

Estratificación directa en el sector anterior mediante el uso de llaves palatinas. Parte I

Composites



tech

CONTENIDO

1. Objetivos.

2. Importancia del encerado. Guía comunicativa y terapéutica.

Ventajas del encerado diagnóstico.

Materiales.

Encerado diagnóstico.

Parámetros estéticos relevantes en el encerado diagnóstico de dientes anteriores.

3. Llaves de silicona de guía y reducción.

Aplicaciones de las llaves de silicona.

Material para la confección de llaves de silicona.

Confección de llaves de silicona de guía palatina.

Confección de llaves de silicona de guía de reducción.

Confección de llave de silicona para mockup o prueba estética.

4. Bibliografía.

OBJETIVOS

- Entender la importancia de un correcto diagnóstico y planificación en estética dental mediante el encerado diagnóstico y el uso de llaves de silicona.
- Identificar los distintos tipos de llaves de silicona, su confección y elección dependiendo del caso.
- Establecer protocolos en la confección de composites en clases III, IV y V de Black.

IMPORTANCIA DEL ENCERADO. GUÍA COMUNICATIVA Y TERAPÉUTICA

La técnica de encerado permitirá al odontólogo y al técnico de laboratorio estudiar la reconstrucción mediante resinas compuestas, prótesis fija o mixta. Por ello, el encerado diagnóstico, permitirá obtener información sobre las distintas necesidades en un tratamiento multidisciplinar, mejorar la comunicación clínico-laboratorio, y enseñar al paciente un resultado final aproximado al tratamiento propuesto. (Figura 1)

La estratificación mediante el uso de resinas compuestas tiene como objetivo la reproducción fiel y natural del conjunto de estructuras que componen el diente, teniendo en cuenta las diferentes propiedades ópticas, mecánicas y funcionales. Para la correcta estratificación del sector anterior, es imprescindible partir de un correcto diagnóstico estético y funcional utilizando registros fotográficos, modelos de estudio, encerado diagnóstico y, en su caso, combinarlos con el diseño digital de la sonrisa. Esto permitirá realizar un mockup para corroborar si la planificación previa es correcta para mejorar la comunicación con el paciente y conseguir un resultado predecible. Para el encerado por adición, influirán cinco variables: situación, morfología, proporciones, similitudes con dientes adyacentes y función.

VENTAJAS DEL ENCERADO DIAGNÓSTICO

Entre las principales ventajas del encerado diagnóstico se encuentran:

- Herramienta visual, tridimensional que facilitará la comunicación clínico-laboratorio sobre aspectos importantes del caso como el tipo de preparaciones a realizar, diseño estético y funcional del caso, valoración de expectativas del paciente.¹
- Guía de preparación para la confección de restauraciones indirectas de laboratorio (*carillas cerámicas, composites indirectos*) y guía de preparación dental en caso de restauraciones directas con resinas compuestas y para su posterior estratificación mediante el uso de llaves de silicona.¹
- Realizar un “mockup” o prueba estética, visualizando el resultado final aproximado del tratamiento antes de iniciar las preparaciones. Esto aportará información acerca de posibles correcciones necesarias en el plan de tratamiento.¹
- Realizar provisionales mediante el uso de llaves de silicona en el caso de restauraciones indirectas.

El encerado suele ser realizado por el técnico de laboratorio dado que, habitualmente, tiene más experiencia manipulando cera para conformar una correcta anatomía de los dientes. No obstante, es interesante que el clínico tenga conocimientos de encerado, ya que esta práctica será totalmente favorecedora como una forma de entrenamiento para la manipulación de resinas compuestas, aportándole así, conocimientos anatómicos, dimensiones y caracterizaciones naturales del diente. (Figura 2)

Cierta información ha de ser aportada al técnico de laboratorio como la posición correcta del reborde incisal, línea media, dimensiones deseadas. Una herramienta clave para este flujo de información es el Diseño Digital de la Sonrisa, en el cual se tienen en cuenta parámetros de la estética facial del paciente para el diseño de las restauraciones estéticas, procedimiento que será descrito con detalle en el tema 8.5.

