

MICROFILTRACIÓN
MARGINAL DE DOS TIPOS
DE CEMENTOS
EMPLEADOS PARA LA
CEMENTACIÓN DE
CARILLAS DE DISILICATO
DE LITIO



INVESTIGADORES:

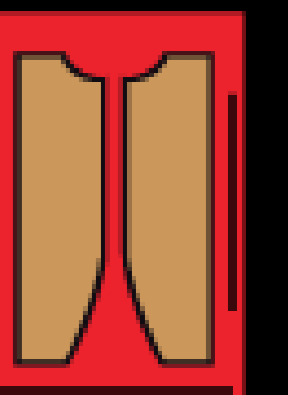
Alvarado Mérida Tania
Molinares Cuello Luis
Rodriguez Montenegro Juan
Silva Oropeza Leidy

ASESOR CIENTÍFICO:

Dr. Efrain López

ASESOR METODOLÓGICO:

Dra. Diana Parra



Introducción

Las Carillas cerámicas son consideradas una solución conservadora

Las Carillas cerámicas son consideradas una solución conservadora

Cambiar Modificar

Forma
Forma

Color
Color

Tamaño
Tamaño

Éxito depende de

Preparación
dental

Cerámica y su
técnica de
fabricación

Agente
Adhesivo

Cemento y su
técnica

Preparación
Tipo de línea de
terminación y
localización

Cerámica y su
técnica de
fabricación

Agente
Adhesivo

Cemento y su
técnica

Tipo de línea de
terminación y
localización



Los Cementos de Resina

Los Cementos de Resina

generan

Altas propiedades
fisico mecánicas
Altas propiedades
fisico mecánicas

Mayor capacidad de
retención
Mayor capacidad de
retención

Óptimo sellado
marginal
Óptimo sellado
marginal

Se someten a:

Cargas dinámicas
Cargas dinámicas

Ciclos térmicos
Ciclos térmicos

Medio húmedo
Medio húmedo

Produciendo

Degradación gradual del cemento
Degradación gradual del cemento

Introducción



Cementos de Resina

Degradación gradual del cemento
Degradación gradual del cemento

Asociada a

**MICROFILTRACION
MICROFILTRACIÓN**

Implicando

Pigmentaciones
marginales de la
restauración
Pigmentaciones
marginales de la
restauración

Fractura de la
restauración
Fractura de la
restauración

Descementación
de la
restauración
Descementación
de la
restauración

**RESTAURACIÓN
SUPERVIVENCIA DE LA**



Microfiltración

Considerada un fracaso directo

Implica un
Cambio de la Restauración
Cambio de la Restauración

Depende de factores como

1. Técnica de Fabricación
del material restaurador

1. Técnica de Fabricación
del material restaurador

Prensado Maquinado

Prensado Maquinado

2. Agente
Adhesivo

2. Agente
Adhesivo

Número de
pasos

Número de
pasos

3. Tipo de cemento

3. Tipo de cemento

Protocolo de
cementación

Protocolo de
cementación

Método de

Polimerización

Método de

Polimerización

“La polimerización inadecuada disminuye las propiedades físicas del compuesto de resina, cambios en la resistencia, rigidez, absorción de agua, e inestabilidad del color”.

Usumez (2004)
Jung (2011)

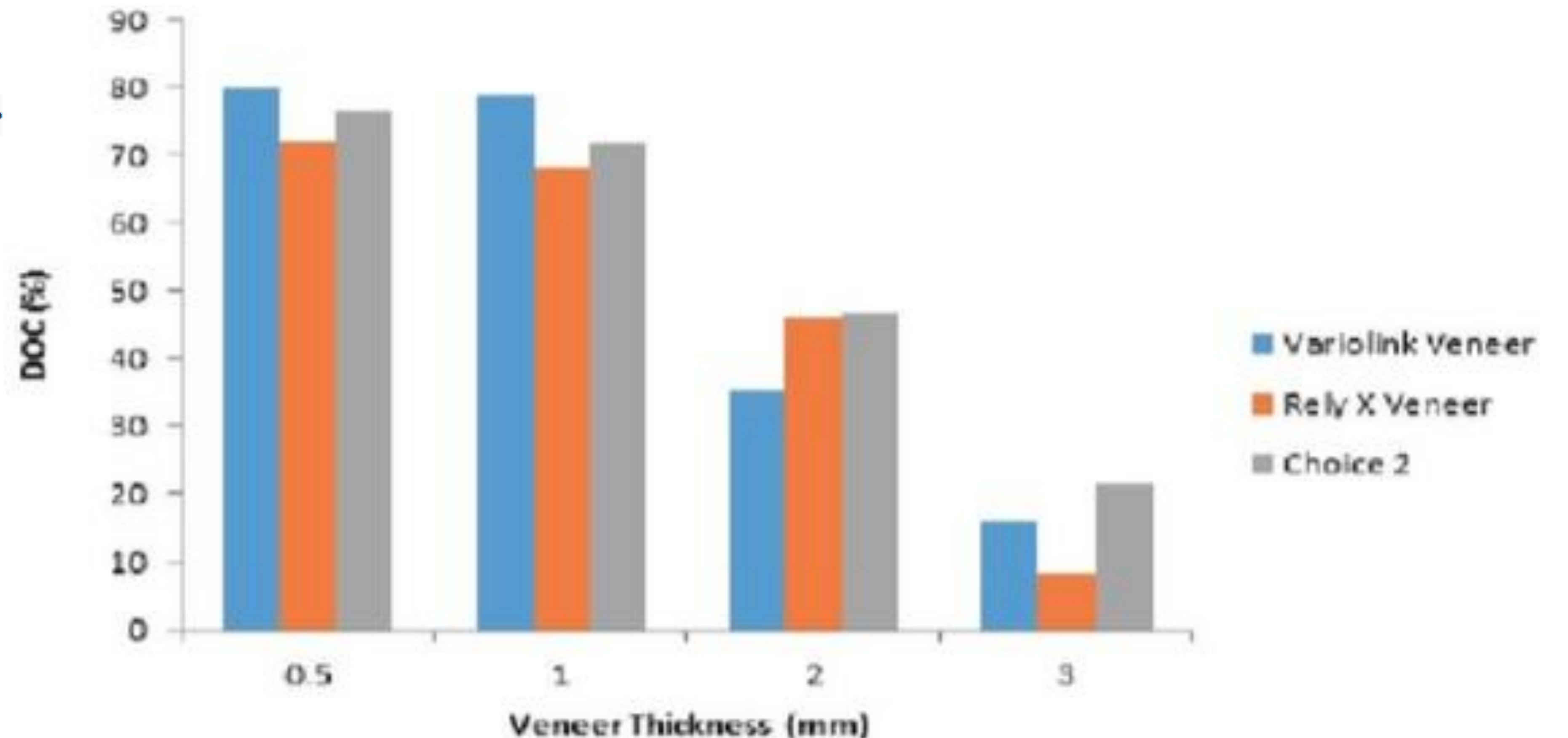
Elección del Cemento según el Espesor de la Carilla

Evaluating the effect of ceramic veneer thickness on degree of conversion in three luting resin cements

Nafiseh Elmamooz¹, Ali Eskandarizadeh², Elina Rahmanian³, Shahriar Sarvareh Azimzadeh⁴
2017

Conclusión

Cementos resinosos de fotocurado solo deben ser usados en espesores menores a 1 mm para proporcionar un adecuado grado de conversión del cemento.



Métodos de Polimerización

AUTOCURADO
AUTOCURADO

Reacción química

FOTOCURADO
FOTOCURADO

FOTOACTIVADOR
FOTOACTIVADOR

ACTIVADOR

Aminas Terciarias
Aminas Terciarias

INICIADOR

Peróxido de Benzoilo
Peróxido de Benzoilo

Cambio de color en la
restauración
Cambio de color en la



DUALES
DUALES



Canforoquina
Canforoquina

Sin cambio de color en
la restauración
Sin cambio de color en
la restauración

Incompatibilidad Química de los Cementos Duales

ADHESIVOS
ADHESIVOS

CEMENTOS DUALES
CEMENTOS DUALES

5ta Generación
5ta Generación
(Acido) /
(Primer+Adhesivo)
(Acido) /
(Primer+Adhesivo)

7ta Generación
7ta Generación
Adhesivo
Autoacondicionante
Adhesivo
Autoacondicionante

Reacción Química
Reacción Química

Reacción Foto
Reacción Foto
Canforoquinona
Canforoquinona

Amina Terciaria
Amina Terciaria

Peróxido de Benzoilo
Peróxido de Benzoilo

Capa no polimerizada de
adhesivos simplificados (oxígeno)

Monómeros Ácidos
Monómeros Ácidos

Consumen e
inactivan

Evolución de los Sistemas Adhesivos y los Cementos

ADHESIVOS
SIMPLIFICADOS
ADHESIVOS
SIMPLIFICADOS

ADHESIVOS
UNIVERSALES
ADHESIVOS
UNIVERSALES

Evolucionaron a

Sistemas Multimodales

Incompatibilidad física y química con los agentes cementantes

No son lo suficientemente ácidos para grabar el esmalte

1. Sistemas Autograbadores (1 paso)
2. Primer autoacondicionante + adhesivo (2 pasos)
3. Grabado selectivo (2 pasos)

+ Silano + MDP

+ Silano + MDP

Adhesivos Universales

Las casas comerciales los desarrollaron con el fin

1.

Simplificar y acortar el tiempo de aplicación

2.

Corregir la incompatibilidad con los agentes cementantes

3.

Corregir las dificultades de los sistemas autograbadores asociados con el grabado selectivo



Cementos Duales

La evolución de estos cementos se basó:

1. Eliminación de las aminas terciarias en su composición (eliminando la incompatibilidad)
2. Agregó MDP (10-metacriloiloxidecil dihidrógeno fosfato)
3. Mejoró estabilidad del color



Cementos Duales Usados en el

Estudio

COMPOSICIÓN QUÍMICA

UDMA y otros monómeros de metacrilato, trifluoruro de iterbio, óxido mixto de esferoides (67% en peso / 38% en volumen), iniciadores, estabilizantes y pigmentos.

Base: monómeros metacrilatos; radiopaco; Rellenos salinizados; componentes iniciadores y estabilizadores; Aditivos reológicos. Catalizador: monómeros de metacrilato; radiopaco alcalino; componentes iniciadores y estabilizadores; pigmentos tintes fluorescentes; Aditivos reológicos, cura en la oscuridad.

LA PRINCIPAL DIFERENCIA SON LOS INICIADORES FOTOQUÍMICOS DE POLIMERIZACIÓN

Variolink Esthetic Dc



Reacción Química
Reacción Química

Reacción Foto
Reacción Foto

Tiocarbamida
Tiocarbamida

Peróxido de Hidrógeno
Peróxido de Hidrógeno

Ivocerin
Ivocerin

Redox
Redox

Reacción de polimerización
más rápida en llegar a la
profundidad del cemento

Compatibles con sistemas adhesivos
autograbadores y universales

Longitud de Onda de 370 nm a 460 nm



Relyx Ultimate



Reacción Química
Reacción Química

Redox
Redox

Persulfato de sodio
Persulfato de sodio

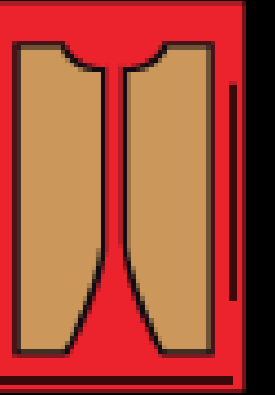
Peróxitrimetilhexato
de terbutilo
Peróxitrimetilhexato
de terbutilo

Suprime las interacciones adversas de
incompatibilidad

Adhesivo
Adhesivo

Activador
Activador

Copolimeriza
Copolimeriza
En contacto con el
cemento
En contacto con el
cemento



Objetivo General

Comparar la microfiltración marginal de dos cementos resinosos duales con diferentes sistemas de iniciadores fotoquímicos utilizados para cementar carillas de disilicato de litio.

