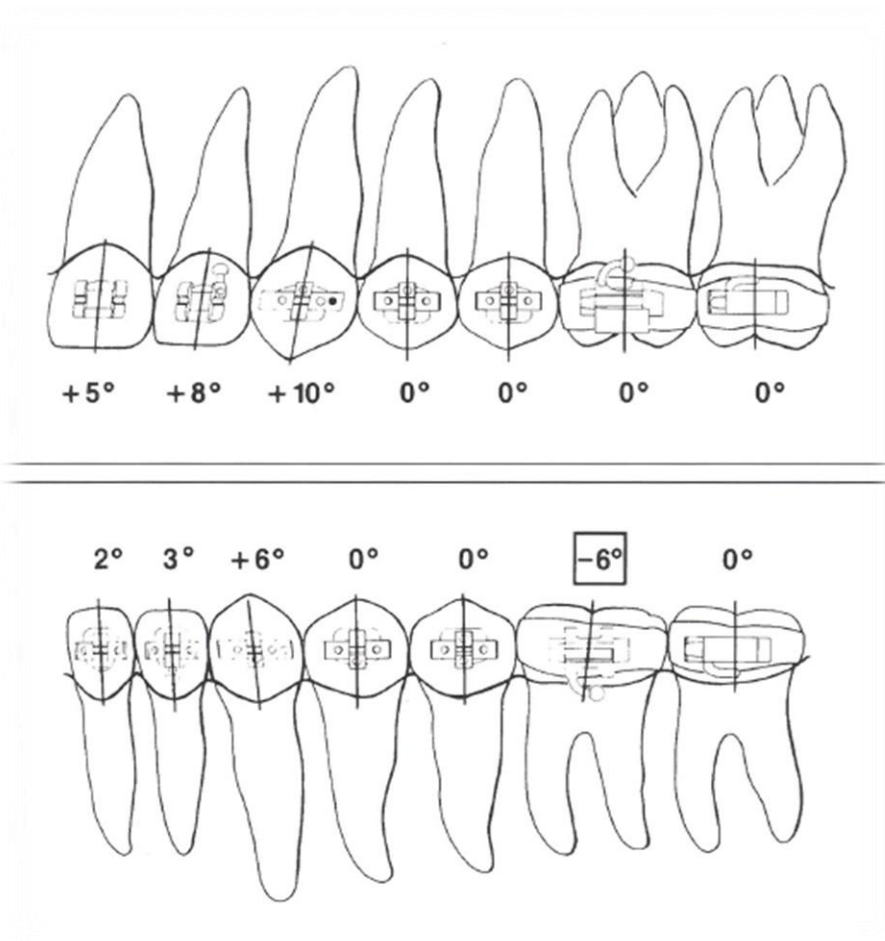
1. Diagnóstico y plan de tratamiento
2. Toma de impresión con polivinilsiloxano
3. Obtención del positivo con yeso velmix
4. Escaneo del negativo
5. Setup digital
6. Setup físico de resina por estereolitografía
7. Posicionar los brackets de manera precisa evaluando los 3 planos del espacio
8. Obtener los jigs de acetato blando
9. Adaptación del jig en el modelo original de acetato duro
10. Ligero arenado de bracket

11. Correcta posición en boca

Grupo control: técnica directa

En este grupo los brackets se posicionan mediante en el centro de la corona clínica y con la ayuda de un posicionador de bracket de Alexander.

Para todos los pacientes se tomaron estudios radiograficos: ortopantomografía para la valoración del paralelismo radicular "T1" al iniciar su tratamiento, y "T2" captada un año despues , tras la alineación y nivelación con aparatología fija con prescripción de Alexander slot .022, los cuales contienen la siguiente prescripción:



Se utilizó el análisis radiográfico de paralelismo radicular y todas las radiografías están estandarizadas con el plano de Frankfort paralelo al piso.

Se trazaron los puntos más inferiores de las órbitas (UOr punto cefalométrico más inferior a órbita derecha y ULOr punto cefalométrico inferior a órbita izquierda) y se unieron para formar un plano, de donde salen líneas perpendiculares a este plano en el cual se midió la paralelización radicular.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado

IV.2. Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

- ⊙ Pacientes que acudieron al posgrado de ortodoncia de la UANL, con maloclusión clase I o II de Angle que requirieron tratamiento ortodóntico por medio de aparatología fija de ambos sexos.

Criterios de Exclusión

- ⊙ Pacientes con síndromes

Criterios de Eliminación

- ⊙ Pacientes no cooperadores

IV.3. Captación de Variables

Independientes:

- Cementación Indirecta
- Cementación Directa

Dependientes:

- Paralelismo radicular

IV.4. Método Estadístico

El modelo estadístico analítico, consistirá en la aplicación de un análisis comparativo mediante una prueba t de diferencia de medias que será determinada, considerando un 95% de confiabilidad.

Dicha modelo será aplicado a comparar las diferencias en la angulación radicular por paralelismo de ambos grupos con distintas técnicas de cementado.

La estadística de prueba que fue empleada para analizar los resultados es el siguiente:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

En la presentación de los datos se elaboraron y describieron tablas de frecuencias y porcentajes para la variable cualitativa y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para la variable cuantitativa, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizará una descripción detallada de la información.

Resultados

V. RESULTADOS

Tabla 1

En esta tabla se pueden observar los valores en angulación de cada uno de los órganos dentarios observados en los estudios de ortopantomografía, al momento de iniciar su tratamiento de ortodoncia tanto del grupo experimental como del grupo control, antes de la colocación de la aparatología fija; lo cual nos determina los valores de comparación respecto a los valores finales que se observaron un año mas tarde.

La observación arrojó valores fuera de los rangos ideales en la mayoría de las piezas dentales, acentuándose en el 1.6 primer molar superior derecho, 2.2 incisivo lateral izquierdo, 2.3 canino izquierdo, 2.6 primer molar superior izquierdo, 3.6 primer molar inferior izquierdo, 3.5 segundo premolar inferior izquierdo, 4.5 segundo premolar inferior derecho, 4.6 primer molar inferior derecho; siendo así coinciden en esta desviación todos los primeros molares indicándonos que estas piezas presentan una gran tendencia hacia la mala angulación; así como también se asocia a que la ortopantomografía en esta zona no presente imágenes con la precisión adecuada.