MATERIALES

1. Impresiones en silicona, técnica en dos pasos (*permitirán vaciado de modelo duplicado*) y registros de mordida (*cera Moyco*). (Figura 3)
2. **Modelos en escayola:** vaciado de modelos y duplicado en escayola tipo II o tipo III y montaje en articulador semi ajustable. (Figura 4)
3. **Cera:** dependiendo de su aplicación, las ceras tienen distintos puntos de fusión, los cuales pueden diferenciarse con su color, de forma que, al posicionar una cera sobre otra de otro tipo, pueda evitarse que la primera sea derretida por la siguiente (Tabla 1). En este caso, se recomienda el uso de cera de modelado. (Figura 5)



Figura 1.



Figura 2.

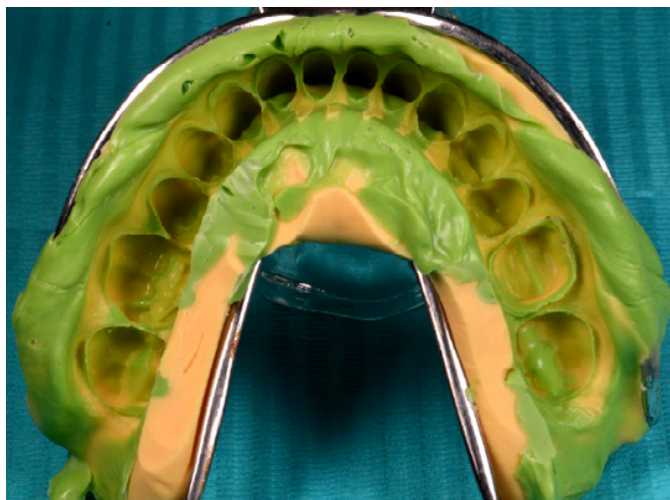


Figura 3. Se recomienda impresión en silicona en dos pasos, como alternativa puede realizarse impresión en alginato.



Figura 4. Modelo vaciado en escayola. Se recomienda eliminar pequeñas imperfecciones como burbujas cuidadosamente con bisturí de prótesis. Además, un correcto recortado, facilitará la manipulación del modelo durante el encerado.

Cera	Oclusal	De inmersión "Dipping"	Cervical	De modelado
Aplicaciones	Modelado estético de superficies oclusales. Puede tallarse fácilmente sin fracturarse.	Confección de cofias para prótesis fija.	Modelar terminación cervical para coronas, sellado periférico, mínima contracción.	Encerado diagnóstico, fácil modelado y raspado, superficie lisa durante el encerado.
Temperatura de fusión	60°C.	60°C - 100°C.	74°C.	64°C.
Marcas	Renfert, Ivoclar, Bego, Yeti, WhipMix.	Renfert, Bego, Densell.	Renfert GEO Expert cervical, Renfert GEO Classic cervical. Renfert Geo Crowax cervical, Ivoclar, WhipMix, Bego, Yeti.	Renfert GEO Classic Natural, Renfert GEO Expert, Ivoclar, Bego, Yeti.

Tabla 1. Distintos tipos de cera, características, temperaturas de fusión, aplicaciones y ejemplos de marcas.

4. Instrumental:

- **Espátulas:** a continuación, se describen 2 kits de espátulas que eran imprescindibles para ejecutar la técnica de encerado:

» Kit de espátulas PKT (Peter K. Thomas).^{2,3} (Figura 6)

- **Espátula N° 1:** conformación de cúspides.
- **Espátula N° 2:** rellenar defectos como burbujas.
- **Espátula N° 3:** alisar surcos del desarrollo.
- **Espátula N° 4:** alisar contornos axiales.
- **Espátula N° 5:** alisar y redondear crestas.

» Kit de la marca Yeti simplificado.² (Figura 7)

- **N°1. Sonda de dos extremos en punta redondeada:** conformación de crestas, vertientes y rebordes marginales.

- **N°2. Sonda doble:** puntas más finas, útil para añadir crestas complementarias y puntos de contacto.

- **N°3. Espátula doble para sustracción de cera:** útil para esculpir cavidades, fosas, surcos, rebordes marginales y contornos en caras libres.

- **Unidades de calor:** necesaria para una de las tres propuestas. Las primeras dos se emplearán para calentar los instrumentos descritos en el apartado 3. La espátula eléctrica empleará sus propias espátulas diseñadas específicamente para esta unidad.²

» Mechero de alcohol.

» Mechero de gas.