Aspectos Metodológicos

TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN DE REFERENCIA	OBJETO DE ESTUDIO	MATERIAL	MUESTRA
TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN DE REFERENCIA	OBJETO DE ESTUDIO	OBJETO DE ESTUDIO	MUESTRA
Quasi experimental invitro	Dientes premolares extraídos por condiciones ortodónticas del posgrado de ortodoncia de UNICOC	Microfiltración de la interfaz restauración/ cemento/ diente, en carillas de disilicato de litio.	Comportamiento de los cementos después de la cementación de carillas en disilicato de litio	20 carillas: 10 cementadas con Variolink Esthetic Dc
Quasi experimental invitro	Dientes premolares extraídos por condiciones ortodónticas del posgrado de ortodoncia de UNICOC	Microfiltración de la interfaz restauración/ cemento/ diente, en carillas de disilicato de litio.	Comportamiento de los cementos después de la cementación de carillas en disilicato de litio	2 de grupo control para cada grupo
	Dientes premolares extraídos por condiciones ortodónticas del posgrado de ortodoncia de UNICOC	Microfiltración de la interfaz restauración/ cemento/ diente, en carillas de disilicato de litio.	Comportamiento de los cementos después de la cementación de carillas en disilicato de litio	20 carillas: 10 cementadas con Variolink Esthetic Dc
	Dientes premolares extraídos por condiciones ortodónticas del posgrado de ortodoncia de UNICOC	Microfiltración de la interfaz restauración/ cemento/ diente, en carillas de disilicato de litio.	Comportamiento de los cementos después de la cementación de carillas en disilicato de litio	10 cementadas con Variolink Esthetic Dc
	Dientes premolares extraídos por condiciones ortodónticas del posgrado de ortodoncia de UNICOC	Microfiltración de la interfaz restauración/ cemento/ diente, en carillas de disilicato de litio.	Comportamiento de los cementos después de la cementación de carillas en disilicato de litio	10 cementadas con Variolink Esthetic Dc

Aspectos Metodológicos

CRITERIOS DE INCLUSIÓN CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Premolares Superiores e Inferiores
Exodoncias atraumáticas
Premolares Superiores e Inferiores
Exodoncias atraumáticas

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Fracturas verticales y horizontales
Dientes con anomalías de desarrollo
Dientes con tratamiento endodóntico
Dientes con caries, con restauraciones, con lesiones no cariosas o fracturados.

Fracturas verticales y horizontales
Dientes con anomalías de desarrollo
Dientes con tratamiento endodóntico
Dientes con caries, con restauraciones, con lesiones no cariosas o fracturados.



20 Dientes premolares sanos

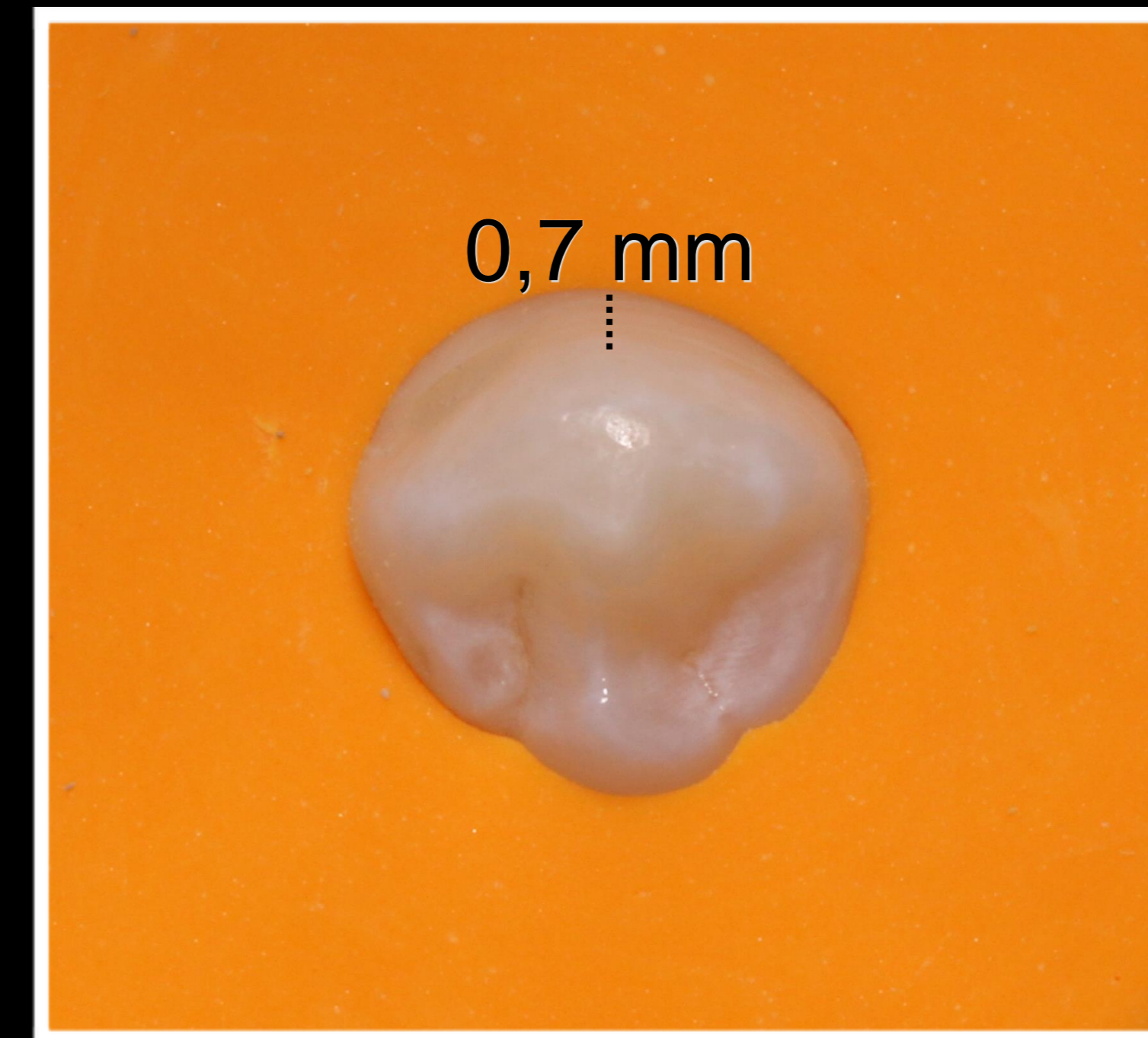
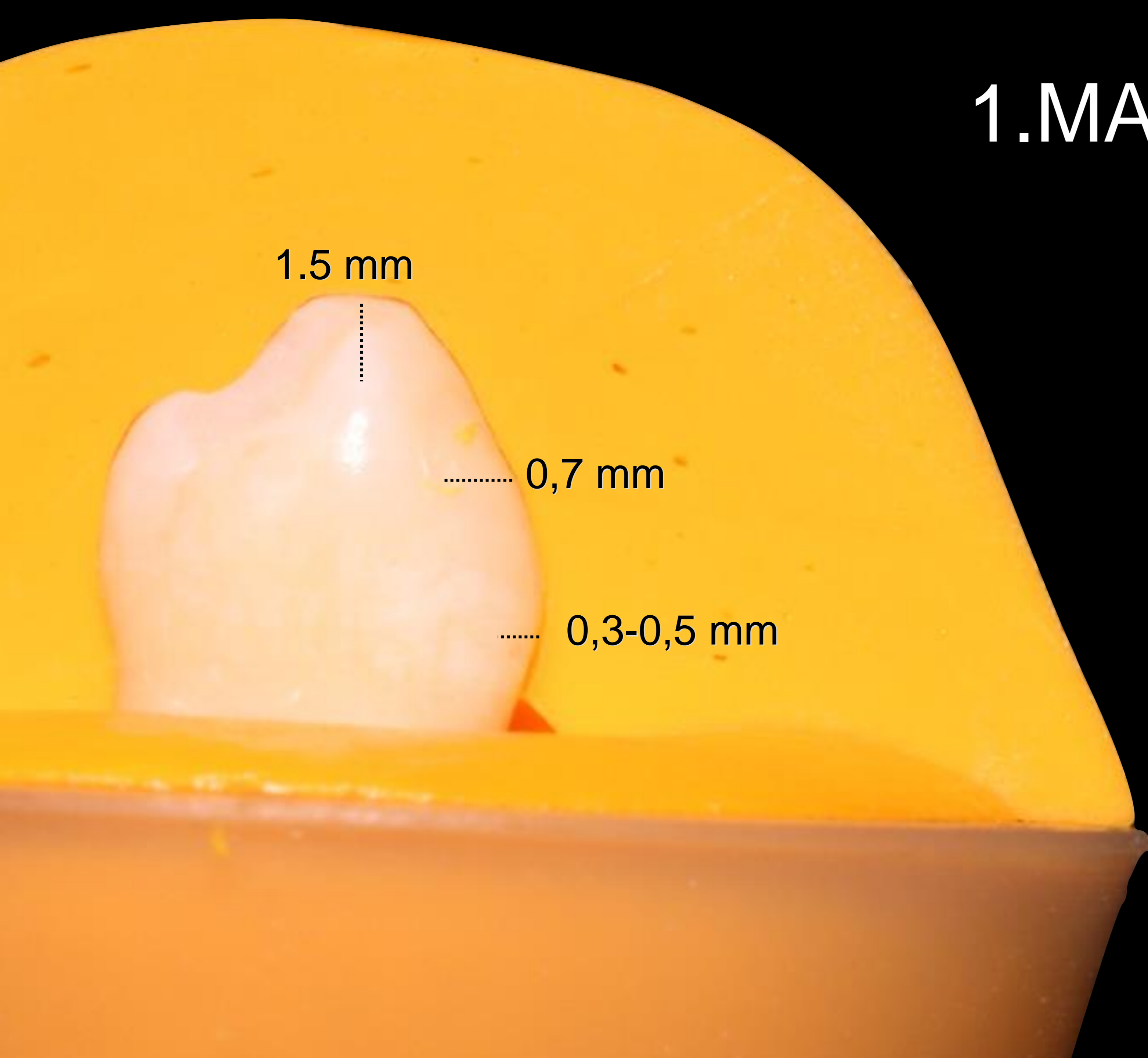


Recolección de Muestras

Se introdujeron en cloramina T al 0,5% y se realizó el cambio de la cloramina T semanal

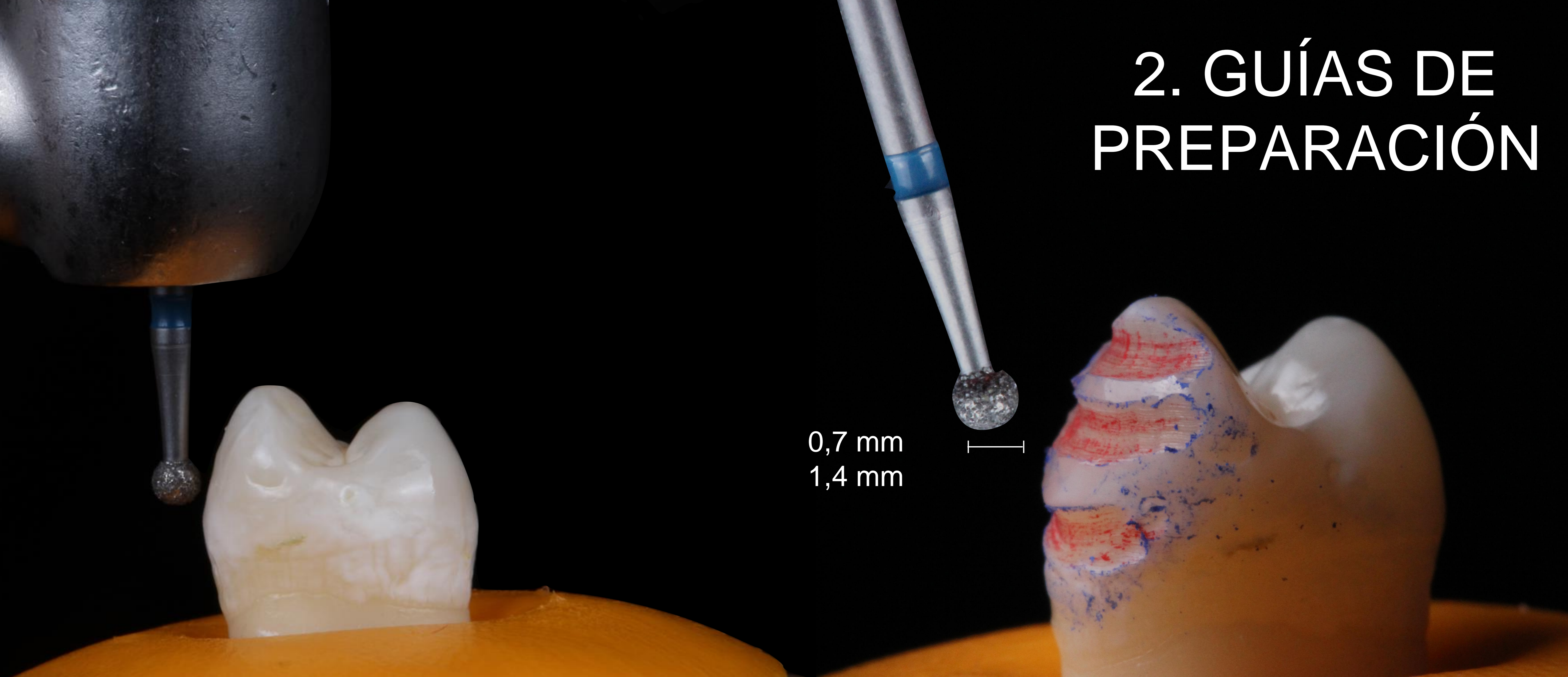


1. MATRICES PARA LA PREPARACIÓN DENTAL



La preparación la realizo 1 solo operador que fue previamente seleccionado y calibrado por un experto

