

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**“EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN MARGINAL de CARILLAS
OCLUSALES DE DISILICATO DE LITIO (TÉCNICA CAD/CAM VS.
TÉCNICA INYECTADA).” Tacna, 2020**

Tesis presentada por:

María Fernanda Cruz Ayala

Para optar el título profesional de Cirujano Dentista

Asesor: Fiorella Andia Martínez

Tacna – Perú

2022

DEDICATORIA

A Dios, por su inmenso amor, por ser mi fortaleza y por acompañarme en cada uno de mis días, tanto en los buenos como en los malos.

A mis padres y hermana, por su paciencia y su amor, por darme la gran oportunidad de poder ser una profesional y por ser ejemplo para mi vida.

A mi querida Doctora Fiorela Andía, que aparte de ser mi asesora, fue mi maestra universitaria y de la vida, me enseñó siempre a ser una persona perseverante y siempre estuvo dispuesta a responder a cada una de mis dudas.

Al Doctor Luis Fernández, por siempre compartir conmigo sus conocimientos, por su apoyo cuando lo necesitaba y por siempre motivarme a seguir aprendiendo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos mis docentes universitarios, que fueron parte de mi formación universitaria.

A mis amigas Michelle Guillén y Dayana Vargas, por acompañarme a lo largo de la carrera, por los momentos compartidos y por las risas que siempre las tendré guardadas en mi corazón.

A mi querido grupo “Brave Girls”, que a pesar de no entender mucho sobre mi carrera o lo que hacía, estuvieron conmigo desde el inicio hasta ahora, apoyándome y acompañándome.

Finalmente, quiero agradecer a Miguel Vera, por su gran paciencia, por su amor, por animarme a finalizar esta etapa, por siempre confiar en mí y decirme que se siente orgulloso de cada uno de mis pasos.

RESUMEN

Objetivo: Determinar las diferencias de la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio, técnica CAD/CAM vs. técnica inyectada. **Material y métodos:** Este estudio estuvo conformado por 20 piezas dentarias (premolares), que fueron talladas y posteriormente divididas de manera aleatoria en dos grupos, cada uno de 10 respectivamente. Grupo 1: Técnica CAD/CAM, Grupo 2: Técnica inyectada; posterior a ello se hizo la toma de impresión y vaciado con yeso. Se confeccionaron 10 carillas con la técnica CAD/CAM, 10 con técnica inyectada y se realizó la medición de la interfase entre la carilla y el margen de la preparación dentaria mediante un microscopio digital (USB camera microscope PS-2343). **Resultados:** Las carillas tratadas mediante la técnica inyectada tuvieron valores más altos de desadaptación en todas las categorías. Al comparar los valores de cada zona de la pieza dentaria entre ambos grupos se obtuvieron diferencias de 9,40 μm en Vestibular, 11,10 μm en Palatino, 12,60 μm en Mesial y 26,60 μm en Distal. Sin embargo, a pesar de las diferencias calculadas, solamente en la zona Distal existió una diferencia estadísticamente significativa (P valor < 0,05). El grupo 1: Técnica CAD/CAM presentó una adaptación marginal más óptima. **Conclusiones:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, sin embargo, al comparar ambas técnicas, las carillas realizadas en CAD/CAM presentaron una mejor adaptación marginal.

Palabras claves: Adaptación marginal, CAD/CAM, Técnica inyectada.

ABSTRACT

Objective: To determine the differences in the marginal adaptation of lithium disilicate occlusal veneers, CAD/CAM technique vs. injected technique. **Material and methods:** This study consisted of 20 dental pieces (premolars), which were carved and later divided randomly into two groups, each of 10 respectively. Group 1: CAD/CAM technique, Group 2: Injected technique; After that, the impression was taken and cast with plaster. 10 veneers were made with the CAD/CAM technique, 10 with the injected technique, and the interface between the veneer and the margin of the dental preparation was measured using a digital microscope (USB camera microscope PS-2343). **Results:** The veneers treated by the injected technique had higher values of marginal microleakage in all categories. When comparing the values of each area of the dental piece between both groups, differences of 9.40 μm were obtained in Vestibular, 11.10 μm in Palatinal, 12.60 μm in Mesial and 26.60 μm in Distal. However, despite the differences calculated, there was only a statistically significant difference in the Distal zone (P value < 0.05). Group 1: CAD/CAM technique presented a more optimal marginal adaptation. **Conclusions:** No statistically significant differences were found between the groups, however, when comparing both techniques, the veneers made in CAD/CAM presented a better marginal adaptation.

Keywords: Marginal adaptation, CAD/CAM, Injected technique.

INDICE

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I.....	10
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1. Fundamentación del Problema	10
1.2. Formulación del Problema	12
1.3. Objetivo de la Investigación.....	12
1.3.1. Objetivo General	12
1.3.2. Objetivos Específicos.....	12
1.4. Justificación.....	13
CAPÍTULO II	14
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 Antecedentes de la Investigación	14
2.2 Marco Teórico	20
2.2.1.Carillas	20
2.2.2 Cerámicas.....	24
2.2.3. Adaptación marginal	30
CAPÍTULO III.....	33
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....	33
3.1 Hipótesis.....	33
3.2 Operacionalización de las variables	33
CAPÍTULO IV.....	34
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	34

4.1	Diseño de la Investigación	34
4.1.1	Diseño	34
4.1.2	Tipo de investigación	34
4.2	Ámbito de estudio	35
4.3	Muestra y Unidad de Estudio	35
4.3.1	Criterios de inclusión	35
4.3.2	Criterios de exclusión.....	35
4.4	Procedimientos y métodos.....	35
4.4.1	Almacenamiento de los dientes.....	35
4.4.2	Confección de troqueles	36
4.4.3	Características de la preparación del diente.....	36
4.4.4	Toma de impresión.....	37
4.4.5	Preparación de las carillas oclusales	37
4.4.6	Análisis de adaptación marginal	38
4.4	Instrumento de recolección de datos	39
CAPÍTULO V		40
PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS		40
CAPÍTULO VI.....		41
6.1	Resultados	41
6.2	Discusión	51
6.3	Conclusiones.....	53
6.4	Recomendaciones.....	54
BIBLIOGRAFÍA		55
ANEXOS.....		60

INTRODUCCIÓN

Para el éxito clínico de los tratamientos con materiales restaurativos en odontología rehabilitadora, se deben considerar algunos factores como: la resistencia que tiene a la fractura o el desgaste, su estabilidad dimensional, que posea un sellado marginal óptimo, además de cumplir con la función y estética requerida; esto permitirá reducir la frecuencia de complicaciones y fracaso del tratamiento, ya que un déficit en la continuidad de la restauración con la estructura dentaria podría ocasionar adherencia de placa bacteriana, esto a su vez conllevaría a una microfiltración y a la formación de caries secundaria o incluso irritación de la encía.

Nosotros como profesionales vivimos en un tiempo en que la estética se ha convertido en un factor indispensable para rehabilitar un diente, por ello, es el nuevo enfoque de la Odontología que quiere jugar un papel importante y ofrecer tratamientos que además de ser funcionales sean estéticos y conservadores. Una excelente propuesta para restauraciones conservadoras y mínimamente invasivas son las carillas.

En la actualidad encontramos diversos materiales dentales que podrían usarse para la preparación de las carillas, identificando que las restauraciones hechas a base de cerámica ofrecen mejores características ópticas cuando se unen a la pieza dentaria. En este grupo encontramos las cerámicas de disilicato de litio que pertenecen al grupo de las cerámicas reforzadas y que tienen mejores propiedades mecánicas. Al realizar tratamientos restaurativos a base de disilicato de litio se proponen dos técnicas para su preparación, la técnica inyectada y técnica CAD/CAM.

Una de las recientes herramientas de tecnología que intervienen en odontología es el CAD/CAM, que es un sistema asistido por computador; esta técnica obtiene una imagen tridimensional de forma intraoral o extraoral y mediante un software diseña la estructura deseada, esta información es enviada al sistema de maquinado para que su ordenador pueda confeccionar la restauración. Otro manejo del disilicato de

litio es la técnica inyectada que ha sido una herramienta tradicional que transforma un patrón de cera en una estructura cerámica, este patrón de cera se obtiene después de tomar un modelo de la preparación dentaria final. A diferencia de la primera técnica, esta requiere de más pasos y de más tiempo; la ventaja que posee en comparación al CAD/CAM es el factor económico.

Para calificar a un tratamiento como exitoso, es indispensable que el odontólogo evalúe la adaptación marginal y que tenga conocimiento sobre que técnica tiene una mayor tasa de éxito; de esta forma la presente investigación tiene como objetivo identificar la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica CAD/CAM vs. técnica inyectada.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del Problema

En el área odontológica los tratamientos restaurativos han ido evolucionando, en la actualidad se intenta realizar un mínimo tallado en busca de una alternativa conservadora que permita preservar la estructura dentaria, siendo estas las carillas, que se encargan del recubrimiento parcial para devolver la función y la parte estética.(1)

Existen diversos materiales que podrían usarse para realizar tratamientos restaurativos, sin embargo, se ha identificado que las restauraciones a base de cerámica ofrecen mejores características ópticas cuando se unen a la pieza dentaria.(2) En el grupo de cerámicas reforzadas, la cerámica que está a base de Disilicato de Litio tiene mejores propiedades mecánicas y esto se debe a que hay una incorporación de partículas de carga.(3)

Para calificar a un tratamiento como exitoso, es indispensable la evaluación de la adaptación ya que si esta falla provocaría resultados desfavorables como la microfiltración además de un incremento de la retención de la placa bacteriana, entre otros.(4)

Al realizar tratamientos restaurativos a base de disilicato de litio se proponen dos técnicas, una de ellas es la técnica de inyección, según IPS e Max Press nos indica que este método relaciona entre una excelencia estética y funcional brindando precisión en el ajuste y por ende una adaptación marginal óptima (5), Witkowski encontró que la adaptación marginal en restauraciones (coronas) a base de cerámicas tenían una desadaptación aceptable (6); por otro lado otros autores determinan que las restauraciones (coronas) hechos en sistemas de CAD/CAM presentan una desadaptación en el margen que es aceptable (7)(8)(9) .

El sistema CAD/CAM en los últimos años ha proporcionado ventajas, además de ofrecer una menor tasa de fracaso y ello lo justifica el software que usa para realizar estos trabajos, Çağrı y Morman realizaron estudios en los que evaluaban la adaptación marginal en coronas comparándolas con otras técnicas obteniendo como resultado que no existe diferencias significativas.(10) (11)

Después de revisar las bases de información científica se identifica que no hay suficiente evidencia de la adaptación marginal en tratamientos restaurativos por ello se plantea el desarrollo del presente trabajo de investigación.

1.2. Formulación del Problema

- ¿Existirá diferencia entre la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica CAD/CAM vs. la técnica inyectada?

1.3. Objetivo de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

- Determinar las diferencias de la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio, técnica CAD/CAM vs. técnica inyectada.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica CAD/CAM.
- Identificar la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica inyectada.
- Comparar la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio, técnica CAD/CAM vs. técnica inyectada.

1.4.Justificación

Una adaptación armónica entre la estructura dentaria y la restauración debe ser perfecta, esta no debería de fallar para evitar problemas post operatorios. Este trabajo de investigación desea determinar cuál de ambas técnicas propuestas brinda una mejor adaptación marginal en el tratamiento de carillas oclusales.

Por lo que este proyecto es factible y ello reside en que se cuenta con una base bibliográfica tanto física como virtual, además de recursos financieros para desarrollar este proyecto.

Mi interés como investigador es identificar cuál de ambas técnicas propuestas brinda una mejor adaptación marginal en el tratamiento de carillas oclusales, ya que el determinante estético no es el único, para que el tratamiento sea exitoso no debe de tener una mala adaptación marginal y ello debe considerarse como una variable a evaluar.

Este proyecto de investigación es novedoso ya que pretende ampliar hallazgos que puedan servir como nuevas estrategias en el área odontológica, así como de proporcionar conocimientos.

Respeto los principios determinados en la práctica de investigación, así como el cumplimiento de ética en la institución.

Este proyecto de investigación es relevante para el conocimiento científico, en la política tanto educativa como la de salud oral. Además de servir como antecedente o referencia para el desarrollo de investigaciones futuras.

La línea de investigación que sigue este trabajo tiene como finalidad promover la innovación tecnológica, de procesos formativos y de servicios en el campo de la salud.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la Investigación

Aboushelib MN, Elmahy WA, Ghazy MH. Adaptación interna, precisión marginal y microfiltración de carillas laminadas de cerámicas prensables versus mecanizables. J Dent. agosto de 2012;40(8):670-7.

El propósito del estudio fue la evaluación de la adaptación marginal de carillas usando técnica CAD/CAM y técnica prensada.

Para ello se elaboraron 20 estructuras de cerámica mediante el sistema CAD/CAM y 20 estructuras de cerámica utilizando la técnica prensada. Para fijar las estructuras se cementaron cada una en un diente respectivo, que fueron almacenadas en agua a 37°C por un tiempo de 60 días, para luego sumergirlas en un colorante de fucsina por 24 horas. Se dividieron en 4 grupos para realizar el corte en sentido vestíbulo-lingual y en sentido horizontal. Los resultados fueron que aquellas carillas confeccionadas con la técnica prensada obtuvieron una mejor adaptación marginal a diferencia de la otra técnica utilizada. Las carillas de cerámica prensada demostraron una desadaptación tanto de manera vertical y horizontal significativamente menor ($P < 0.005$) en los márgenes cervicales e incisales y menor espesor de película de cemento ($P < 0.001$) en comparación con las carillas elaboradas con técnica CAD/CAM. Concluyendo que la técnica prensada ofrece mejores resultados al evaluar la adaptación marginal, así como el espesor del cemento que es más delgado y homogéneo. (12)

Guess PC, Vagkopoulou T, Zhang Y, Wolkewitz M, Strub JR. Adaptación marginal e interna de restauraciones onlays libres de metal fabricadas con CAD/CAM después de la exposición a la fatiga termomecánica. J Dent. Febrero de 2014;42(2):199-209.

El propósito del estudio es evaluar la adaptación marginal tanto interna como externa de la cerámica utilizando CAD/CAM y la técnica prensada.

Para el desarrollo de este estudio se utilizaron 72 molares inferiores que se dividieron en 3 grupos, se realizaron tallados de incrustaciones onlay y para fijar las incrustaciones se usó un cemento de resina de doble polimerización, finalmente se sometieron a una fatiga por movimiento de 98 N, 1,2 millones de ciclos, 5 ° C / 55 ° C. Los resultados obtenidos son que se tienen valores significativamente altos al evaluar la adaptación marginal de los grupos, sin embargo, la fatiga no tiene ningún efecto. Después de la cementación se encontraron diferencias significativas entre todos los grupos, los valores de las restauraciones IP fueron significativamente mayores que las restauraciones IC (P=0.0243) y VP (P=0.0018), después de la fatiga termomecánica no se encontraron diferencias significativas entre los valores del espacio marginal de todos los grupos ($p > 0.05$); se observó un aumento significativo en los valores de brecha marginal en todos los grupos después de la cementación ($p < 0.05$), mientras que no se encontraron diferencias entre antes y después de la exposición a la fatiga ($p > 0.05$). Concluyendo que la adaptación interna de las restauraciones elaboradas con el sistema CAD/CAM es significativamente mayor que las fabricadas con la técnica prensada.(13)

Díaz, R. García, M. Leclercq, D. “Evaluación de la adaptación marginal de carillas en disilicato de litio técnica CAD/CAM vs técnica inyectada.” Journal Odont Col. 2016;9(17):17-25.

El propósito del estudio es comparar la adaptación marginal con 2 técnicas de elaboración de carillas de disilicato de litio. Se elaboraron 30 carillas en troqueles de incisivo central superior (tipodont), las técnicas de confección de las carillas fueron la técnica CAD/CAM y técnica inyectada.

Para medir la adaptación se utilizó un estereomicroscopio, la magnificación utilizada fue de 80X para evaluar la cara vestibular, palatina, mesial y distal. No se encontró diferencias estadísticamente significativas; distal (P=0.065), mesial (P=0.0341), palatino (P=0.956), y en vestibular si se encontró diferencia estadísticamente significativa (P<0.001).

Los resultados hallados fueron que las carillas elaboradas con la técnica inyectada presentan una menor desadaptación marginal en comparación con la técnica CAD/CAM. Concluyéndose que las distintas técnicas de fabricación pueden influenciar en la adaptación marginal como se halla en este estudio, en la presente investigación las medidas de adaptación marginal mostraron una discrepancia en un rango de $58 \pm 21\mu\text{m}$ y $104 \pm 30\mu\text{m}$, para las técnicas inyectada y CAD CAM respectivamente lo cual se considera clínicamente aceptable según lo reportado en la literatura.(4)

Gudugunta L, Mynampati P, Jeevan MB, Kumar SM, Akkaloori A, Tejavath SK. Discrepancia marginal de restauraciones onlays de disilicato de litio: Diseño asistido por computadora versus prensa. J Conserv Dent JCD. Agosto de 2019;22(4):336-9.

El propósito fue comparar la adaptación marginal de incrustaciones de disilicato de litio confeccionadas por la técnica CAD/CAM y la técnica prensada.

Se realizó el tallado en un premolar, para luego tomar modelos y confeccionar los 30 modelos de yeso piedra e impresiones a base de caucho dividiéndolos en 2 grupos, 15 estructuras para la técnica CAD/CAM y 15 estructuras para la técnica prensada evaluándolos de manera visual. Al evaluar la adaptación marginal utilizando la técnica CAD/CAM se obtuvo un valor de 41.46 μm y al usar la técnica prensable un valor de 55.95 μm . Concluyendo que existe una diferencia estadística significativa al evaluar la adaptación marginal en ambos grupos, sin embargo se determinaron clínicamente aceptable.(14)

Dolev E, Bitterman Y, Meirowitz A. Comparación de la adaptación marginal de coronas de disilicato de litio, técnica CAD/CAM versus técnica prensable. J Prosthet Dent. enero de 2019;121(1):124-8.

El propósito del estudio fue comparar la adaptación marginal de coronas de disilicato de litio elaboradas con la técnica CAD/CAM y la técnica prensada.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron 30 dientes de tipodont, para ello se realizó un tallado y la elaboración de las coronas siguiendo los protocolos, para luego ser cementadas y seccionadas, se evaluó la adaptación marginal utilizando un microscopio óptico para evaluar las 4 caras del diente. Los resultados fueron que no existen diferencias significativas entre las dos técnicas utilizadas al evaluar la adaptación marginal; en la técnica CAD/CAM la discrepancia marginal absoluta fue de 115 μm , mientras que para la técnica prensada fue de 130 μm , por otro lado al evaluar la discrepancia marginal usando la técnica CAD/CAM fue de 87 μm mientras que para la técnica prensada fue de 90 μm . Concluyendo que ambos métodos se encuentran dentro del rango aceptable pese a presentar algunas fallas.(15)

Neves FD, Prado CJ, Prudente MS, Carneiro TAPN, Zancopé K, Davi LR, et al. Evaluación de micro-tomografía computarizada de la adaptación marginal de coronas de disilicato de litio fabricadas mediante sistemas CAD / CAM o la técnica de prensado por calor. J Prosthet Dent. noviembre de 2014;112(5):1134-40.

El objetivo del estudio es evaluar la adaptación marginal de coronas de disilicato de litio usando la técnica CAD/CAM y la técnica prensada. Se utilizó un premolar para realizar el tallado y la confección de la corona para luego ser evaluada utilizando la tomografía computarizada. Para ello se fijó el modelo y se escaneó obteniendo un total de 52 imágenes y así evaluar de manera interna en sentido buco-lingual y horizontal.

Los resultados obtenidos fueron que aquellas coronas elaboradas con la técnica prensada tuvieron valores bajos de desadaptación. Cuando se evalúa en sentido vertical la desadaptación se presenta para la técnica prensada y al evaluar en sentido horizontal ambos presentaron fallas en un 49.2% para la técnica prensada y en un 58.8% para CAD/CAM. Concluyendo que las coronas elaboradas con la técnica CAD/CAM tuvieron una menor desadaptación marginal a comparación de la técnica prensada.(16)

Abdel-Azim T, Rogers K, Elathamna E, Zandinejad A, Metz M, Morton D. Comparación de la adaptación marginal de coronas de disilicato de litio fabricadas con tecnología CAD / CAM mediante el uso de impresiones convencionales y dos escáneres digitales intraorales. J Prosthet Dent. octubre de 2015;114(4):554-9.