» **Espátula eléctrica:** se regula la temperatura eléctricamente para la manipulación de la cera. Permite el acople de espátulas con distintas formas. Además, la espátula está precalentada a la temperatura seleccionada, lo cual implica un ahorro en el tiempo de encerado. (Figura 8)



Figura 5. Cera de modelado, en este caso Renfert Geo Natural y espátula eléctrica.



Figura 6. Kit de espátulas Peter K Thomas.



Figura 7. Kit de espátulas marca Yeti simplificado.



Figura 8. Espátula eléctrica. Duo waxer NT, Yeti.

ENCERADO DIAGNÓSTICO

Al iniciar el encerado diagnóstico, se debe tener en cuenta que habrá dos posibles situaciones iniciales, las cuales se pueden presentar conjuntas en un mismo:

- **Técnica de encerado con remanente:** se talla en la escayola el espacio necesario para la posterior adición de la cera. Cuando alguno de los dientes sobre los cuales se va a trabajar se encuentran en malposición, ya sea interfiriendo en la armonía de la arcada o del plano oclusal. En el modelo de trabajo, se elimina escayola del diente en cuestión y se encera en la posición correcta deseada. Estos casos aportan información sobre la necesidad de tratamientos adicionales como ortodoncia, endodoncia, ameloplastia, etc., e información relevante que pueda afectar el plan de tratamiento.²
- **Técnica de encerado sin remanente:** el material se adiciona directamente sobre el modelo duplicado sin tallar. Cuando los dientes sobre los cuales se trabajarán se encuentran en una posición correcta en la arcada, se añade cera para mejorar la forma y contorno sobre la estructura remanente.²

Técnicas de encerado

1. **Técnica tradicional gota a gota con espátula:** se realizan tres aplicaciones básicas de la cera caliente, en forma de cono para la conformación de cúspides primarias y secundarias y puntos de contacto interdental, en forma de "coma" para la confección de crestas marginales partiendo de las extremidades de los conos y en forma de semicilindro para confeccionar zonas de transición de caras libres.²
2. **Técnica de inmersión o "Dipping":** el troquel se sumerge en cera fundida que, posteriormente, será tallada y modelada.²
3. **Cera preformada:** coronas de cera preformadas que se adaptan al troquel para, posteriormente, ajustar contactos proximales y oclusión.²
4. **Técnica de tallado:** Se agrega al troquel un bloque de cera que posteriormente se irá tallando hasta conseguir la anatomía deseada.²

Para el encerado diagnóstico se recomienda la técnica tradicional gota a gota en combinación con la técnica de tallado (en caso de remanentes de cera que tengan que ser eliminados o conformados tras la técnica de gota a gota). (Figura 9, 10, 11, 12, 13 y 14)



Figura 9. Modelo de escayola.



Figura 10. Encerado de la técnica gota a gota con espátula eléctrica.



Figura 11. Comprobación de dimensiones mediante el uso de compas.



Figura 12. Eliminación de excesos de cera y eliminación de ángulos muy agudos mediante técnica de tallado e instrumento PKT.



Figuras 13 y 14. Encerado finalizado.

PARÁMETROS ESTÉTICOS RELEVANTES EN EL ENCERADO DIAGNÓSTICO DE DIENTES ANTERIORES (Figura 15, 16, 17 y 18)

- 1. Exposición dental.** Dependerá de la altura del labio superior en reposo y en sonrisa. Se considera baja si en sonrisa solo se enseña en torno al 75% de los dientes, situación favorecedora en casos de irregularidades o asimetrías en los contornos gingivales. Línea labial media, en la cual se enseña en sonrisa los dientes y las papilas y, por último, línea labial alta en la cual se enseña en sonrisa dientes y en torno a 3 mm de tejido gingival, en estos casos el compromiso estético será mayor.^{4,5}
- 2. Línea de la sonrisa.** La constituye una línea imaginaria que pasará por los bordes incisales de los incisivos anteriores maxilares. Su paralelismo con otras líneas de referencia como la línea bipupilar y la línea de los contornos gingivales favorecerán la estética facial.^{4,5}
- 3.** El paralelismo entre los contornos incisales superiores y la curvatura del labio inferior será también una situación estéticamente favorecedora.^{4,5}
- 4. Proporciones dentales.** Para el encerado diagnóstico en casos de estética dental, es fundamental el conocimiento de la anatomía dental. A continuación, se realizará una breve descripción de los aspectos fundamentales de los dientes anteriores:
 - *Incisivos centrales superiores:* diente más ancho mesiodistalmente que los demás dientes anteriores, siendo el diente más prominente del grupo anterior, con una longitud promedio de 10-11 mm. y 8-9 mm. en sentido mesiodistal, siendo esta proporción en torno al 80% el ancho del largo.

