

3M Science.
Applied to Life.™

Fernando Rey

3MSM Health Care Academy

Success simplified

Protocolos de éxito para
sus restauraciones indirectas

	Presentación	04
	Protocolos de éxito para sus restauraciones indirectas	
	Introducción	06
	Importancia de la simplificación: el punto de vista del profesional sanitario	
	Selección del material	10
	Paso 1 del procedimiento	
	Base de la restauración (poste y restauración)	18
	Paso 2 del procedimiento	
	Diseño de la preparación	26
	Paso 3 del procedimiento	
	Temporalización	32
	Paso 4 del procedimiento	
	Toma de impresiones	42
	Paso 5 del procedimiento	
	Cementación	58
	Paso 6 del procedimiento	
	Mantenimiento	66
	Paso 7 del procedimiento	
	Acerca de los autores	72
	Bibliografía	74

Presentación

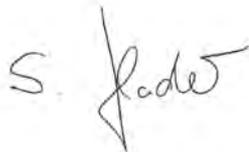
Hace más de 500 años, Leonardo da Vinci ya estaba firmemente convencido de que “la simplicidad es la máxima sofisticación”. Hoy en día, con clínicas tan concurridas, esta idea cobra más importancia que nunca: la clave está en la simplificación y en la estandarización de los protocolos asistenciales en los que se usen los materiales más adecuados para conseguir la eficiencia, la fiabilidad y la previsibilidad que tanto necesitan las clínicas dentales.

En la última década, la innovación en innumerables materiales, como tratamientos restauradores y cementos, así como de las nuevas opciones de procesamiento, han intensificado aún más la necesidad de estandarización. Al disponer de materiales altamente eficaces y más estéticos, se dispone de nuevas oportunidades para lograr mejores resultados clínicos y satisfacer la exigencia en aumento de los pacientes. Al mismo tiempo, puede ser difícil conseguir este objetivo, ya que el gran número de opciones crea la necesidad de tomar decisiones informadas y algunos de los procedimientos clínicos requeridos pueden resultar complejos. Es de especial importancia gestionar estas tareas cuando se cuenta con un número limitado de personal cualificado y una creciente presión financiera.

Pero ¿cómo se puede conseguir la simplificación y la estandarización en el entorno clínico? Un elemento importante es la selección y el uso de materiales dentales de alta calidad que garanticen menos pasos y facilidad de uso. En este contexto, 3M puede ayudar: una de las principales competencias de la compañía es la aplicación de la ciencia para desarrollar productos innovadores que hagan la vida más fácil a sus usuarios. El otro factor decisivo es el uso de técnicas y procedimientos adecuados, que garantiza que los productos seleccionados alcancen su máximo potencial. Esto resulta de suma importancia para los procedimientos indirectos, que suelen ser complejos y se pueden abordar de distintas maneras. Cuando se define un protocolo asistencial concreto y se utiliza en cada ocasión, los flujos de trabajo pasan a ser procedimientos rutinarios y la posibilidad de que se produzcan errores durante el tratamiento se reduce al mínimo.

Puesto que no es sencillo decidir cuáles son las técnicas y protocolos más aconsejables para conseguir los resultados deseados, 3M ha recurrido a un grupo de expertos internacionales para definir las recomendaciones y protocolos de mejores prácticas requeridos. Ayudarán a profesionales sanitarios a decidir cuándo y cómo deben utilizar determinados materiales y técnicas con el fin de lograr el objetivo principal de la odontología moderna: acertar a la primera y en cada caso.

El equipo, compuesto por cinco expertos internacionales, está constituido por profesionales sanitarios e investigadores académicos. Juntos, han llegado a un consenso que obedece a los hallazgos científicos más recientes, pero que tiene en cuenta los desafíos y los obstáculos de la práctica dental moderna. En este folleto presentan no solo sus recomendaciones básicas, sino también los protocolos asistenciales seleccionados. Todo el conjunto de recomendaciones de mejores prácticas se publicará próximamente en una guía más exhaustiva.



Dr. Sigrid Hader
Global Scientific Affairs Manager at 3M



Thomas Landrock
Global Procedure Marketer at 3M

Nuestro grupo de expertos



Jan-Frederik Güth

Múnich, Alemania

Paulo Monteiro

Lisboa, Portugal



Akit Patel

Eastbourne, Reino Unido



Carlos Eduardo Sabrosa

Río de Janeiro, Brasil



Stefan Vandeweghe

Gante, Bélgica



Importancia de la simplificación

por Akit Patel, Carlos Eduardo Sabrosa, Jan-Frederik Güth, Paulo Monteiro y Stefan Vandeweghe

Recomendaciones de mejores prácticas para los procedimientos de corona y puente

Los procedimientos de restauración indirecta son extremadamente complejos. Consisten en una serie de pasos asistenciales y de laboratorio, cada uno de los cuales implica un número de exigencias clínicas (fig. 1).



Fig. 1: Ejemplos de pasos clave en el procedimiento de restauración indirecta.

Es posible llevar a cabo todos estos pasos y abordar las exigencias relacionadas de distintas maneras. Hay disponible una gran cantidad de materiales para cada situación clínica, y se pueden adoptar distintas técnicas para alcanzar el objetivo de tratamiento definido.

Si bien es cierto que disponer de varias opciones es por lo general positivo, también puede crear confusión e incertidumbre. Dado que se están introduciendo nuevos materiales en el mercado dental con mayor frecuencia, a los odontólogos les resulta complicado mantenerse al día con los últimos desarrollos y, en consecuencia, tomar decisiones bien razonadas.

Este es el motivo por el que decidimos colaborar con 3M y establecer un consenso sobre las recomendaciones de mejores prácticas en prostodoncia con base en los últimos hallazgos de investigación científica y en nuestra larga experiencia en el entorno clínico. Nuestro objetivo es orientar a los profesionales sanitarios a la hora de seleccionar materiales específicos para cada indicación y ofrecerles consejos clínicos para utilizar dichos materiales de forma correcta y altamente eficiente.

Reglas básicas

El desarrollo de las pautas partió de las siguientes tres reglas:

- 1. Seleccionar la forma más sencilla posible que garantice resultados fiables**
- 2. Ser lo más mínimamente invasivo posible**
- 3. Garantizar la rentabilidad económica para el dentista y el paciente**

Es importante optar por la simplicidad sin que afecte al resultado, ya que permite a los usuarios reducir el número de decisiones y las tareas, lo que implica un menor margen de error. Esta realidad se ve apoyada por la estandarización de los protocolos asistenciales: es menos probable que se produzcan errores si todo el equipo está familiarizado con cada uno de los pasos del método de tratamiento.

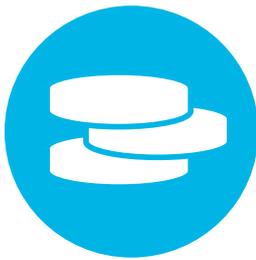
La idea de mínima invasividad se basa en el concepto de no maleficencia, que debe ser el principio subyacente de cada tratamiento dental. En los procedimientos indirectos, es fundamental conservar al máximo la estructura dental natural sin que ello afecte al resultado. Esto significa que, entre las opciones de tratamiento adecuadas, siempre se deben preferir las menos invasivas.

Por último, es necesario tener en cuenta la rentabilidad, puesto que la presión financiera en el sector dental está en aumento, al igual que el número de pagadores directos entre los pacientes. En este contexto, es importante entender que el tiempo del dentista es el factor de mayor valor en la clínica dental. El ahorro de tiempo de tratamiento mediante materiales de alta calidad que garanticen resultados fiables en un procedimiento más eficiente es mucho más rentable que la reducción del coste de material.

Desarrollo de las pautas

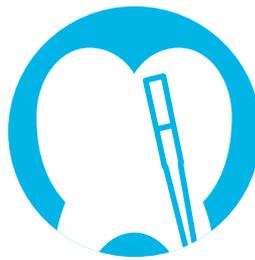
Con estos principios en mente, desarrollamos recomendaciones para resolver los aspectos más cruciales de los procedimientos de restauración indirecta. Nuestro principal reto en el proceso de desarrollo fue encontrar el equilibrio perfecto entre la perfección y la simplificación. Esta cuestión se analizó en profundidad con el grupo en cada uno de los pasos del procedimiento, desde la selección del material de restauración hasta la cementación.