También se analizó que los órganos dentarios que tuvieron menor tendencia a la desviación de las angulaciones ideales fueron las piezas 1.1 incisivo central

superior derecho y 2.1 incisivo central superior izquierdo y se atribuye esta característica a su ubicación en la cavidad oral que es la parte anterosuperior a un costado de la línea media.

Los datos obtenidos servirán de punto de partida para la comparación de ambas técnicas de cementación de brackets descritas anteriormente.

Tabla 1
Estadística descriptiva de los valores iniciales según la técnica empleada

Pieza	Técnica	n	Media	Desviación Estándar	Error Estandar	Intervalo 95%		Mín	Máx
						LI	LS		
1.6	PBS	12	-2.00	5.377	1.552	-5.42	1.42	-12	5
	TCD	13	2.85	5.655	1.568	-.57	6.26	-7	13
1.5	PBS	12	.33	3.085	.890	-1.63	2.29	-5	4
	TCD	13	1.38	3.948	1.095	-1.00	3.77	-5	8
1.4	PBS	12	.67	2.839	.820	-1.14	2.47	-5	4
	TCD	13	1.08	4.212	1.168	-1.47	3.62	-7	8
1.3	PBS	12	1.67	2.570	.742	.03	3.30	-2	7
	TCD	13	1.15	4.337	1.203	-1.47	3.77	-7	10
1.2	PBS	12	-.50	3.317	.957	-2.61	1.61	-6	5
	TCD	13	-.62	3.820	1.059	-2.92	1.69	-7	8
1.1	PBS	12	.75	2.340	.676	-.74	2.24	-2	5
	TCD	13	1.54	2.537	.704	.01	3.07	-3	8
2.1	PBS	12	.33	1.775	.512	-.79	1.46	-2	3
	TCD	13	2.77	2.488	.690	1.27	4.27	0	8
2.2	PBS	12	-.58	2.193	.633	-1.98	.81	-4	3
	TCD	13	1.31	5.266	1.461	-1.87	4.49	-10	10
2.3	PBS	12	.67	3.055	.882	-1.27	2.61	-4	5
	TCD	13	3.62	6.665	1.849	-.41	7.64	-15	12
2.4	PBS	12	1.50	2.970	.857	-.39	3.39	-3	6
	TCD	13	2.69	4.270	1.184	.11	5.27	-5	10
2.5	PBS	12	.92	3.423	.988	-1.26	3.09	-4	6
	TCD	13	3.92	3.796	1.053	1.63	6.22	0	12
2.6	PBS	12	-.83	5.024	1.450	-4.03	2.36	-10	7
	TCD	13	5.62	4.194	1.163	3.08	8.15	-1	14
3.6	PBS	12	11.67	5.549	1.602	8.14	15.19	5	21
	TCD	13	9.46	2.537	.704	7.93	10.99	5	14
3.5	PBS	12	9.75	6.412	1.851	5.68	13.82	-1	20
	TCD	13	4.15	3.460	.960	2.06	6.24	0	10
3.4	PBS	12	3.58	5.567	1.607	.05	7.12	-4	13
	TCD	13	2.77	4.419	1.226	.10	5.44	-3	10
3.3	PBS	12	2.00	4.472	1.291	-.84	4.84	-4	10
	TCD	13	2.31	4.785	1.327	-.58	5.20	-4	11
3.2	PBS	12	-.50	2.646	.764	-2.18	1.18	-4	4

	TCD	13	.46	4.235	1.175	-2.10	3.02	-7	9
3.1	PBS	12	.92	2.275	.657	-.53	2.36	-2	4
	TCD	13	.62	2.329	.646	-.79	2.02	-2	7
4.1	PBS	12	-1.00	1.954	.564	-2.24	.24	-3	3
	TCD	13	-1.62	2.755	.764	-3.28	.05	-6	3
4.2	PBS	12	-2.00	1.907	.550	-3.21	-.79	-5	0
	TCD	13	-1.69	3.881	1.076	-4.04	.65	-8	5
4.3	PBS	12	1.08	3.147	.908	-.92	3.08	-3	7
	TCD	13	1.00	5.066	1.405	-2.06	4.06	-7	12
4.4	PBS	12	3.25	4.515	1.303	.38	6.12	-3	14
	TCD	13	4.00	4.472	1.240	1.30	6.70	-3	12
4.5	PBS	12	8.33	5.433	1.568	4.88	11.79	0	18
	TCD	13	4.62	4.976	1.380	1.61	7.62	0	17
4.6	PBS	12	14.17	4.260	1.230	11.46	16.87	7	23
	TCD	13	11.38	3.927	1.089	9.01	13.76	6	18

Tabla 2

Al realizar la medición con mínimo un año más tarde del inicio del tratamiento ortodóntico, se presentan los siguientes resultados en cuanto la angulación del paralelismo radicular; tanto de la técnica de Precision Bracket System que corresponde al grupo experimental, como de la técnica de Cementación Directa que corresponde al grupo control; comparando así los datos finales de los resultados finales del tratamiento.

En ambos grupos se reportan valores en su mayoría cercanos a la norma ideal de angulación, mas algunos otros permanecen fuera de este rango; los órganos dentales en los cuales prevalece una angulación muy fuera de los parámetros normales serian 4.5 segundo premolar inferior derecho, 3.5 segundo premolar inferior izquierdo, 3.6 primer molar inferior izquierdo, 1.6 primer molar superior derecho; así que los dientes posteriores continúan siendo los mas afectados.

El grupo de dientes anteriores presento una gran mejoría en cuanto angulación; entrando la mayoría de ellos en los rangos de angulación ideal; por mencionar algunos 1.5 segundo premolar superior derecho, 1.4 primer premolar superior derecho, 1.3 canino superior derecho, 1.2 incisivo lateral superior derecho, 1.1 incisivo central superior derecho, 2.1 incisivo central superior izquierdo, 2.2 incisivo lateral superior izquierdo, 2.3 canino superior izquierdo, 2.4 primer premolar superior izquierdo, 2.5 segundo premolar superior izquierdo, 2.6 primer molar superior izquierdo, 3.4 primer premolar inferior izquierdo, 3.3 canino inferior izquierdo, 3.2 incisivo lateral inferior izquierdo, 3.1 incisivo central inferior izquierdo, 4.1 incisivo central inferior derecho, 4.2 incisivo lateral inferior derecho, 4.3 canino inferior derecho, 4.4 primer premolar inferior derecho, 4.6 primer molar inferior derecho.