En vestibular es menos convexo que los incisivos laterales y caninos superiores. Es ligeramente convexo en el tercio cervical y más aplanado en los tercios medios e incisal. Cuando no presenta desgaste, pueden ser visibles los mamelones en el borde incisal, siendo el del medio el más pequeño, seguido del mesial y, por último, el distal. Además, presentan un ángulo mesioincisal más agudo, en donde el distal es más convexo.^{4,5}

- Los incisivos laterales superiores presentan una anchura menor a los incisivos centrales, entre 1,5 a 3 mm. de diferencia, más corto entre 0,5 a 1 mm. Presentan gran variabilidad anatómica. Su cara vestibular es similar a los incisivos centrales, ya que su ángulo mesioincisal es más redondeado.^{4,5}
- Por último, lo caninos superiores se presentarán más anchos entre 1 a 1,5 mm. que los incisivos laterales y aproximadamente 1 mm. más estrechos que los incisivos centrales. En su aspecto vestibular no se suelen apreciar líneas de desarrollo, siendo una corona lisa, con el lóbulo del desarrollo medio, más prominente que los otros dos, originando así, una cresta hasta la punta de la cúspide, la cual está dirigida hacia mesial. En una situación ideal, a la misma altura que los incisivos centrales superiores. En una vista frontal se observará la cara mesial del canino.^{4,5}

LLAVES DE SILICONA DE GUÍA Y REDUCCIÓN

Para el tratamiento con restauraciones estéticas en el sector anterior, se emplearán llaves de silicona confeccionadas a partir del encerado diagnóstico. Estas llaves las facilita el técnico de laboratorio, o también se pueden confeccionar en clínica. Para ello, es necesario utilizar siliconas de condensación o de adición, las dos presentan una buena estabilidad dimensional y una recuperación elástica completa.

APLICACIONES DE LAS LLAVES DE SILICONA

- **Guía de silicona palatina y vestibular con contorno cervical:**
 - Realizar mockup en resina poliacrítica (*protemp, structure*).
 - Confección de provisionales directos en boca en casos de prótesis fija y carillas de cerámicas.
- **Guía de silicona palatina y vestibular sin contorno cervical:**
 - Guía para realizar preparaciones, calculando la reducción dentaria necesaria de acuerdo con el encerado diagnóstico.
- **Guía de silicona palatina:**
 - Matriz palatina como guía para los contornos en la estratificación directa en composite de dientes anteriores.
- **Guía de silicona transparente vestibular y palatina:**
 - Inyección de composite fluido para la confección de carillas directas.



Figura 15. Caso de blanqueamiento dental y carillas de porcelana en dientes 11, 12, 21 y 22. Es posible apreciar la correcta proporción armoniosa de los incisivos centrales en torno al 80%, siendo más prominentes que los incisivos laterales, los cuales se presentan entre 0,5 y 1 mm. más cortos. Los caninos se van inclinando progresivamente hacia distal de incisivos centrales, a incisivos laterales y a caninos.

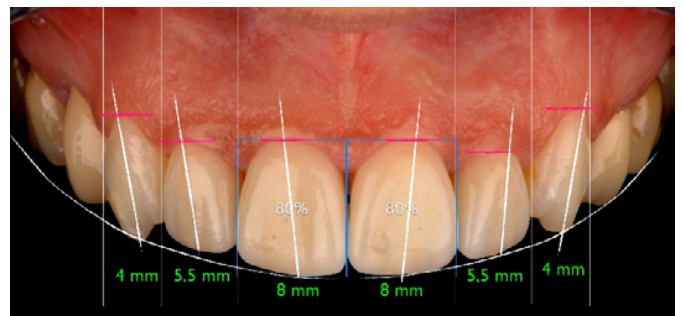


Figura 16. Composición de la sonrisa. Se observa como la armonía del tratamiento dental estético finalizado en conjunto con un periodonto sano y la relación con el reborde interno del labio inferior en sonrisa.