2. GUÍAS DE PREPARACIÓN



0,7 mm
1,4 mm



3. REDUCCIÓN VESTIBULAR



1,8 mm

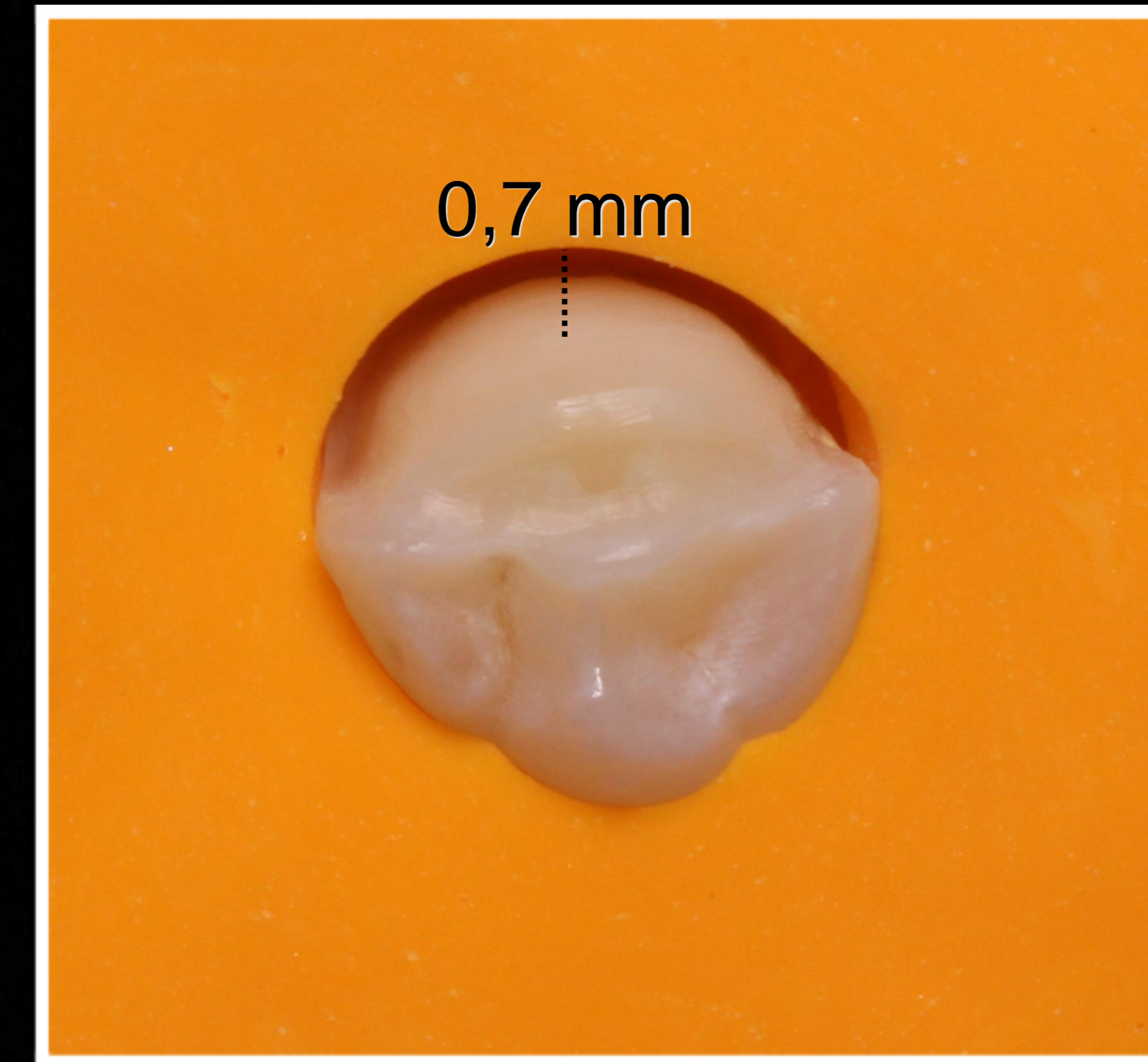
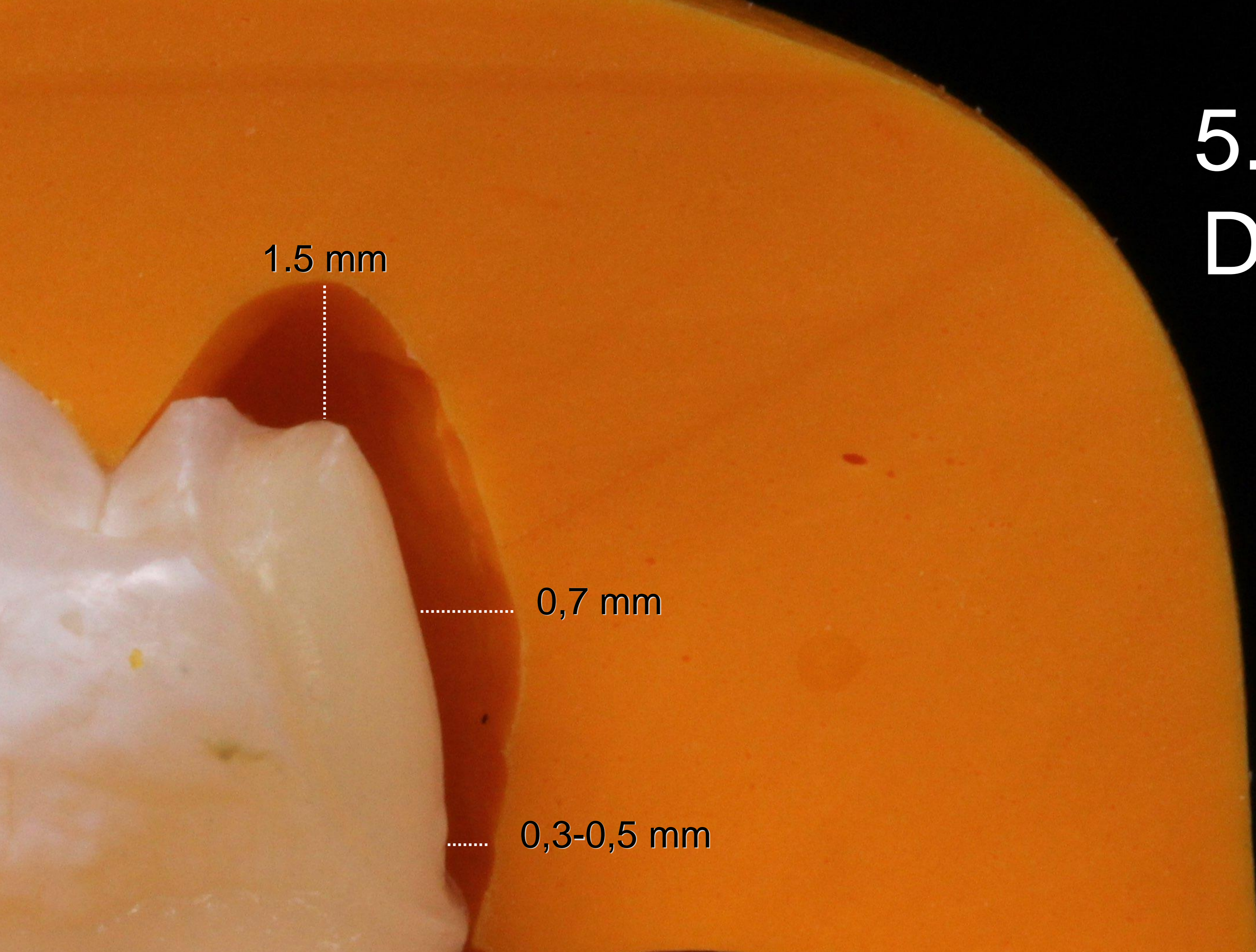
4. PULIDO DE LA PREPARACIÓN