En el análisis de esta tabla resalta el indice de rangos ideales presentados en la mayoría de los órganos dentarios en general y en su totalidad de las piezas anteriores.

Tabla 2
Estadística descriptiva de los valores finales según la técnica empleada

Pieza	Técnica	n	Media	Desviación Estándar	Error Estandar	Intervalo 95%		Mín	Máx
						LI	LS		
1.6	PBS	12	-1.17	4.509	1.302	-4.03	1.70	-8	6
	TCD	13	.69	7.454	2.067	-3.81	5.20	-15	10
1.5	PBS	12	.00	2.374	.685	-1.51	1.51	-3	4
	TCD	13	-.08	4.734	1.313	-2.94	2.78	-10	8
1.4	PBS	12	.25	1.485	.429	-.69	1.19	-2	3
	TCD	13	.85	4.394	1.219	-1.81	3.50	-6	8
1.3	PBS	12	1.42	2.875	.830	-.41	3.24	-5	6
	TCD	13	1.54	4.274	1.185	-1.04	4.12	-5	7
1.2	PBS	12	.50	2.393	.691	-1.02	2.02	-6	3
	TCD	13	-.54	2.757	.765	-2.20	1.13	-4	6
1.1	PBS	12	1.25	2.006	.579	-.02	2.52	-2	5
	TCD	13	.00	2.517	.698	-1.52	1.52	-3	4
2.1	PBS	12	1.92	1.443	.417	1.00	2.83	-1	5
	TCD	13	1.77	1.833	.508	.66	2.88	-1	5
2.2	PBS	12	-.08	3.988	1.151	-2.62	2.45	-8	4
	TCD	13	1.62	2.434	.675	.14	3.09	-3	6
2.3	PBS	12	2.42	2.466	.712	.85	3.98	-2	6
	TCD	13	3.77	2.619	.726	2.19	5.35	-2	7
2.4	PBS	12	1.50	2.876	.830	-.33	3.33	-3	8
	TCD	13	2.69	2.394	.664	1.25	4.14	-1	7
2.5	PBS	12	.67	2.871	.829	-1.16	2.49	-4	5
	TCD	13	1.62	2.399	.665	.17	3.07	0	7
2.6	PBS	12	.17	4.609	1.330	-2.76	3.10	-9	6
	TCD	13	3.54	3.072	.852	1.68	5.39	-1	9
3.6	PBS	12	10.75	5.529	1.596	7.24	14.26	3	20
	TCD	13	8.62	3.548	.984	6.47	10.76	0	13
3.5	PBS	12	6.83	5.906	1.705	3.08	10.59	0	18
	TCD	13	5.31	5.006	1.389	2.28	8.33	0	13
3.4	PBS	12	4.08	4.757	1.373	1.06	7.11	0	12
	TCD	13	3.92	3.451	.957	1.84	6.01	-1	8
3.3	PBS	12	3.50	5.248	1.515	.17	6.83	-5	12
	TCD	13	4.15	3.132	.869	2.26	6.05	-3	8
3.2	PBS	12	1.33	2.387	.689	-.18	2.85	-1	7
	TCD	13	2.23	2.803	.778	.54	3.92	-3	8
3.1	PBS	12	.25	2.768	.799	-1.51	2.01	-7	5
	TCD	13	2.08	2.326	.645	.67	3.48	-1	7
4.1	PBS	12	-.42	2.539	.733	-2.03	1.20	-7	3
	TCD	13	-1.38	3.042	.844	-3.22	.45	-7	6
4.2	PBS	12	-.33	2.270	.655	-1.78	1.11	-6	2
	TCD	13	-1.31	2.898	.804	-3.06	.44	-7	3
4.3	PBS	12	2.50	4.101	1.184	-.11	5.11	-5	10
	TCD	13	1.46	4.684	1.299	-1.37	4.29	-7	9
4.4	PBS	12	2.92	3.753	1.083	.53	5.30	0	10
	TCD	13	1.92	4.051	1.124	-.52	4.37	-7	7
4.5	PBS	12	5.33	5.758	1.662	1.68	8.99	0	19
	TCD	13	3.54	4.666	1.294	.72	6.36	-6	12
4.6	PBS	12	10.75	4.245	1.226	8.05	13.45	5	20

TCD	13	10.31	4.803	1.332	7.41	13.21	1	17
-----	----	-------	-------	-------	------	-------	---	----

Tabla 3

Esta tabla nos presenta la comparación final de ambos grupos: experimental con la técnica de Precision Bracket System y el grupo control con la técnica de Cementado Directo; donde se encontro que ambas técnicas realizan un adecuado paralelismo radicular, ofreciéndonos ventajas similares en cuanto a angulación radicular se refiera.

La máxima importancia de esta investigación radica en la observación de los resultados antes y después de el tratamiento con las diferentes técnicas; en donde los resultados nos arrojan cambios importantes significativos en los siguientes órganos dentarios 2.2 incisivo lateral superior izquierdo, 2.3 canino superior izquierdo, 2.6 primer molar superior izquierdo, 4.6 primer molar superior derecho.

Ambas técnicas presentaron cambios significativos, haciendo hincapié en mejores resultados obtenidos en el grupo experimental de Precision Bracket System, todos los órganos dentarios presentaron una angulación mas cercano a los rangos ideales mediante esta técnica, mas sin embargo estos no pudieron demostrarse estadísticamente.

Tabla 3

Estadística descriptiva de los valores finales según la técnica empleada, comparados con el ideal.