El propósito de este estudio fue comparar la adaptación marginal de las coronas de disilicato de litio entre la técnica CAD/CAM y la técnica prensada.

Para ello se realizó el tallado en un incisivo central de un tipodont, para cada técnica se obtuvieron 10 impresiones para cada grupo, se utilizó el

microscopio esteroscopio para evaluar la adaptación marginal de las cuatro caras del diente. La brecha promedio (\pm DE) para el grupo de impresión convencional fue de 112.3 (\pm 35.3) μm . Los grupos de impresiones digitales tuvieron tamaños de separación promedio similares; el grupo Lava fue 89.8 (\pm 25.4) μm , y el grupo iTero fue 89.6 (\pm 30.1) μm .

Los resultados fueron que no existen diferencias significativas al evaluar la adaptación marginal de ambas técnicas y la conclusión fue que independientemente de la técnica la adaptación marginal en ambas es similar.(17)

Elrashid AH, AlKahtani AH, Alqahtani SJ, Alajmi NB, Alsultan FH. Evaluación estereomicroscòpica de la adaptación marginal E.Max Press y E.Max - diseño y fabricación asistida por computadora en coronas de disilicato de litio: Estudio in vitro. J Int Soc Prev Community Dent. abril de 2019;9(2):178-84.

El objetivo del estudio fue comparar la adaptación marginal de coronas de disilicato de litio utilizando dos técnicas: CAD/CAM y la técnica convencional. El total de las coronas fue de 30, 15 con la técnica CAD/CAM y 15 con la técnica convencional, la adaptación marginal se evaluó mediante la estereomicroscopía. Los resultados obtenidos fueron que las coronas elaboradas con la técnica CAD/CAM tienen una mejor adaptación que las elaboradas con la técnica convencional, las coronas preparadas por CAD/CAM tenían un espacio marginal significativamente menor ($P < 0.001$) que las coronas fabricadas por la técnica convencional. Las brechas marginales entre CAD/CAM versus los grupos convencionales exhibieron diferencias significativas en (42.68 μm vs. 52.46 μm , $P = 0.011$), Mesio bucal (15.94 μm vs. 30.13 μm , $P = 0.005$), distolingual (26.70 μm vs. 43.86 μm , $P = 0.042$), y distal (12.38 μm vs 31.45 μm , $P = 0.006$). Concluyendo que las coronas elaboradas con la técnica CAD/CAM presentan una mejor adaptación a diferencia de la otra técnica.(18)

2.2 Marco Teórico

2.2.1. Carillas

2.2.1.1. Evolución histórica

Por los años 20 la gran exigencia de una sonrisa perfecta en Hollywood, hizo que el cirujano dentista Charles Pincus del actor Beverly Hills, buscara mejorar el determinante estético que no afecte la fonética y que se mantenga en el tiempo, a raíz de ello es que se desarrollaron las carillas de porcelana que cumplen con los requisitos planteados. Realizaba la cocción de una capa de porcelana fina sobre un papel de aluminio de esta manera se ferulizaban las carillas que serían cementadas de manera temporal, ofreciendo al actor poder usarlas cuando tuviese una actuación, sin embargo, el gran problema que surgía era la escasa adhesión que fomentaba la inestabilidad a largo plazo.(19)

En el año 1955 el Dr. Buonocuore logra grabar el esmalte dental, de ahí es donde surge un gran avance para producir la adherencia de una estructura como la cerámica a la estructura dentaria.(20)

El Dr. Rochette en el año 1972 realiza la publicación de un artículo en donde relata acerca de una nueva definición de adherencia en la que el esmalte se graba mientras que la porcelana no, esto se debía a la aplicación de silano que permite una adhesión química.(21)

El avance de la porcelana se define en la década de los 80 por el Dr. Simonsen y Calamia que descubren el efecto del ácido fluorhídrico.(22)

2.2.1.2. Definición

Este tipo de restauraciones también se denominan extracoronales y son fragmentos que se adhieren a la superficie dentaria con la finalidad de proporcionar una restauración frente a defectos que pueden estar localizados u ocasionados por factores intrínsecos, su uso también puede ser en aquellas piezas dentarias que necesitan una preparación menos invasiva.(23)

2.2.1.3. Indicaciones

- Pigmentaciones del esmalte dental.
- Presencia de fracturas dentarias.
- Para corregir una malposición leve o forma de la pieza dentaria.
- Cierre de diastemas.
- Desgastes producidos por el factor fisiológico.(24)

2.2.1.4. Contraindicaciones

- Cuando la estructura dentaria presenta una escasa cantidad de esmalte.
- Hábitos orales que no fueron controlados o erradicados.(25)

2.2.1.5. Carillas oclusales

-Preparación de la estructura dentaria:

Desgaste oclusal: El desgaste a realiza es de 0.5mm a 1 mm.
Preparación del hombro debe ser con bordes redondeados y un bisel de 10° con 1mm de hombro. (Fig.1)

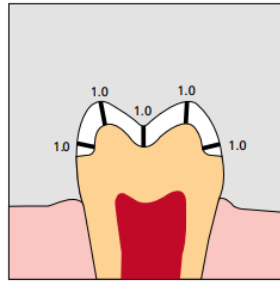


Figura 1:Preparación de la carilla oclusal.

Fuente: IPS e MAX, Guía clínica, 2014.

(26)

-Procedimiento de la preparación

Estructura dentaria inicial(Fig.2)



Figura 2: Estructura dentaria.

Fuente: IPS e MAX, Guía clínica, 2014.

(26)

Se realiza surcos de orientación, para la profundidad se usará una piedra diamantada redonda y una troncocónica punta redonda para realizar la orientación en la cúspide.

(Fig.3)



Figura 3: Surcos de orientación.

Fuente: IPS e MAX, Guía clínica, 2014.

(26)

Luego se realiza la reducción de la cara oclusal siguiendo los surcos de orientación, se puede usar una piedra diamantada de grano fino, además de redondear los márgenes. (Fig.4)



Figura 4: Preparación de la superficie oclusal.

Fuente: IPS e MAX, Guía clínica, 2014. (26)

Para la preparación proximal se puede utilizar una troncocónica de punta redonda. (Fig.5)



Figura 5: Preparación de la superficie proximal.

Fuente: IPS e MAX, Guía clínica, 2014. (26)
Como último paso se deberá realizar el pulido de la preparación. (Fig.6)



Figura 6: Pulido de la superficie.

Fuente: IPS e MAX, Guía clínica, 2014. (26)

2.2.2. Cerámicas

Las cerámicas son materiales inorgánicos, formados en su mayoría por elementos no metálicos que son fabricados por calentamiento de cristales a elevadas temperaturas, estos a su vez se componen de una matriz vítrea o red de sílice, feldespato potásico, feldespato sódico o ambos quienes son los que le confieren las propiedades ópticas y estéticas. (27)

La cerámica reemplaza morfológica y funcionalmente a la pieza dentaria, es considerada altamente estética, estable cromáticamente, resistente a la abrasión y no genera reacciones alérgicas al ser comparada con los metales. Al ser comparadas con las restauraciones de resinas directas también presentan un comportamiento superior en cuanto a sus características estéticas, anatómicas, su resistencia al desgaste y longevidad. (28)

La gran mayoría de las cerámicas dentales son de estructura mixta, su fase vítrea es responsable de la estética de la porcelana, mientras que la fase cristalina es responsable de proporcionar la resistencia; por lo que la microestructura tiene gran importancia, ya que el comportamiento estético y mecánico de un sistema depende directamente de su composición. Según su composición química pueden clasificarse en feldespáticas, aluminosas y circoniosas. (29)

Actualmente, también pueden ser clasificadas de acuerdo a su composición microestructural y a su capacidad de reaccionar frente al ataque ácido en:

- Cerámicas vítreas compuestas principalmente por sílice (feldespática): ácido sensible.
- Cerámicas vítreas compuestas por sílice, pero con cristales de relleno (leucita y disilicato de litio, silicato de litio): ácido sensibles.
- Cerámicas policristalinas (circonio): ácido resistentes. (30)

2.2.2.1. Disilicato de litio

El disilicato de litio pertenece al grupo de las cerámicas reforzadas, que son materiales con las mejores propiedades mecánicas debido a que poseen partículas de carga y es una excelente opción de tratamiento tanto para restauraciones anteriores y posteriores.

Su resistencia mecánica es alta y oscila entre 360 – 400 MPa, tiene una excelente estética ya que sus cristales son más pequeños y homogéneos, su preparación es mucho más conservadora, favoreciendo así su éxito a largo plazo. Es comúnmente utilizado en casos de erosión, abrasión o atrición para restaurar el tejido dentario perdido y también en caso que se requiera corregir alguna mal posición dentaria. (31)

2.2.2.2. Método de fabricación

Según el método de fabricación, las cerámicas para restauraciones se clasifican en condensadas y sinterizadas, infiltradas, inyectadas y tecnología asistida por ordenador (CAD/CAM).

Para el uso del disilicato de litio se describen dos técnicas, CAD/CAM y la técnica inyectada.

2.2.2.2.1. CAD/CAM

La tecnología CAD/CAM (Diseñado por computador – Fabricado por computador), permite confeccionar estructuras cerámicas de manera precisa y rápida. Consta de tres fases:

- Digitalización, que es cuando se registra tridimensionalmente la pieza dentaria.
- Diseño, realizado por un software especial
- Mecanizado, mediante la unidad de fresado.

Según el IPS e. max CAD se poseen una gran diversidad de tonos como:(Fig.7)

	IPS e.max CAD HT	IPS e.max CAD MT	IPS e.max CAD LT	IPS e.max CAD MO	IPS e.max CAD Impulse
Bloque					
Translucidez	Alta translucidez para el control estético	Translucidez media	Baja translucidez para una estética más natural	Opacidad media	Finísima opacidad para un control estético preciso
Tonos	20 (4 Bloch B1, 16 A-C)	7 (B1, B2, B3, A1, A2, A3, B1)	20 (4 Bloch B1, 16 A-C)	5 (MO 0, MO 1, MO 2, MO 3)	2 (Dent 1, Dent 2)
Tamaños	112, 114, 116, 118	114	112, 114, 116, 118, 119, 120	114, 116	118
Indicaciones	Carillas frontales y occlusales, carillas, carillas frontales, carillas laterales, coronas, puentes	Carillas frontales y occlusales, carillas, coronas, puentes	Carillas, coronas, puentes, coronas, carillas frontales	Estructuras en puente, superestructuras	Carillas frontales, carillas occlusales, carillas
Técnica	Public: IPS e.max CAD HT, IPS e.max CAD HT-C	Public: IPS e.max CAD MT	Public: IPS e.max CAD LT	IPS e.max CAD MO	Public: IPS e.max CAD Impulse

Figura 7: Tonalidades.

Fuente: Switzerland V, la original cerámica vítrea de disilicato de litio para CAD/CAM., 2019. (28)

En esta técnica se utiliza la máquina E4D para escanear las estructuras dentarias.

La delimitación de la superficie cervical se debe marcar con un lápiz de color, se estandarizará el grosor a 0.5mm y el espacio de 20 µm para que ocupe el cemento a 1 mm de la terminación. Se realizará la selección de bloques para encontrar el tono.

Se procede al fresado en la máquina D4D CAM en bloques IPS E-max Cad. (Fig.8)



Figura 8: Máquina de fresado.

Fuente: Switzerland V, la original cerámica vítrea de disilicato de litio para CAD/CAM., 2019. (28)

Se procede a retirar la carilla y se lleva a un horno a una temperatura de 770° C por un tiempo de 25 min. para que se cristalice. (Fig.9)



Figura 9: Horno.

Fuente: Switzerland V, la original cerámica vítrea de disilicato de litio para CAD/CAM., 2019. (28)

Se realizará la estratificación con: (Fig.10)



Figura 10: Estratificación.

Fuente: Switzerland V, la original cerámica vítrea de disilicato de litio para CAD/CAM., 2019. (28)

Glaseado para obtener un alto brillo (Fig.11)



Figura 11: Glaseado de precisión.

Fuente: Switzerland V, la original cerámica vítrea de disilicato de litio para CAD/CAM., 2019. (28)

2.2.2.2.2. Técnica inyectada:

También llamada técnica prensada, en la cual se obtiene un modelo de yeso de la preparación dentaria, se realiza el encerado, se reviste y se lleva a un horno especial.

Según el IPS e. max Press Multi se poseen una gran diversidad de tonos como:

	IPS e.max Press Multi	IPS e.max Press HT	IPS e.max Press MT	IPS e.max Press LT	IPS e.max Press MO
Pastilla					
Translucidez					
Tonos	10 (B2, A1, A2, A3, A3.5, B1, B2, C1, C2, D2)	20 (4 Bleach BL, 16 A-D)	7 (B2, B3, B4, A1, A2, A3, B1)	20 (4 Bleach BL, 16 A-D)	5 (MO 0, MO 1, MO 2, MO 3, MO 4)
Indicaciones	Carillas, coronas, coronas con pilar híbrido.	Carillas finas, carillas occlusales, carillas, inlays, onlays, coronas, puentes.	Carillas finas, carillas occlusales, carillas, coronas parciales, coronas, puentes.	Carillas, coronas parciales, puentes, puentes híbridos, coronas con pilar híbrido.	Estructuras en núcleos ligeramente híbridos, puentes híbridos.
Técnica	Técnica de maquillaje Técnica de cut-back.	Técnica de maquillaje Técnica de cut-back.	Técnica de maquillaje Técnica de cut-back.	Técnica de maquillaje Técnica de cut-back.	Técnica de estratificación

Figura 12: Tonalidades.

Fuente: Oliver A., La cerámica de inyección de disilicato de litio, 2017 (29)

Se utiliza un software que permite aprovechar al máximo los flujos de trabajo digital y en caso que se prefiera un procedimiento manual se utiliza cera de modelado para crear el diseño individual.

Se definirá la terminación cervical con un lápiz rojo, para generar espacio se aplicará laca espaciadora y canales de inyección en una base de cilindro de 100g para luego verter el IPS PressVest (revestimiento), cuando termine el fraguado se precalentará por 60 min. el horno, pero antes que termine el precalentado se debe preparar un IPS e.max que este frío y las pastillas IPS e Max. Press en el color elegido, se sumerge el pistón en el recipiente separador IPS e.max pistón Alox y se selecciona el programa de inyección. (Fig.13)



Figura 13: Horno para la técnica de inyección.

Fuente: Oliver A., La cerámica de inyección de disilicato de litio, 2017 (28)

Se debe extraer el cilindro una vez que termine el programa de inyección y se espera hasta que enfríe a temperatura ambiente.

Eliminar el revestimiento y la capa de reacción en un baño ultrasónico por 30 min. (Fig.14)



Figura 14: Revestimiento.

Fuente: Oliver A., La cerámica de inyección de disilicato de litio, 2017 (29)

El cemento euro classic die spacer de 20 μm irá a 1 mm antes de la línea de la terminación de la preparación.

Se sumergirá en cera bellewax de Kerr para generar un espacio de 0.5mm a una temperatura de 90°C. (29)

2.2.3. Adaptación marginal

Se define como la distancia que existe entre el margen de preparación de una estructura dentaria hasta el margen de la restauración, siendo el grado de proximidad que se obtiene entre ambos (30), la distancia entre estos dos puntos se denomina discrepancia marginal o también conocido como “*gap*” marginal, mientras menor sea la discrepancia marginal, mayor será la adaptación. Una buena adaptación marginal disminuye el riesgo de fracaso y complicaciones como la probabilidad de futuras caries, enfermedad periodontal, hasta el mismo fracaso de la restauración. No hay un estándar exacto sobre cuál sería el espacio o *gap* aceptable, algunos estudios sugieren espacios de 50 a 100 μm , mientras que otros sostienen que 120 μm puede ser aceptable. (31)

2.2.3.1. Métodos básicos para medir discrepancia marginal

Existen algunos métodos para medir la discrepancia marginal:

- Técnica de corte transversal posterior a la cementación (examen microscópico).
- Examen visual y exploración con un explorador.
- Vista directa (se puede realizar con un estereomicroscopio, microscopio óptico, microscopio digital, microscopio de barrido electrónico)

2.2.4. Microscopio estereoscópico digital

2.2.4.1. Definición

El microscopio digital cumple un papel importante en el área de investigación científica ya que nos permite obtener imágenes sin requerir de una cámara adicional.

Este microscopio digital puede conectarse a una computadora de escritorio o laptop, de esta manera emite las imágenes al mismo ordenador permitiendo su almacenamiento y medición de ser necesario. (Fig. 15) (30)



Figura 15: USB camera microscope PS-2343

Fuente: El microscopio digital. [Internet]. 2021.

2.2.4.2. Características

- La ampliación que proporciona puede ser de 1x a 80x (zoom óptico)
- Presenta un soporte metálico y una base.
- Cuenta con la tecnología de una cámara digital y permite almacenar fotos y videos de buena calidad.
- Presenta un software que permite hacer uso de las funciones del microscopio digital.
- La fuente de luz es 4 luces LED blancas y su intensidad es manejada por el operador.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

H0: No existe diferencias entre la adaptación marginal de carillas oclusales en disilicato de litio, técnica CAD/CAM y la técnica inyectada.

H1: Existe diferencias entre la adaptación marginal de carillas oclusales en disilicato de litio, técnica CAD/CAM y la técnica inyectada.

3.2 Operacionalización de las variables

Variable	Indicador	Valor final	Escala
Adaptación marginal	Continuidad de la carilla oclusal y estructura dentaria medida a través de microscopía digital.	μm	Razón.
Carillas oclusales de Disilicato de litio	Tipo de técnica de confección	Técnica inyectada Técnica Cad/Cam	Nominal.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de la Investigación

4.1 Diseño

Es cuasi-experimental, debido a que no se contó con un grupo control.

4.1 Tipo de investigación

- **Analítica:**

Tiene dos variables que son:

Adaptación marginal.

Carillas oclusales de disilicato de litio.

Se compararon ambas técnicas y se realizó el contraste de hipótesis.

- **Experimental:**

Se realizó la intervención en la unidad de estudio.

- **Prospectiva:**

La medida de adaptación marginal de las carillas oclusales con ambas técnicas se realizó después de la intervención.

- **Transversal:**

La medida de adaptación marginal en la unidad de estudio se efectuó una vez.

4.2 Ámbito de estudio

La investigación se desarrolló en un Consultorio Privado de la Ciudad de Tacna “Innova Sonrisas” y en el laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

4.3 Muestra y Unidad de Estudio

La unidad de estudio estuvo comprendida por 20 piezas dentarias (premolares) que fueron divididas en 2 grupos, denominados Grupo 1 (CAD/CAM) y Grupo 2 (Técnica inyectada).

4.3.1 Criterios de inclusión

- Piezas dentarias - premolares sin caries ni lesiones de superficie.
- Piezas dentarias - premolares sin restauraciones.
- Piezas dentarias - premolares extraídos por motivos ortodónticos.
- El tiempo estimado post extracción no debería de exceder los 3 meses.

4.3.1 Criterios de exclusión

- Piezas dentarias - premolares con fractura.
- Piezas dentarias – premolares que en el proceso de tallado no cumplan los parámetros indicados.

4.4 Procedimientos y métodos

4.4.1 Almacenamiento de los dientes

Las 20 estructuras dentarias fueron almacenadas en formaldehído al 10% para evitar la deshidratación.

4.4.2 Confección de troqueles

Se elaboraron 20 troqueles, en la que la estructura dentaria fue sumergida en una preparación de acrílico autopolimerizable, dejando la corona y 2 mm de la porción radicular descubierta.

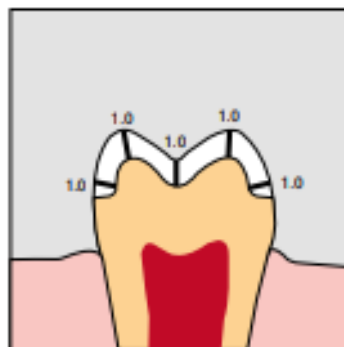
4.4.3 Características de la preparación del diente

Previo a la preparación del diente, se confeccionó dos guías de silicona individuales para cada troquel, con el fin de tener un control sobre el tallado y así homogenizar cada preparación dentaria.