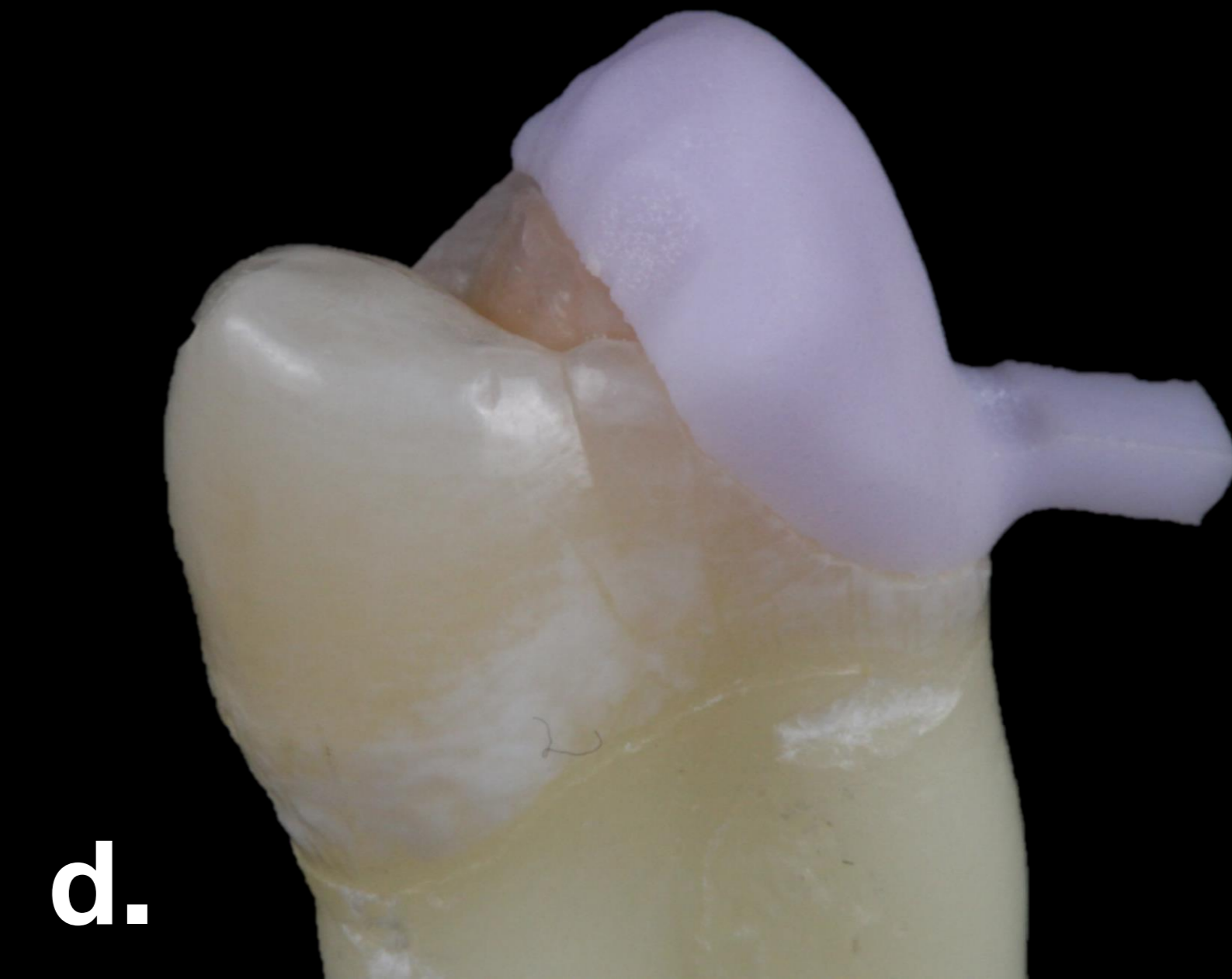
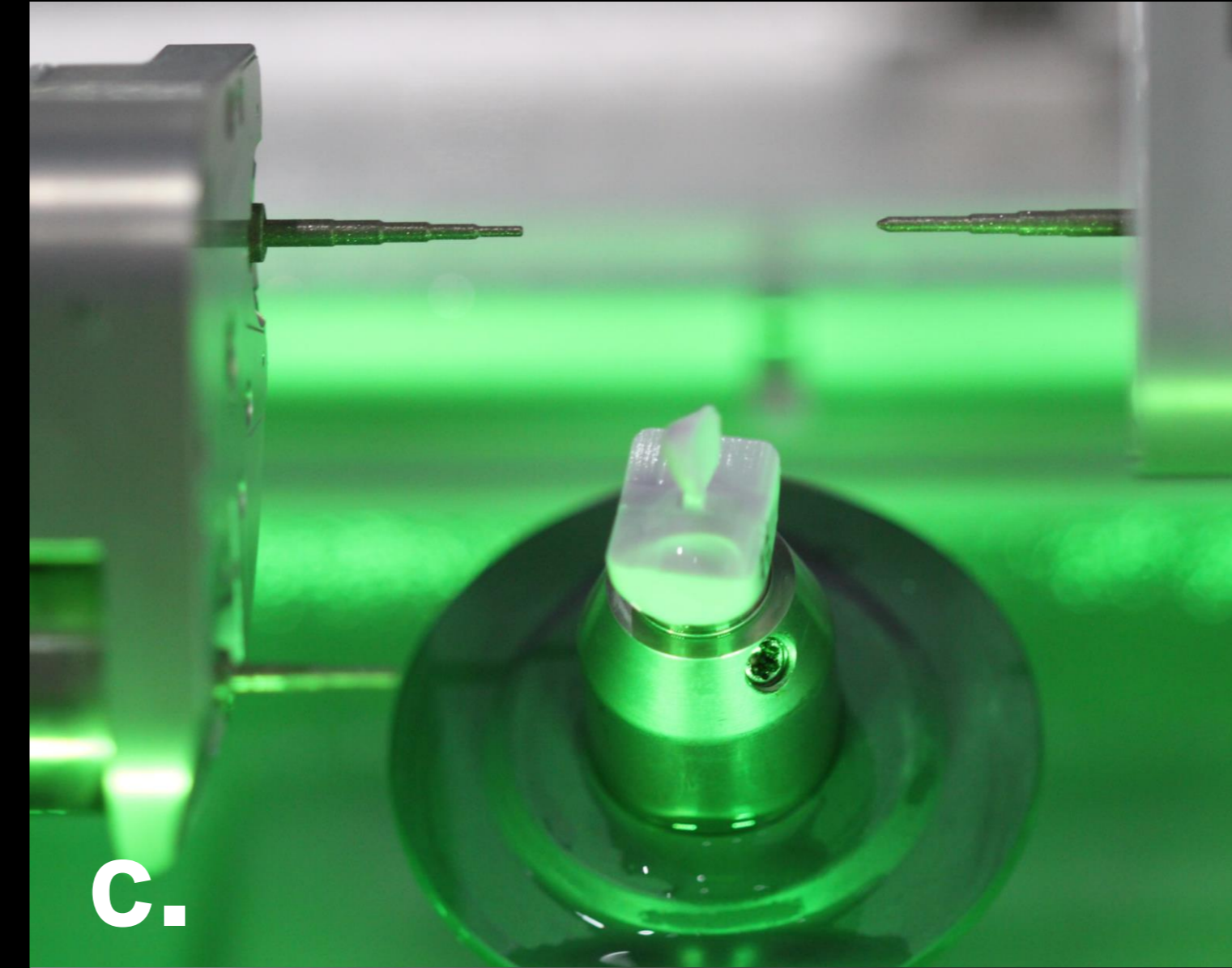
1,8 mm