Pieza	Técnica	n	Media	Desviación Estándar	Error Estandar	Intervalo 95%		Mín	Máx
						LI	LS		
1.6	PBS	12	-1.17	4.509	1.302	-4.03	1.70	-8	6
	TCD	13	.69	7.454	2.067	-3.81	5.20	-15	10
1.5	PBS	12	.00	2.374	.685	-1.51	1.51	-3	4
	TCD	13	-.08	4.734	1.313	-2.94	2.78	-10	8
1.4	PBS	12	.25	1.485	.429	-.69	1.19	-2	3
	TCD	13	.85	4.394	1.219	-1.81	3.50	-6	8
1.3	PBS	12	-8.58	2.875	.830	-10.41	-6.76	-15	-4
	TCD	13	-8.46	4.274	1.185	-11.04	-5.88	-15	-3
1.2	PBS	12	-8.50	2.393	.691	-10.02	-6.98	-15	-6
	TCD	13	-9.54	2.757	.765	-11.20	-7.87	-13	-3
1.1	PBS	12	-3.75	2.006	.579	-5.02	-2.48	-7	0
	TCD	13	-5.00	2.517	.698	-6.52	-3.48	-8	-1
2.1	PBS	12	-3.08	1.443	.417	-4.00	-2.17	-6	0
	TCD	13	-3.23	1.833	.508	-4.34	-2.12	-6	0
2.2	PBS	12	-9.08	3.988	1.151	-11.62	-6.55	-17	-5
	TCD	13	-7.38	2.434	.675	-8.86	-5.91	-12	-3
2.3	PBS	12	-7.58	2.466	.712	-9.15	-6.02	-12	-4
	TCD	13	-6.23	2.619	.726	-7.81	-4.65	-12	-3
2.4	PBS	12	1.50	2.876	.830	-.33	3.33	-3	8
	TCD	13	2.69	2.394	.664	1.25	4.14	-1	7
2.5	PBS	12	.67	2.871	.829	-1.16	2.49	-4	5
	TCD	13	1.62	2.399	.665	.17	3.07	0	7
2.6	PBS	12	.17	4.609	1.330	-2.76	3.10	-9	6
	TCD	13	3.54	3.072	.852	1.68	5.39	-1	9
3.6	PBS	12	10.75	5.529	1.596	7.24	14.26	3	20
	TCD	13	8.62	3.548	.984	6.47	10.76	0	13
3.5	PBS	12	6.83	5.906	1.705	3.08	10.59	0	18
	TCD	13	5.31	5.006	1.389	2.28	8.33	0	13
3.4	PBS	12	4.08	4.757	1.373	1.06	7.11	0	12
	TCD	13	3.92	3.451	.957	1.84	6.01	-1	8
3.3	PBS	12	-2.50	5.248	1.515	-5.83	.83	-11	6
	TCD	13	-1.85	3.132	.869	-3.74	.05	-9	2
3.2	PBS	12	-4.67	2.387	.689	-6.18	-3.15	-7	1
	TCD	13	-3.77	2.803	.778	-5.46	-2.08	-9	2
3.1	PBS	12	-1.75	2.768	.799	-3.51	.01	-9	3
	TCD	13	.08	2.326	.645	-1.33	1.48	-3	5
4.1	PBS	12	-2.42	2.539	.733	-4.03	-.80	-9	1
	TCD	13	-3.38	3.042	.844	-5.22	-1.55	-9	4
4.2	PBS	12	-6.33	2.270	.655	-7.78	-4.89	-12	-4
	TCD	13	-7.31	2.898	.804	-9.06	-5.56	-13	-3
4.3	PBS	12	-3.50	4.101	1.184	-6.11	-.89	-11	4
	TCD	13	-4.54	4.684	1.299	-7.37	-1.71	-13	3
4.4	PBS	12	2.92	3.753	1.083	.53	5.30	0	10
	TCD	13	1.92	4.051	1.124	-.52	4.37	-7	7
4.5	PBS	12	5.33	5.758	1.662	1.68	8.99	0	19
	TCD	13	3.54	4.666	1.294	.72	6.36	-6	12

4.6	PBS	12	10.75	4.245	1.226	8.05	13.45	5	20
	TCD	13	10.31	4.803	1.332	7.41	13.21	1	17

Tabla 4

El análisis estadístico realizado mediante pruebas de diferencia de medias para estadística no paramétrica (U de Mann-Whitney), permite concluir que no se observaron diferencias significativas en los resultados mostrados por la técnica *Precision Braquet System* y la técnica convencional, lo cual sugiere resultados igual de efectivos entre ambas técnicas ($p > 0.05$).

Los resultados fueron comparados en las mediciones iniciales y finales, tanto por arcada como por pieza ($p > 0.05$), en ellos tampoco se observaron resultados que mostraran diferencia significativa entre ambas técnicas.