Figuras 17 y 18. Composición de la sonrisa, correcciones mediante tratamiento estético. Blanqueamiento y carillas de porcelana en incisivos centrales y laterales superiores. Comparativa entre el inicio y final del tratamiento.

MATERIAL PARA LA CONFECCIÓN DE LLAVES DE SILICONA

Siliconas de condensación o polidimetil siloxanos

Se obtiene como subproducto etanol. Presentación Bote (*base, silicona pesada*), Tubo (*activador*) y Tubo (*silicona fluida*). Liberan alcohol etílico como producto colateral al polimerizar, lo cual altera las dimensiones del material con una contracción del 0,3% en la primera hora, por lo que se deben vaciar los modelos transcurridos 30 minutos. Sin embargo, este fenómeno no será tan relevante en el caso de usar este tipo de silicona para la confección de llaves de guía y reducción.

Su composición presenta un polímero de bajo peso molecular: polidimetil siloxano con grupo terminal hidroxilo, un activador-catalizador: octanoato de estaño; material de relleno, el cual produce consistencia adecuada y rigidez al producto fraguado: sílice coloidal, óxido metálico; un agente de unión de cadenas: ácido alquílico; plastificante: dibutil ftalato y colorantes.

Siliconas de adición o polivinil siloxanos (PVS)

Recuperación elástica del 99,8%, gran estabilidad dimensional (0,05-0,2 mm. a las 24 horas). Sufren una reacción de polimerización por adición sin productos colaterales a diferencia de las siliconas de condensación. Liberan hidrógeno durante los primeros 30 a 60 minutos posteriores a la impresión, por lo que se recomienda su vaciado una vez transcurrido este tiempo para evitar la formación de burbujas en los modelos. Presentarán una base: prepolímero vinilsiloxano, relleno de refuerzo y sal de platino que cataliza la reacción y un catalizador: sal de platino activadora, prepolímero de polidimetilsiloxano, ácido cloroplático y otros prepolimeros siloxanos.

CONFECCIÓN DE LLAVES DE SILICONA DE GUÍA PALATINA

1. En principio, se deberá tomar una impresión parcial con silicona (*de adición o de condensación*), de la zona a tratar en el modelo de encerado diagnóstico. Se pueden utilizar cubetas parciales o posicionar la silicona de forma manual. Posteriormente, se intentará abarcar 2 dientes de más, adyacentes al grupo de dientes a tratar para dar mayor estabilidad a la llave cuando sea posicionada en boca.
2. Una vez polimerizada la silicona en el modelo de encerado diagnóstico, se procederá a recortar la llave. Para ello, será necesario realizar un corte vertical a mitad del diente adyacente al grupo dentario a tratar, utilizando hojas de bisturí de cirugía, por ejemplo, Nº15.
3. Luego, se deberá realizar otro corte horizontal, a nivel del tercio incisal, abarcando todos los dientes a tratar, teniendo especial cuidado de abarcar el borde incisal.

Uso

Esta llave se puede utilizar como guía para valorar el espacio incisal creado durante la preparación de dientes anteriores para prótesis fija, carillas de porcelana y carillas de composite (*Figuras 19, 20 y 21*). Esta llave se puede utilizar como matriz palatina para la confección de carillas de composite, restauración de bordes incisales o en clases IV de Black (*Figura 22*). Además, se puede realizar esta llave sobre un modelo con restauraciones definitivas como carillas de porcelana, sirviendo como guía de cementación. (*Figura 23*)



Figura 19. Llave de silicona de guía palatina, utilizada para comprobar espacios para tratamiento de coronas de porcelana en dientes 11 y 21 y carillas de porcelana en dientes 15, 14, 13, 12, 22, 23, 24.



Figura 20. Llave de silicona de guía palatina. Comprobación de espacios incisales durante la preparación de los dientes 12, 11, 21 y 22 para carillas de porcelana.



Figura 21. Llave de silicona de guía palatina. Comprobación de espacios incisales durante la preparación de los dientes 12, 11, 21 y 22 para confección de carillas de composite directo estratificado.