Se inició tallando surcos de orientación para la profundidad con una piedra diamantada redonda N°001-010M y una troncocónica punta redonda N°198-019SF para realizar la orientación de la cúspide; posterior a ello se redujo la cara oclusal siguiendo los surcos de orientación con la ayuda de una piedra diamantada pimpollo de grano fino N°243-022F y se redondearon los márgenes. El desgaste fue de 1 mm en la superficie oclusal.

La preparación del hombro se realizó con una piedra troncocónica punta redonda N°198-019SF con bordes redondeados y un bisel de 10° con 1mm de hombro.

Como paso final se realizó el pulido de la preparación con una piedra diamantada pimpollo N°243-018F y troncocónica punta redonda N°199-016SXF de grano fino..





4.4.4 Toma de impresión

Las 20 estructuras dentarias fueron divididas en dos grupos para ser rotulados (Grupo 1: CAD/CAM y Grupo 2: Técnica Inyectada).

Para tomar modelos se usó la silicona Elite HD y el Elite HD* light body normal.

Una vez que se tomaron los modelos fueron vaciados con yeso piedra tipo IV Elite Rock Fast.

4.4.5 Preparación de las carillas oclusales

Grupo 1: Se usó la E-max Cad y se utilizó la máquina E4D para escanear las estructuras dentarias.

Una vez que se identificó la terminación cervical usando un lápiz de color rojo, se estandarizó el grosor a 0.5mm y el espacio de 20 μ m para que ocupe el cemento a 1 mm de la terminación.

Se realizó el fresado en la máquina D4D CAM en bloques IPS E-max Cad, se retiró la carilla y se llevó a un horno a una temperatura de 770° C por un tiempo de 25 min. para que se cristalice.

Grupo 2: Se definió la terminación cervical con un lápiz rojo, para generar espacio se aplicó laca espaciadora y canales de inyección en una base de cilindro de 100g para luego verter el IPS PressVest (revestimiento), cuando terminó el fraguado se precalentó por 60 min. el horno, pero antes que terminará el precalentado se preparó un IPS e.max que tuvo que estar frío, las pastillas IPS e Max. Press

en el color elegido se sumergieron al pistón en el recipiente separador IPS e.max pistón Alox y se seleccionó el programa de inyección.

Se extrajo el cilindro una vez que terminó el programa de inyección y se esperó hasta que enfríe a temperatura ambiente.

Se eliminó el revestimiento, y la capa de reacción en un baño ultrasónico por 30 min.

El cemento euro classic die spacer de 20 μm se colocó a 1 mm antes de la línea de la terminación de la preparación.

Fue sumergido en cera bellewax de Kerr para generar un espacio de 0.5mm a una temperatura de 90°C.

Para fijar las carillas a las piezas dentarias tanto en el Grupo 1 y Grupo 2 se usó Variolink Esthetic Try-In Paste, con la finalidad de generar mayor estabilidad antes de realizar el análisis de adaptación marginal en el microscopio digital.

4.4.6 Análisis de adaptación marginal

Se utilizó el microscopio Digital (USB camera microscope PS-2343) en el laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Para medir la adaptación marginal se evaluó la interfase entre la terminación cervical y la carilla oclusal. Se tomó como referencia la terminación cervical hasta el límite de la carilla oclusal de ambos grupos.

Se observaron las cuatro superficies del diente vestibular, lingual, mesial y distal, una vez tomadas las imágenes se realizó la medición respectiva con el uso de un programa propio del microscopio, dicha medida fue en μm .

4.5 Instrumento de recolección de datos

El instrumento que se utilizó en este estudio es una ficha de recolección de datos en la cual se registraron los resultados identificados a través del análisis en el microscopio digital para medir la adaptación marginal.

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

Para realizar el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS en su versión 25.0. Para verificar su normalidad se empleó la prueba de Kolmogorov – Smirnov y su homocedasticidad con la prueba de Levene.

Se empleó la prueba de t-student para muestras independientes para identificar la adaptación marginal de las carillas oclusales con ambas técnicas.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

6.1. Objetivos específicos

Primer objetivo específico

Tabla 1 Adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica CAD/CAM.

Vestibular	
Media (IC 95%)	53,80 (40,52 - 67,08) μm
DS	18,56 μm
Mínimo	32,00 μm
Máximo	93,00 μm
Mediana	49,00 μm
Palatino	
Media (IC 95%)	70,80 (67,16 - 74,44) μm
DS	5,09 μm
Mínimo	64,00 μm
Máximo	78,00 μm
Mediana	70,50 μm
Mesial	
Media (IC 95%)	71,40 (58,01 - 84,79) μm
DS	18,72 μm
Mínimo	36,00 μm
Máximo	96,00 μm
Mediana	74,50 μm
Distal	
Media (IC 95%)	74,20 (65,36 - 83,04) μm
DS	12,36 μm
Mínimo	57,00 μm
Máximo	99,00 μm
Mediana	71,50 μm

En la tabla 1 podemos observar los valores de la adaptación marginal que tuvieron las carillas oclusales de disilicato de litio con el uso de la técnica

CAD/CAM; la adaptación en la zona Vestibular fue de 53,80 ($\pm 18,56$) μm considerando un rango de IC al 95% de 40,52 - 67,08 μm ; para el caso de la adaptación de la zona Palatina fue 70,80 ($\pm 5,09$) μm considerando un rango de IC al 95% de 67,16 - 74,44 μm ; en la adaptación Mesial los valores fueron 71,40 ($\pm 18,72$) μm con un rango IC al 95% de 58,01 - 84,79 μm ; finalmente, la zona Distal tuvo una media de 74,20 ($\pm 12,36$) μm con IC al 95% de 65,36 - 83,04 μm . Además, también apreciamos que en este grupo el valor máximo de desadaptación marginal se obtuvo en la Zona Distal (74,20 μm) y el valor mínimo fue en la Zona Vestibular (53,80 μm), encontrándose la totalidad de sus valores dentro del rango aceptable.

Segundo objetivo específico

Tabla 2 Adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica inyectada.

Vestibular	
Media (IC 95%)	63,20 (48,01 - 78,39) μm
DS	21,23 μm
Mínimo	35,00 μm
Máximo	98,00 μm
Mediana	59,50 μm
Palatino	
Media (IC 95%)	81,90 (67,13 - 96,67) μm
DS	20,65 μm
Mínimo	42,00 μm
Máximo	108,00 μm
Mediana	87,00 μm
Mesial	
Media (IC 95%)	84,00 (69,56 - 98,44) μm
DS	20,19 μm
Mínimo	57,00 μm
Máximo	114,00 μm
Mediana	84,50 μm
Distal	
Media (IC 95%)	100,80 (83,62 - 117,98) μm
DS	24,02 μm
Mínimo	71,00 μm
Máximo	161,00 μm
Mediana	95,00 μm

Con respecto a la tabla 2, nos muestra los valores de la adaptación marginal que tuvieron las carillas oclusales de disilicato de litio con el uso de la técnica inyectada; la adaptación de la zona Vestibular fue de 63,20 ($\pm 21,23$) μm considerando un rango de IC al 95% de 48,01 - 78,39 μm ; para el caso de la adaptación en la zona Palatina fue 81,90 ($\pm 20,65$) μm considerando un rango de

IC al 95% de 67,13 - 96,67 μm ; en la adaptación Mesial los valores fueron 84,00 ($\pm 20,19$) μm con un rango IC al 95% de 69,56 - 98,44 μm ; finalmente, la zona Distal tuvo una media de 100,80 ($\pm 24,02$) μm con IC al 95% de 83,62 - 117,98 μm . Además, también apreciamos que el valor máximo de desadaptación marginal se dio en la Zona Distal (100,80 μm) y el valor mínimo se dio en la Zona Vestibular (63,20 μm), encontrándose la totalidad de sus valores dentro del rango aceptable.

Tercer objetivo específico

Tabla 3 Adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio, técnica CAD/CAM vs. técnica inyectada.

Vestibular		
	CAD/CAM	Técnica Inyectada
Media (IC 95%)	53,80 (40,52 - 67,08) μm	63,20 (48,01 - 78,39) μm
DS	18,56 μm	21,23 μm
Palatino		
	CAD/CAM	Técnica Inyectada
Media (IC 95%)	70,80 (67,16 - 74,44) μm	81,90 (67,13 - 96,67) μm
DS	5,09 μm	20,65 μm
Mesial		
	CAD/CAM	Técnica Inyectada
Media (IC 95%)	71,40 (58,01 - 84,79) μm	84,00 (69,56 - 98,44) μm
DS	18,72 μm	20,19 μm
Distal		
	CAD/CAM	Técnica Inyectada
Media (IC 95%)	74,20 (65,36 - 83,04) μm	100,80 (83,62 - 117,98) μm
DS	12,36 μm	24,02 μm

La tabla 3 nos muestra una comparación de los valores de adaptación marginal entre las dos técnicas de estudio, donde pudimos notar que en todos los casos valorados, la técnica inyectada presentó valores superiores a su contraparte al evaluar la interfase entre la pieza dentaria y la carilla, tal y como podemos observar en la cara Vestibular donde al ser tratada con la técnica CAD/CAM la media fue de 53,80 ($\pm 18,56$) μm y con la técnica inyectada fue 63,20 ($\pm 21,23$) μm ; en Palatino la técnica CAD/CAM tuvo 70,80 ($\pm 5,09$) μm y la inyectada 81,90 ($\pm 20,65$) μm ; en Mesial CAD/CAM tuvo una media de 71,40 ($\pm 18,72$) μm y la inyectada de 84,00 ($\pm 20,19$) μm ; finalmente en la región Distal los valores con técnica CAD/CAM fueron 74,20 ($\pm 12,36$) μm y con técnica inyectada 100,80 ($\pm 24,02$) μm . Además, también podemos observar que para la técnica

CAD/CAM el valor máximo de desadaptación marginal se presentó en la Zona Distal (74,20 μm) mientras que el valor mínimo se presentó en la Zona Vestibular (53,80 μm) y para la técnica inyectada el valor máximo se presentó en la Zona Distal (100,80 μm) mientras que el valor mínimo se presentó en la Zona Vestibular (63,20 μm). Se encuentra que las carillas elaboradas con la técnica CAD/CAM presentan una adaptación marginal más óptima en comparación con la técnica inyectada, sin embargo, se determinan ambos grupos aceptables.

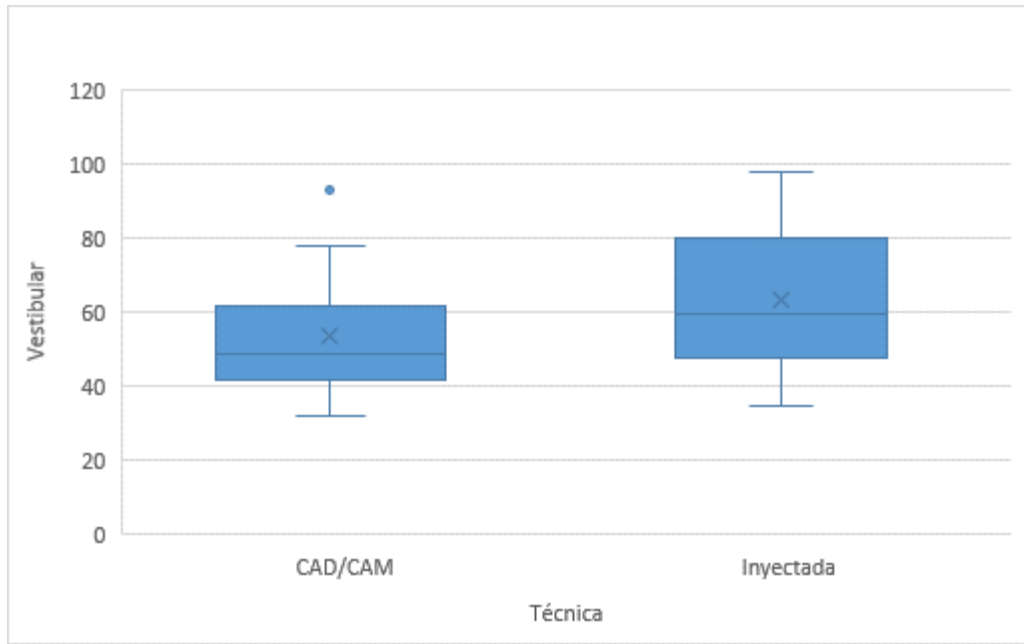


Gráfico 1 BoxPlot de adaptación marginal Vestibular de acuerdo con la técnica.

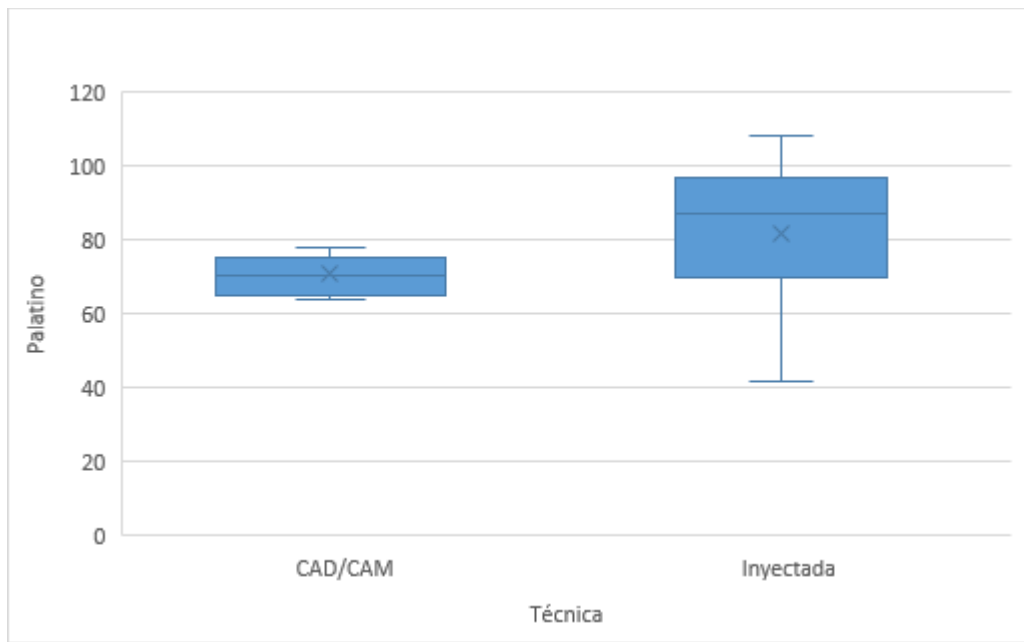


Gráfico 2 BoxPlot de adaptación marginal Palatino de acuerdo con la técnica.

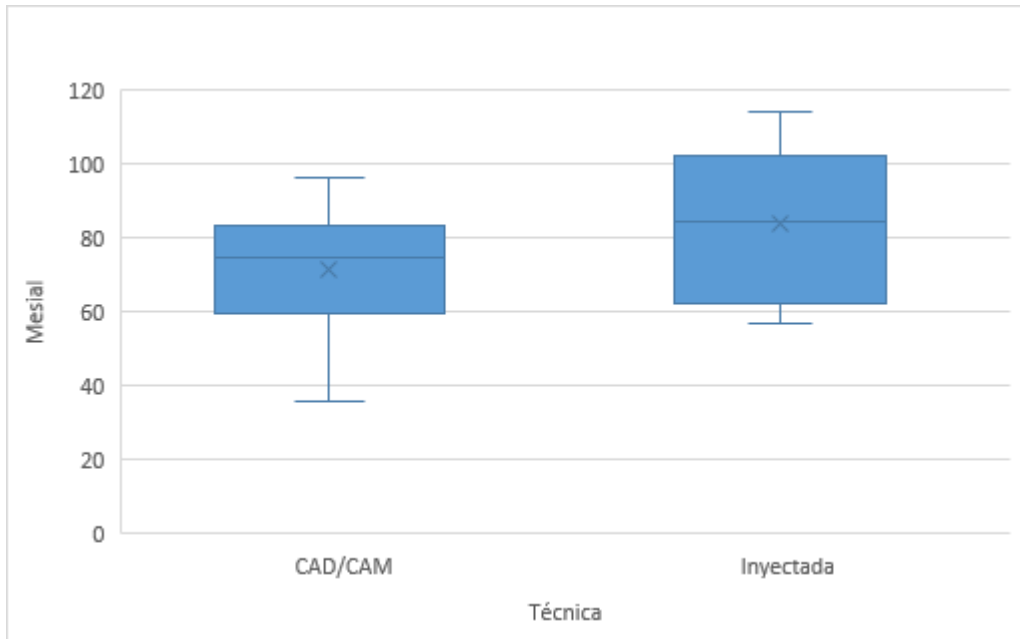


Gráfico 3 BoxPlot de adaptación marginal Mesial de acuerdo con la técnica.

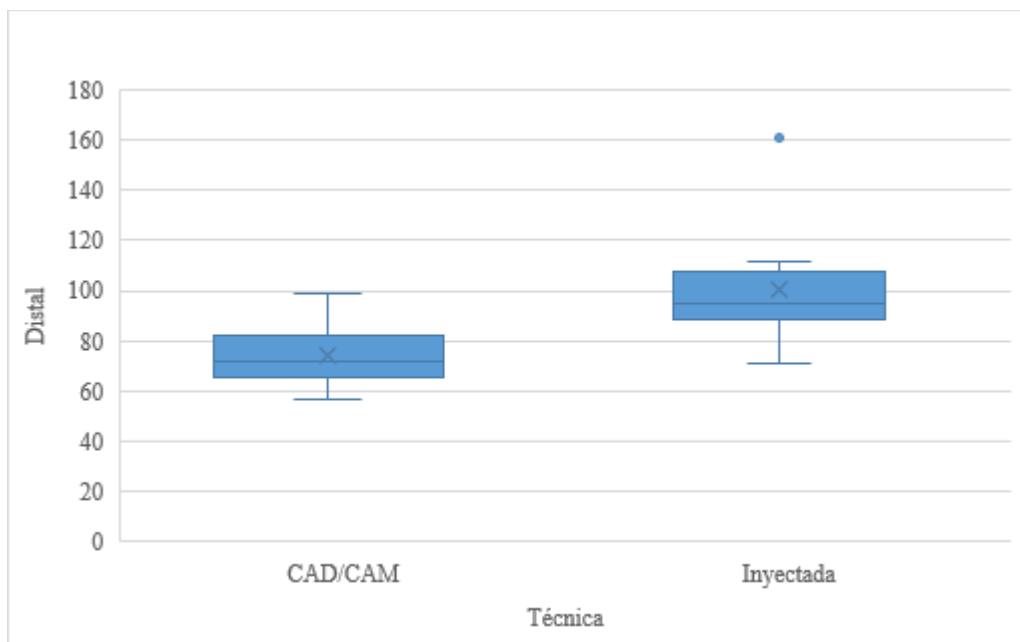


Gráfico 4 BoxPlot de adaptación marginal Distal de acuerdo con la técnica.

Los gráficos del 1 al 4 muestran la distribución a través de BoxPlot de los valores y medidas de tendencia central en la región Vestibular (Gráfico 1), Palatino (Gráfico 2), Mesial (Gráfico 3) y Distal (Gráfico 4).

6.2. Objetivo general

Tabla 4 Diferencias de la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio, técnica CAD/CAM vs. técnica inyectada.

Vestibular				
	CAD/CAM	Técnica Inyectada	Dif.	P valor ^a
Media (IC 95%)	53,80 μm	63,20 μm	9,40 μm	0,255
DS	18,56 μm	21,23 μm		
Palatino				
	CAD/CAM	Técnica Inyectada	Dif.	P valor ^a
Media (IC 95%)	70,80 μm	81,90 μm	11,10 μm	0,058
DS	5,09 μm	20,65 μm		
Mesial				
	CAD/CAM	Técnica Inyectada	Dif.	P valor ^a
Media (IC 95%)	71,40 μm	84,00 μm	12,60 μm	0,212
DS	18,72 μm	20,19 μm		
Distal				
	CAD/CAM	Técnica Inyectada	Dif.	P valor ^b
Media (IC 95%)	74,20 μm	100,80 μm	26,60 μm	0,006
DS	12,36 μm	24,02 μm		

a: Prueba T de student para muestras independientes.

b: Prueba U de Mann-Whitney.