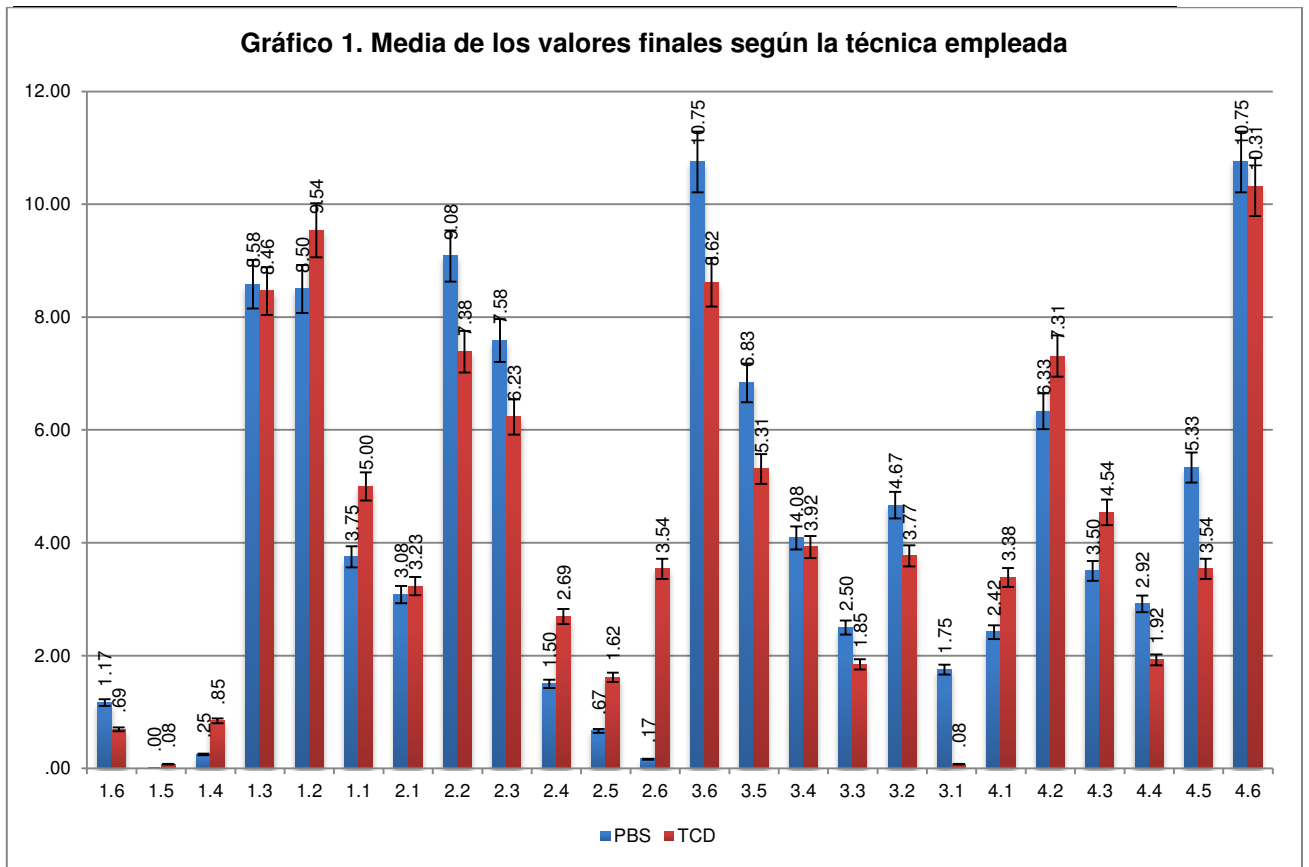


Tabla
4

Prueba U de Mann-Whitney para comparación de los resultados de ambas técnicas

Pieza	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
U MW	60.0	71.0	64.5	70.5	48.5	52.5	74.5	61.0	52.0	55.0	70.0	43.0
W	138.0	149.0	142.5	148.5	139.5	143.5	165.5	139.0	130.0	133.0	148.0	121.0
Z	-.98	-.39	-.75	-.41	-1.62	-1.40	-.20	-.95	-1.43	-1.27	-.45	-1.91
Valor p	.327	.698	.454	.681	.106	.162	.843	.344	.153	.205	.651	.056
Pieza	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
U MW	68.5	70.0	73.0	71.0	54.5	49.5	51.5	60.0	66.0	70.0	66.0	75.5
W	159.5	161.0	164.0	149.0	132.5	127.5	142.5	151.0	157.0	161.0	157.0	153.5
Z	-.52	-.44	-.28	-.38	-1.31	-1.58	-1.46	-1.00	-.66	-.44	-.67	-.14
Valor p	.604	.657	.782	.702	.192	.113	.143	.320	.511	.658	.506	.891

Discusión

VI. DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación comparativa, longitudinal y prospectiva fue el de analizar dos técnicas de cementado respecto a su función en lograr el paralelismo radicular, se tomó una muestra de 25 pacientes de los cuales se dividieron en la técnica de cementación directa y la técnica indirecta de Precision Bracket System. La importancia de este estudio radica en que es poca la evidencia documentada acerca de las ventajas de Precision Bracket System.

En 1991 Balut et al realizaron un estudio para evaluar la colocación correcta de los brackets con la técnica directa en alambre recto, y se demostró que es imposible para el operador colocar los brackets en su posición correcta por medio del cementado directo de brackets.

El promedio de error en sentido vertical fue de 0.34 mm esta discrepancia no es estadísticamente significativa sin embargo el rango máximo hubo discrepancias hasta de 1.80 mm, esto sí es estadísticamente significativo; en las discrepancias angulares donde se observó que algunos instructores tuvieron errores hasta de 29 grados en la colocación del bracket, lo que lleva a dejar el órgano dentario con una inclinación inadecuada, falta de paralelismo radicular y problema en las estructuras de soporte por falta de espesor óseo en las raíces.

Así se concluye que la única forma que ayuda a acercarse a la exactitud en la colocación de los brackets, es por la colocación indirecta. Los resultados de este estudio no concuerdan con los resultados de esta investigación ya que este estudio concluye que ambas técnicas Directa y Precision Bracket System, ofrecen una colocación adecuada en sentido de angulación para lograr un ideal paralelismo radicular.

Deahl et al en 2007 realizaron un estudio del desempeño de las técnicas de cementación directa e indirecta en la práctica privada, ellos concluyeron que el cementado directo e indirecto, no tienen diferencia significativa en la prevalencia de falla en la cementación; en la media de tiempo de tratamiento por paciente o en el número de citas por paciente.

Y esta investigación a pesar que su enfoque va más hacia el tiempo de espera y comodidad del paciente – ortodoncista, los resultados concuerdan con los de este estudio en donde ambas técnicas resultaron satisfactorias en cuanto a paralelismo radicular se refiere, siendo cualquiera de ellas bastante aceptable para el uso profesional en el consultorio.

En 1982 Aguirre et al, no encontraron diferencias significativas entre las técnicas de cementación directa e indirecta más que en los caninos donde la indirecta ofreció mejores resultados, incrementó la precisión al colocarlos en sentido vertical para caninos superiores y en angulación para caninos superiores e inferiores, y el

segundo premolar inferior con la técnica directa. En el sentido angular si hubo diferencia significativa y al analizar el tiempo promedio necesario para ambas técnicas, la directa fue de 42.18 minutos, y para la indirecta 53.73 minutos de los cuales solo 23.91 fueron en el paciente.

De tal manera este estudio coincide con Aguirre en que ambas técnicas son buenas para la angulación en paciente; mas sin embargo en cuanto a tiempos seria recomendable realizar mas investigacion donde se mida el tiempo de trabajo de Precision Bracket System ya que el advenimiento de la tecnologia 4D disminuye ampliamente el tiempo de trabajo para la tecnica indirecta.

Zachrisson et al en 1978 realizaron un estudio en el cual se demostró que las dos técnicas de cementado directo e indirecto dan resultados clínicos satisfactorios, dentro de las observaciones destacaron las ventajas del cementado directo sobre el indirecto la cual es principalmente que las bases de los brackets se adhieren más íntimamente a la superficie del diente, así como la facilidad de trabajar limpio y remover los excesos del adhesivo alrededor del bracket para prevenir inflamación gingival y descalcificación.