Aunque la guía completa todavía se está elaborando, este folleto es un anticipo para los lectores sobre lo que está por venir. Se presupone que los odontólogos realizan el diagnóstico y definen la indicación. En cuanto comienzan a desarrollar un plan de tratamiento detallado, se les brinda una orientación útil. Siete capítulos centrados en los siete pasos siguientes del procedimiento:



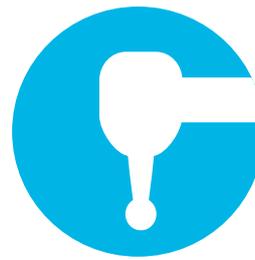
Selección del material

Paso 1 del
procedimiento



Base de la restauración (poste y restauración)

Paso 2 del procedimiento



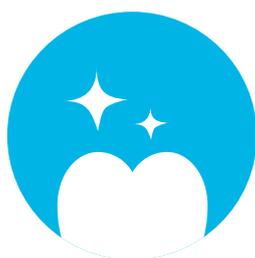
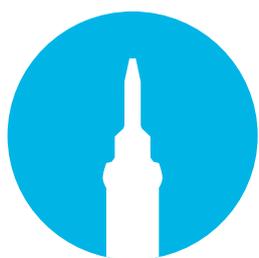
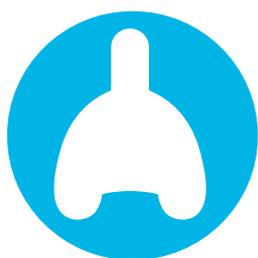
Diseño de la preparación

Paso 3 del
procedimiento



Temporalización

Paso 4 del
procedimiento

**Toma de impresiones**Paso 5 del
procedimiento**Cementación**Paso 6 del
procedimiento**Mantenimiento**Paso 7 del
procedimiento

En cada capítulo se expondrán las opciones y los criterios de decisión más importantes para un paso del procedimiento específico. La información general de los criterios y factores de selección relevantes para la toma de decisiones se muestran en forma de círculo. La idea es que en el entorno clínico, el odontólogo seleccione los factores diferenciadores —p. ej., el sustrato, la indicación, el número de dientes y la posición del margen— en cada caso antes de pasar al siguiente paso del procedimiento.

En las herramientas de formación y educación que se están desarrollando actualmente, cada ruta seleccionada generará un protocolo asistencial recomendado para cada caso. En este folleto, solo se presentan algunos ejemplos de protocolos de casos, principalmente por motivos de claridad y para facilitar la comprensión. Hay disponible un árbol de toma de decisiones completo para los pasos del procedimiento que contengan un número limitado de opciones. Está representado en un cuadro con distintas pestañas y flechas que sirven de guía.



Selección del material

Paso 1 del procedimiento

La creciente demanda por conseguir restauraciones similares a los dientes ha impulsado el rápido desarrollo en los materiales de restauración indirecta y los procesos de fabricación. En consecuencia, hoy en día disponemos de una amplia gama de materiales CAD/CAM del color de los dientes, que permite al equipo de restauración seleccionar la solución perfecta para casi todas las indicaciones. Sin embargo, al disponer de un amplio abanico de materiales del color de los dientes también complica la toma de decisiones y hace que se presuponga que todas las partes implicadas —odontólogo, protésico dental y también los pacientes— están debidamente informadas.

Opciones disponibles y criterios de selección

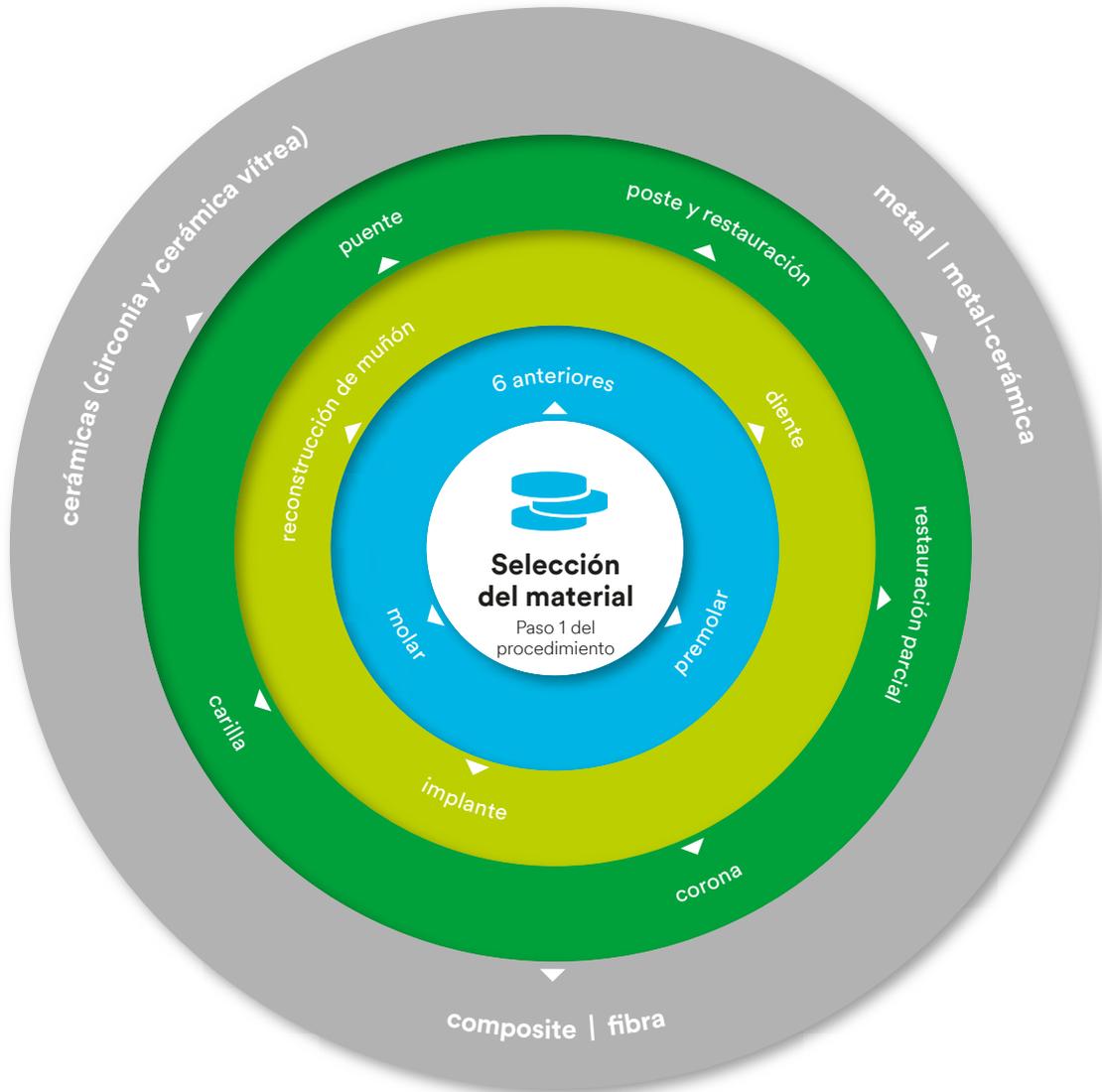
La selección del material es uno de los factores más determinantes en la odontología de restauración indirecta. Es necesario tener en cuenta la situación clínica y el resultado de tratamiento deseado que defina el equipo de restauración junto con el paciente. Para adaptar la restauración individualmente según la indicación y las necesidades del paciente, se deben tener en cuenta varios parámetros tanto clínicos como relacionados con el material. En este contexto, el objetivo principal para las personas encargadas de determinar la indicación, la forma de la restauración y el material más adecuado debe quedar siempre claro: conservar al máximo la estructura dental natural.