Con respecto a la diferencia en la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio entre la técnica CAD/CAM y técnica inyectada, podemos observar en la tabla 4 que las carillas tratadas mediante la técnica inyectada tuvieron valores de desadaptación marginal más altos en todas las categorías, teniendo diferencias de 9,40 μm en Vestibular, 11,10 μm en Palatino, 12,60 μm en Mesial y 26,60 μm en Distal, solo en esta última zona existió una diferencia estadísticamente significativa (P valor < 0,05). Además, también podemos observar que la mayor diferencia de desadaptación marginal entre ambas técnicas se presentó en la Zona Distal (26,60 μm) y la diferencia más baja se presentó en la Zona Vestibular (9,40 μm).

Por lo tanto, y tomando en cuenta la totalidad de análisis realizados podemos concluir que no existe diferencias en la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio, técnica CAD/CAM y la técnica inyectada.

DISCUSIÓN

Para que un tratamiento restaurativo sea exitoso se deben considerar diversos aspectos, en esta investigación decidimos analizar uno de ellos, el cual es la adaptación marginal entre la carilla oclusal y la estructura dentaria, ya que una falla en este factor puede traer complicaciones lo que llevaría a que la filtración de esta restauración favorezca una formación de caries o una irritabilidad del tejido circundante.

Al determinar las diferencias de la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio, técnica CAD/CAM vs. técnica inyectada, hallamos que no existe diferencias entre la adaptación marginal de ambas técnicas, debido a que solo en la zona Distal existió una diferencia estadísticamente significativa (P valor $< 0,05$) y en las otras zonas no. Estos resultados difieren con Aboushelib MN quien en su investigación de carillas laminadas de cerámicas prensables versus mecanizables, halló que las carillas de cerámica prensables presentan una desadaptación tanto de manera vertical y horizontal significativamente menor ($P < 0.005$) en los márgenes cervicales e incisales en comparación al otro grupo. Lo mismo sucede con Gudugunta L, et al quienes en su investigación titulada discrepancia marginal de restauraciones onlays de disilicato de litio: Diseño asistido por computadora versus prensa, observó que también existe una diferencia estadística significativa al evaluar la adaptación marginal entre los dos grupos obteniendo mejores resultados de adaptación marginal en la técnica CAD/CAM.

En el trabajo de investigación de Díaz, R, et al sobre adaptación marginal de carillas de disilicato de litio técnica CAD/CAM vs técnica inyectada, reportó que no se encontró diferencias estadísticamente significativas en distal ($P=0.065$), mesial ($P=0.0341$), palatino ($P=0.956$), mientras que en vestibular si se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($P<0.001$), lo que difiere parcialmente con nuestro estudio.

En esta investigación no hubo diferencias estadísticamente significativas lo que coincide con Dolev E, et al quienes realizaron una comparación de la adaptación marginal de coronas de disilicato de litio, técnica CAD/CAM versus técnica prensable, concluyendo que ambas técnicas se encuentran dentro del rango aceptable, que concuerda de igual manera con el estudio realizado por Abdel-Azim T, et al.

Al identificar la adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica CAD/CAM, en la zona Vestibular fue de 53,80 ($\pm 18,56$) μm considerando un rango de IC al 95% de 40,52 - 67,08 μm ; para el caso de la adaptación de la zona Palatina fue de 70,80 ($\pm 5,09$) μm considerando un rango de IC al 95% de 67,16 - 74,44 μm ; en la adaptación Mesial los valores fueron 71,40 ($\pm 18,72$) μm con un rango IC al 95% de 58,01 - 84,79 μm ; finalmente, la zona Distal tuvo una media de 74,20 ($\pm 12,36$) μm con IC al 95% de 65,36 - 83,04 μm .

En el caso de la técnica inyectada la adaptación de carillas oclusales de disilicato de litio en la zona Vestibular fue de 63,20 ($\pm 21,23$) μm considerando un rango de IC al 95% de 48,01 - 78,39 μm ; para el caso de la adaptación en la zona Palatina fue de 81,90 ($\pm 20,65$) μm considerando un rango de IC al 95% de 67,13 - 96,67 μm ; en la adaptación Mesial los valores fueron 84,00 ($\pm 20,19$) μm con un rango IC al 95% de 69,56 - 98,44 μm ; finalmente, la zona Distal tuvo una media de 100,80 ($\pm 24,02$) μm con IC al 95% de 83,62 - 117,98 μm .

Cuando comparamos la adaptación marginal entre la técnica inyectada y CAD/CAM se halló que la primera técnica presentó valores superiores a su contraparte lo que nos indica que la adaptación marginal no es la más óptima en comparación al otro grupo, lo que concuerda con Guess PC, et al que determinaron que la adaptación era significativamente mayor usando el sistema CAD/CAM.

CONCLUSIONES

- No existe diferencias entre la adaptación marginal de carillas oclusales en disilicato de litio, técnica CAD/CAM y la técnica inyectada, debido a que solo en la zona Distal existió una diferencia estadísticamente significativa (P valor $< 0,05$) y en las otras zonas no.
- La adaptación marginal de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica CAD/CAM en la zona vestibular, palatina, mesial y distal presentaron valores que oscilan entre $40,52 \mu\text{m}$ a $84,79 \mu\text{m}$, encontrándose dentro del rango aceptable.
- La adaptación de carillas oclusales de disilicato de litio usando la técnica inyectada en la zona vestibular, palatina, mesial y distal presentaron valores que varían entre $48,01 \mu\text{m}$ a $117,98 \mu\text{m}$ que se encuentran dentro del rango aceptable.
- La técnica inyectada presentó valores superiores a su contraparte lo que nos indica que la adaptación marginal en este caso no es la más óptima. En la cara Vestibular con técnica CAD/CAM la media fue de $53,80 (\pm 18,56) \mu\text{m}$ y con la técnica inyectada fue $63,20 (\pm 21,23) \mu\text{m}$; en Palatino la técnica CAD/CAM tuvo $70,80 (\pm 5,09) \mu\text{m}$ y la inyectada $81,90 (\pm 20,65) \mu\text{m}$; en Mesial CAD/CAM tuvo una media de $71,40 (\pm 18,72) \mu\text{m}$ y la inyectada de $84,00 (\pm 20,19) \mu\text{m}$; finalmente en la región Distal los valores con técnica CAD/CAM fueron $74,20 (\pm 12,36) \mu\text{m}$ y con técnica inyectada $100,80 (\pm 24,02) \mu\text{m}$.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar estudios que comparen la adaptación marginal de las carillas oclusales de disilicato de litio con otros materiales.
- Se recomienda realizar estudios que comparen la adaptación marginal en carillas oclusales usando otras técnicas de confección.
- Se recomienda realizar el mismo estudio con mayor cantidad de piezas dentarias para obtener resultados más precisos.
- Se recomienda para comodidad del operador cementar las carillas provisional o permanentemente antes de ser llevadas al microscopio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mellado Alfaro B, Anchelia Ramirez S, Quea Cahuana E. Resistencia a la Compresión de Carillas Cerámicas de Disilicato de Litio Cementadas con Cemento Resinoso Dual y Cemento Resinoso Dual Autoadhesivo en Premolares Maxilares. Int J Odontostomatol. abril de 2015;9(1):85-9. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-381X2015000100013&lng=pt&nrm=iso
2. Kursoglu P, Karagoz P, Kazazoglu E. Translucency of ceramic material in different core-veneer combinations. J Prosthet Dent. 2015;1:48-53. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.07.011.
3. Kern M, Sasse M, Wolfart S. Ten-year outcome of three-unit fixed dental protheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. JADA. 2010;3:234-40. doi: 10.14219/jada.archive.2012.0147
4. Castro C, Concha L, Manosalva L, Portilla M, Torres E. Comparación de la adaptación marginal de cofias en disilicato de litio utilizando dos técnicas: Prensado (e-max press®) y asistida por computador (e-max CAD®). J Oral Rehabil. 2005;1:21-35. Disponible en: <https://unicieo.edu.co/wp-content/uploads/2013/11/COMPARACIN%20DE%20LA%20ADAPTACIN%20MARGINAL%20DE%20COFIAS%20EN%20DISILICATO%20DE%20LITIO%20UTILIZANDO.pdf>
5. IPS e MAX. Press, la cerámica de inyección de disilicato de litio original. [Internet]. 2020. Disponible en: file:///C:/Users/hp/Downloads/IPS+e-max+Press.pdf
6. Witkowski S, Komine F, Gerds T. Marginal accuracy of titanium copings fabricated by casting and CAD/CAM techniques. J Prosthet Dent. 2006;1:582-93. doi: 10.1016/j.prosdent.2006.05.013.

7. Sulaiman F, Chai J, Jameson L. A comparison of the marginal fit of In-Ceram, IPS Empress and Procera crowns. *Int J Prosthodont.* 1997;448-78. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9495168/>
8. Andersson M, Carlsoon L, Persson M, Bergman B. Accuracy of machine milling and spark erosion with a CAD/ CAM system. *J Prosthet Dent.* 1996;187-93. doi: 10.1016/s0022-3913(96)90305-4.
9. Toksavul S, Muhiting T. A Short-Term Clinical Evaluation of IPS EmpresII® Crowns. *Int J Prosthodont.* 2007;20:168-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17455438/>
10. Çağrı U, Yavuz B. In Vitro Evaluation of Marginal Adaptation In Five Ceramic Restoration Fabricating Techniques. *Quintessence Int.* 2010;41:585-90. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/45102529_In_vitro_evaluation_of_marginal_adaptation_in_five_ceramic_restoration_fabricating_techniques
11. Binds A, Mormann H. Marginal and internal fit of all ceramic CAD/CAM crown copings on chamfer preparation. *J Oral Rehabil.* 2005;32:441-7. doi: 10.1111/j.1365-2842.2005.01446.x.
12. Aboushelib MN, Elmahy WA, Ghazy MH. Internal adaptation, marginal accuracy and microleakage of a pressable versus a machinable ceramic laminate veneers. *J Dent.* agosto de 2012;40(8):670-7. doi: 10.1016/j.jdent.2012.04.019
13. Guess PC, Vagkopoulou T, Zhang Y, Wolkewitz M, Strub JR. Marginal and internal fit of heat pressed versus CAD/CAM fabricated all-ceramic onlays after exposure to thermo-mechanical fatigue. *J Dent.* febrero de 2014;42(2):199-209. doi: 10.1016/j.jdent.2013.10.002.
14. Gudugunta L, Mynampati P, Jeevan MB, Kumar SM, Akkaloori A, Tejavath SK. The marginal discrepancy of lithium disilicate onlays: Computer-aided

design versus press. J Conserv Dent JCD. agosto de 2019;22(4):336-9. Disponible en: <http://www.jcd.org.in/article.asp?issn=0972-0707;year=2019;volume=22;issue=4;spage=336;epage=339;aulast=Gudugunta>

15. Dolev E, Bitterman Y, Meirowitz A. Comparison of marginal fit between CAD-CAM and hot-press lithium disilicate crowns. J Prosthet Dent. enero de 2019;121(1):124-8. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.03.035.
16. Neves FD, Prado CJ, Prudente MS, Carneiro TAPN, Zancopé K, Davi LR, et al. Micro-computed tomography evaluation of marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated by using chairside CAD/CAM systems or the heat-pressing technique. J Prosthet Dent. noviembre de 2014;112(5):1134-40. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.04.028.
17. Abdel-Azim T, Rogers K, Elathamna E, Zandinejad A, Metz M, Morton D. Comparison of the marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated with CAD/CAM technology by using conventional impressions and two intraoral digital scanners. J Prosthet Dent. octubre de 2015;114(4):554-9. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.04.001.
18. Elrashid AH, AlKahtani AH, Alqahtani SJ, Alajmi NB, Alsultan FH. Stereomicroscopic Evaluation of Marginal Fit of E.Max Press and E.Max Computer-Aided Design and Computer-Assisted Manufacturing Lithium Disilicate Ceramic Crowns: An In vitro Study. J Int Soc Prev Community Dent. abril de 2019;9(2):178-84. Disponible en: <http://www.jispcd.org/article.asp?issn=2231-0762;year=2019;volume=9;issue=2;spage=178;epage=184;aulast=Elrashid>
19. Pincus C. Building muth personality. J Calif Dent Ass. 1938;4:125-9. Disponible en:

[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1179089](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1179089)

20. Buonuocuore M. A simple method of increasing the adhesion of acrylic fillings to enamel surfaces. *J Dent Res.* 1955;34:849-53. doi: 10.1177/00220345550340060801.
21. Rochette A. A ceramic restoration bonded by etched enamel and resin for fractured incisors. *J Prosthet Dent.* 1975;3:287-93. doi: 10.1016/s0022-3913(75)80085-0.
22. Calamia J. Etched porcelain facial veneers: a new treatment modality based on scientific and clinical evidence. *NYJ Dent.* 1983;53:255-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6355932/>
23. Cedillo J. Carillas de porcelana sin preparación. *Revista ADM.* 2011;6:314-22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2011/od116k.pdf>
24. De Rábago J, Tello A. Carillas de porcelana como solución estética en dientes anteriores: informe de doce casos. *RCOE.* 2005;10:273-82. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v10n3/clinico1.pdf>
25. Ortiz-Calderón GI, Gómez-Stella L. Aspectos relevantes de la preparación para carillas anteriores de porcelana: Una revisión. *Rev Estomatológica Hered.* abril de 2016;26(2):110-6. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552016000200008
26. Salazar-López C, Quintana-del Solar M. Rehabilitación estética-funcional combinando coronas de disilicato de litio en el sector anterior y coronas de metal-ceramica en el sector posterior. *Rev Estomatologica Herd.* abril de 2016; 26(2): 102-9. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v26n2/a07v26n2.pdf>

27. Caparroso Pérez C, Duque Vargas J. Cerámicas y sistemas para restauraciones CAD-CAM: una revisión. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. 2010 Diciembre del 2022;(1):88-108. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2010000200011&lng=en
28. Oliveira Junior O, Moncada G. Clasificación y significado clínico de las diferentes formulaciones de las cerámicas para restauraciones dentales. Acta Odontológica Venezolana. 2014. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/2/art-20/>
29. Martínez Rus Francisco, Pradíes Ramiro Guillermo, Suárez García M^a Jesús, Rivera Gómez Begoña. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE [Internet]. Diciembre del 2007; 12(4):253-263. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2007000300003&lng=es.
30. Cascante M, Altamirano I, Studart I. Cerámicas, una actualización. Rev Odontol Univ Ecu [Internet]. Junio de 2019. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/download/2063/2157>
31. Edelhoff G. Guía clínica [Internet]. IPS-emax; 2014. Disponible en: <file:///C:/Users/hp/Downloads/IPS+emax+Gu%C3%ADa+Cl%C3%ADnica.pdf>
32. Switzerland V. La original cerámica vítrea de disilicato de litio para CAD/CAM. IPS e.max; 2019.
33. Oliver A. La cerámica de inyección de disilicato de litio. IPS e.max; 2017.
34. Suárez M, González P, Pradíes G. Comparison of the marginal fit of procera AllCeram Crowns with two finish lines. J Prosthodont. 2003;16:229-32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12854783/>

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN MARGINAL de CARILLAS OCLUSALES DE DISILICATO DE LITIO (TÉCNICA CAD/CAM VS. TÉCNICA INYECTADA).” Tacna, 2020

Evaluación en microscopio digital:				
CAD/CAM	Vestibular	Palatino	Mesial	Distal
Troquel 1				
Troquel 2				
Troquel 3				
Troquel 4				
Troquel 5				
Troquel 6				
Troquel 7				
Troquel 8				
Troquel 9				
Troquel 10				
Inyectada	Vestibular	Palatino	Mesial	Distal
Troquel 1				
Troquel 2				
Troquel 3				
Troquel 4				
Troquel 5				
Troquel 6				
Troquel 7				
Troquel 8				
Troquel 9				
Troquel 10				

ANEXO 2



CONSTANCIA

Por medio de este presente se hace constar que el proyecto de tesis **“EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN MARGINAL de CARILLAS OCLUSALES DE DISILICATO DE LITIO (TÉCNICA CAD/CAM VS. TÉCNICA INYECTADA).” Tacna, 2020** , fue ejecutado por el Bachiller de la Escuela de Odontología de la Universidad Privada de Tacna, María Fernanda Rina Cruz Ayala, en las instalaciones del Centro Odontológico “Innova Sonrisas” bajo la supervisión del especialista Luis Humberto Fernández Garía.

Se expide el presente documento para los fines que sean convenientes.

Dr. Luis Humberto Fernández García
DNI N° 42432670

Av. Leguía 1691 (Esquina con Calle Piura)
innovasonrisas@gmail.com / 924323737

ANEXO 3



Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann" – Tacna
FACULTAD DE CIENCIAS

Escuela Profesional de: Biología-Microbiología, Física Aplicada y Matemática



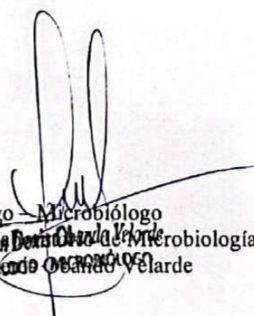
CONSTANCIA

Se hace constar que la Bachiller de la Escuela de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna Señorita **María Fernanda Cruz Ayala** con código de matrícula N° 2012-042444 y con documento de Identidad N° 70895319 utilizando el microscopio USB Camara PS-2343 de la parte experimental de su tesis titulada "EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN MARGINAL de CARILLAS OCLUSALES DE DISILICATO DE LITIO (TÉCNICA CAD/CAM VS. TÉCNICA INYECTADA)." Tacna, 2020

Con fecha 09 de setiembre del 2022.

La presente se extiende a petición del interesado para los fines que el estime a los doce días del mes de setiembre del 2022.

