

COMPARACION DE LA FUERZA Y TIPO DE FALLA EN LA ADHESION PARA BRACKETS DE COPOLIMERO DE SILICE CON INICIADOR Y SIN INICIADOR



Dra. Marietta Cuadrado Barrera
Ortodoncista Fundación CIEO



Dra. Minelly Soto Villabona
Ortodoncista Fundación CIEO

Segunda parte

Procedimiento para el grupo control

1. Recolección de la muestra
2. Colocación de los dientes, incluidos en cubos de resina epóxica de 1.5 centímetros cuadrados.
3. Selección de los dientes en dos grupos.
4. Profilaxis de todos los dientes uno a uno con bicarbonato de sodio y cepillo para profilaxis montado en un contra ángulo de marca comercial NSK.
5. Grabado de la superficie vestibular con ácido fosfórico al 37% por 15 segundos.
6. Lavado profuso por 30 segundos.
7. Secado con aire libre de humedad por 30 segundos.
8. Aplicación del agente de unión marca Leone en la base del bracket y en la superficie vestibular del diente.
9. Cementación del bracket de copolímero de silicio (Natura) con resina pasta de auto curado marca Leone con pinza portabacket (Dentaurum)
10. Aplicación de la fuerza de cementación del bracket al diente de 150 g. controlada con un dontrix (Dentaurum)
11. Retiro de excesos y comprobación del tiempo de polimerización

Procedimiento para el grupo experimental

1. Recolección de la muestra
2. Colocación de los dientes incluidos en cubos de resina epóxica de 1.5 centímetros cuadrados.

3. Selección de los dientes en dos grupos.
4. Profilaxis de todos los dientes, uno a uno, con bicarbonato de sodio con cepillo para profilaxis montando en un contra-ángulo de marca comercial NSK.
5. Grabado de la superficie vestibular con ácido fosfórico al 37% por 15 segundos.
6. Lavado profuso por 30 segundos.
7. Secado con aire libre de humedad por 30 segundos.
8. Aplicación del iniciador marca comercial Leone a la base del bracket por 10 segundos.
9. Aireado de la base del bracket.
10. Aplicación del agente de unión marca comercial Leone en la base del bracket.
11. Cementación del bracket de copolímero de silicio (Natura) con resina pasta de auto curado y aplicación de la fuerza de cementación de 150 g medida con dontrix. (Dentaurum)
12. Retiro de excesos y comprobación del tiempo de polimerización.

Terminado el proceso los dientes se llevaron a solución salina por 24 horas. Los dientes fueron sometidos a una fuerza tangencial en una máquina universal medidora de fuerzas Instron modelo 1011, ubicada en las instalaciones de 3M Colombia en su laboratorio de pruebas. La fuerza que se aplicó fue de tipo tangencial total de 20 kg/fuerza, a una velocidad de 1 mm por

minuto hasta lograr que se presentara el desprendimiento del bracket y se recolectaron los datos de fuerza de desprendimiento registrados por la máquina en planillas que previamente habían sido elaboradas.

Las pruebas estadísticas que se usaron para analizar los datos fueron:

- Prueba t de Student
- Prueba Chi – cuadrado

3. RESULTADOS

En este estudio se encontró que la fuerza promedio necesaria para descementar un bracket de copolímero de silicio con iniciador (grupo experimental) es de 5.82 kg-fuerza con una desviación estándar de 2.81, en tanto que sin el iniciador fue de 4.75 kg-fuerza, con una desviación Standard de 2.65 siendo la diferencia entre promedios no significativa. La fuerza más alta para la descementación en el grupo experimental fue de 14.48 kg -fuerza; mientras la mínima fue de 1.26 kg-fuerza. (Tabla 2)

De acuerdo a lo anterior, la aplicación del iniciador no aumenta significativamente la fuerza de adhesión.

En el grupo control sin aplicación de iniciador presentó un promedio de fuerza tangencial para el desprendimiento de 4.75 kg -fuerza, con una desviación estándar de 2.65, siendo estadísticamente no significativa en comparación con el resultado arrojado por el grupo con iniciador. La fuerza más alta para el descementado fue de 11.65 kg-fuerza; mientras la mínima fue de 1.76 kg-fuerza. (Fig. 2)

En el grupo control se observó luego de la descementación que en la mayoría de las pruebas, el material adhesivo quedaba adherido a la base del bracket, en un porcentaje de 77% (29 pruebas), que corresponde a fallas de tipo adhesivo, contra un 23 % (9 pruebas) de fallas tipo cohesivo. (Fig.2)

En el grupo experimental al realizar el desprendimiento de los brackets se observó que en la mayoría de las pruebas la resina quedó

repartida entre el bracket y el diente, lo cual corresponde a una falla cohesiva, con un valor de 57% (23 pruebas). Contra un 43% de pruebas con presencia de resina en el bracket después del desprendimiento (falla tipo adhesivo) (Fig.3)

Esta situación presenta una gran ventaja al momento del retiro de la aparatología, porque al aplicar el iniciador en el momento de la adhesión se reduce en gran número el porcentaje de fallar de tipo adhesivo en la descementación, siendo esto benéfico, dado que clínicamente se presenta una mayor cantidad de adhesivo en los dientes el cual es fácil remoción y de menor riesgo para la integridad del esmalte.