Parámetros clínicos

- Destrucción del diente/estructura dental restante sana
- Antagonista (material/natural)
- Posición del diente
- Posibilidades de adhesión
- Demandas estéticas del paciente
- Aspectos funcionales (oclusión, guía canina)

Parámetros relacionados con el material

- Propiedades mecánicas
- Propiedades ópticas (cuestiones estéticas)
- Grosor mínimo de la pared necesario
- Comportamiento de desgaste
- Posibilidades de adhesión



- Posición del diente
- Sustrato
- Opciones de tipo de material

Tabla 1: Criterios de decisión y factores distintivos que ayudan en la selección del material. En función de la selección de un factor por círculo en cada caso, se podrá elegir el tipo de material más adecuado.

Con el fin de simplificar el proceso de toma de decisiones, se suele seleccionar en primer lugar el tipo de material. En segundo lugar, los odontólogos y protésicos dentales centran su atención en las diferencias entre los tipos de materiales. Los factores determinantes para la toma de decisiones son las demandas estéticas, por un lado, y las fuerzas que debe soportar la restauración, por otro. Si bien la demanda estética viene determinada principalmente por el sitio de la restauración en la boca del paciente, son la posición, el sustrato y la indicación los que condicionan la resistencia requerida de un material. La selección de la opción apropiada para cada uno de los tres círculos de color mostrados en la tabla 1 dará como resultado una recomendación relacionada con el tipo de material más adecuado.

	Resistencia flexural de tres puntos [MPa]	Traslucidez	Potencial estético	Grosor mínimo
Cerámica de silicato				
Cerámica vítrea/cerámica feldespática	<200	*****	*****	1,5 mm (0,5 mm para las carillas)
Disilicato de litio/silicato de litio	360-530	****	****	1,0 a 1,5 mm
Óxidos cerámicos (p. ej., circonia)				
Circonia 5Y-TZP cúbica translúcida (p. ej., disco de circonia fluorescente 3M SM Lava SM Esthetic)	800 ¹	***	***	0,8 mm ¹
Circonia 3Y-TZP translúcida (p. ej., circonia de alta translucidez 3M SM Lava SM Plus)	>1000 ¹	**	**	0,3 a 0,5 mm ¹
Circonia 3Y-TZP (p. ej., circonia para estructuras 3M SM Lava SM)	>1000 ¹	*	***** (con recubrimiento manual)	0,3 a 0,5 mm ¹ (1,5 mm con carilla de porcelana)

Tabla 2: Distintos materiales de cerámica y propiedades relevantes para la selección del material.

¹Valores según el material específico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Las demás recomendaciones y valoraciones están basadas en el consenso experto de los cinco profesionales sanitarios.

Para saber qué tipo de material es el idóneo para lograr los objetivos definidos, se deben tener en cuenta otros factores y realizar un análisis más detallado. En este contexto, se deben contemplar factores como las demandas estéticas individuales de cada paciente y los aspectos económicos. La gama más amplia de materiales corresponde a la categoría de productos de cerámica, que se puede subdividir en cerámica de silicato (p. ej., cerámica vítrea) y óxidos cerámicos (p. ej., circonia). Más adelante veremos que las propiedades ópticas y la resistencia de los materiales varían considerablemente incluso dentro de una misma categoría. Esto da lugar a importantes diferencias en el potencial estético y a la necesidad de un grosor mínimo de la pared y, en consecuencia, la invasividad de la preparación. Las propiedades mecánicas y la resistencia determinan, además, si un material se puede cementar o si es obligatoria la adhesión del adhesivo. Las propiedades más importantes de los materiales de cerámica que se deben tener en cuenta durante la selección del material se enumeran en la tabla 2.



+ recomendado +/- posible - no recomendado ***** muy alto **** alto *** moderado ** bajo * muy bajo

¿Es posible la cementación convencional?	Pretratamiento del material para la adhesión del adhesivo	Corona posterior	Esfuerzo/coste de fabricación	Corona anterior	Esfuerzo/coste de fabricación
--	---	------------------	-------------------------------	-----------------	-------------------------------

no	Grabado ácido con 5 % de ácido fluorhídrico	+ / -	*****	+	*****
sí	Grabado ácido con 5 % de ácido fluorhídrico	+	****	+	****

sí	Arenado con alúmina ¹ (tamaño de grano máx. 30-50 µm, máx. 2 bar)	+	***	+ / -	***
sí	Arenado con alúmina ¹ (tamaño de grano máx. 30-50 µm, máx. 2 bar)	+	***	Con recubrimiento manual	*****
sí	Arenado con alúmina ¹ (tamaño de grano máx. 30-50 µm, máx. 2 bar)	Con recubrimiento manual	*****	Con recubrimiento manual	*****



1. Los materiales CAD/CAM dentales incluyen distintos tipos de materiales de polímeros, materiales híbridos, cerámica vítrea y óxidos cerámicos. En las propiedades de los materiales se han encontrado diferencias significativas no solo entre los tipos de materiales, sino también dentro de una misma categoría, lo cual hace que resulten más o menos adecuados según cada indicación.

Opción seleccionada: corona unitaria

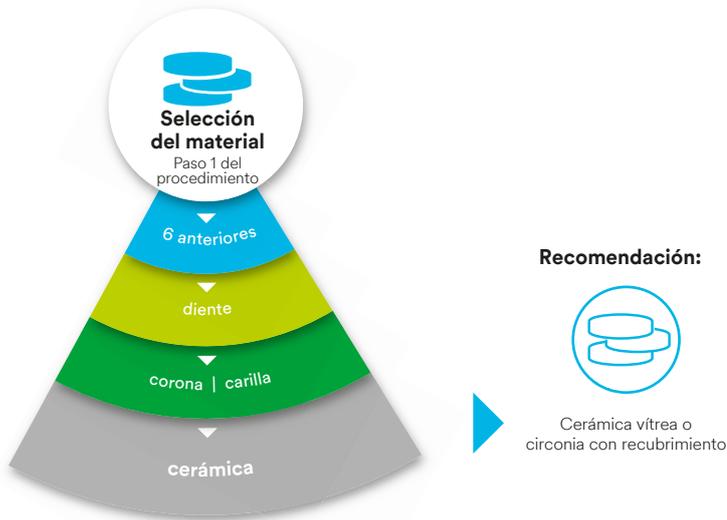
En lo que se refiere a restauraciones unitarias, existen numerosas opciones de materiales, desde materiales de resina a metal o metal-porcelana, hasta circonia 3Y-TZP (circonia policristalina tetragonal estabilizada con 3% mol de itrio). Dado que el principal objetivo es mantener la máxima cantidad de tejido duro del diente, se debe aplicar el material que tenga el menor grosor de pared, siempre y cuando se cubran las necesidades estéticas y funcionales definidas.

En la región anterior, las demandas estéticas son especialmente altas. Por lo tanto, normalmente se seleccionan coronas de cerámica con estratificación de feldespatos o las cofias con recubrimiento cerámico fabricadas con materiales altamente resistentes (p. ej., circonia 3Y-TZP, disilicato de litio). Ya que la estratificación de porcelana no se suele asociar al chipping en la región anterior, estas opciones se pueden recomendar en este contexto. El uso de restauraciones monolíticas en la región anterior a menudo se ve limitado por la demanda y el aspecto estético.

No obstante, el aumento del riesgo de chipping registrado en muchos países es la causa de la tendencia actual hacia las restauraciones monolíticas en las regiones tanto premolar como molar. Al renunciar a la estratificación de porcelana independiente, cabe la posibilidad de reducir aún más la invasividad de las restauraciones, ya que se pueden utilizar grosores de pared más finos para lograr la misma resistencia mecánica. Las opciones adecuadas para restauraciones monolíticas mínimamente invasivas pueden ser, por ejemplo, materiales de circonia 3Y-TZP translúcida o de circonia 5Y-TZP, aún más translúcida (disco de circonia policristalina tetragonal estabilizada con 5 mol% de itrio). Aparte de su efecto de no chipping y el grosor mínimo de la pared, las restauraciones monolíticas también tienen la ventaja de poder llevar a cabo un procedimiento de producción más eficiente.