Atentamente


Biólogo – Microbiólogo
Especialista en la Docencia de Microbiología
Edwino Osando Velarde

Ciudad Universitaria Av. Miraflores s/n
Apartado 316 Teléfono:052-583000 Anexo: 2102 - Fax: 2101

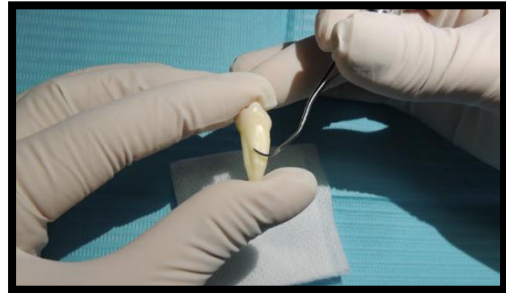
ANEXO 4

FOTOGRAFÍAS DE PROCEDIMIENTO

1. Almacenamiento de los dientes (premolares).



2. Limpieza con curetas Gracey.

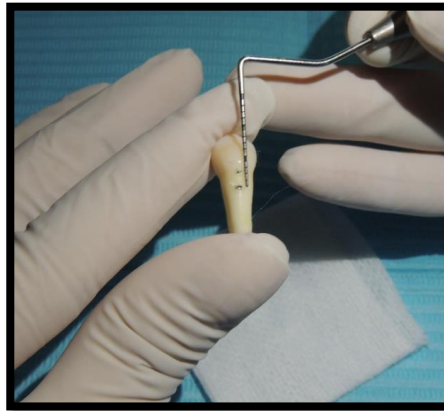


3. Pulido de los dientes

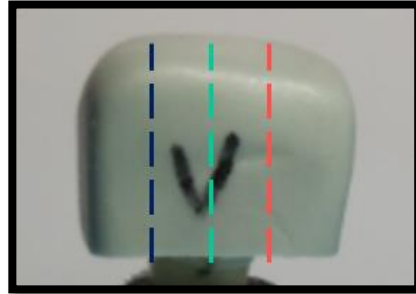




4. Confección de troqueles

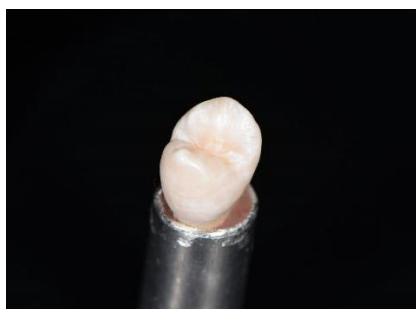


5. Confección de la Guía de silicona

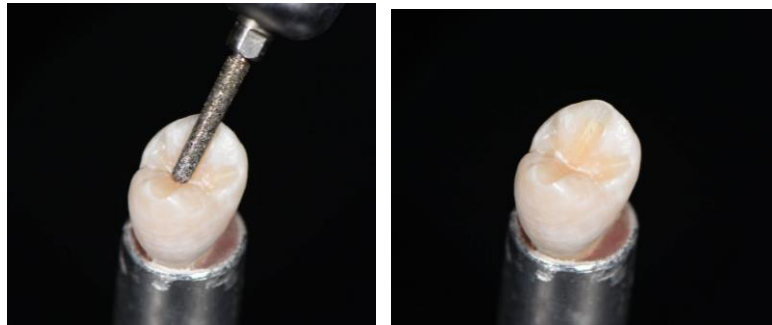


6. Preparación del diente.

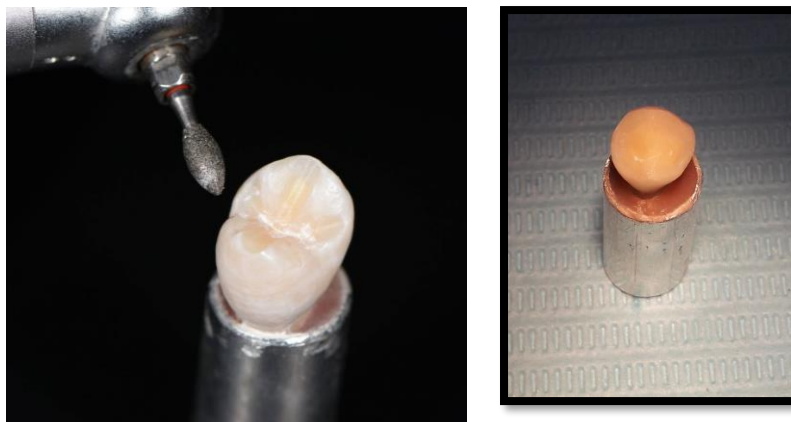
a) Foto inicial



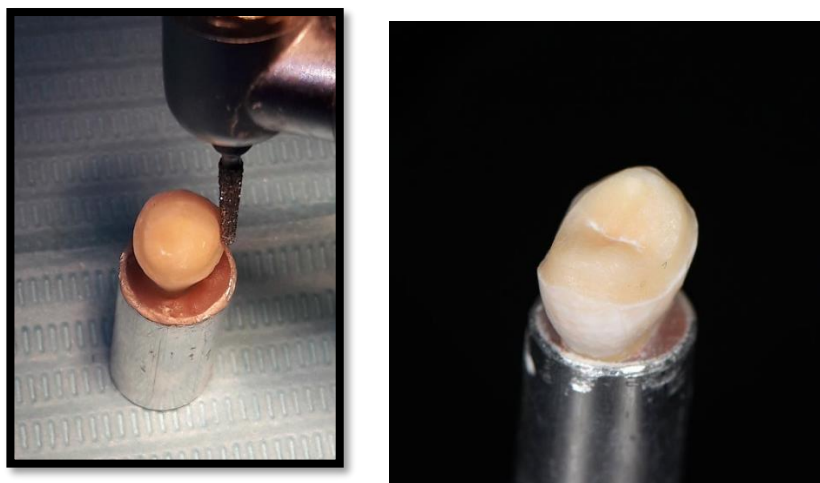
b) Orientación del canal en la cúspide



c) Reducción de la superficie oclusal



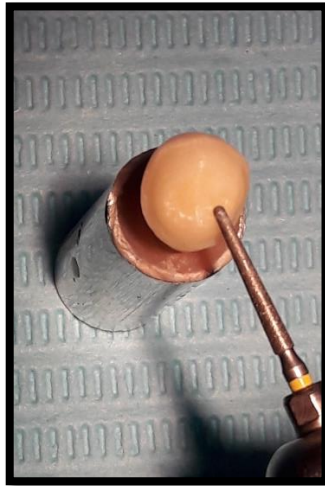
d) Preparación proximal



e) Bordos redondeados



f) Pulido de la preparación



g) Preparación final



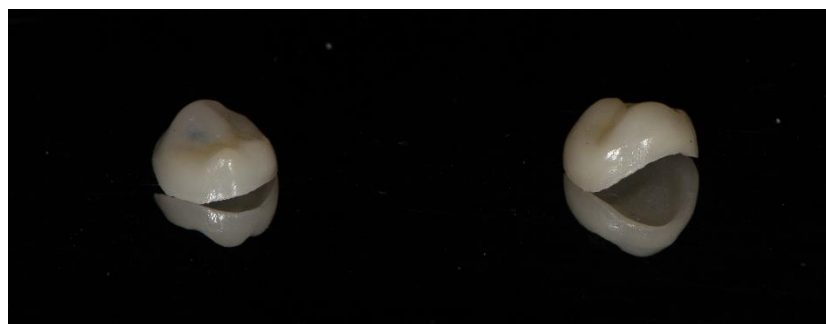
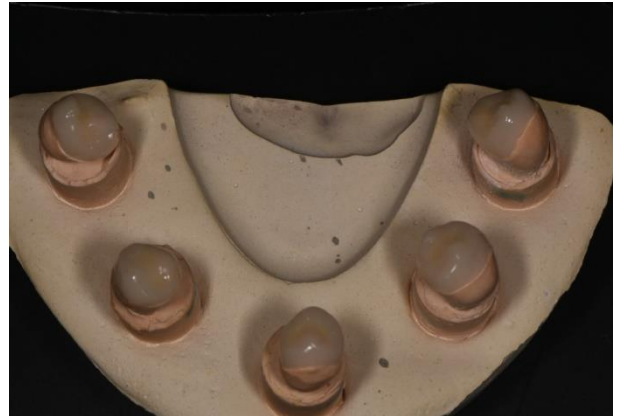
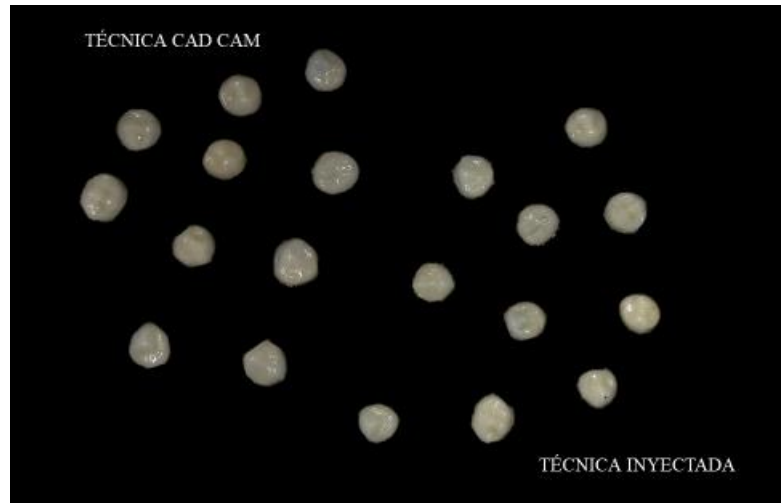
7. Confección de troquel para toma de impresión



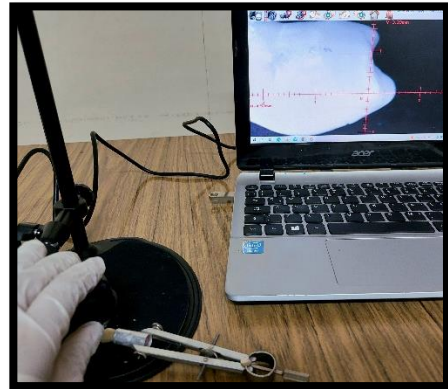
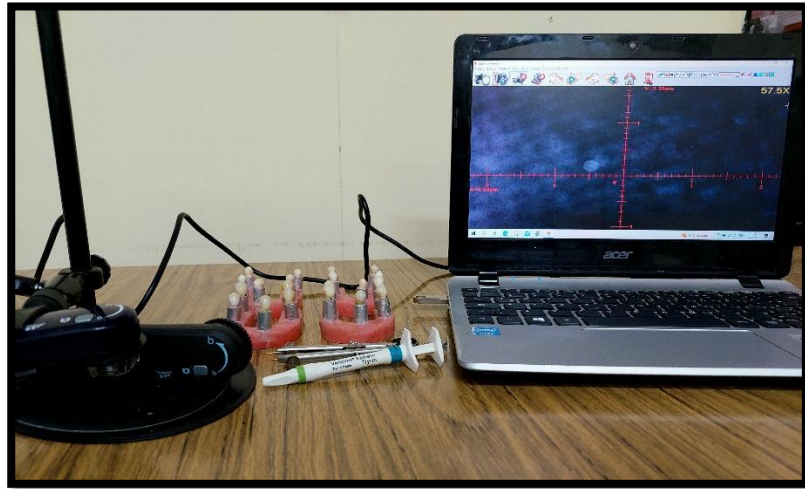
8. Toma de impresión y baseado



9. Confección de carillas oclusales CAD/CAM y técnica inyectada.



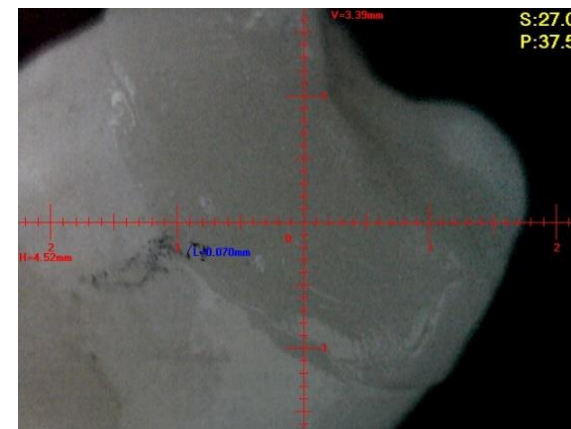
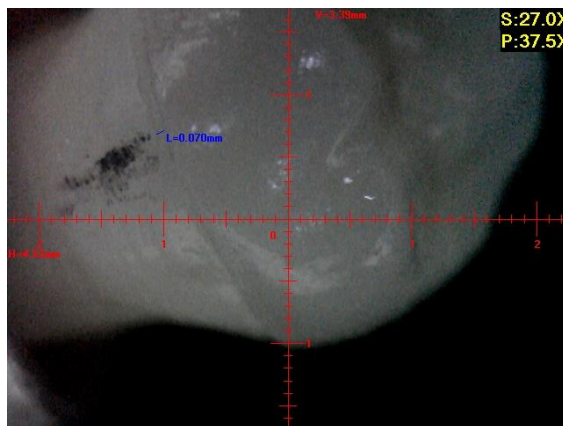
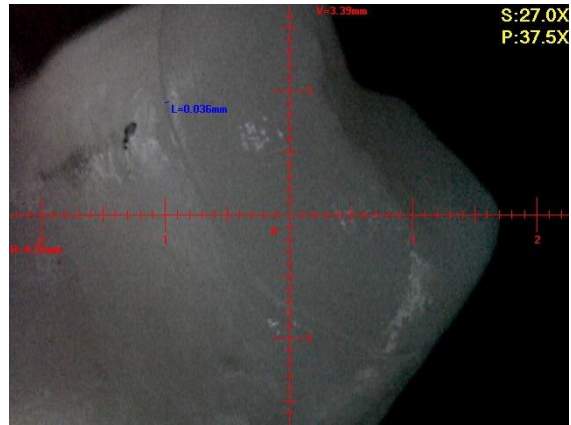
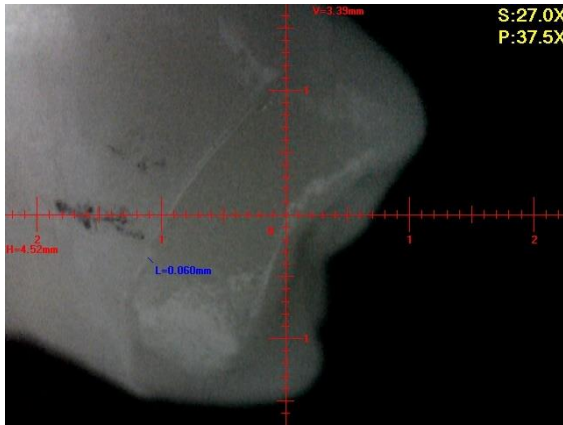
10. Fotografías con microscopio digital (USB camera microscope PS- 2343)

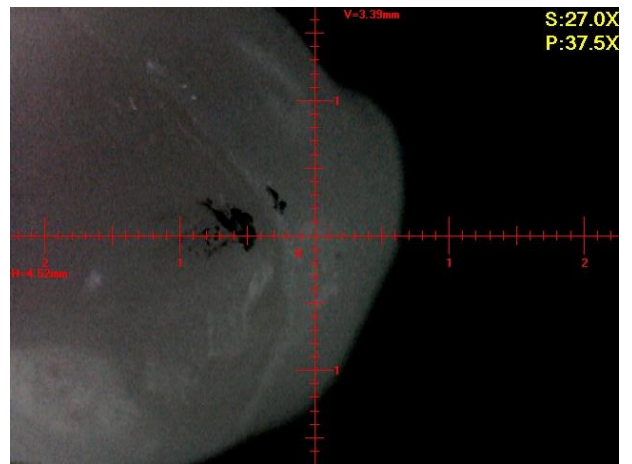
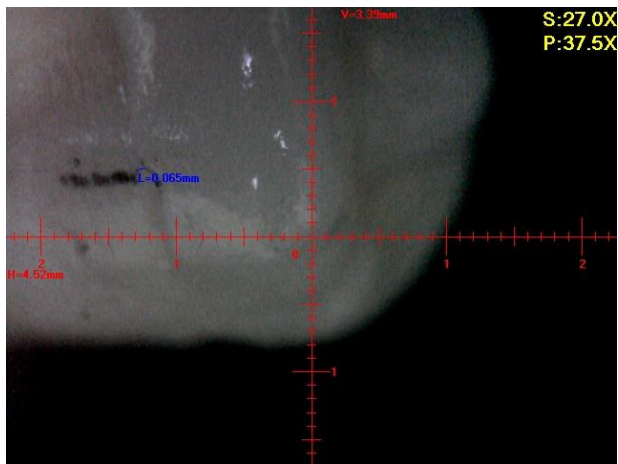
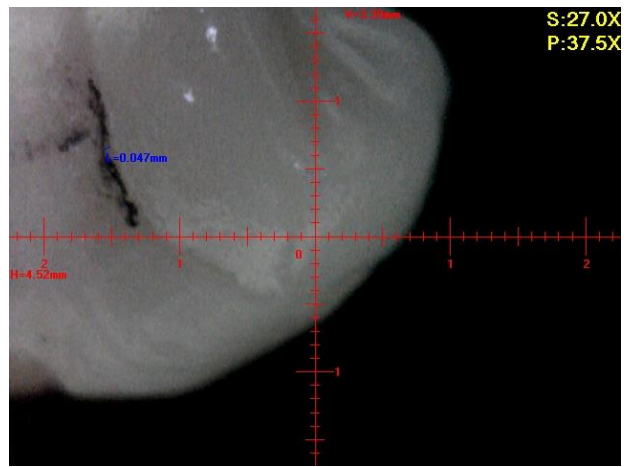
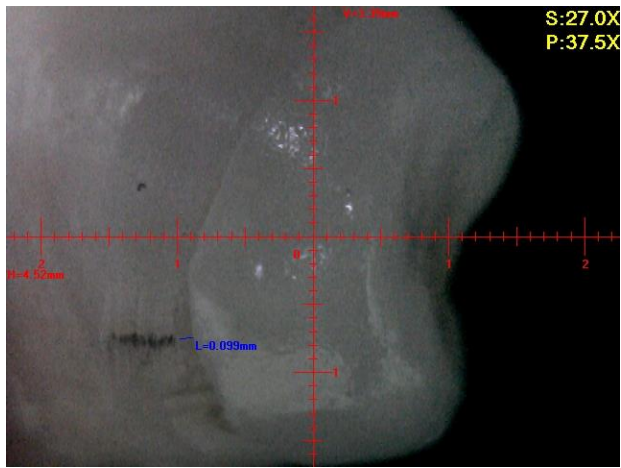
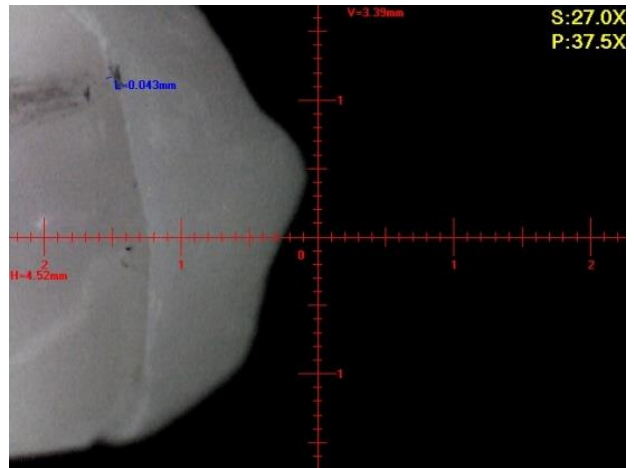
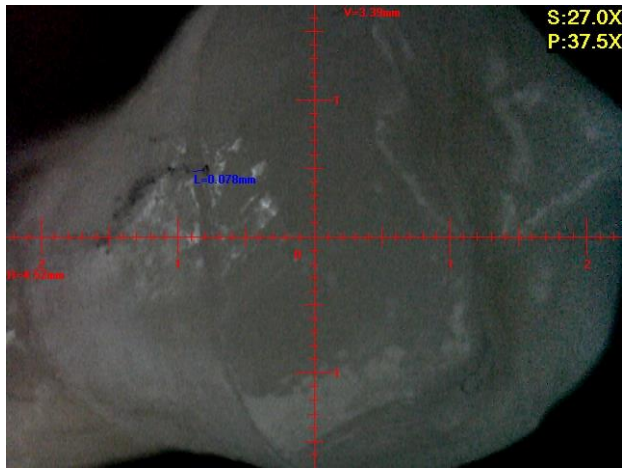