Es así que esta investigación coincide con este estudio en que ambas técnicas ofrecen resultados satisfactorios en cuanto a paralelismo radicular, mas sin embargo hace falta estudio de la comparación de la adhesión en cuestión de higiene respecto a ambas técnicas; es ahí donde se destaca una nueva oportunidad de investigación para futuras generaciones.

El estudio realizado por Koo et al 1999 habla de la comparacion de la precision de las tecnicas de Cementacion Directa e Indirecta ofrece resultados muy parecidos a los nuestros pero con la diferencia que ellos lo realizaron in vitro con una metodologia muy parecida a la investigacion del Dr Balut en 1997; Koo demostro que ambas tecnicas directa e indirecta presentaron fallas en cuanto a precision, individualmente no hubo diferencia estadisticamente significativa en la precision, excepto para el segundo premolar superior derecho y el incisivo central inferior izquierdo en los cuales la tecnica indirecta ofrecio mejor precision en el sentido de altura.

Mientras que en el sentido de angulacion tambien la tecnica indirecta resalto su precision mesiodistalmente en el incisivo lateral superior drecho; concluyendo al igual que nuestro estudio que la tecnica indirecta ofrece definitivamente mejores resultados mas sin embargo no son demostrados estadisticamente.

Hocevar et al en 1988 realizo un estudio in vitro en premolares extraidos en donde comparo la adhesion de la resina entre la cementacion directa e indirecta, notando la diferencia en el grosor de material de resina que era una capa mas delgada en la cementacion directa y mucho mas gruesa en la tecnica indirecta, en donde encontraron que el sellado con adhesivo alrededor de los brackets en el momento de la cementacion deberia ser una rutina en nuestra practica privada, 44% de los brackets cementados directamente se fracturaron en la interfase bracket – adhesivo, mientras que un 72% de la cementacion indirecta tuvo falla en la

interfase esmalte – resina; al conjuntar todos los datos llegaron a la conclusión de que no hay diferencia estadísticamente significativa entre el cementación directa e indirecta; y los resultados de este estudio concuerdan con los de esta investigación ya que se encontró que ambas técnicas de cementación Directa y Precision Bracket System ofrecen buenos resultados aunque este estudio solo comparó el paralelismo radicular.

En el 2014 Hodge et al realizaron un estudio del resurgimiento de la técnica de cementado indirecto de Burton en el cual destacó el bajo porcentaje de personas que realmente lo utilizan es por ello que se dio a la tarea de mejorar la técnica y describir cada paso de la técnica y todas las consideraciones, es importante para cada ortodoncista conocer ampliamente cada proceso de la técnica indirecta ya que la buena ejecución es la clave para el éxito; esta investigación coincide con los resultados de este estudio apoyando ampliamente la técnica indirecta en nuestro caso la de Precision Bracket System la cual se diferencia de la de Burton en que PBS utiliza toda la tecnología que la odontología puede tener alcance por lo cual con el paso del tiempo y con sus constantes actualizaciones se augura mayor éxito.

Un estudio muy interesante de Kalange realizado en 2007 describió estrictamente paso por paso la técnica indirecta en donde se utilizaron jigs individuales de transferencia de los modelos de trabajo, así como también hizo hincapié en la importancia de desarrollar correctamente la técnica para lograr el éxito; a su vez nuestro estudio hablando de Precision Bracket System detalla los pasos utilizando

alta tecnología que minimiza la posibilidad de errores humanos lo cual perfecciona la técnica indirecta.

Sondhi en 1999 realizó un estudio en Indianapolis sobre la cementación indirecta y como mejorar la técnica, en el cual encontró que una de las razones más frecuentes del fracaso de la cementación indirecta era la falta de efectividad en la resina que se utilizaba en la cementación, ya que la mayoría de las resinas están fabricadas pensando en la técnica directa, es por esto que utilizó una resina especial y mejoró los jigs logrando unos resultados más exitosos que la técnica directa; estos resultados nos abren el panorama comparando con los de este estudio en donde se visualiza un futuro en el cual la técnica Precision Bracket System superará ampliamente a la técnica directa.

Existen diversos artículos que estudian a profundidad las técnicas de cementación, surge una gran atención hacia el tipo de resina empleada en la técnica indirecta, ya que un alto porcentaje de falla se atribuye a la calidad y cantidad de adhesión, un ejemplo de estas investigaciones es la de Klocke en 2004, su estudio se realizó in vitro en incisivos de ganado extraídos y se compararon tres resinas distintas, demostrándose que cualquiera de las anteriores funcionan correctamente en la cementación indirecta; lo cual justifica los resultados de este estudio en donde concluimos que la cementación indirecta es una alternativa confiable y recomendada para practicar comúnmente en los consultorios.

Escobar et al 2011 realizo un articulo con el objeto de mostrar un metodo mas de cementado indirecto probado clinicamente y en una escuela de ortodoncia tambien por los alumnos, la tecnica demostro ser confiable, seguro, sencillo y comprobo ser similar a las tazas de éxito en cementacion directa, concluyeron que las ventajas de la tecnica indirecta son precision en la colocacion de aparatologa fija especialmente en el sector posterior, disminucion del tiempo sillon, delegar responsabilidades al personal auxiliar entrenado en el posicionamiento de brackets en modelos por supuesto con supervision de cada uno de los pasos por el profesional, disminuye el estrés en el procedimiento de colocacion de los brackets, eficacia en la expresion de los brackets, no se necesita instrumental especifico, no deja excesos alrededor de los brackets; todo esta informacion respalda nuestros resultados de considerar la tecnica indirecta como la nueva alternativa en la ortodoncia con amplias ventajas.

Kalange dentro de diversas investigaciones ortodonicas respecto a la cementacion indirecta concluyo que su tecnica era extremadamente precisa ya que media vertical y horizontalmente cada bracket antes de su colocacion lo cual le auguraba el éxito a cada tratamiento que el comenzaba cementado los brackets por medio de esta tecnica; esta investigacion revela que los resultados de el la presente investigacion pueden ser solo el comienzo de una nueva alternativa en la ortodoncia con el advenimiento de Precision Bracket System.