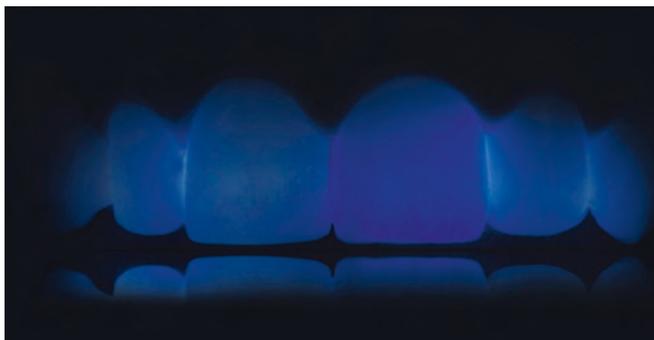
Ejemplos clínicos



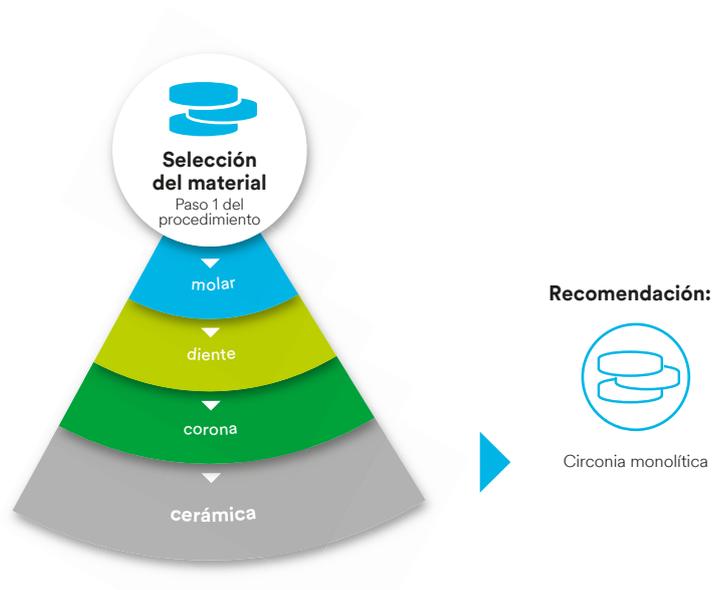
2. Preparación de la carilla del incisivo central izquierdo y preparación de la corona del incisivo lateral izquierdo.



3. Resultado del tratamiento con una carilla de cerámica de feldespato y una corona con recubrimiento manual con una cofia de circonia para estructuras 3MSM LavaSM.



4. Traslucidez de las restauraciones y los dientes adyacentes en la luz azul transmitida.
(Imágenes cortesía del Dr. Carlos Eduardo Sabrosa)



5. Preparación de la corona en la región posterior.



6. Corona monolítica de disco de circonia fluorescente 3MSM LavaSM Esthetic en su posición.



7. Vista lateral de la corona monolítica en el primer molar (izquierda). Fotografía tomada con luz ultravioleta: el material de circonia muestra la fluorescencia propia de un diente (derecha).*

(Imágenes cortesía del Dr. Jan-Frederik GÜth y el odontólogo Hans-Jürgen Stecher)

* Fluorescencia determinada con fuentes de luz que simulan la luz ultravioleta natural.



Conclusión

Teniendo en cuenta parámetros concretos, es posible seleccionar un material restaurador que se adapte a las demandas específicas del paciente y a la situación clínica individual. Los materiales innovadores de cerámica CAD/CAM con propiedades mecánicas y ópticas mejoradas permiten al equipo restaurador reducir la invasividad del tratamiento al eliminar la necesidad de una estratificación de porcelana adicional en la región posterior. Se pueden utilizar distintos tipos de circonia (3Y-TZP o 5Y-TZP) o cerámica de disilicato de litio para lograr el objetivo principal de mínima invasividad. En la región anterior, las restauraciones con cerámica de silicato o circonia con recubrimiento manual satisfacen las demandas estéticas más exigentes. El uso de restauraciones monolíticas también deriva en un proceso de producción optimizado que reduce el número de pasos de trabajo manual e incrementa, por consiguiente, la eficiencia del procedimiento.

En términos generales, vale la pena estar bien informado acerca de las opciones de materiales disponibles y de las propiedades correspondientes, ya que es la base para la selección de los materiales más adecuados en cada situación individual. Al trabajar con la mejor opción de material, se garantiza que el odontólogo, en estrecha colaboración con el protésico dental, pueda obtener el resultado de tratamiento deseado desde un punto de vista estético y funcional. En este contexto, también es fundamental asegurar que se lleve a cabo el pretratamiento del material adecuado con el fin de establecer una adhesión resistente y duradera entre el diente y la restauración.

Productos de 3M disponibles



Circonia para gabinete 3MSM



Circonia (3Y-TZP) para estructuras 3MSM LavaSM



Circonia (3Y-TZP) de alta translucidez 3MSM LavaSM Plus



Disco de circonia (5Y-TZP) fluorescente 3MSM LavaSM Esthetic



Base de la restauración (poste y restauración)

Paso 2 del procedimiento

Antes de comenzar un tratamiento de restauración indirecta, suele ser necesario tomar medidas específicas que ayudan a estabilizar la situación y mejorar el pronóstico del diente y de la restauración. Desde este punto de vista, se deben tener en cuenta dos factores importantes: el estado de higiene oral del paciente y la calidad y cantidad de la estructura dental restante. En casos en los que la higiene oral sea deficiente, puede resultar de gran utilidad establecer una fase de higiene mediante varias visitas para una limpieza dental profesional y tomar medidas a fin de mejorar la cooperación del paciente. Si la estructura dental restante no puede aportar la retención necesaria para una restauración indirecta, existen distintas opciones de tratamiento.

Opciones disponibles y criterios de selección

Especialmente tras un tratamiento endodóncico, es posible que el diente no tenga el tejido coronal suficiente como para retener la restauración final, y puede que una reconstrucción de muñón sin poste no dé lugar a la estabilidad deseada. En este caso, las opciones básicas son el uso de un poste de fibra de vidrio o un poste de metal, seguido de una reconstrucción de muñón, la colocación de una endocorona o, si es necesario, una extrusión ortodóncica. En el peor de los casos, una pérdida considerable de tejido coronal puede requerir la extracción del diente y la colocación de un implante.

Los criterios de selección para cada opción de reconstrucción son distintos para los molares y para los dientes anteriores y los premolares. Tras evaluar la posición del diente, la cantidad de tejido coronal, la posición del margen y, en el área de incisivos y premolares, los factores de riesgo específicos, el odontólogo podrá tomar una decisión. Las recomendaciones sobre la forma en la que se debe proceder se muestran en la tabla 1.



Base de la restauración (poste y restauración):