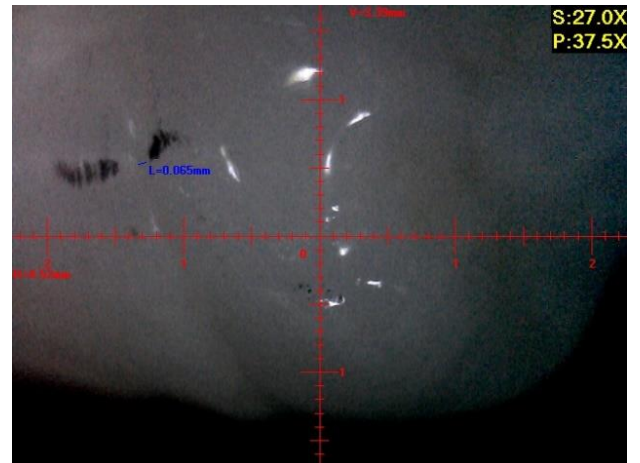
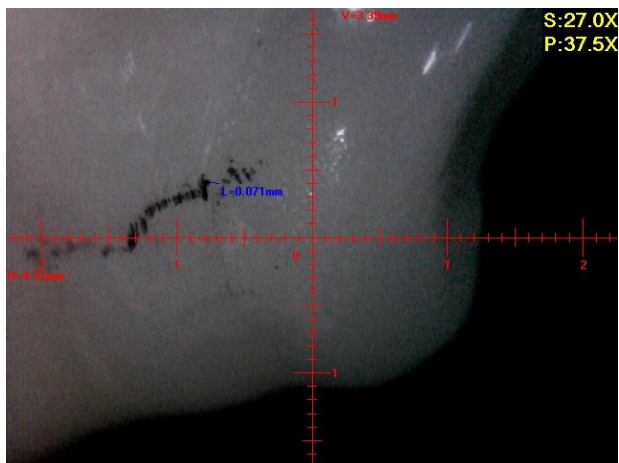
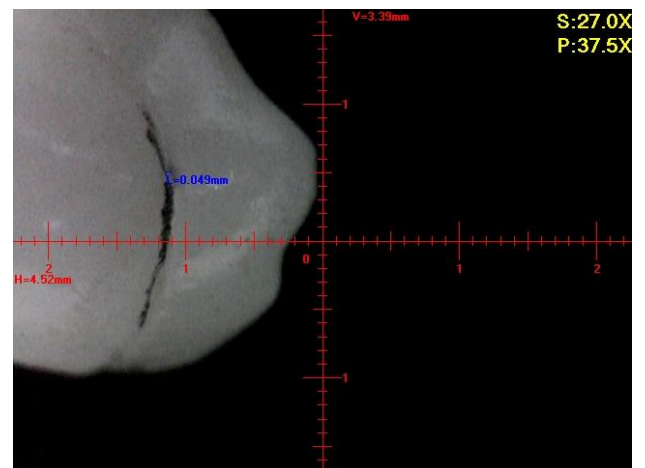
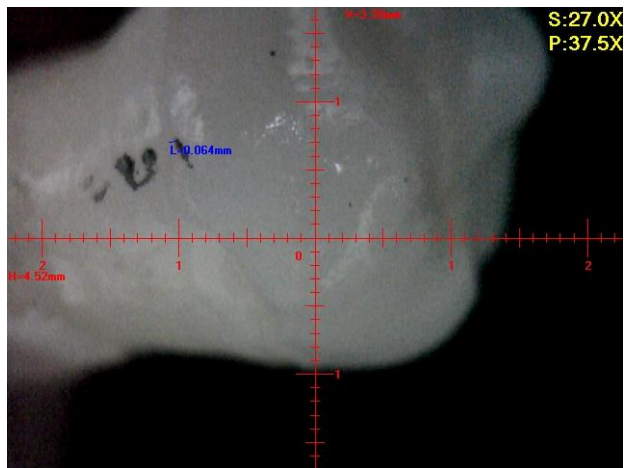
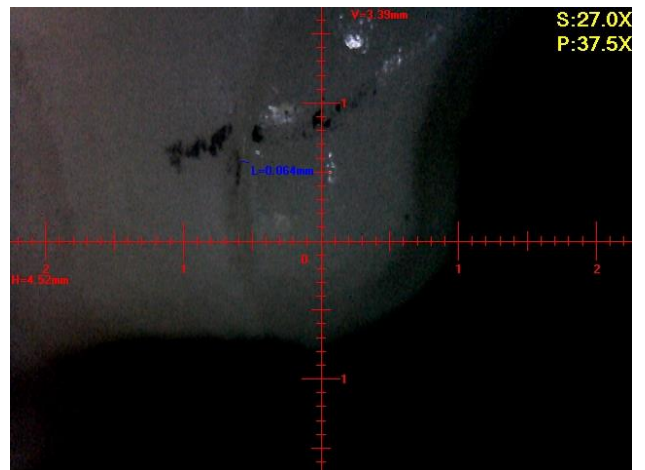
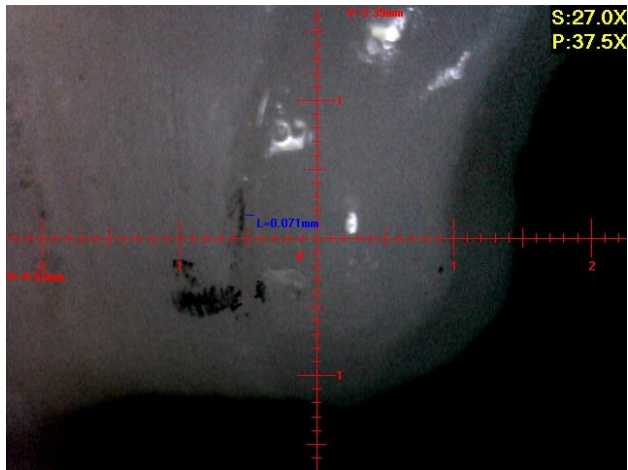
ANEXO 5

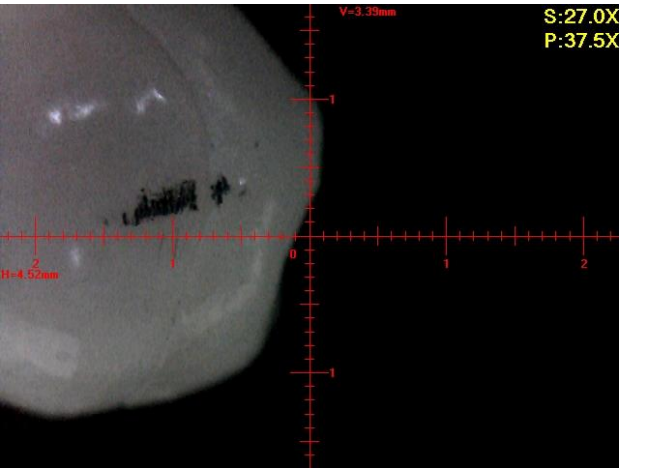
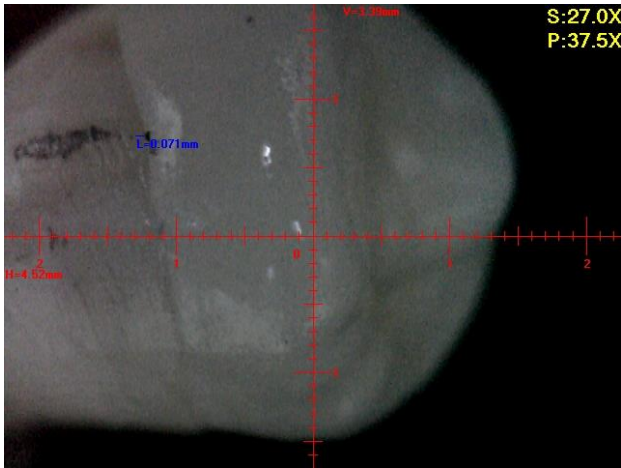
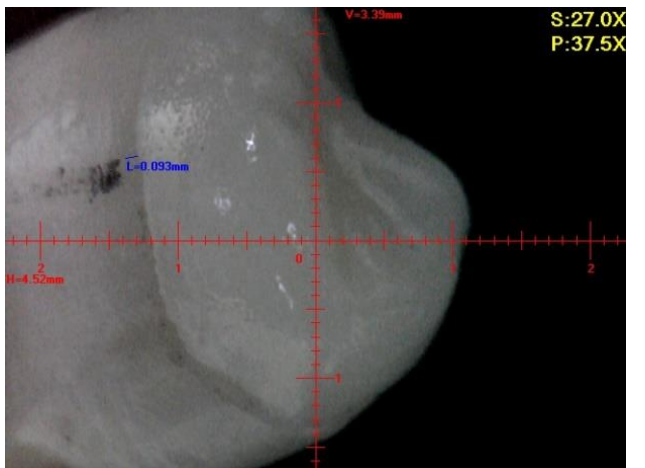
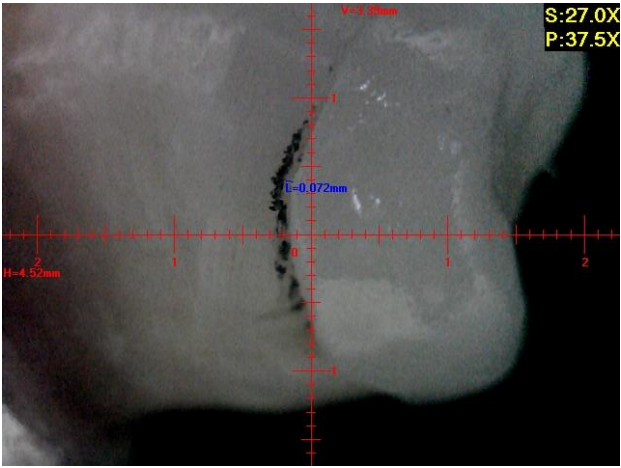
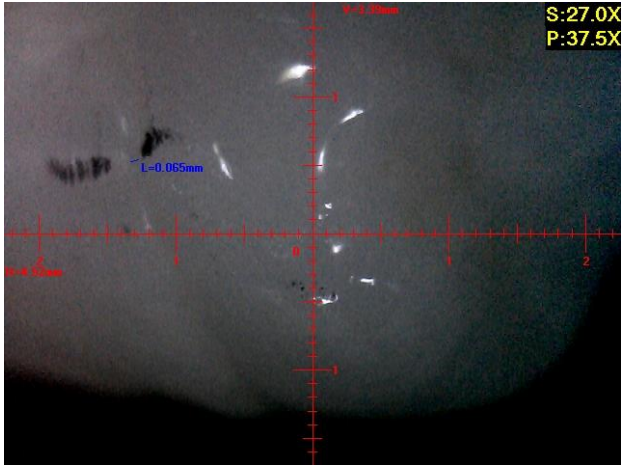
FOTOGRAFÍAS MICROSCÓPICAS

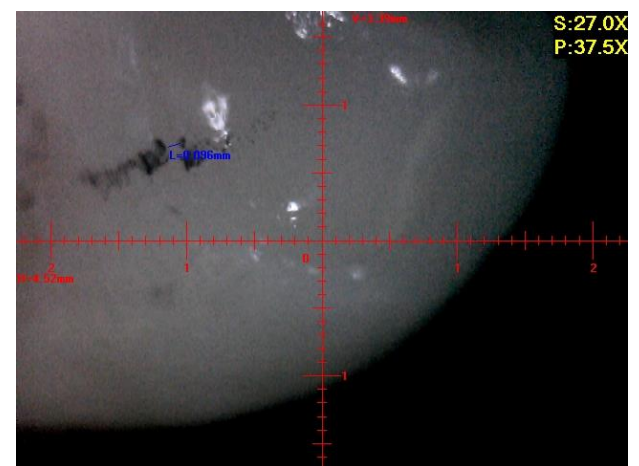
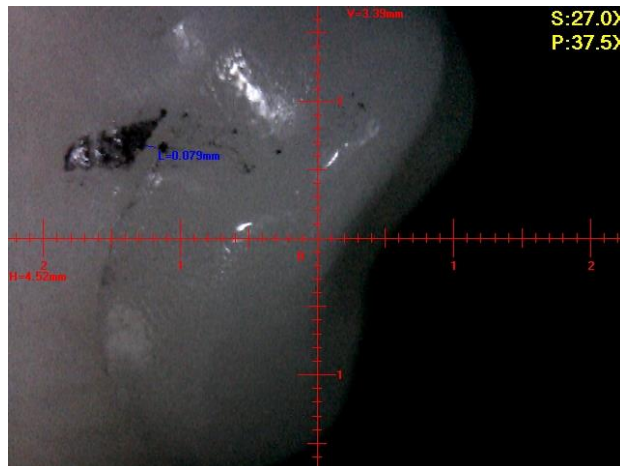
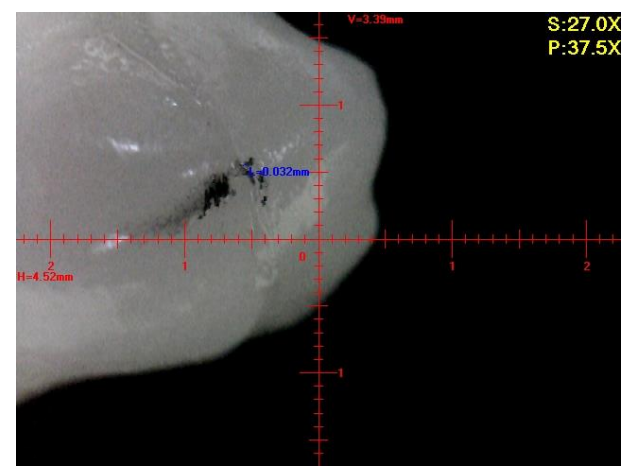
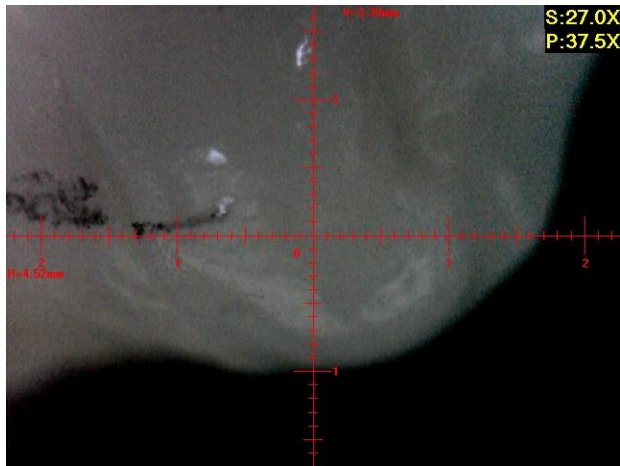
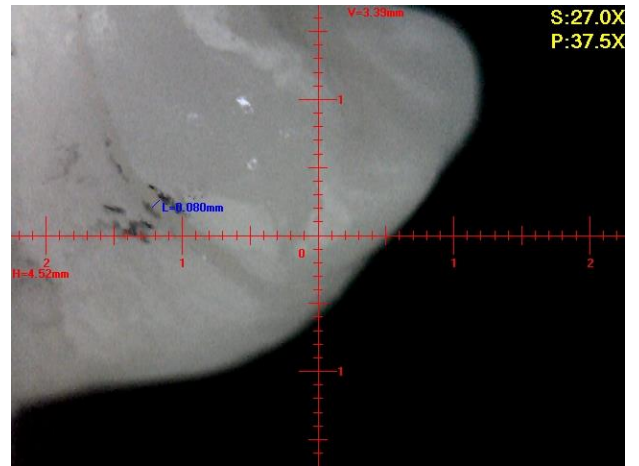
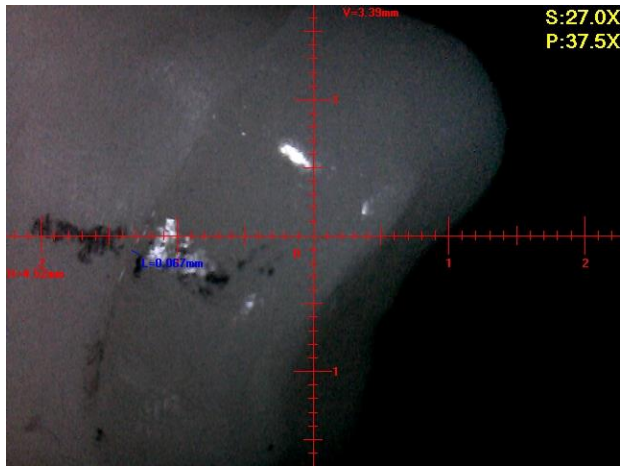
GRUPO 1: TÉCNICA CAD/CAM

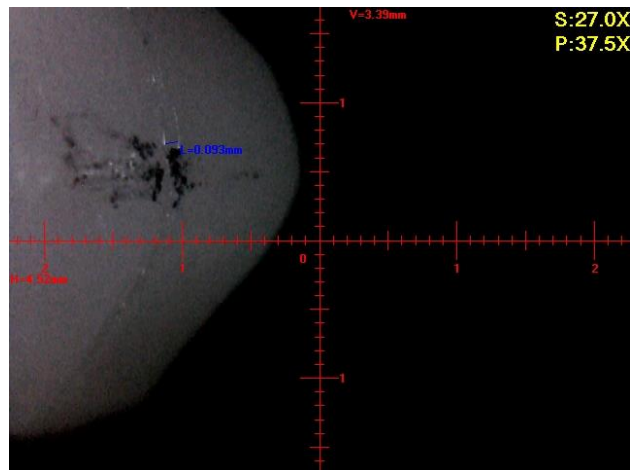
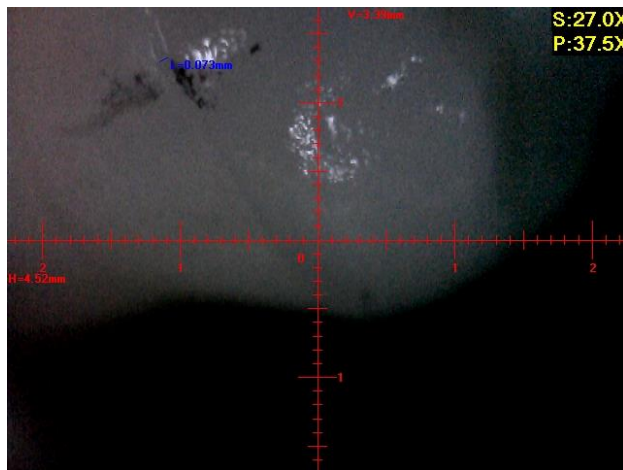
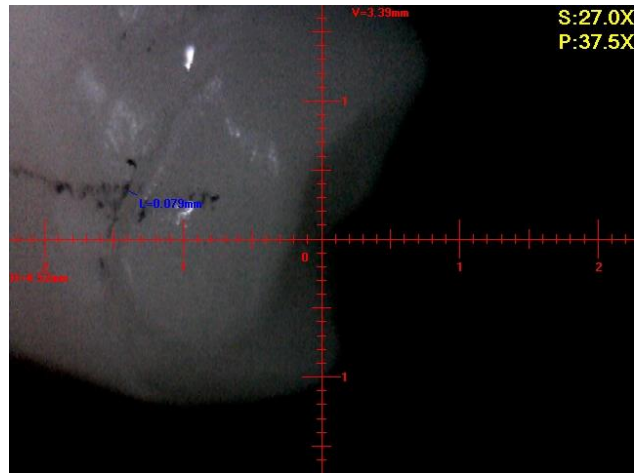
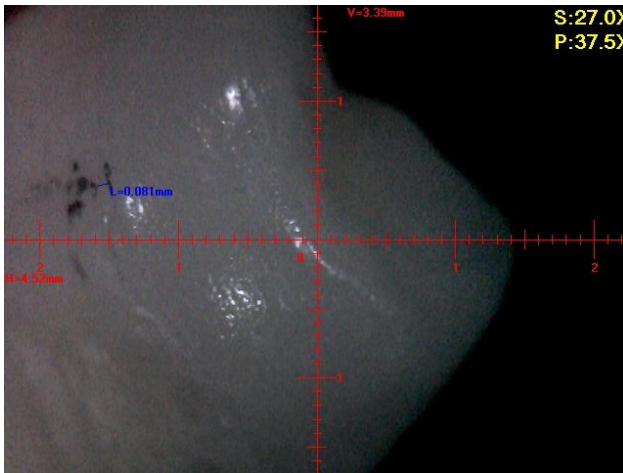
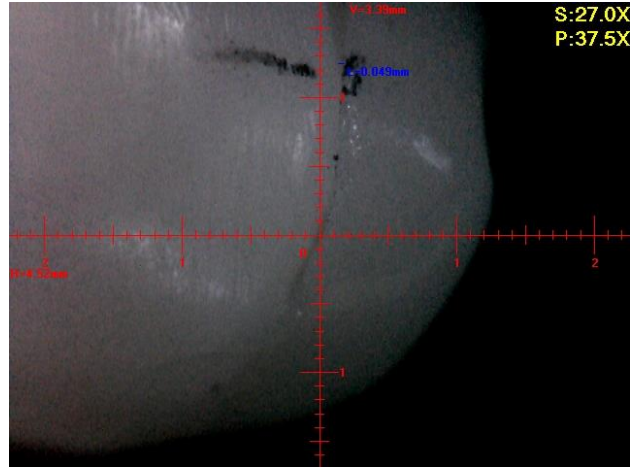


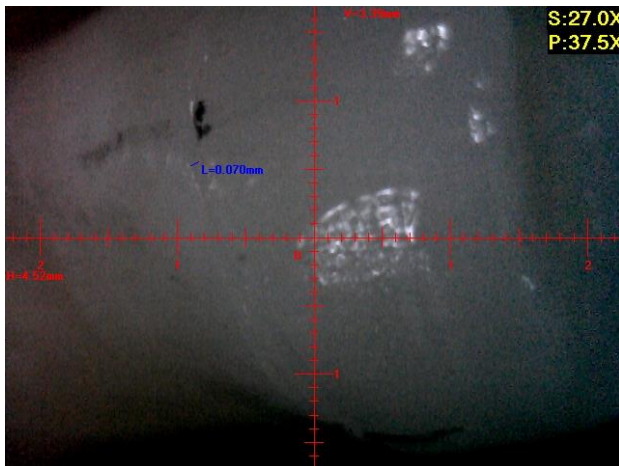
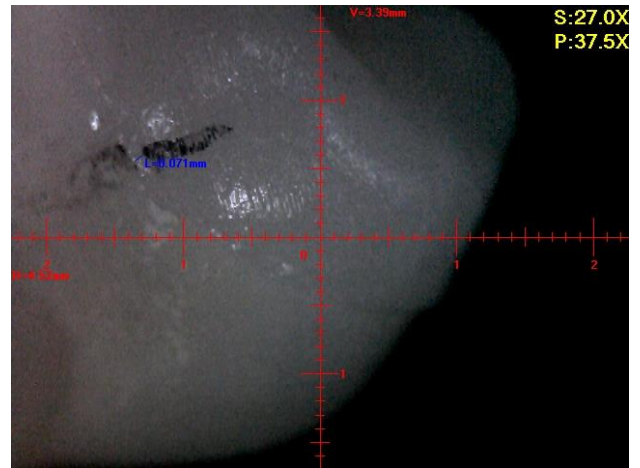
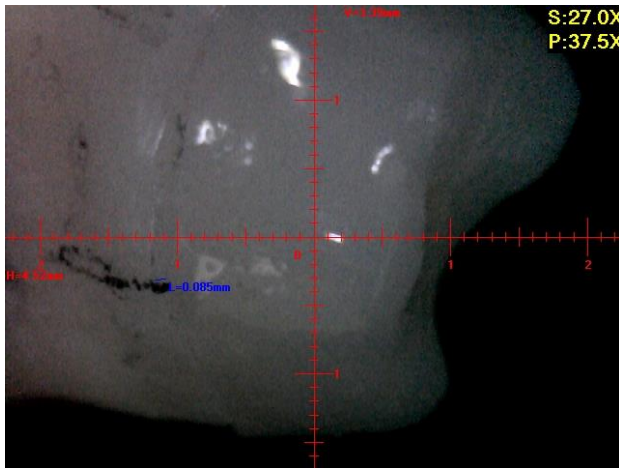