5. ESTANDARIZACIÓN DE LA PREPARACIÓN



6. FABRICACIÓN DE LA RESTAURACIÓN





Cement

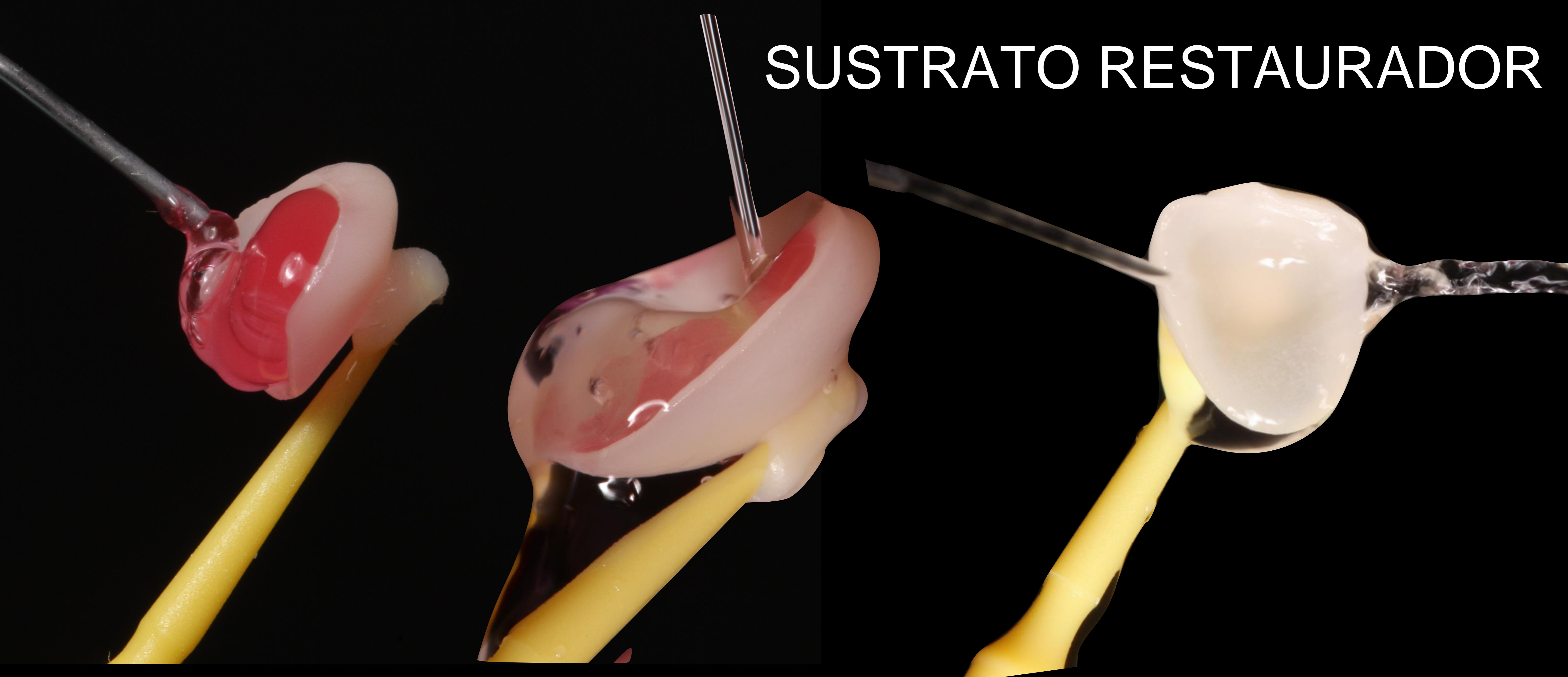
ación

SUSTRATO DENTAL



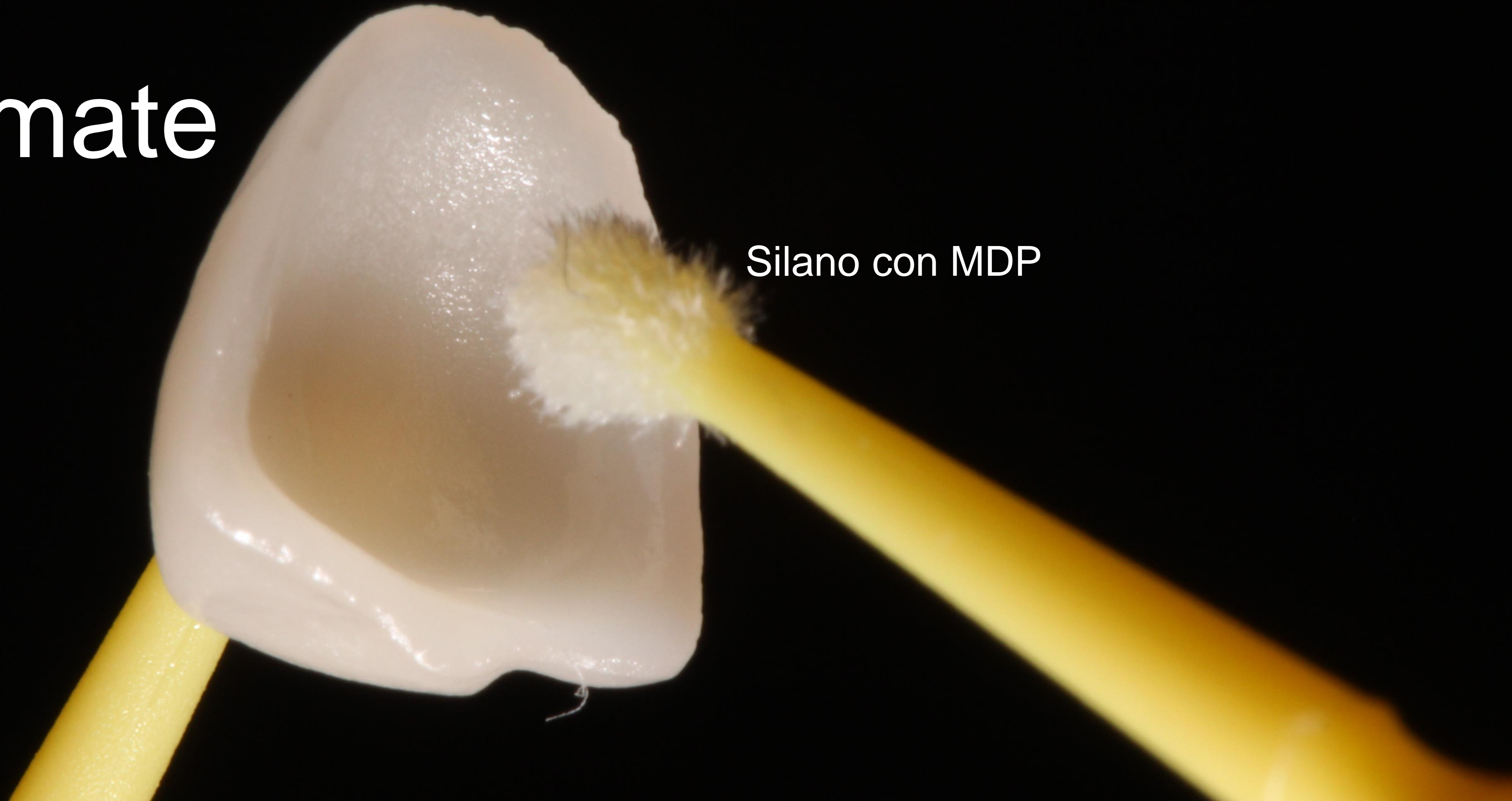


SUSTRATO RESTAURADOR



Relyx Ultimate

Silano con MDP



Variolink Esthetic Dc

Ivoclean

Monobond Plus







Etapa de Laboratorio



20 CARILLAS

10 Carillas Variolink
Esthetic Dc

10 Carillas Relyx Ultimate

8 carillas
Termociclado
5°-55° / 5000 ciclos

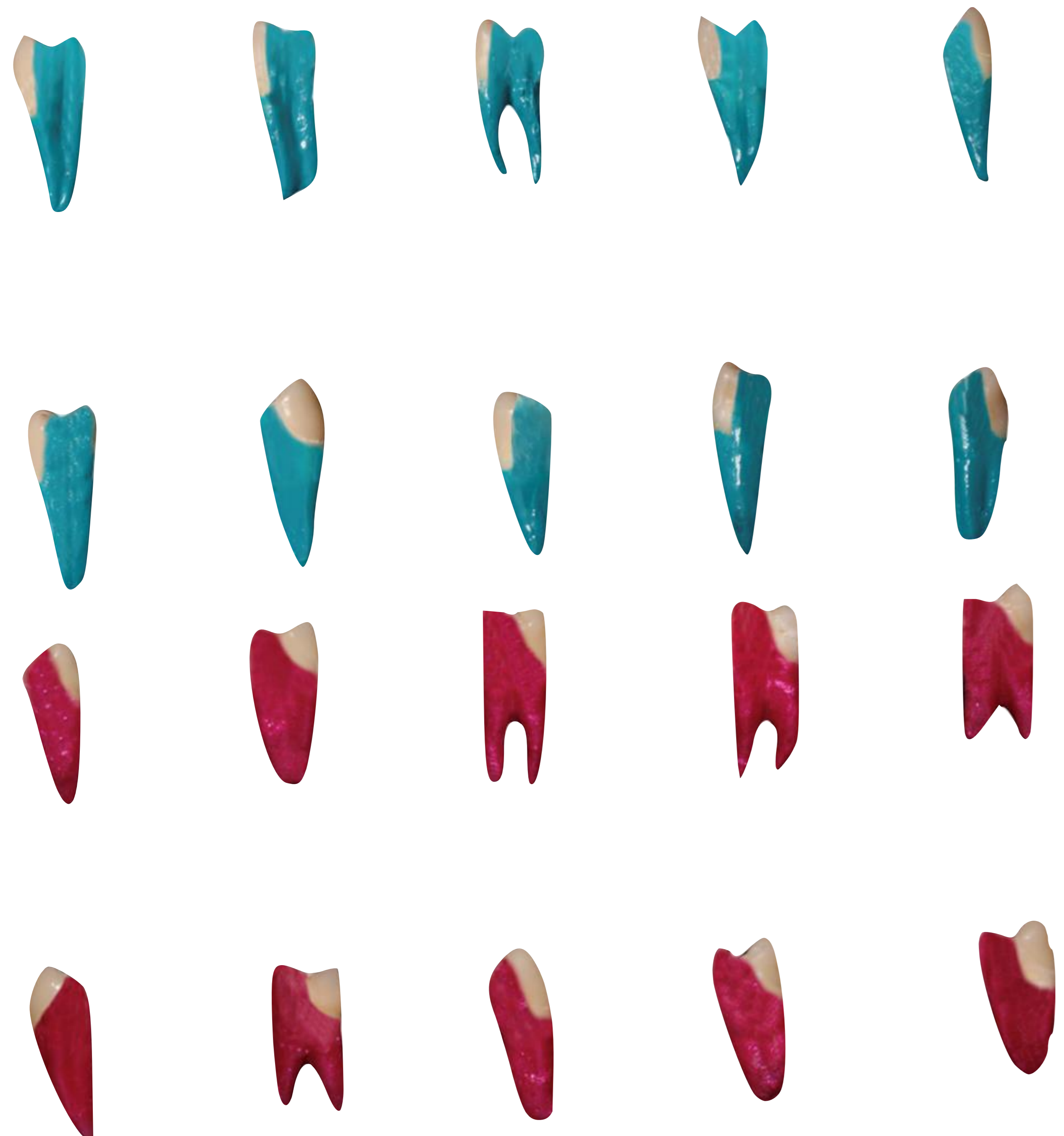
2 grupo
control sin
termociclado

8 carillas
Termociclado
5°-55° / 5000 ciclos

2 grupo
control sin
termociclado

1 carilla se excluyó del
estudio

1 carilla se excluyó del
estudio



Inmersión del Grupo

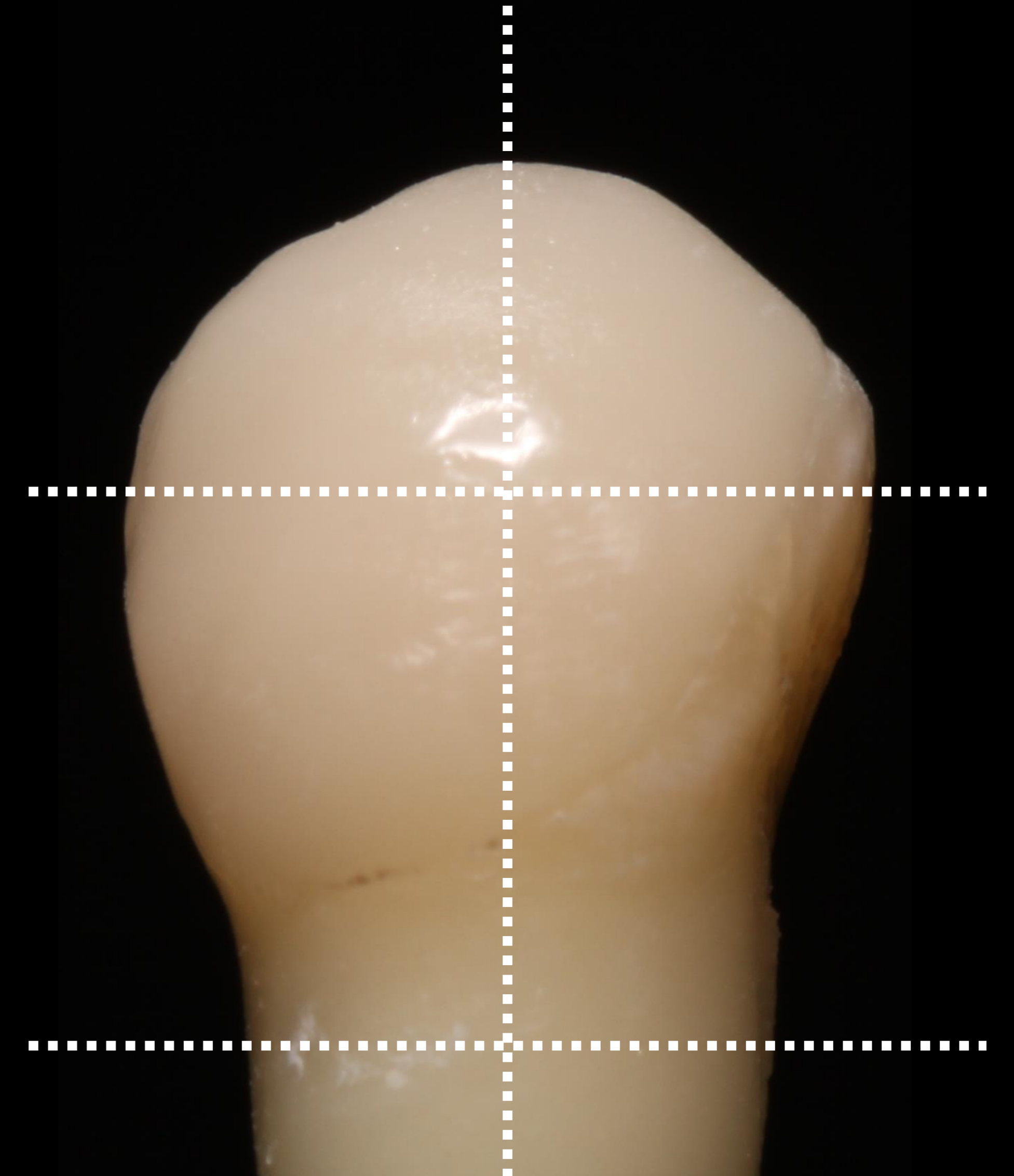
Experimental

- Las muestras se impermeabilizaran con barniz de uñas a 2 mm de los márgenes terminales de la carilla.
- Azul de metileno por 24 horas