Paso 2 del procedimiento

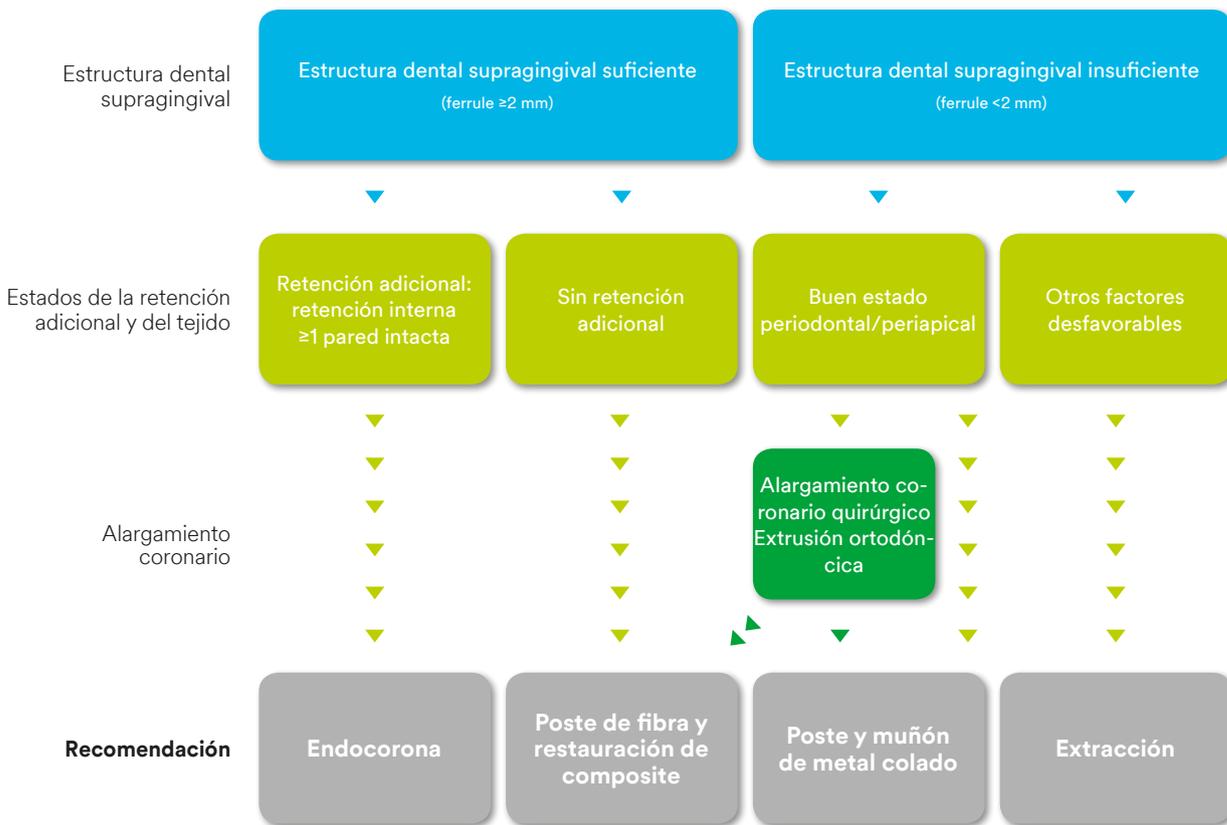


Tabla 1: Consideraciones para la toma de decisiones: procedimiento de poste y muñón.

Procedimiento clínico

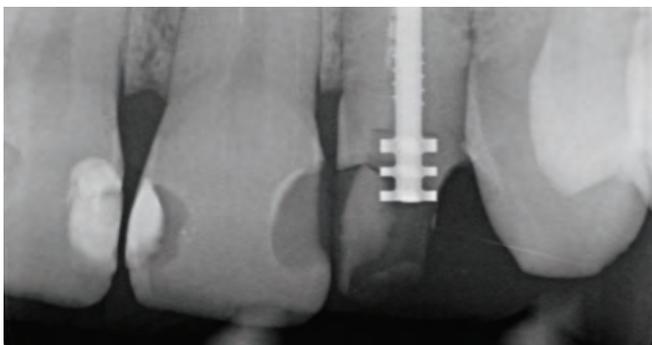
A continuación, se describe uno de los procedimientos clínicos posibles en un caso de paciente, la colocación de un poste de fibra de vidrio en un incisivo lateral con pérdida considerable del tejido coronal y un ferrule parcialmente superior a 2 mm. Según la recomendación en esta situación clínica, se colocó un poste de fibra de vidrio. El procedimiento del tratamiento se simplificó con la ayuda de varios productos desarrollados para funcionar de forma conjunta y reducir el número de pasos de trabajo.



Poste de fibra y restauración de composite



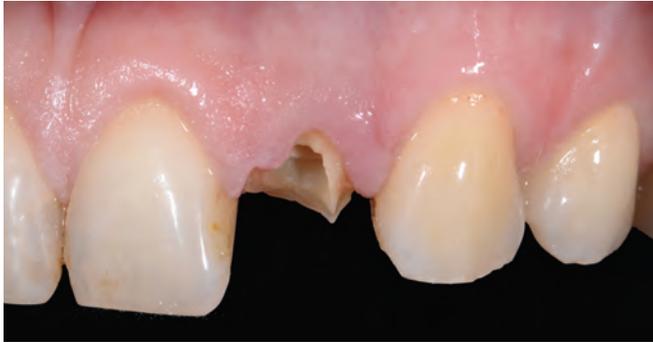
1. Paciente que presentaba una fractura en incisivo lateral izquierdo maxilar tras un traumatismo.



2. Radiografía de la situación inicial que pone de manifiesto un poste con perno metálico.



3. Poste y corona extraídos para una revisión endodóncica.



4. Situación clínica tras la extracción del poste y la corona.



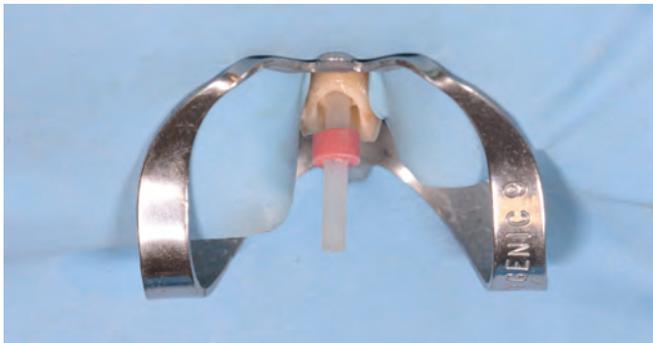
5. Vista oclusal con superposición de tejido blando. Los hilos y la pasta no serán suficientes para la retracción de la encía a fin de que los márgenes queden expuestos.



6. Situación tras la retirada de la superposición de tejido blando mediante electrocirugía.



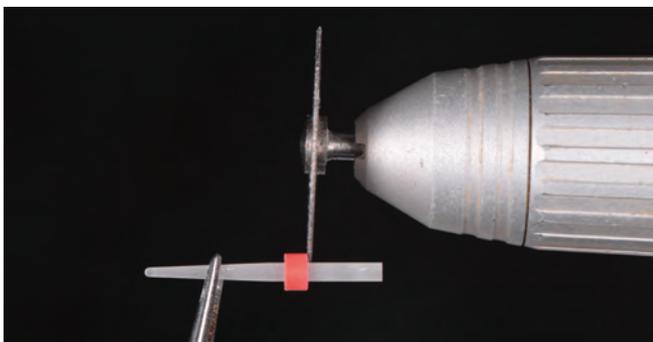
7. Determinación de la profundidad de fresado según la radiografía. Apicalmente, se deben dejar 4 mm intactos del relleno del canal radicular.



8. Prueba de un poste de fibra 3M™ RelyX™ Fiber Post, tamaño 2 (rojo), y marcado de la longitud final tras la preparación del canal radicular mediante fresas procedentes del mismo sistema.

CONSEJO

La relación del poste en el canal frente a la reconstrucción cuenta con valores ideales de 2/3 a 1/3.



9. Acortamiento extraoral del poste mediante un disco de diamante.



10. Secado con la punta de un papel tras enjuagar el canal radicular con solución de hipoclorito sódico al 2,5 % y aclarar con agua.



11. Aplicación del cemento de resina autoadhesivo 3M™ RelyX™ Unicem 2 en el canal radicular mediante una punta Endo antes de colocar el poste acortado.

CONSEJO

Con el cemento de resina autoadhesivo 3M™ RelyX™ Unicem 2, no será necesario realizar el grabado, el acondicionado ni la adhesión en el canal radicular. Tampoco es necesario el pretratamiento del poste para la cementación.



12. Aplicación del adhesivo 3M™ Scotchbond™ Universal en el poste y la estructura dental. El adhesivo Scotchbond Universal se debe frotar durante 20 segundos, secar con aire durante 5 segundos como mínimo hasta que no se observen ondulaciones y que se haya evaporado el disolvente, y fraguar por golpe de luz durante 10 segundos.



13. Reconstrucción del muñón con restaurador 3M™ Filtek™ One Bulk Fill en color A3. El material se puede colocar en capas de hasta 5 mm.



14. Reconstrucción del muñón lista para la preparación.



15. Situación posterior a la preparación.
(Imágenes cortesía del Dr. Stefan Vandeweghe)



Conclusión

Cuando la retención no es suficiente en el ámbito del tratamiento de restauración postendodóncico, la colocación de un poste de fibra suele ser una opción adecuada. Entre las condiciones previas importantes, se incluyen un ferrule de 2 mm en los dientes anteriores y premolares, y al menos una pared restante en los molares con una posición del margen subgingival y sin espacio en la cámara pulpar.