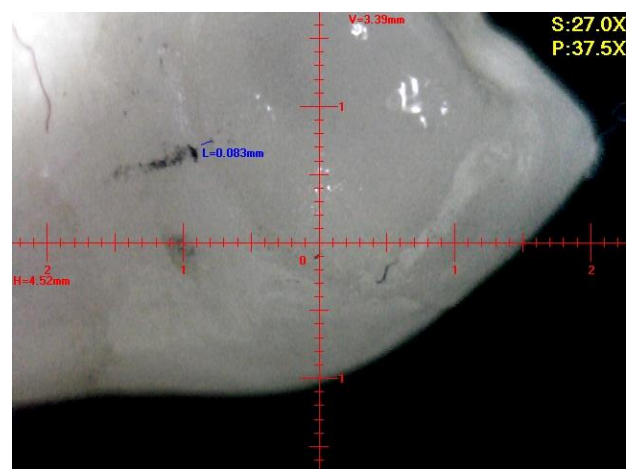
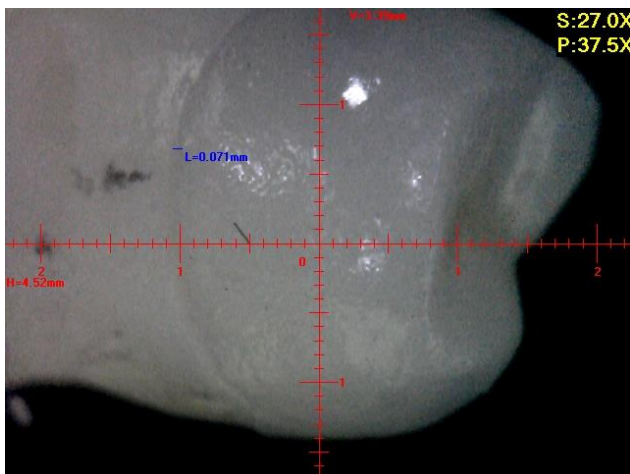


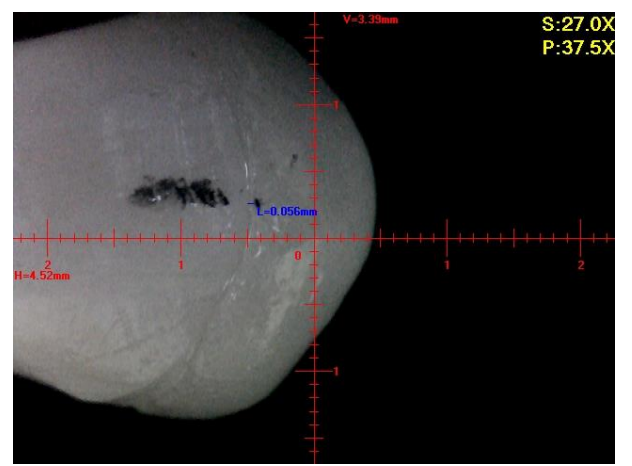
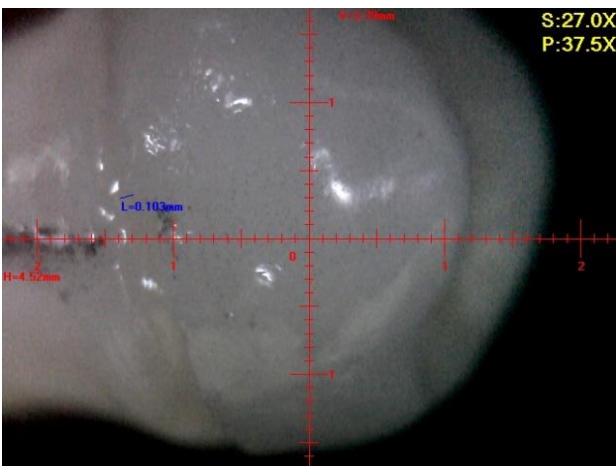
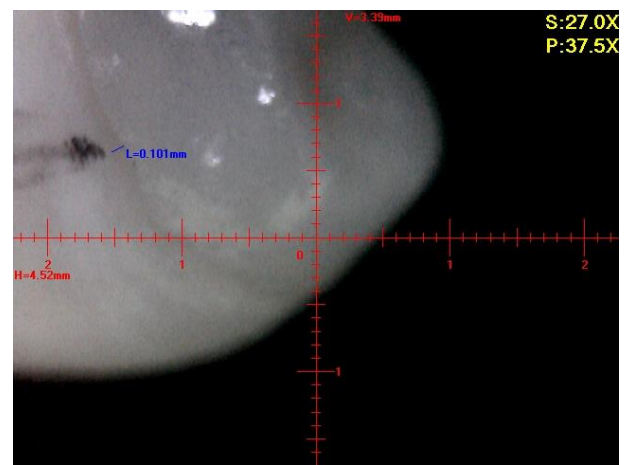
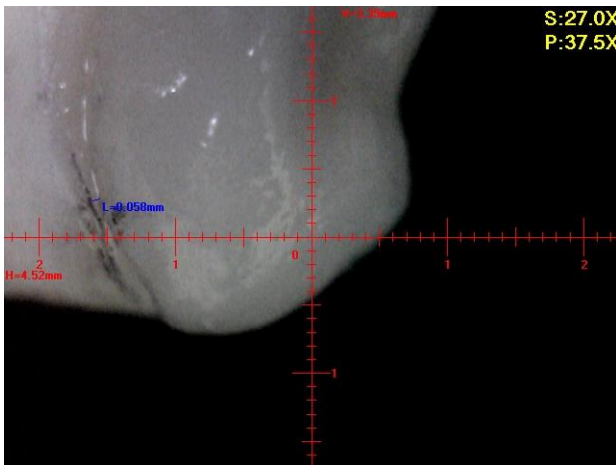
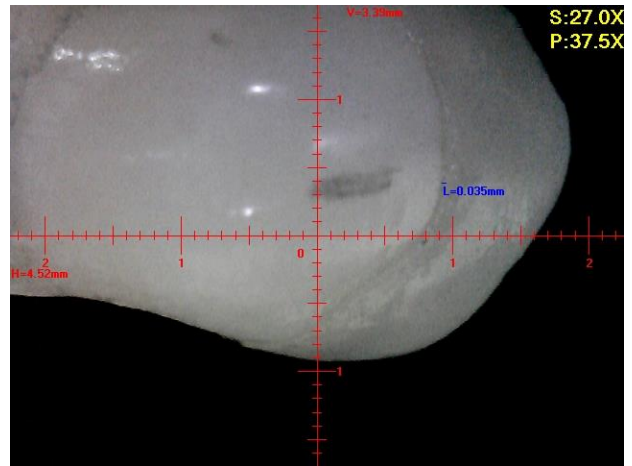
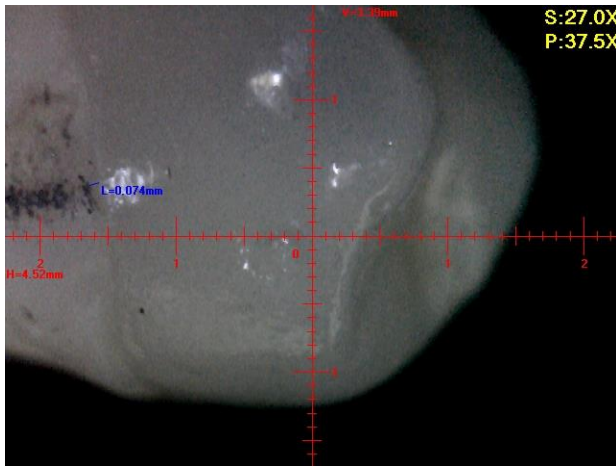


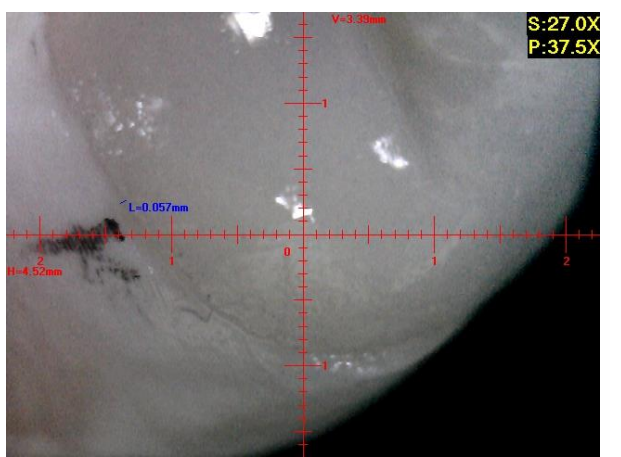
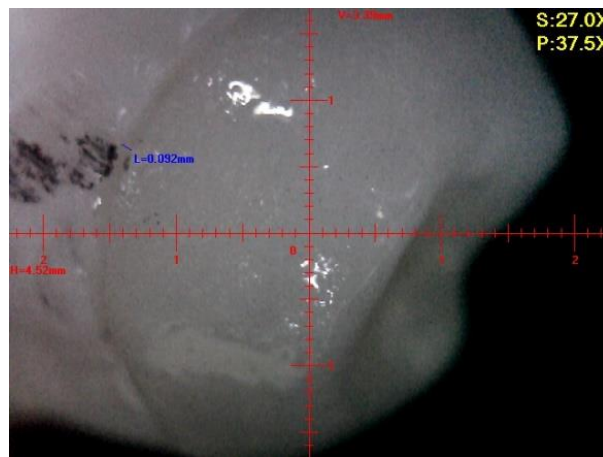
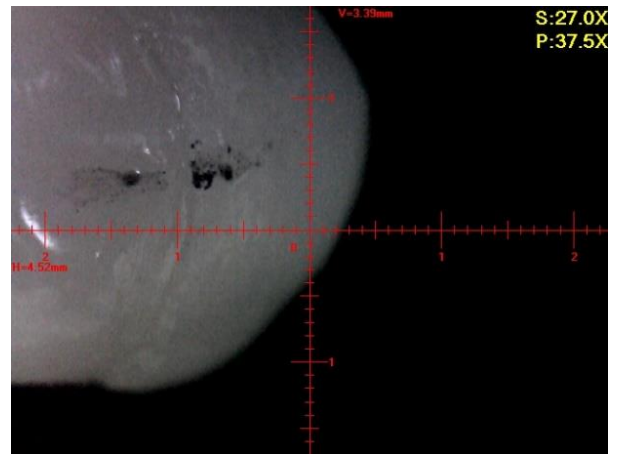
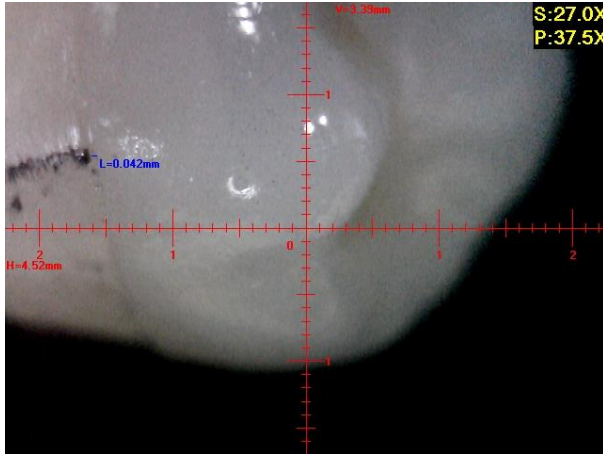
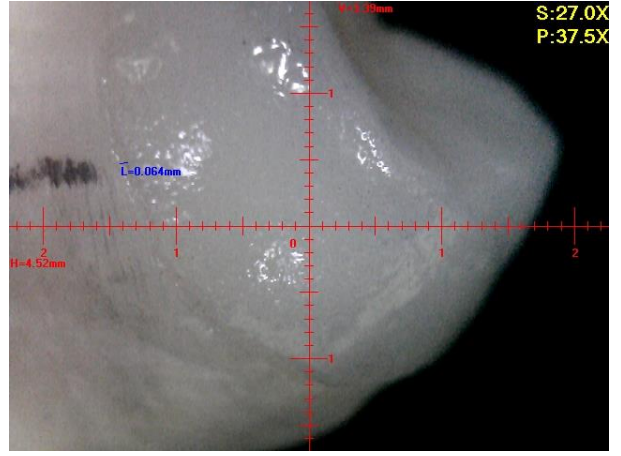
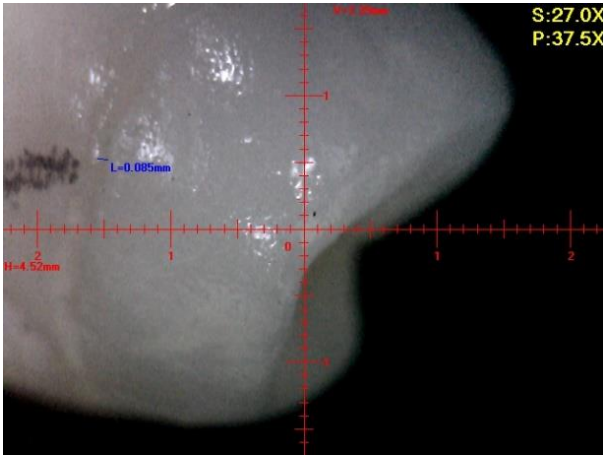


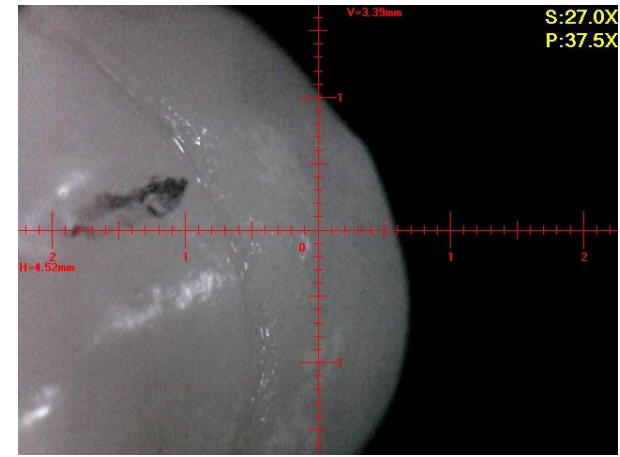
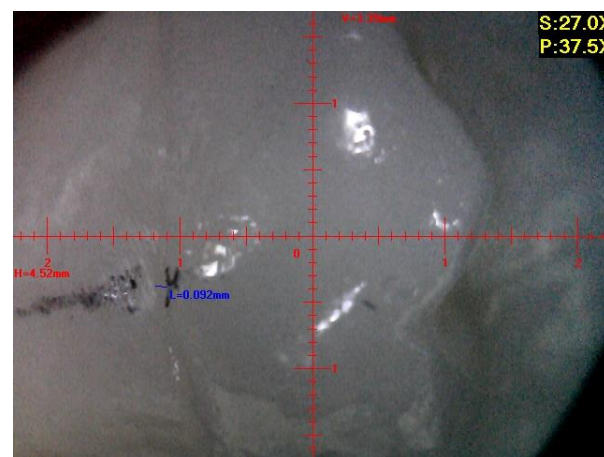
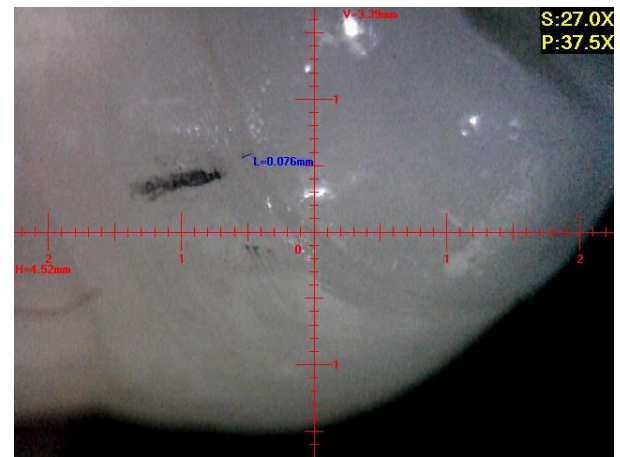
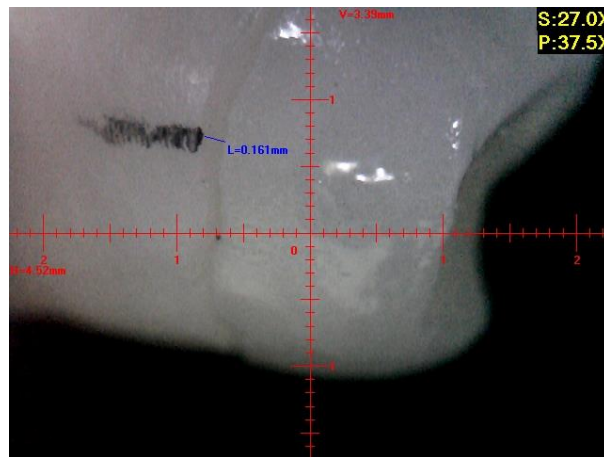
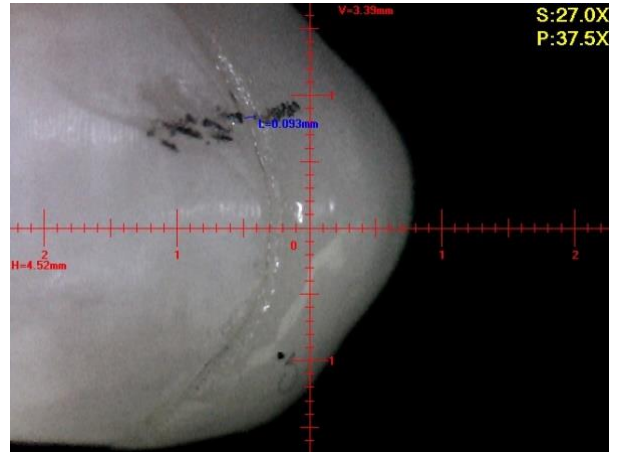
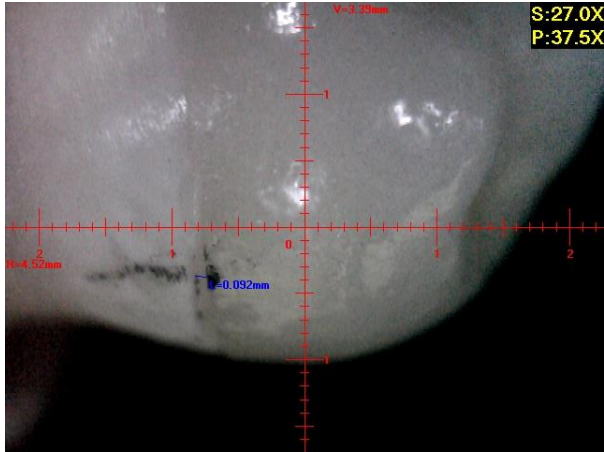