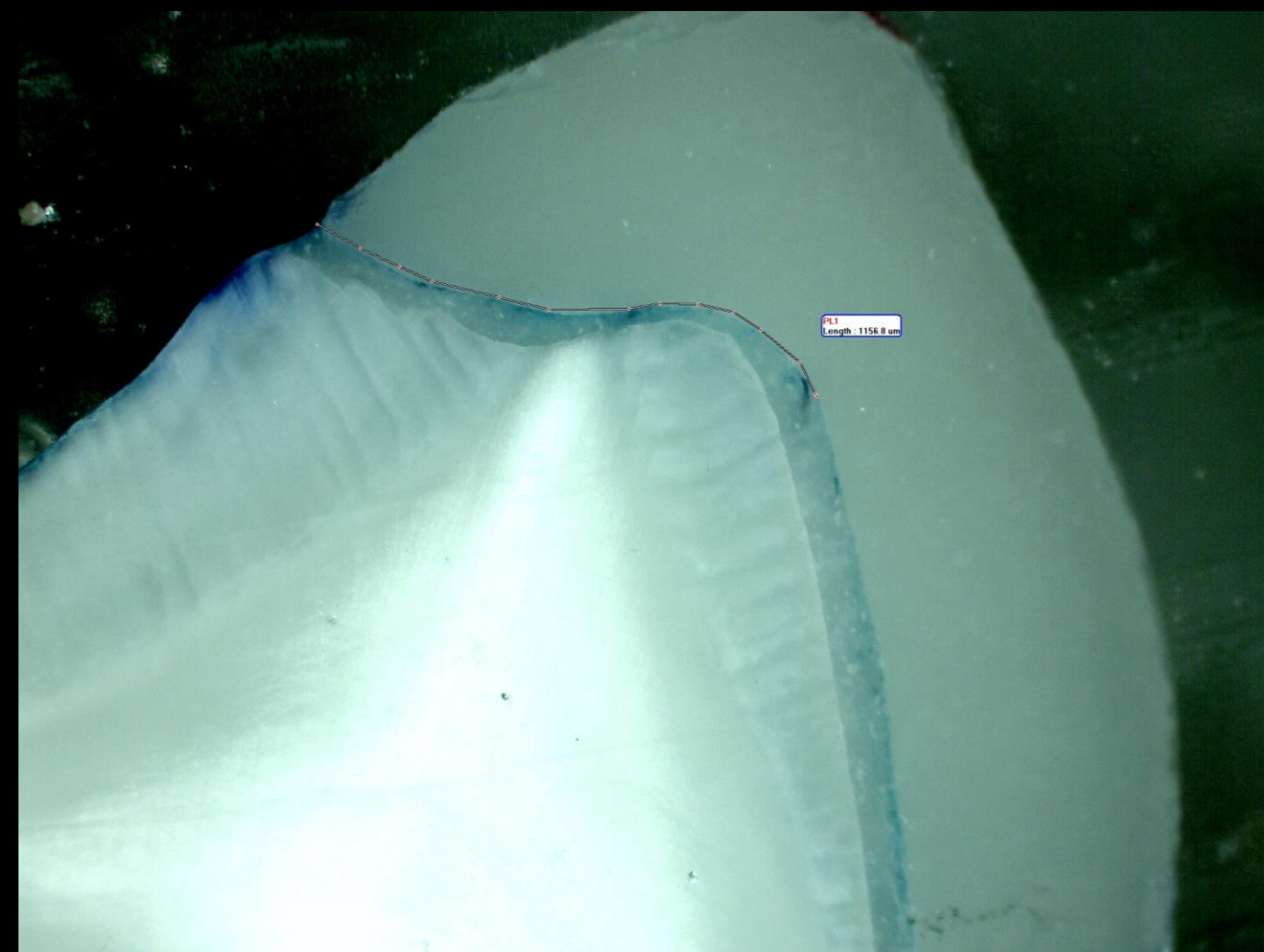
Proceso de Seccionamiento



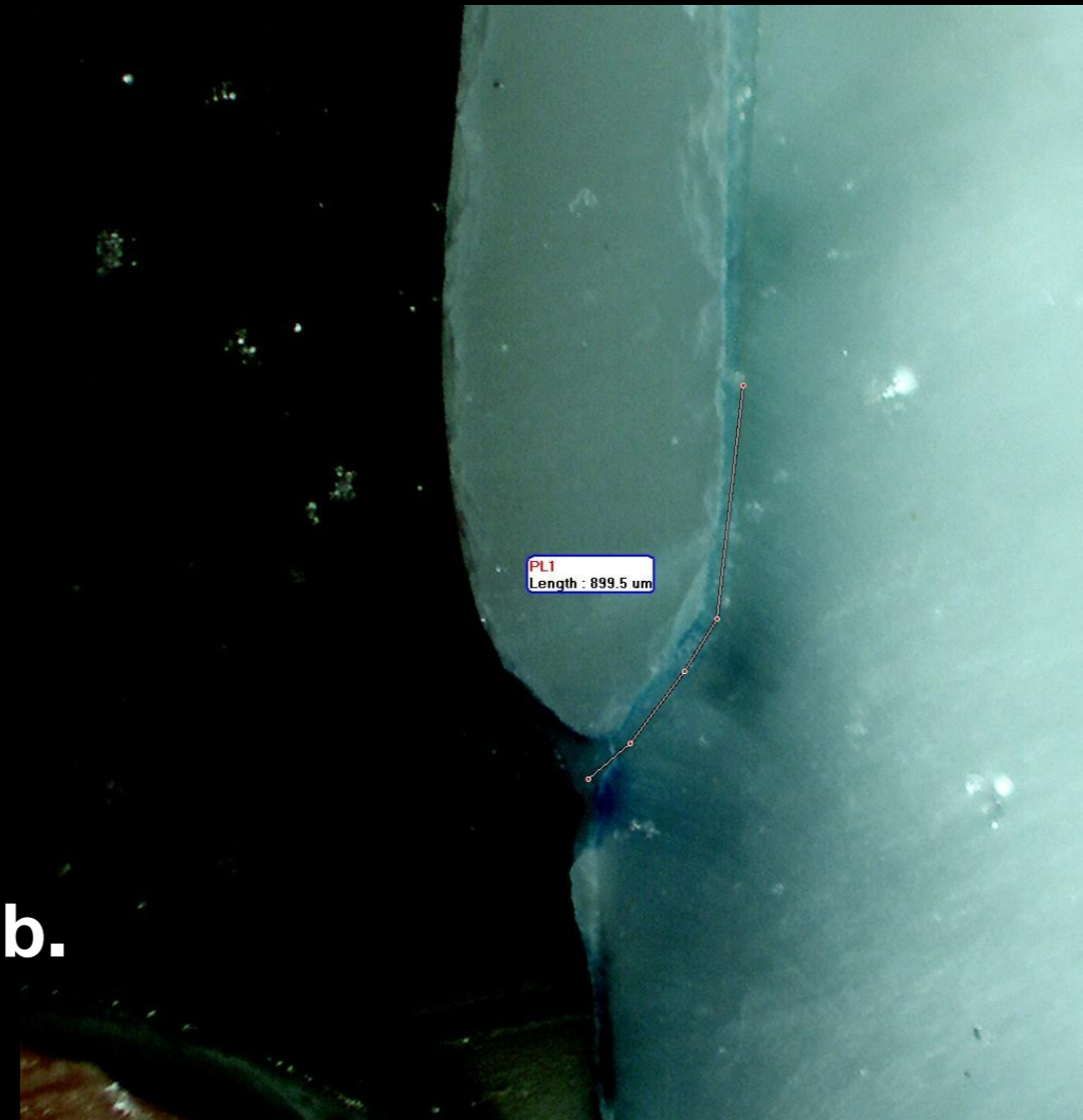
La porción de raíz de cada restauración se seccionó 2 mm por debajo de la línea cervical y la sección coronal se incrustó en resina acrílica transparente polimerizada químicamente.



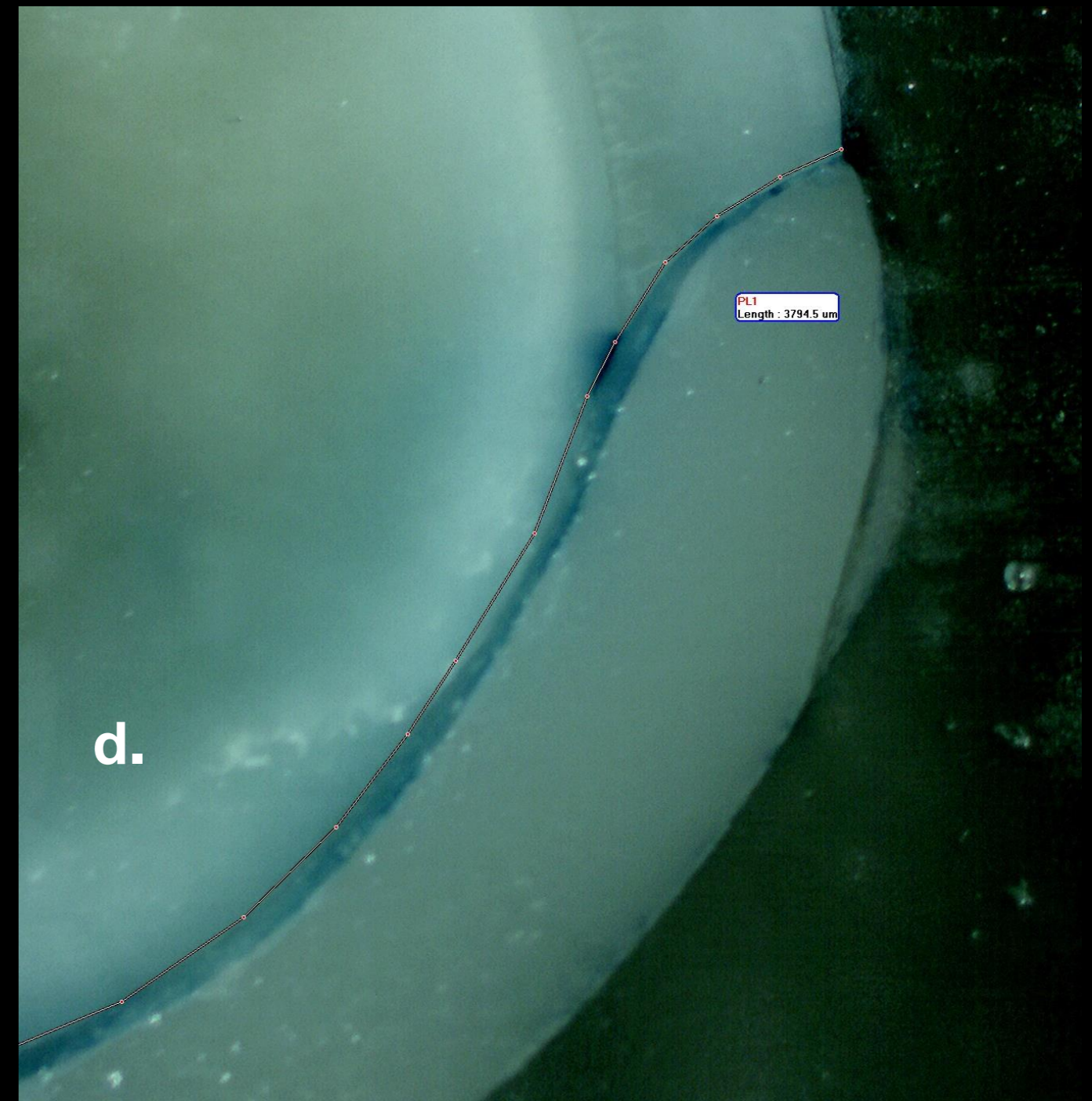
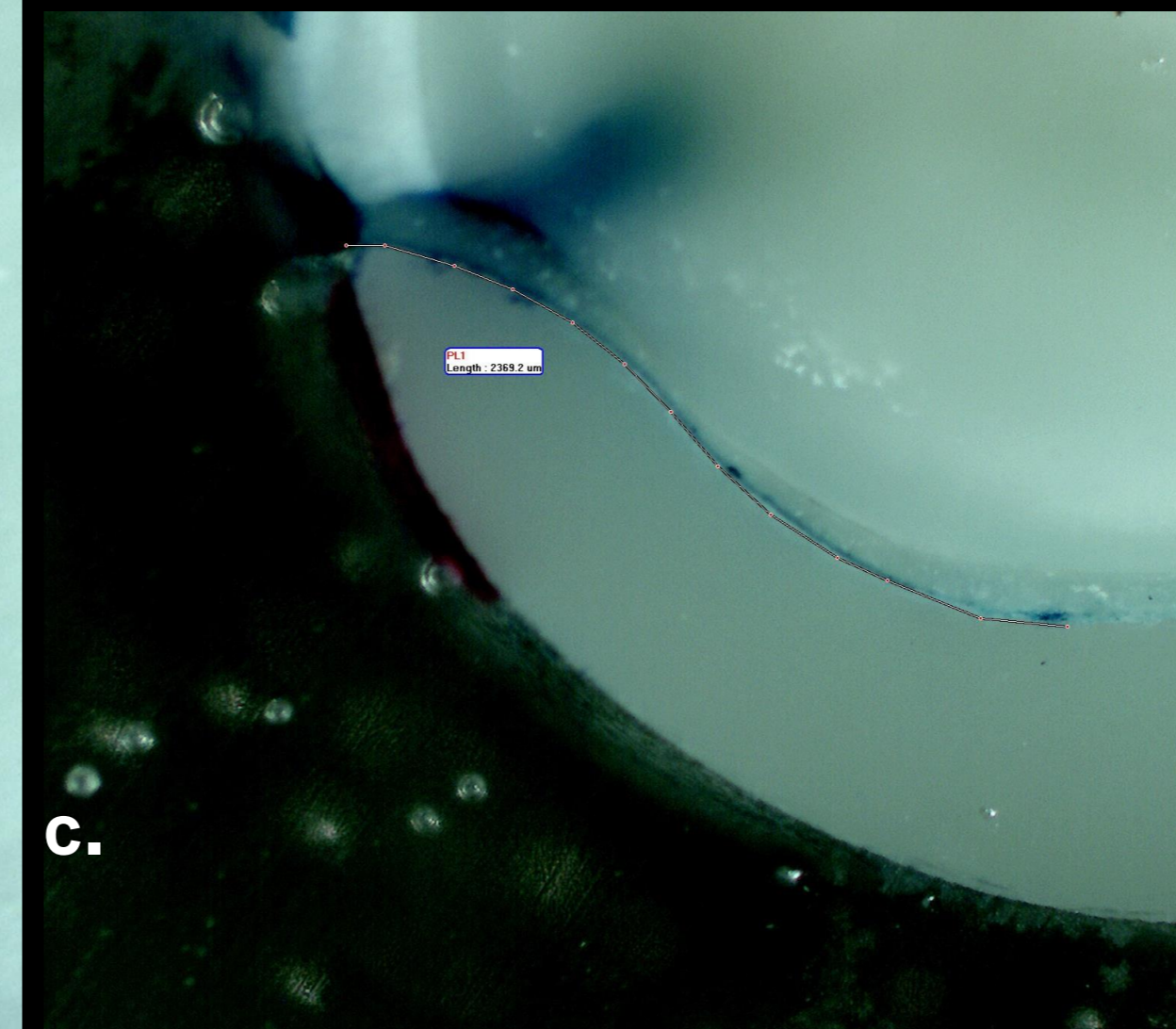
Microfiltración



b.



c.



d.

- La microfiltración se midió como la distancia en el que el tinte fue capaz de penetrar tanto en el margen cervical como en el oclusal e interproximal.

- Las secciones cortadas se examinaron bajo estereomicroscopio (30X) realizándose las mediciones en micras.





Resultados

Resultados

Tabla 1. Comparación entre Relix y Variolink por superficie.