Figura 22. Llave de silicona de guía palatina sirviendo como matriz palatina para el posicionamiento de primera capa de composite en palatino generando dimensiones y contorno de acuerdo con el encerado diagnóstico.



Figura 23. Llave de silicona de guía palatina realizada sobre modelo de escayola con carillas de porcelana en sector anterior, útil como guía de cementación, comprobando que la inserción y posición de las carillas es correcta.

CONFECCIÓN DE LLAVES DE SILICONA DE GUÍA DE REDUCCIÓN

1. En principio se deberá tomar una impresión parcial con silicona (*de adición o de condensación*), de la zona a tratar en el modelo de encerado diagnóstico; pueden utilizarse cubetas parciales o posicionar la silicona de forma manual. Se intentará abarcar 2 dientes de más, adyacentes al grupo de dientes a tratar para dar mayor estabilidad a la llave cuando sea posicionada. Es fundamental en este tipo de llaves abarcar todo el frente vestibular de los dientes.
2. Llave de silicona guía de reducción con cortes horizontales (*Figuras 24 y 25*):
 - Una vez polimerizada la silicona, se deberá realizar un corte vertical en un diente adyacente al grupo de dientes a tratar. Se realizará este corte en uno de los extremos.
 - Después será necesario realizar un corte horizontal a lo largo del grupo de dientes a tratar, a nivel del tercio medio y otro a nivel de los bordes incisales, creando una ventana de forma que, durante la preparación dentaria, se podrá posicionar esta llave, observando la reducción vestibular e incisal del grupo dentario a tratar.

3. Llave de silicona guía de reducción con cortes verticales (*Figuras 26, 27, 28, 29, 30 y 31*):

- Una vez polimerizada la silicona, se realizará un corte vertical en los dientes adyacentes en cada extremo al grupo de dientes a tratar.
- Se realizan cortes verticales en mitad de cada diente a tratar.
- Finalmente, se realiza un corte horizontal a nivel borde incisal, separando así, la silicona vestibular en bloques, los cuales se pueden fácilmente reposicionar para comprobar la reducción realizada diente por diente.



Figuras 24 y 25. Llave de silicona de guía de reducción. Empleada en este caso para comprobar espacios incisales (*Figura 24*) y vestibular (*Figura 25*) durante la preparación para carillas de porcelana. También sería válida para la preparación de carillas de composite.



Figura 26. Llave de silicona de guía de reducción con cortes verticales. Confección sobre modelo de encerado diagnóstico. Se recomienda enumerar las secciones para facilitar su uso.



Figura 27. Llave de silicona de guía de reducción. Secciones realizadas en mitad de cada uno de los dientes a preparar. En este caso la guía se ha seccionado horizontalmente a nivel incisal, de manera que cumple con estas dos funciones.

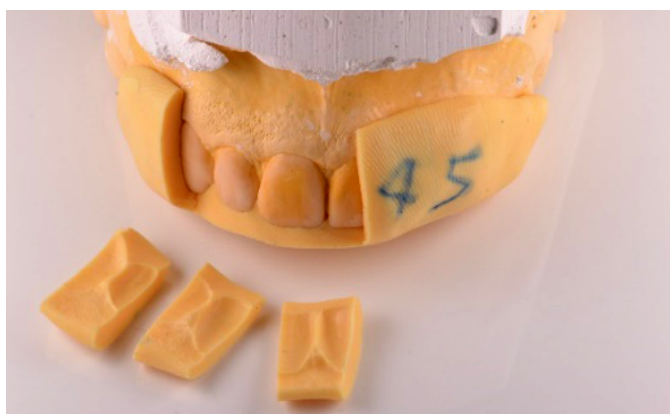


Figura 28. Llave de silicona de guía de reducción. Posicionamiento de segmentos.



Figura 31. Llave de silicona de guía de reducción. Sin segmentos, permitirá comprobar preparación en incisal.

Se recomienda enumerar los bloques de silicona con bolígrafo indeleble, de forma que sea fácil su identificación y reposicionamiento. Una ventaja que presenta este tipo de llave de reducción es que durante su confección se obtiene a la vez una llave de guía palatina.

Uso

Estas llaves de silicona son imprescindibles para realizar la preparación dentaria ya sea en casos de prótesis fija, carillas de porcelana o carillas de composite. Permitirán valorar el espacio creado durante la preparación dependiendo del material elegido para la restauración final.