En este procedimiento, el éxito se simplifica con el uso de un sistema de poste y muñón que permite al odontólogo reducir el número de pasos de trabajo. La combinación de productos que se muestra a continuación, por ejemplo, simplifica la cementación en el canal radicular, la aplicación del adhesivo y la reconstrucción del muñón. Lo más importante para obtener resultados predecibles es, no obstante, la estandarización de los protocolos asistenciales en la clínica dental. Los criterios para tomar decisiones que se muestran aquí sientan las bases para prolongar la vida de la restauración indirecta planificada.

Productos de 3M disponibles

Cemento



**Cemento de resina autoadhesivo
3MSM RelyXSM Unicem 2**

Poste



**Poste de fibra de vidrio
3MSM RelyXSM Fiber Post 3D**

Adhesivo



**Adhesivo 3MSM
ScotchbondSM
Universal**

Composite



**Restaurador 3MSM FiltekSM
One
Bulk Fill**



Diseño de la preparación

Paso 3 del procedimiento

La calidad de la preparación repercute decisivamente en la perdurabilidad de la restauración final. Sin embargo, llevar a cabo la preparación del diente de la forma deseada es a menudo un verdadero desafío. Por un lado, se deben respetar las necesidades biológicas y, por otro, los requisitos del proceso de producción y de los materiales. La situación se complica aún más debido a la disponibilidad de numerosos instrumentos distintos, que son adecuados para determinadas formas geométricas (p. ej., las preparaciones onlay oclusales).

Para simplificar la toma de decisiones en la preparación del diente, la estandarización es, nuevamente, el enfoque más prometedor. En este contexto, resulta fundamental determinar el número de diseños distintos que se utiliza en situaciones clínicas concretas y el número de instrumentos necesarios para obtener los resultados deseados. Especialmente con respecto a esta tarea, conviene recordar que menos es a veces más.

Diseños disponibles y criterios de selección

Entre las opciones disponibles, se incluyen preparaciones de corona, preparaciones de inlays y onlays, coronas parciales, recubrimientos cuspideos, carillas y distintos tipos de puentes. Los tres factores principales que determinan el diseño de la preparación son la indicación, la cantidad de estructura dental sana y el material restaurador seleccionado.

En lo relativo a la estructura dental restante, la regla básica es evitar una pérdida sustancial de tejido duro. Por este motivo, los profesionales sanitarios siempre deben seleccionar la forma más conservadora que puedan usar para preparar el diente en un caso específico. Con el fin de simplificar los pasos posteriores del proceso, la preparación del margen se debe colocar en posición supragingival siempre que sea posible.

La selección del material restaurador repercute en el diseño de la preparación en la medida en que requiere un grosor mínimo de la pared y una resistencia del conector específica (para puentes). En lo que se refiere a la fragilidad de la cerámica vítrea y circonia, estos parámetros dependen principalmente de la resistencia flexural del material. Al aumentar la resistencia, el grosor necesario del material disminuye. Cuando se añade una capa de porcelana (carga de cerámica), es necesario disponer de espacio adicional, lo cual se debe tener en cuenta también a la hora de seleccionar el diseño de la preparación. Los grosores mínimos de pared de los distintos materiales restauradores se indican en la tabla 1.

Material	Anterior 	Posterior 
Circonia 3Y-TZP (p. ej., circonia de alta traslucidez 3M™ Lava™ Plus) ¹	0,3 mm	0,5 mm
Disco de circonia 5Y-TZP (p. ej., disco de circonia fluorescente 3M™ Lava™ Esthetic) ¹	0,8 mm	0,8 mm
Disilicato de litio (p. ej., IPS e.max® CAD, Ivoclar Vivadent)	1,0 a 1,5 mm	1,0 a 1,5 mm
Circonia 3Y-TZP más carilla de porcelana (p. ej., circonia para estructuras 3M™ Lava™ Frame) ¹	1,5 a 2,0 mm	1,5 a 2,0 mm
Metal-porcelana	1,5 a 2,0 mm	1,5 a 2,0 mm

Tabla 1: Grosor mínimo de la pared necesario para la estabilidad del material.¹Valores según el material específico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Diseño de la preparación

Temporalización

Toma de impresiones

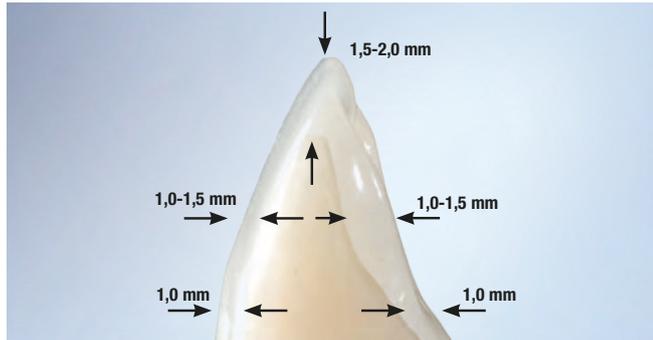
Cementación

Mantenimiento

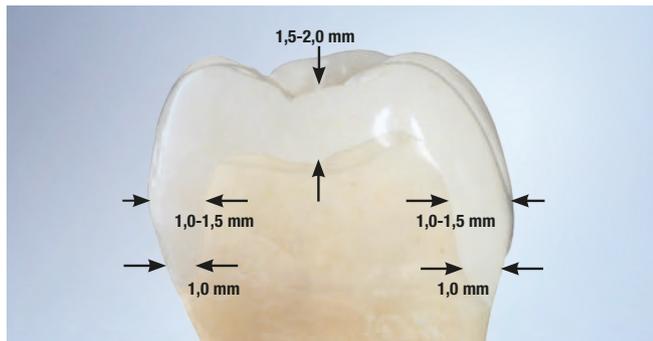
Poste y restauración

Selección del material

En las siguientes imágenes se muestra cómo utilizar un diseño de preparación de corona perfecto en incisivos y molares para conseguir el grosor de material idóneo. En las figuras 1 y 2 se muestran los dientes preparados por debajo de las cofias de circonia 3Y-TZP con recubrimiento, y en las figuras 3 y 4 se muestran los dientes preparados en cofias de circonia 3Y-TZP monolítica.

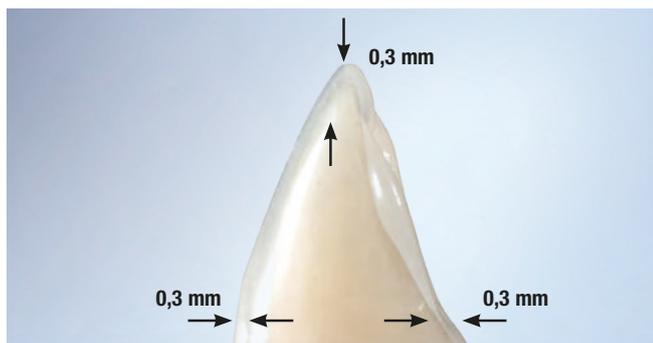


1. Preparación recomendada para una corona anterior con recubrimiento fabricada en circonia de alta traslucidez 3M™ Lava™ Plus.

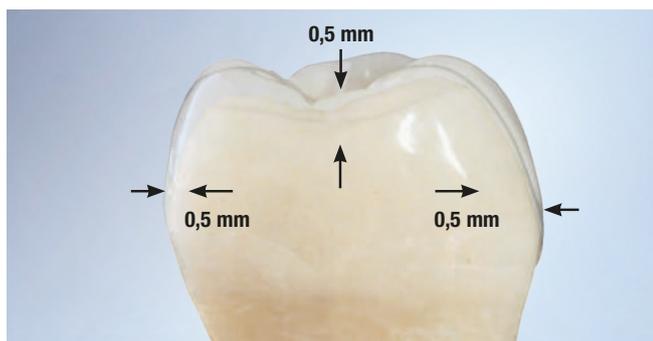


2. Preparación recomendada para una corona posterior con recubrimiento fabricada en circonia de alta traslucidez 3M™ Lava™ Plus.

(Imágenes cortesía del Dr. Carlos Eduardo Sabrosa)



3. Preparación recomendada para una corona anterior monolítica fabricada en circonia de alta traslucidez 3M™ Lava™ Plus: grosor mínimo de la pared de 0,3 mm.



4. Preparación recomendada para una corona posterior monolítica fabricada en circonia de alta traslucidez 3M™ Lava™ Plus: grosor mínimo de la pared de 0,5 mm.