Es necesaria una investigación con las nuevas ventajas que Precision Bracket ofrece ya que se encuentra en constante renovación, así como también investigaciones en las cuales se evalúe no solo el paralelismo radicular sino la angulación, torque, nivelación de crestas y más aspectos de gran importancia.

Conclusiones

VIII. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La cementación indirecta de Precision Bracket System nos ofrece un paralelismo radicular bastante adecuado y logrado al año del tratamiento con excelentes resultados, mas sin embargo no se demostro estadisticamente que sea superior a la cementacion directa.
- Precision Bracket System es una alternativa muy recomendable como tecnica de cementacion, en vias de ser mejorada.

Bibliografía

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abu Alhaija E S, Al – Wahadni A. M. S. “Evaluation of shear bond strength with different enamel pre – treatments”. European Journal of Orthodontics 26: (2004), pp. 179 - 184
2. Aguirre M.J., King G.L., Waldron J.M., 1982, “Assessment of bracket placement and bond strength when comparing direct bonding to indirect bonding techniques”., Am J Orthod, 82:269-76
3. Alexander W.R.G., 2005, “La disciplina de Alexander: Conceptos y filosofía contemporáneos”., Editorial AMOLCA pp. 199 - 274
4. Andrews L.F., 1972, “The six keys to normal occlusion”., Am J Orthod, 62:296-309
5. Andrews L.F., 1976, “The straight-wire appliance origin, controversy, commentary”., J Clin Orthod, 10:99-114
6. Andrews L.F., 1976, ”The straight-wire appliance. Explained and compared”., J Clin Orthod, 10:174 – 195
7. Andrews L.F., 1989, “Straight Wire- The concept and appliance”., Los Angeles CA: LA Wells 88 - 106
8. Balut N., Klapper L., Sandrik J., Bowman D., 1992, “Variations in bracket placement in the preadjusted orthodontic appliance”., An J Orthod Dentofacial Orthop, 102:62 -67
9. Bishara Se, Damon PI, Olsen Me, Jakobsen Jr. College of Dentistry, University of Iowa, Iowa City (1996) “Effect of applying chlorexidine antibacterial agent on the

shear bond strength of orthodontic brackets". The Angle Orthodontist: Vol. 66, No.4, pp. 313-316

10. Creekmore T.D., 1979, "Dr. Thomas D. Creekmore on torque"., J Clin Orthod, 13:305 – 310

11. Deahl S.T., Salome N., Hatch J.P., Rugh J.D., 2007, "Practice-based comparison of direct and indirect bonding"., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 132:738 – 742

12. Geron S., Romano R., Brosh T., 2004, "Vertical forces in labial and lingual orthodontics applied on maxillary incisors – a theoretical approach". Angle Orthod, 74: 195 – 201

13. Graber, T.M., R.L. Vanarsdall. (2005). "Orthodontics: current principles and amp; techniques". St. Louis, Mo., Elsevier Mosby pp. 361-389

14. Hakan Turkkahraman and H. Cenker Kucukesmen. "Orthodontic Bracket shear bond strengths produced by two high power light- emitting diode modes and halogen light". The Angle Orthodontist. Col 75, issue 75 (2005) pp. 854-857

15. Hickman J.H., 1993, "Predictable indirect bonding"., J Clin Orthod, 27:215 – 7

16. Hocevar R.A., Vincent H.F., 1988, "Indirect versus direct bonding: bond strength and failure location". Am J Orthod Dentofacial Orthop, 94:367-71

17. Hodge T.M., Dhopatkar A.A., Rock W.P., Spray D.J., 2004, "A randomnized clinical trial comparing the accuracy of direct versus indirect bracket placement"., J Orthod, 31: 132 _ 137

18. Hoffman B.D., 1988, "Indirect bonding with a diagnostic setup"., J Clin Orthod, 22:509 – 511
19. Hong R.K., Soh B.C., 1996, "Customized indirect bonding method for lingual orthodontics"., J Clin Orthod, 30:650 – 652
20. Julio P. Cal-Neto, Jose Augusto M.Miguel, amd Eduardo Zanella; 2001. "Effect of a self etching primer on shear bond strength of adhesive precoated brackets In Vivo" The Angle Ortodontidt Volume 76, Issue 1 pp. 127-131
21. K. Gronberg, P. Emile Rossouw, Barbara H. Miller, and Peter Buschang, 2006. "Distance and time effect on shear bond strength of brackets cured with a second generation light emitting diode unit". The Angle Orthodontist. Volume 76 pp. 682 - 688
22. Klocke A., Shi J., Kahl-Nieke B., Bismayer U., 2003, "Bond strength with custom base indirect bonding techniques"., Angle Orthod, 73:176-80
23. Koo B.C., Chung C.H., Vanarsdall R.L., 1999, "Comparison of the accuracy of bracket placement between direct and indirect bonding techniques". Am J Orthod Dentofacial Orthop, 116:346 – 351
24. Lee H.L., Orlowski J.A., Enabe E., Rogers B.J., 1974, "In vitro and in vivo evaluation of direct bonding orthodontic bracket system"., J Clin Orthod, 8:227 – 238
25. Mc Laughlin R.P., Bennett J.C., 1995, "Bracket placement with the preadjusted appliance"., J Clin Orthod, 29:302 – 311

26. McLaughlin R.P., Bennett J.C., Trevisi H., 1997, "A Clinical Review of the MBT™ Orthodontic Treatment Program". Orthodontic Perspectives Fall (3M Unitek Publication)
27. Mendoza Gonzalez, F.J, 2005. "Comparacion de resisenica a la traccion entre resina autocurable y un sellador fotocurable utilizados como medio de adhesion directa para brackets". Tesis para obtener grado de Maestria en Ciencias Odontologicas
28. Milne J.W., Andreasen G.F., Jakobsen J.R., 1989, "Bond strength comparison: a simplified indirect technique versus direct placement of brackets". Am J Orthod Dentofacial Orthop, 96:8 -15
29. Moyers, R.E. (1973). "Handbook of orthodontics for the student and general practioner". Chicago, Year Book Medical Publishers.
30. Myberg N.E.A., Warner C.F., 1982, "Indirect bonding technique"., J Clin Orthod, 16:269 – 272
31. Nedwed V., Kossack K.H., Dietrich K., Jost-Brinkmann P.G., 2004. "Plasma or Halogen Light for indirect bonding of brackets- an in- vivo study"., Kieferorthopadie, 18:255 – 262
32. Newman G.V., 1965, "Epoxy adhesives for orthodontic attaxchments: progress report"., An J Orthod, 51:901 – 912
33. Newman G.V., 1974, "Direct and indirect bonding of brackets"., J Clin Orthod, 8:264 – 272