El total de pruebas realizadas exitosamente para el grupo control fue de 38, dado que 2 de las 40 pruebas planedas no arrojaron resultado alguno en el momento de la realización de la prueba.

Los resultados fueron evaluados estadísticamente para determinar si las diferencias entre los grupos eran estadísticamente significativas mediante la prueba t de Student y la prueba Chi-cuadrado.

En la tabla 1 se presentan los resultados, el promedio, la desviación estándar, el valor mínimo y el máximo registrados y total de pruebas positivamente logradas.

Tabla 1 DESCRIPCION DE RESULTADOS

	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
Promedio	4,75	5,82
Desv. Std.	2,66	2,81
Min	1,76	1,26
Max	11,65	14,48
n	38	40

En la tabla 3 se presentan los resultados de la prueba (t) de Student según las cuales no hay

diferencia significativa en la fuerza de adhesión entre grupos por ser ($p=0.0877>0.05$).

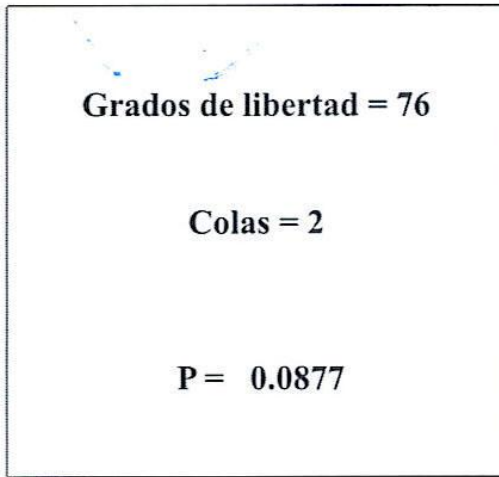


Tabla 3 ANALISIS DE RESULTADOS DE PRUEBA t

En la tabla 3 se presenta la comparación de los tipos de falla, por el método de la prueba de Chi-cuadrado.

Chic cuadrado=9.71 g.l=1 P=0.018

Tabla 2-3 TIPO DE FALLA

	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL	
Adhesiva	30 (77%)	17(42.5%)	47
Cohesiva	9	23	32
	39	40	79

Sí hay diferencia significativa entre los dos grupos por tipo de falla, ($p = 0.018<0.05$)

TABLA No. 2 COMPARACION POR TIPOS DE FALLA EN EL GRUPO CONTROL.

En el grupo control (sin iniciador) la frecuencia de falla adhesiva fue de 77% , y la frecuencia de falla cohesiva fue de 23%.

TABLA No. 3 COMPARACION POR TIPOS DE FALLA EN EL GRUPO EXPERIMENTAL

En el grupo experimental (con iniciador), se encontró que la frecuencia de falla adhesiva fue de 43%, y la frecuencia de falla cohesiva fue de 57%

4. DISCUSION

Para poder determinar que la convexidad no era una variable más, se tuvo en cuenta la convexidad de la cara vestibular. Para esto se tomaron fotocopias de la cara sagital y coronal sobre un papel milimetrado. Se encontraron angulaciones de 35° a 39°, en otro grupo de 40° a 44°; y otro grupo de 45° a 48°. Se distribuyeron en dos, separando cada mitad para el grupo control y la mitad para el grupo experimental y así estandarizar la muestra.

Esto garantiza en parte la homogeneidad de las superficies de contacto adhesivo.

Se determinó no hacer termociclaje, dado que en el estudio de investigación de los Drs. Ximena Medina y colaboradores en la fundación CIEO el ciclaje térmico no afectó de manera significativa las fuerzas adhesivas, utilizadas para la descementación de brackets. (9)

La presente investigación, demostró que no hay diferencia significativa entre los promedios de la fuerza de adhesión de brackets tratados y no tratados con iniciador. Hallazgos similares fueron encontrados en el estudio de los Drs. Emiliano Gómez y col. (6) quienes concluyeron que los promedios de la fuerza adhesiva con la aplicación del iniciador no incrementan significativamente la adhesión, por tal motivo en nuestro estudio se requería el uso de iniciador para disminuir el efecto de alta fuerza de desprendimiento de los brackets de copolímero de silicio en la descementación, dando como resultado un mayor número de fallas cohesivas; es decir que la resina quedaba adherida al esmalte dental, disminuyendo el potencial de microfracturas, por lo tanto el iniciador si es importante para el tipo de falla.