	Relix			Variolink			Valor p	Prueba
	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar		
oclusal	2912,8	3816,3	1609,2	1202,8	1113,7	1079,0	0,073	U
distal	2106,0	2369,2	856,8	612,2	662,2	308,0	0,003**	t
gingival	1397,0	1769,1	1000,9	1012,8	759,5	948,8	0,475	t
mesial	2370,3	2284,5	757,2	586,1	191,5	845,3	0,011*	U

U: U de Mann Whitney

T: t-Student para grupos independientes

*Significativo al 0,05

**Significativo al 0.01

Tabla 2. Comparación con Controles



Grupo		Media	Desviación estándar		Grupo	Media	Valor p	
Relyx	Oclusal	2912,757	1609,1826		Control + Relyx	Oclusal	0,000	0,003**
	Distal	2106,014	856,8244			Distal	453,400	0,002**
	Cervical	1396,971	1000,9437			Gingival	1441,150	0,991
	Mesial	2370,329	757,1967			Mesial	0,000	0**
	N válido (por lista)					N válido (por lista)		
Variolink	Oclusal	1202,771	1079,0110		Control+Variolink	Oclusal	1346,000	0,737
	Distal	612,243	308,0335			Distal	743,550	0,302
	Cervical	1012,757	948,7684			Gingival	1180,850	0,656
	Mesial	586,086	845,2661			Mesial	513,300	0,827
	N válido (por lista)					N válido (por lista)		

*Significativo al 0,05

**Significativo al 0.01





Discusión

GRADO DE DESADAPTACIÓN DE LA RESTAURACIÓN Y MICROFILTRACIÓN

		Método de Fabricación	
Prensadas			Maquinadas
Prensadas			Maquinadas
Mejor grado de adaptación marginal		Aboushelid (2012)	Mayor penetración del tinte
Mejor grado de adaptación marginal		Aboushelid (2012)	Mayor penetración del tinte
		Envejecimiento artificial	
		Envejecimiento artificial	Menor precisión marginal
		Aceleró	Menor precisión marginal
Fatiga mecánica	Degradación térmica	Degradación química	Espesor de cemento más grueso
Fatiga mecánica	Degradación térmica	Degradación química	Espesor de cemento más grueso
	De la restauración y el cemento		
	De la restauración y el cemento		

GRADO DE DESADAPTACIÓN DE LA RESTAURACIÓN Y MICROFILTRACIÓN

Al-Dwairi (2018)

Al-Dwairi (2018)

Compararon

Relyx Veneer

Relyx Veneer

Variolink N

Variolink N

Grado de desadaptación

Carillas prensadas

Carillas prensadas

Carillas maquinadas

Carillas maquinadas

Encontraron

Técnica fabricación

Técnica fabricación

Viscosidad del cemento

Viscosidad del cemento

Grado de polimerización

Grado de polimerización

Relyx Veneer + carillas
prensadas

Relyx Veneer + carillas
prensadas

Menor discrepancia marginal

Menor discrepancia marginal

GRADO DE DESADAPTACIÓN POR SUPERFICIE Y MICROFILTRACIÓN

Satheesh B. Haralur

Objetivo: Comparar la microfiltración de cementos autograbadores duales en carillas prensadas.

Mayor microfiltración

Interfaz diente/cemento

Panavia 2.0
Relyx ARC

Superficie Cervical: 3000 um

Superficie Oclusal: 1600 um

Microleakage of porcelain laminate veneers cemented with different bonding techniques

Journal section: Prosthetic Dentistry

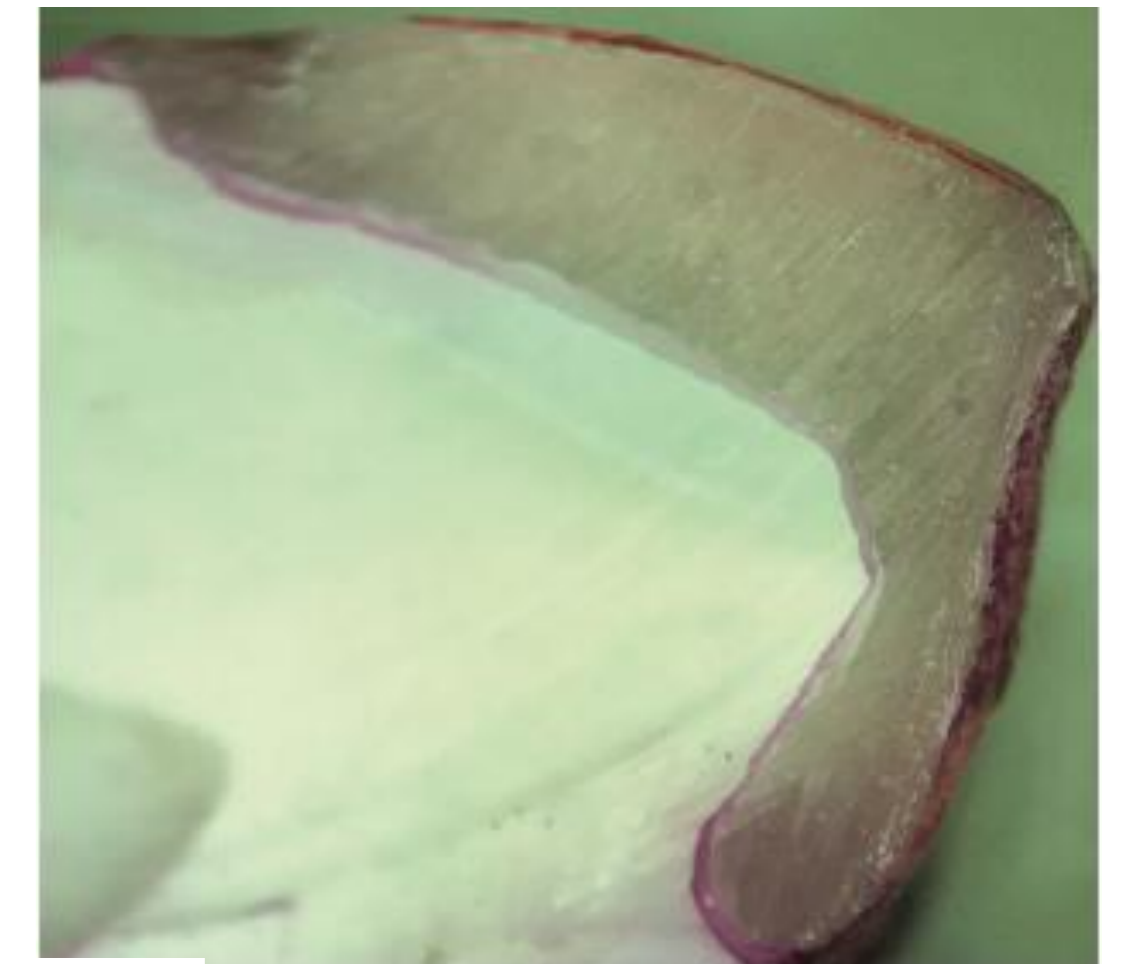
Publication Types: Research

2018

En nuestro estudio:

Mayor microfiltración

Interfaz diente/cemento



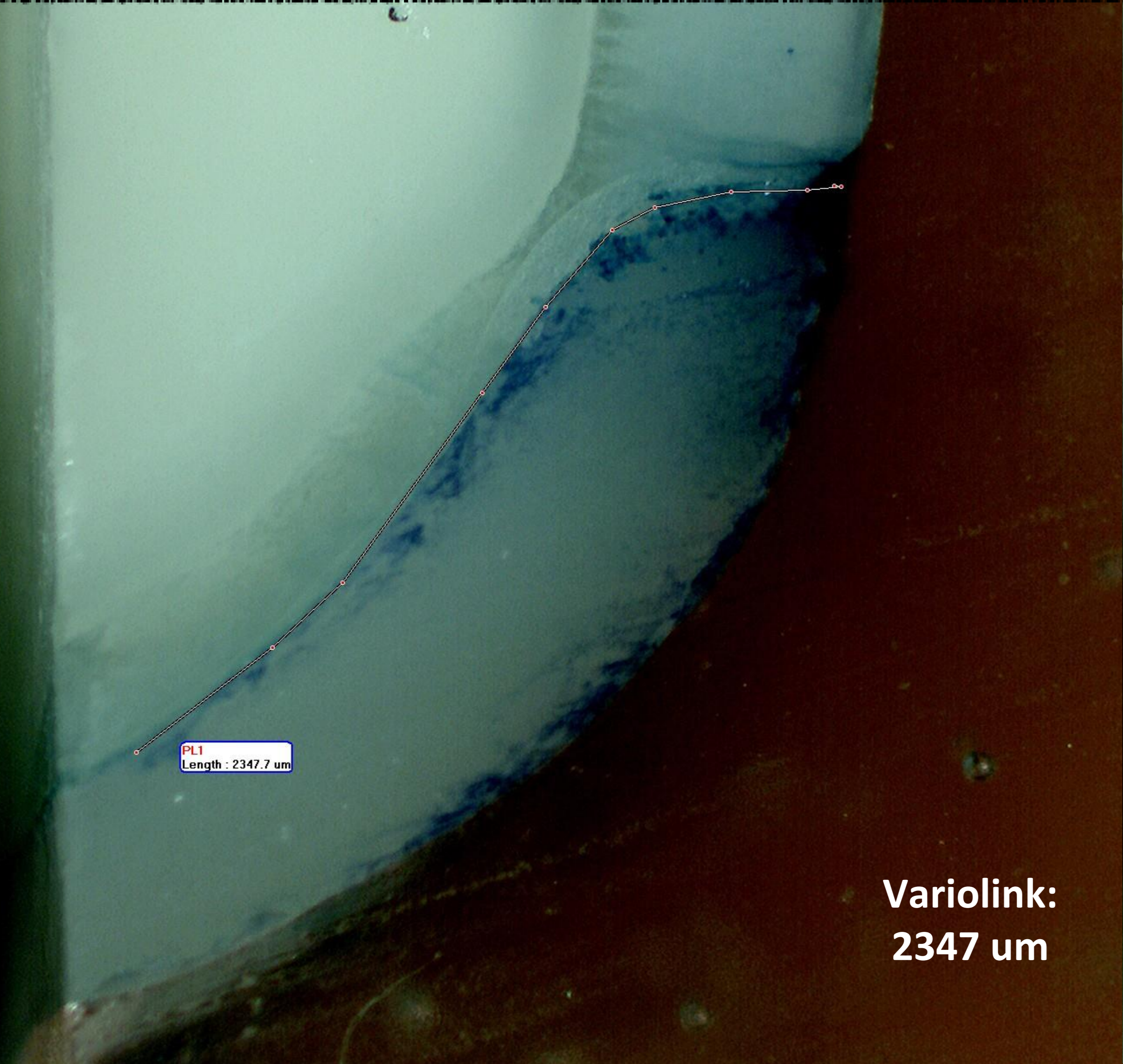
Superficie Cervical V: 700 um

Superficie Cervical R: 1800 umi

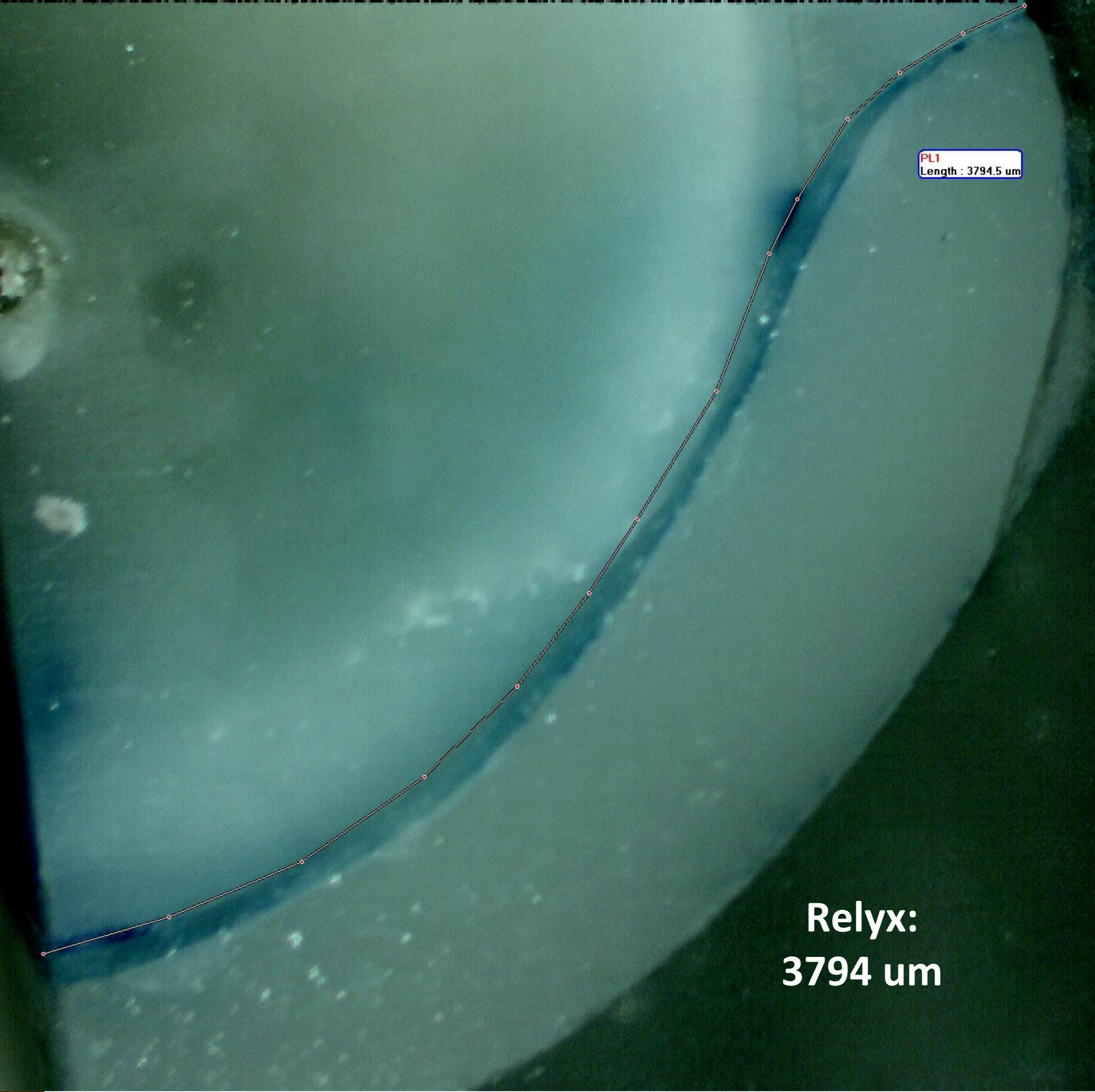
Superficie Oclusal V: 1500 um

Superficie Oclusal R: 3800 um

MESIAL



**Variolink:
2347 um**



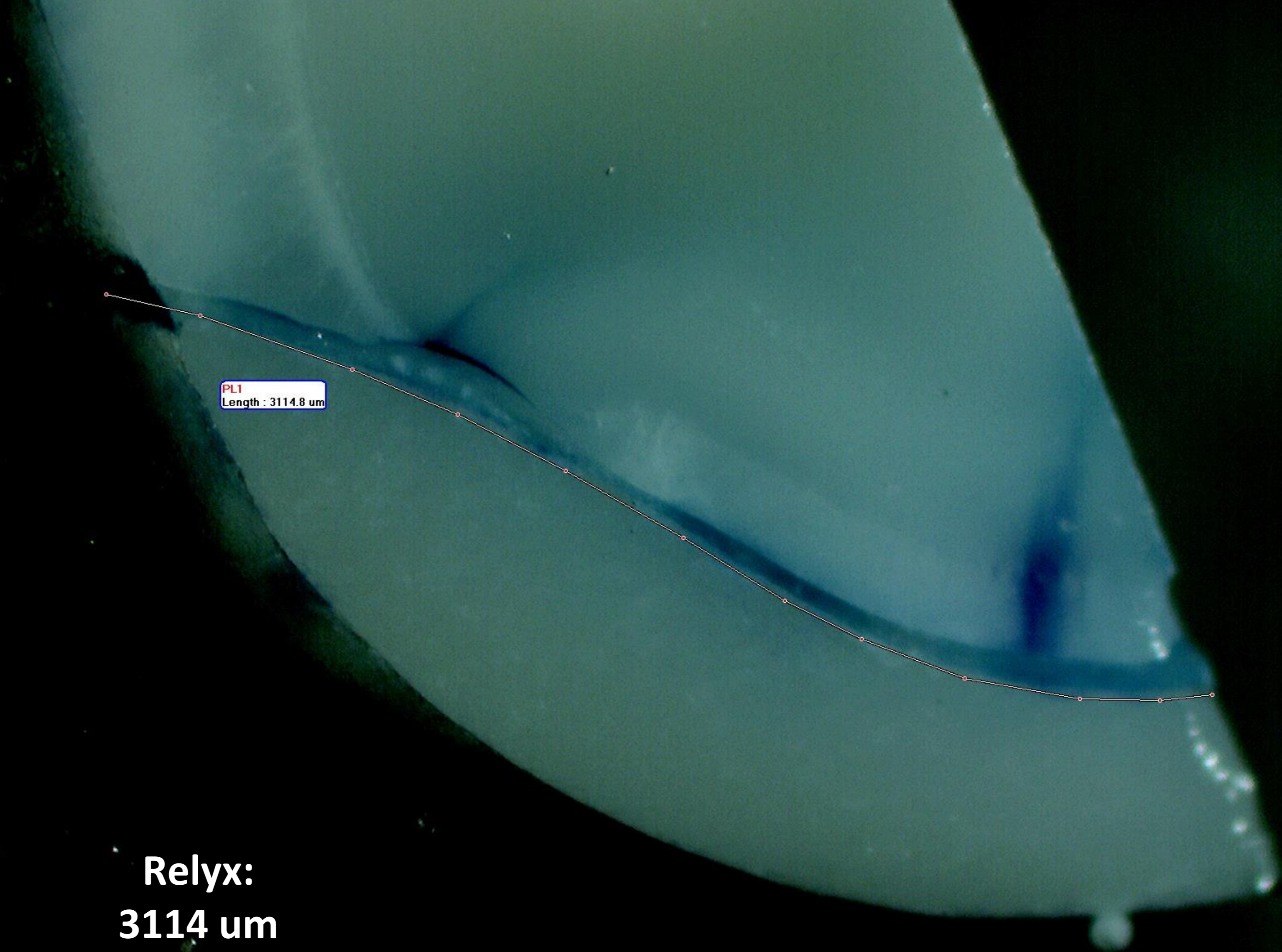
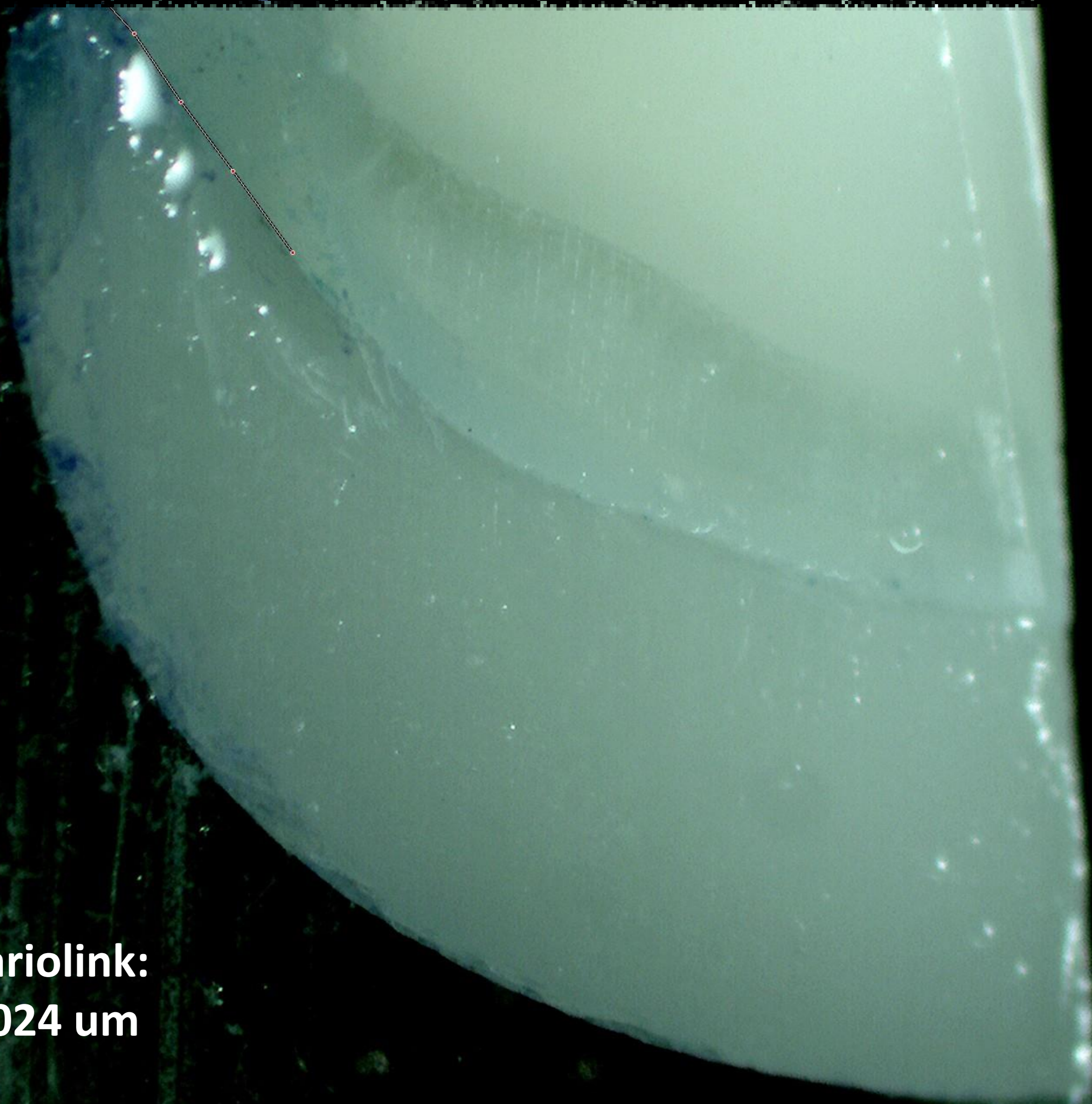
**Relyx:
3794 um**

DISTAL

**Variolink:
1024 um**

**Relyx:
3114 um**

PL1
Length : 3114.8 um



SISTEMAS DE POLIMERIZACIÓN E INICIADORES QUÍMICOS Y MICROFILTRACIÓN

Alkudhairi (2018)

4 cementos resinosos con diferentes activadores fotoquímicos
4 cementos resinosos con diferentes activadores fotoquímicos

encontraron

Canforoquinonas
Canforoquinonas

Ivocerin
Ivocerin
Mayor grado de
conversión y de
polimerización
Mayor grado de
conversión y de
polimerización

Comparados

DIFERENCIAS CON EL GRUPO CONTROL

Cementos
Cementos

Relyx Ultimate
Relyx Ultimate

Valores de 0 um
antes del
termociclado

Valores de 2912
um después del
termociclado

Valores de 0 um
antes del

Valores de 2912
um después del

Variolink Esthetic Dc
Variolink Esthetic Dc

Valores de 1202
um antes del
termociclado

Valores de 1346
um después del
termociclado

Valores de 1202
um antes del
termociclado

Valores de 1346
um después del
termociclado

DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS

DIFERENCIAS CON EL GRUPO CONTROL

Aspectos relacionados con el resultados
Aspectos relacionados con el resultados

Hidrofilicidad de los sistemas de adhesivos simplificados
Hidrofilicidad de los sistemas de adhesivos simplificados

PH sistemas adhesivos
PH sistemas adhesivos
Membranas semipermeables
Membranas semipermeables

Alta concentración de solventes
Alta concentración de solventes

Susceptibilidad de los sistemas adhesivos de un solo paso para separar las fases
Susceptibilidad de los sistemas adhesivos de un solo paso para Burbujas de aire
Burbujas de aire

Pruebas de fatiga

Barclay (2002)
Guarda (2013)

Menor fuerza
adhesiva de
los cementos
resinosos

Termociclado
a 3000 ciclos

CONCLUSIONES

1.

El Variolink Esthetic Dc mostró mejores resultados al presentar menor microfiltración comparado con el Relyx Ultimate , pero solo hubo diferencia estadísticamente significativa en la superficie mesial ($p < 0,011$) y distal ($p < 0,003$) para ambos cementos.



CONCLUSIONES

2. En cuanto a la microfiltración antes y después del termociclado el Variolink Esthetic Dc mostró mejor estabilidad en la interfaz adhesiva después del termociclado.



CONCLUSIONES

3. Los mayores valores de microfiltración se presentaron en la superficie oclusal para el Relyx Ultimate (3816 μm) comparado con el Variolink Esthetic Dc (1113 μm).



RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar mas estudios con un mayor número de muestras y evaluar no solo las zonas cervicales e incisales, si no tener en consideración las zonas mesiales y distales cuando se realizan estudios de microfiltración en carillas .

Gracias