(Imágenes cortesía del Dr. Carlos Eduardo Sabrosa)



Preparación de la corona: parámetros clínicos e instrumentos esenciales

Con el paso de los años, los principios básicos para preparaciones de corona han permanecido invariables. Por lo general, se recomienda colocar el margen en una posición supragingival y crear:

- un chamfer continuo claramente visible u hombro redondeado,
- ángulos de convergencia entre 6 y 15 grados,
- una altura de pilar de 4 mm si se desea la cementación convencional,
- ningún biselado ni zonas retentivas, y
- bordes oclusales e incisales redondeados.



**5. Ejemplo de una
preparación de diente
anterior de alta calidad
para una corona.**

(Imagen cortesía del
Dr. Paulo Monteiro)

Si bien hay disponibles en el mercado muchos tipos de instrumentos distintos para la preparación del diente, solo se necesitan dos formas geométricas:

- Fresa de hombro (extremo cónico plano)
- Fresa de chamfer (extremo cónico redondeado)

Mediante el uso de fresas de carbono, se obtiene fácilmente una estructura de superficie lisa, idónea para la adhesión del adhesivo (necesaria en diseños de preparación no retentivos y en cerámica de baja resistencia). En restauraciones que dependen de una retención micromecánica, se necesita una superficie rugosa. La mejor manera de crearla es mediante instrumentos de corte de diamante.

Recomendaciones para el tallado guiado de la estructura

Uno de los mayores desafíos en el ámbito de la extracción conservadora de la estructura dental es calcular cuánto espacio se debe retirar o ya se ha retirado. Una comprobación puramente visual de la profundidad de la preparación resulta por lo general insuficiente. Por tal motivo, es importante utilizar herramientas o instrumentos específicos como soporte para el tallado guiado de la estructura dental.

Posibles opciones:

- Preparación a través de un prototipo y uso de herramientas específicas con instrumentos cortadores de profundidad
- Uso de una guía de silicona para comprobar el espacio creado



6. Encerado en un modelo.



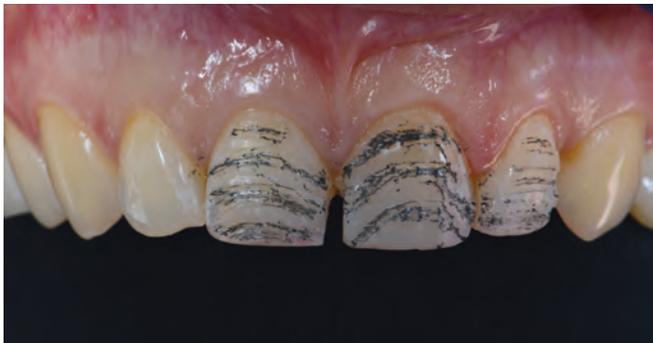
7. Guía de silicona producida en el modelo con encerado.



8. Guía de silicona con cortes horizontales en la boca del paciente.



9. Uso de la guía para comprobar la cantidad de espacio creado en las distintas áreas del diente.
(Imágenes cortesía del Dr. Carlos Eduardo Sabrosa)



10. Preparación a través de un prototipo mediante herramientas con instrumentos cortadores de profundidad para garantizar que la extracción de la estructura sea mínimamente invasiva.
(Imagen cortesía del Dr. Jan-Frederik GÜth)

Conclusión

Cada profesional sanitario debe tener en mente dos propósitos principales a la hora de seleccionar el diseño de la preparación: ser lo más conservador posible y proporcionar el mejor soporte para el material restaurador seleccionado. La implementación suele ser menos compleja de lo que puede parecer en un principio, ya que las formas básicas continúan siendo las mismas para todos los materiales restauradores; solo existen diferencias con respecto al espacio requerido. Se recomienda conservar la estructura dental tanto como sea posible por medio de materiales de restauración modernos y las posibilidades de adhesión del adhesivo, que permiten un enfoque menos invasivo en el diseño de la preparación.





Temporalización

Paso 4 del procedimiento

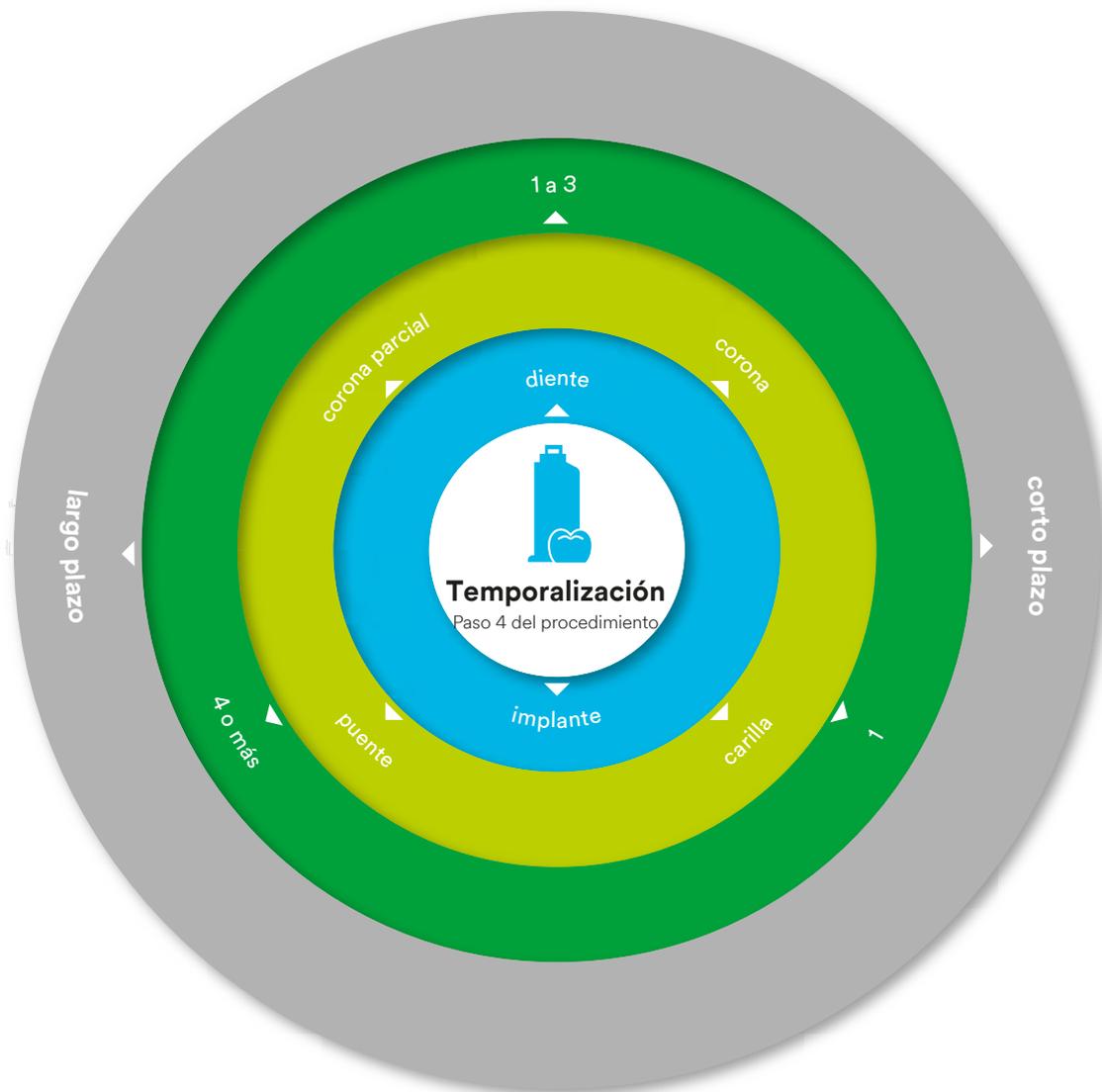
Aunque la importancia de las restauraciones provisionales se infravalora a menudo, estas cumplen varias funciones distintas que son cruciales para el resultado final del tratamiento. Aportan protección provisional a la estructura dental subyacente, al aspecto funcional y al estético. Además, la restauración provisional puede ayudar a acondicionar los tejidos gingivales antes de realizar la impresión final. Si el tejido blando está sano y se adapta correctamente, facilitará el procedimiento de impresión y cementación, con un impacto positivo en el resultado del tratamiento, incluida la estética de dientes y encías. Finalmente, cabe destacar que, en las rehabilitaciones complejas, el elemento provisional también se utiliza como base para la producción de la restauración final; un “prototipo” que permite experimentar en pruebas clínicas terapéuticas. Con el fin de llevar a cabo estas tareas, el material seleccionado debe cumplir determinados requisitos en términos de calidad marginal, resistencia mecánica, así como estabilidad dimensional y mecánica.