CONFECCIÓN DE LLAVE DE SILICONA PARA MOCKUP O PRUEBA ESTÉTICA

Esta llave de silicona abarca las caras palatinas, lingual y vestibular. El único corte que se realiza es a nivel cervical, contorneando los contornos cervicales en vestibular de cada diente a tratar. Se utiliza en casos de encerado diagnóstico aditivo, comprobando la planificación realizada directamente en boca, posicionando la llave de silicona con resina bisacrilica, eliminando los excesos en cervical, gracias al contorneado realizado en la llave, simulando el posible tratamiento final sobre los dientes aún sin tratar. Esta llave permite al clínico, técnico de laboratorio y paciente, valorar el tratamiento planificado, sirviendo como herramienta de comunicación, además de permitir realizar correcciones en la planificación, antes de iniciar el tratamiento. (Figura 32, 33, 34, 35 y 36)



Figuras 29 y 30. Llave de silicona de guía de reducción. Posicionamiento de segmentos en boca durante preparación para carillas de porcelana para comprobación de espacios. También válido para preparación para carillas de composite.

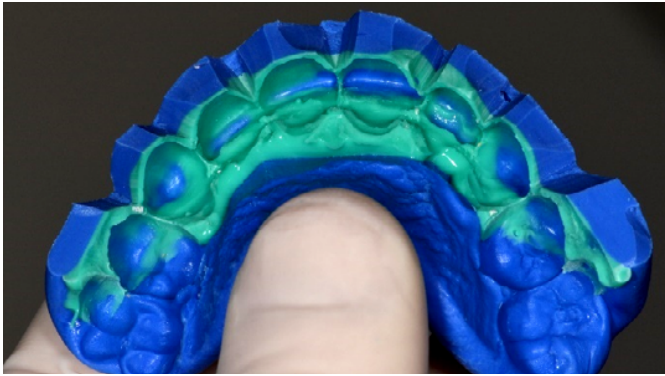


Figura 32. Llave de silicona para mockup

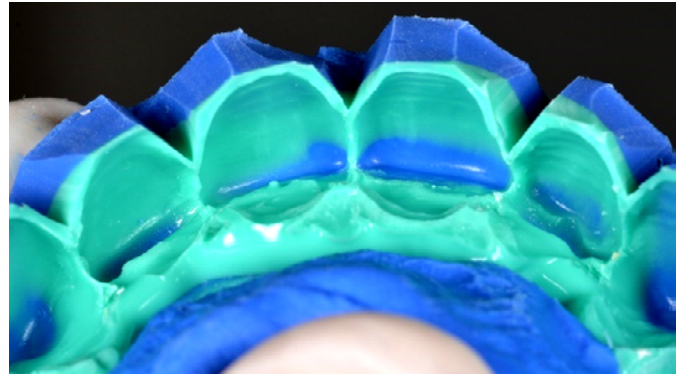


Figura 33. Llave de silicona para mockup. Detalle del recorte contorneando a nivel cervical de cada diente a tratar.



Figura 34. Llave de silicona para mockup posicionada en boca con resina bisacrílica. Eliminación de excesos a nivel cervical antes del polimerizado completo de la resina.



Figura 35. Foto preoperatoria.



Figura 36. Foto de mockup, valorando proporciones planificadas más no color.

BIBLIOGRAFÍA

1. Spreafico RC. Composite resin rehabilitation of eroded dentition in a bulimic patient: a case report. *Eur J Esthet Dent.* 2010; 5(1):28–48.
2. Obrecht M. La técnica de la cera por adición. Ediciones especializadas Europeas, 2008.
3. Gunther S. ABC de la prótesis dental. Ediciones especializadas Europeas Barcelona. 1999.
4. Sidney K, Bruguera A, Invisible: Restauraciones estéticas cerámicas, Editorial Médica Panamericana, 2011.
5. Fradeani m. Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija - Análisis Estético. Quintessence 2009.
6. Márquez SML. Estética con resinas compuestas en dientes anteriores. AMOLCA; 2006.
7. Padros J. Adhesión dental: Pautas de actuación clínica. Ediciones especializadas Europeas, 2009.
8. Manauta J, Salat A. An atlas of composite resin stratification. 2013 Mar 21;214(6).