34. Niño Brindis, A, 2007. “Resistencia al corte – desprendimiento de brackets con cementado convencional vs cementado con primer autograbable”. Tesis para obtener grado de Maestria en Ciencias Odontologicas.
35. Proffit, W.R., H.W. Fields. (2007). “Contemporary orthodontics”. St. Louis, Mo., Mosby Elsevier: 230-271
36. Raquel Osorio, Manuel Toledano, and Franklin Garcia- Godoy. “Bracket bonding with 15 or 60 seconds etching and adhesive remaining on enamel after debonding”. The Angle Orthodontist. Volume 69, issue 1 (1999) pp. 45 - 48
37. R Attin, C. Thon, U. Schlagenhauf, C. Werner, A. Wiegand, C. Hannig and T. Attin, 2005. “Recolonization of mutans streptococci on teeth with orthodontic appliances after antimicrobial therapy”. The European Journal of Orthodontics Advance Access originally published online on June 16, 2005; Volume 21, Issue 5, Pp. 489-493
38. Read M.J., O’Brien K.D., 1990, “A clinical trial of an indirect bonding technique with a visible light-cured adhesive”. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 98:259 – 62
39. Ricketts R.M., 1976, “Bioprogressive therapy as an answer to orthodontic needs”. Part 1., Am J Orthod, 70:241 – 268
40. Rossouw P.E., Bruwer H.C., Stander I.A., 1995, “The rationale behind available alternative to direct bonding of orthodontic attachments. Indirect bonding” ., Ont Dent, 72:19 – 25
41. Roth R.H., 1976, “Five-year clinical evaluation of Andrews straight-wire appliance” ., J Clin Orthod, 10:836 – 850

42. Roth R.H., 1987, "The straight wire appliance 17 years later"., J Clin Orthod, 21:632 – 642
43. R Valleta, D. Prisco, R. De Santis, L. Ambrosio, and R.martina, 2007. "Evaluation of the debonding strength of orthodontics brackets using three different bonding systems". Eur J Orthod; 29: 571- 577
44. Sehgal V, Shetty VS, mORGAN s, Bhar G, Eipe M, Jacob S, Prabu L. 2007. "Evaluation of antimicrobial and physical properties of orthodontic composite resin modified by addition of antimicrobial agents – an in vitro study". Am J Orthod Dentofacial Orthop; 131:525-9
45. Shamma I, Ngan P, Kim H, Kao E, Gladwin M, Gunel E, Brown C. 1999. "Comparison of bracket debonding force between two conventional resin adhesives and a resin – reinforced glass ionomer cement: an in vitro and in vivo study". Angle Orthod: 685: 463-9
46. Shpack N., Geron S., Floris J., Davidovitch M., Brosh T., DanVardimon A., 2007, "Bracket placement in lingual vs labial and direct vs indirect bonding"., Angle Orthod, 77:509 – 517
47. Sondhi A., 1999, "Efficient and effective indirect bonding"., Am J Orthod Dentofac Orthop, 115:352 – 359
48. Speer C, Zimny D, Hopfenmueller W, Holtgrave EA, 2005. "Bond strength disinfected metal and ceramic brackets: an in vitro study". Angle Orthod.
49. Summers A, Kao E, Gilmore J, Gunel E, Ngan P: 2004. "Comparison of bond strength between a conventional resin adhesive and resin modified glass ionomer adhesive: an in vitro and in vivo study". American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 126: pp. 200 - 206

50. Thomas R.G., 1979, "Indirect bonding: simplicity in action"., J Clin Orthod, 13:93 – 106
51. Vardimon A.D., LAMBERTZ W., 1986, "Statistical evaluation of torque angles in reference to straight wire appliance (SWA) theories"., Am J Orthod, 89:56 – 66
52. Vittorio Cacciafesta, Maria Francesca Sforndrini, Andrea Scribante, Andreas Boehme, and Paul- Greorg Jost-Brinkmann; 2005. "Effect of light-tip distance on the shear bond strengths of composite resin." The Angle Orthodontist vol 75, Issue 3 pp. 386-391
53. Watanabe K., Koga M.,2001, "A morphometric study with setup models for bracket design"., Angle Orthod, 71:499 – 511
54. Zachrisson B.U., Brabakken B.O., 1978, "Clinical comparison of direct versus indirect bonding with different bracket types and adhesives"., Am J Orthod, 74:62 – 78

Anexos

IX. ANEXOS

IX.1. Hoja de Captura de datos

Angulación y paralelismo radicular en ortopantomografía		
Nombre del paciente:		Técnica de cementado:
Numero expediente:		1 Indirecta 2 Directa
Pieza	INICIO	DESPUÉS DE 1 AÑO
1.6		
1.5		
1.4		
1.3		
1.2		
1.1		
2.1		
1.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
3.6		
3.5		
3.4		
3.3		
3.2		
3.1		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		

Hoja de consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título del protocolo: comparación de las técnicas de cementado indirecto “Precision Bracket System” y la técnica directa”.

Investigador principal: Adriana Laura García Villanueva

Sede donde se realizará el estudio: Facultad de Odontología de la UANL, Postgrado de Ortodoncia

Nombre **del** **paciente:**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia

OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo la comparación de dos técnicas de cementado

Mediante este procedimiento se espera que el proceso de cementado de brackets durante un tratamiento de ortodoncia se realice de forma más rápida y más precisa que en la forma convencional, obteniendo resultados óptimos en menor tiempo.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Investigaciones anteriores han mostrado que esta técnica tiene grandes ventajas, una de ellas es disminuir el tiempo de el paciente en el sillón dental.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Toma de impresión y radiografías iniciales, tratamiento de ortodoncia con una secuencia de arcos de rutina, toma de radiografías al año de tratamiento para realizar las mediciones necesarias.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, - aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio

pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

_____	_____
Firma del participante o del padre o tutor	Fecha
_____	_____
Testigo 1	Fecha
_____	_____
Testigo 2	Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

_____	_____
Firma	Fecha