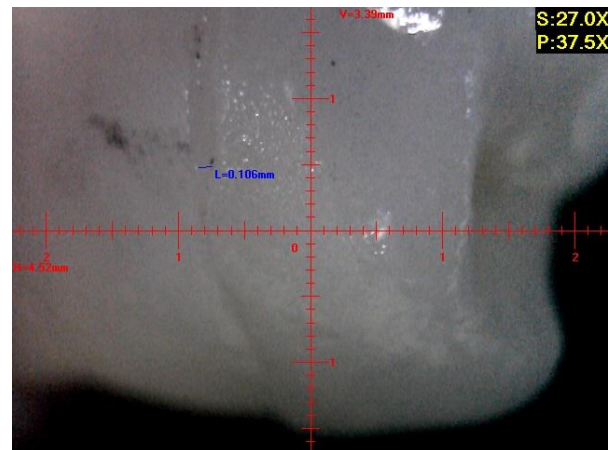
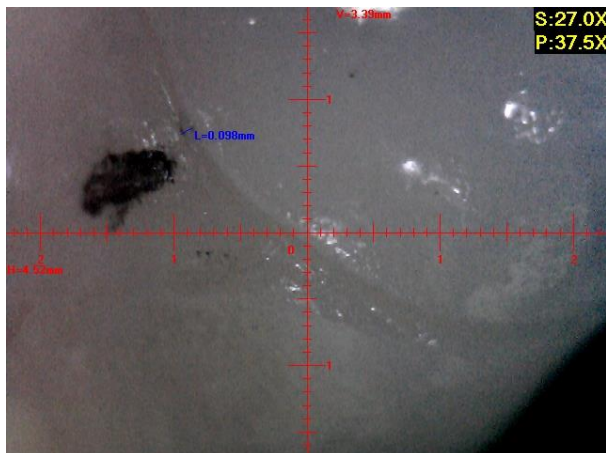
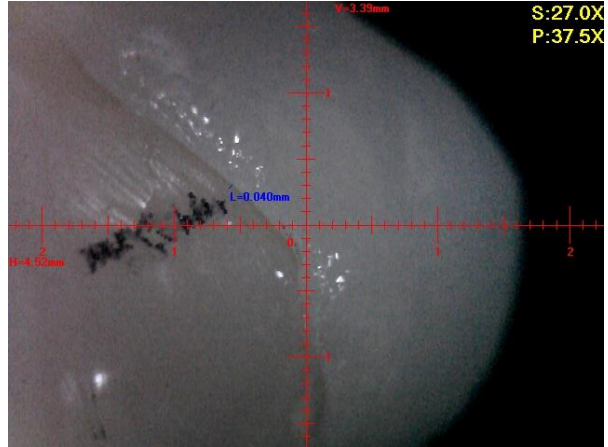
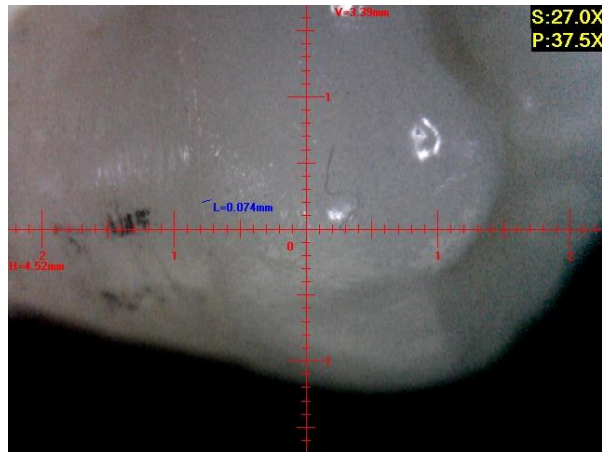
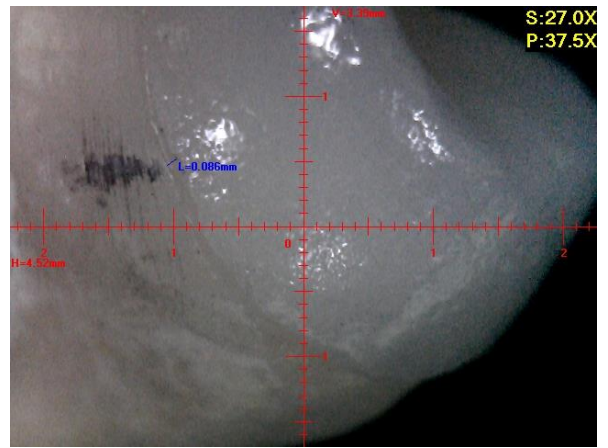
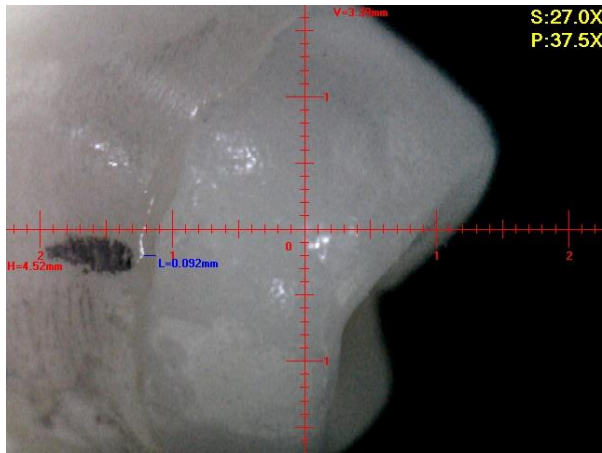
GRUPO 2: Técnica Inyectada

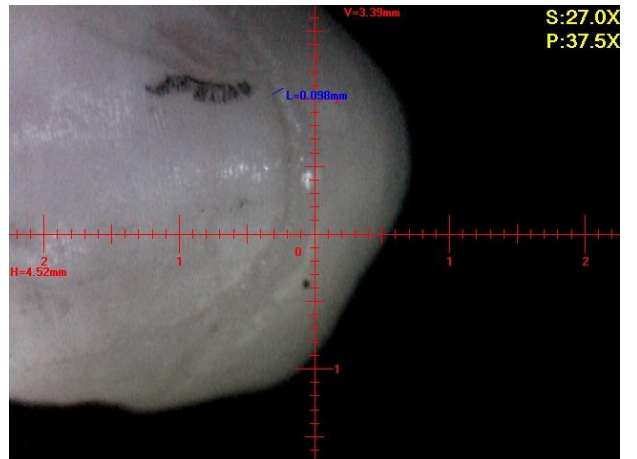
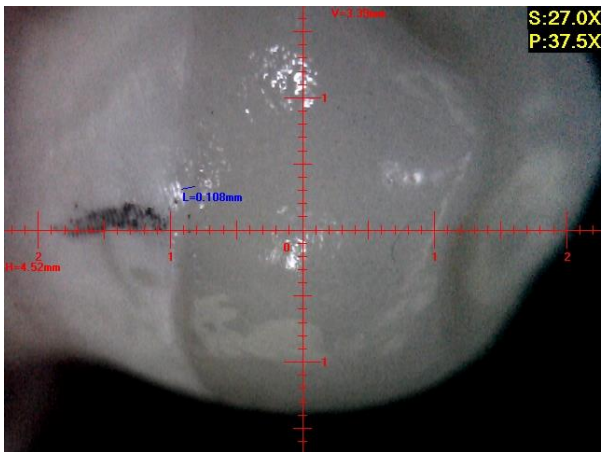
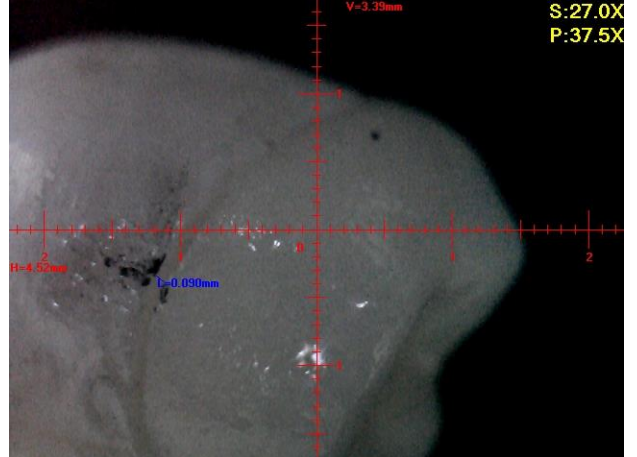
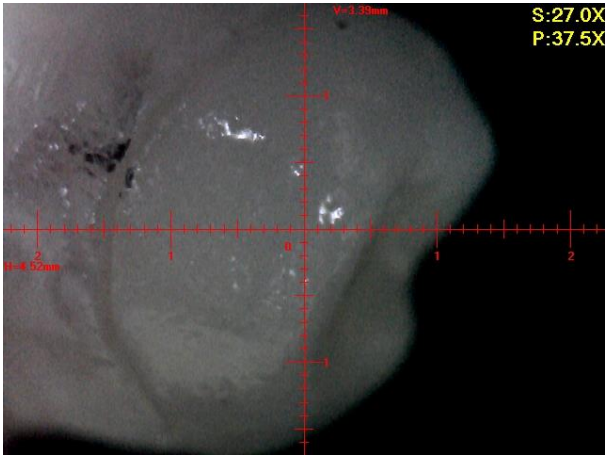
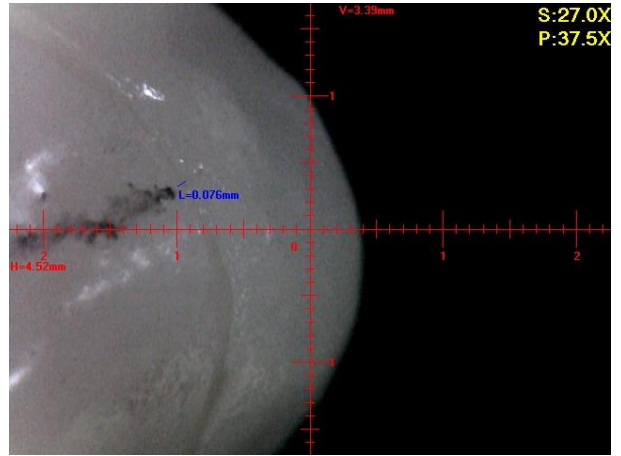
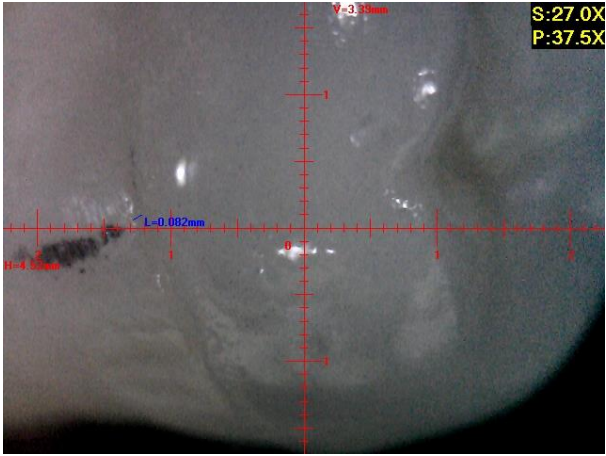


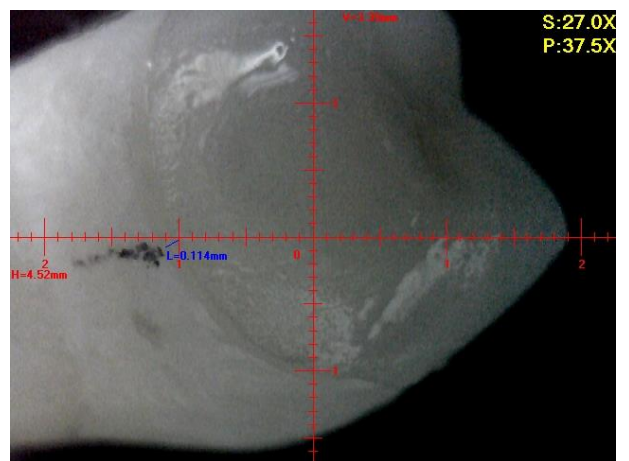
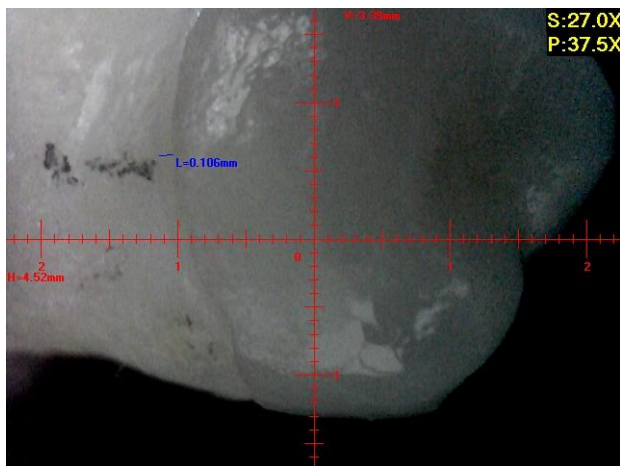
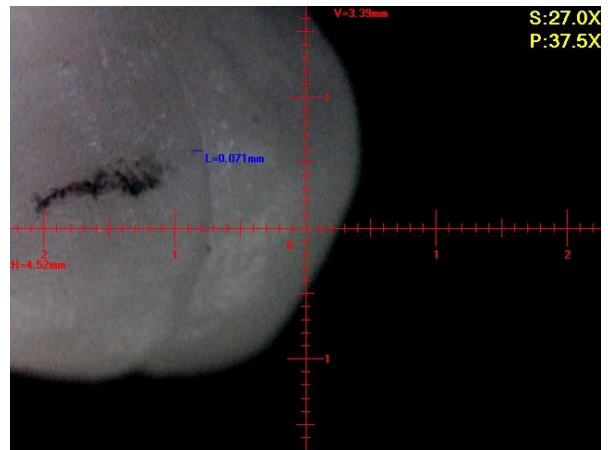
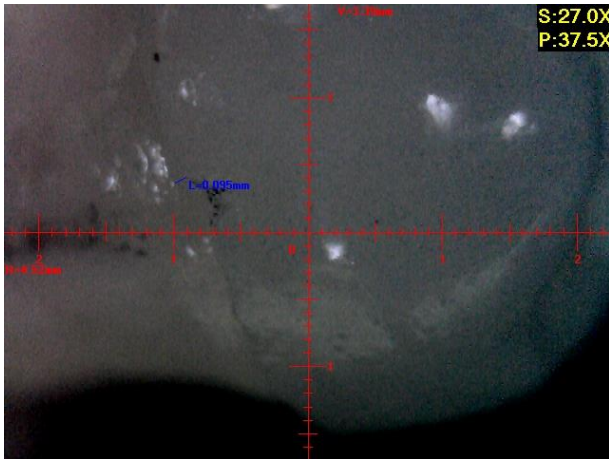
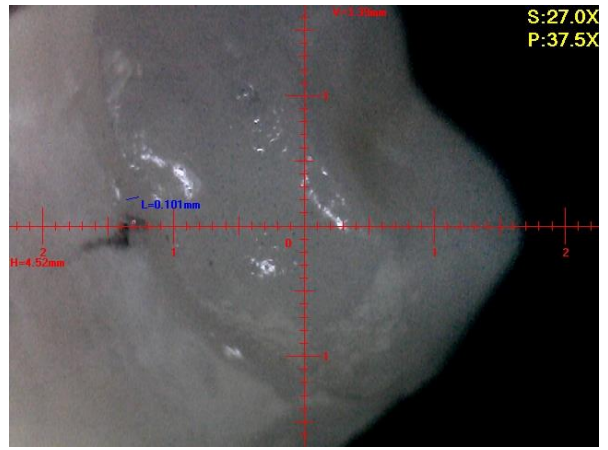
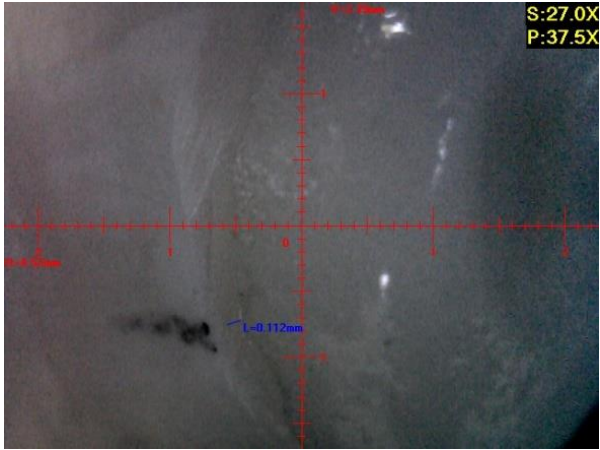


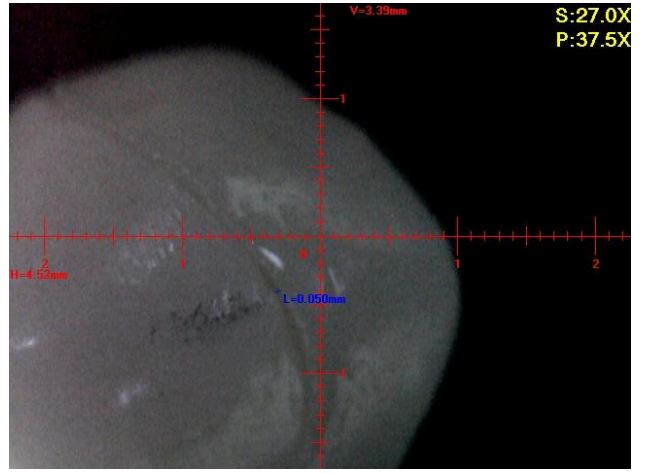
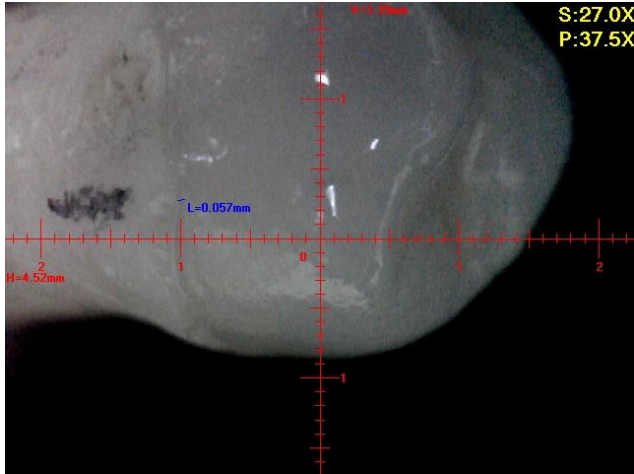












ANEXO 6

REGISTRO DE RESULTADOS EN LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN MARGINAL de CARILLAS OCLUSALES DE DISILICATO DE LITIO (TÉCNICA CAD/CAM VS. TÉCNICA INYECTADA).” Tacna, 2020

Evaluación en microscopio digital:				
CAD/CAM	Vestibular	Palatino	Mesial	Distal
Troquel 1	56 um	70 um	36 um	60 um
Troquel 2	43 um	78 um	70 um	57 um
Troquel 3	40 um	65 um	47 um	99 um
Troquel 4	49 um	64 um	64 um	71 um
Troquel 5	78 um	65 um	78 um	71 um
Troquel 6	42 um	71 um	93 um	72 um
Troquel 7	32 um	74 um	80 um	67 um
Troquel 8	49 um	78 um	96 um	79 um
Troquel 9	93 um	73 um	79 um	81 um
Troquel 10	56 um	70 um	71 um	85 um
Inyectada	Vestibular	Palatino	Mesial	Distal
Troquel 1	35 um	74 um	83 um	71 um
Troquel 2	56 um	103 um	58 um	101um
Troquel 3	63 um	42 um	64 um	85 um
Troquel 4	93 um	92 um	57 um	92 um
Troquel 5	50 um	92 um	76 um	161 um
Troquel 6	40 um	74 um	86 um	92 um
Troquel 7	76 um	82 um	106 um	98 um
Troquel 8	98 um	108 um	95 um	90 um
Troquel 9	71 um	95 um	101 um	112 um
Troquel 10	50 um	57 um	114 um	106 um

ANEXO 7

PRUEBAS DE NORMALIDAD

Tabla 5 Prueba de normalidad de la zona Vestibular, Palatino, Mesial y Distal.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Vestibular	,200	20	,036	,909	20	,060
Palatino	,159	20	,197	,960	20	,551
Mesial	,078	20	,200*	,990	20	,998
Distal	,129	20	,200*	,871	20	,012

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 6 Prueba de normalidad de la zona Vestibular, Palatino, Mesial y Distal.

Prueba de homogeneidad de varianza					
		Estadístico de Levene	Gl 1	Gl 2	Sig.
Se basa en la media		,950	1	18	,343
Se basa en la mediana		,761	1	18	,394
Zona Distal	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,761	1	12,32	,400
Se basa en la media recortada		,833	1	18	,373