Opciones disponibles y criterios de selección

Hay disponibles cuatro opciones de material principales para la restauración provisional:

- Materiales tradicionales de resinas de metacrilato (p. ej., Unifast III de GC)
- Materiales de resinas bisacrílicas/de composite (p. ej., material para uso provisional 3M™ Protemp™ 4)
- Coronas de composite preformadas (p. ej., material para uso provisional de corona 3M™ Protemp™)
- Disco de PMMA de fabricación industrial (producción CAD/CAM)

Mientras que las tres primeras opciones están diseñadas para técnicas de producción directa, los discos de PMMA para fresado requieren del uso de un procedimiento de producción indirecta asistido por ordenador. Algunos de los factores importantes a la hora de decidir qué material utilizar son la estética (el sitio en la boca); la duración de la fase provisional (a corto plazo = hasta cuatro semanas, frente a largo plazo = de 4 semanas a 12 meses); magnitud de la restauración (puentes largos o cortos); y la cantidad de estructura dental disponible (tabla 1).



- Substrato
- Indicación
- Número de restauraciones
- Periodo de temporalización

Tabla 1: Criterios de decisión y factores distintivos que sirven de orientación para seleccionar la técnica y el material de la temporalización .

Si está disponible la anatomía dental preexistente y el periodo de temporalización va a finalizar en el plazo de un año (normalmente temporalización a corto y largo plazo), la opción de material recomendada es la resina bisacrílica mediante una matriz directa. Los materiales bisacrílicos cuentan con una alta resistencia mecánica y estabilidad dimensional, un aspecto estético superior, una temperatura de fraguado y contracción de polimerización menores (para un ajuste preciso), así como una excelente calidad de mezcla, ya que se puede aplicar a través de una jeringa de automezcla. A modo de comparación, los materiales acrílicos tradicionales ofrecen buena resistencia a las fracturas y tienen un coste menor, pero por lo general presentan una resistencia y estabilidad dimensional inferiores, y resultan más difíciles de usar. Hoy en día, el PMMA en CAD/CAM es el material elegido para las restauraciones provisionales indirectas, en las que se necesita la mayor resistencia.

Temporalización

Si en el comienzo del tratamiento no está disponible la anatomía preexistente, hay distintas opciones para elegir. Normalmente, una matriz se produce sobre la base de un encerado y se recomienda utilizar material bisacrílico. Una de las opciones disponibles para la restauración de una sola pieza dental en la región posterior es una corona de composite preformada (corona 3M™ Protemp™). Este material es perfecto para las coronas unitarias y las restauraciones de cobertura parcial, en las cuales la alta resistencia y moldeabilidad resultan ventajosas cuando se han efectuado preparaciones más conservadoras. Nuevamente, para cualquier temporalización a largo plazo que conlleve más de un año, el procedimiento CAD/CAM con discos de PMMA es una opción viable.



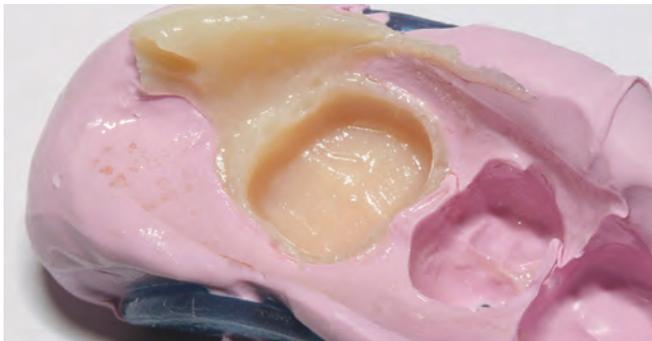
1. Corona fabricada en material de temporalización de corona 3M™ Protemp™.

(Imagen cortesía del Dr. Paulo Monteiro)

Para la cementación de las restauraciones provisionales, se suele aplicar un cemento provisional (p. ej., Temp-Bond™ NE, Kerr; cemento provisional 3M™ RelyX™ Temp NE). Siempre que el material seleccionado para la colocación definitiva de la restauración final sea cemento de resina, se debe utilizar un cemento provisional que no contenga eugenol. En los casos de temporalización a largo plazo, se debe tener en cuenta el uso de cementos tradicionales permanentes o autoadhesivos.

Procedimiento clínico: fabricación directa de restauraciones provisionales

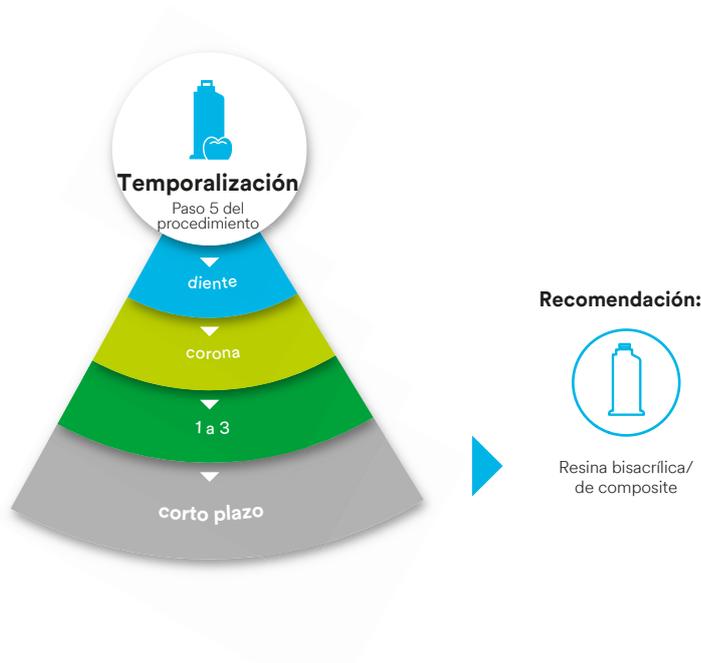
La fabricación de restauraciones provisionales con resina bisacrílica —por ejemplo, material de uso temporal 3M™ Protemp™ 4— es simple, sencilla y fiable. En este caso, se utiliza una impresión preliminar como matriz, y la restauración provisional estará lista en tan solo unos minutos.



2. Combinación de materiales recomendada por 3M: material de impresión preliminar 3M™ Imprint™ 4 y material de uso temporal 3M™ Protemp™ 4.

(Imagen cortesía del Dr. Akit Patel)

También se puede producir una matriz en el laboratorio sobre la base de un encerado. Cuando se utiliza el material Protemp 4, no es necesario realizar el proceso de acabado y pulido en las superficies bucales o labiales; simplemente se debe limpiar la parte exterior con alcohol para eliminar la fina capa de inhibición de oxígeno. Los ajustes de moldeo y oclusión se realizan previamente de la forma habitual. En los siguientes ejemplos clínicos, se pone de manifiesto cómo se puede utilizar el material para satisfacer las demandas específicas de cada situación clínica. En el último ejemplo, se muestra una opción de temporalización alternativa para piezas dentales unitarias: la colocación de una corona de composite autoportante, maleable y fraguable por golpe de luz.



Caso 1



3. Impresión preliminar tomada con una masilla de mezcla manual como alternativa al material de impresión preliminar 3M™ Imprint™ 4 antes de la preparación del diente.



4. Uso de la pasta de retracción astringente 3M™ para la hemostasia antes de volver a colocar en la boca la impresión rellena de material de temporalización.

CONSEJO

El uso de hilos de retracción y/o pastas en esta fase del tratamiento contribuirá a obtener una mejor calidad marginal de la restauración provisional que, a su vez, ofrecerá condiciones favorables para los tejidos blandos durante la impresión y la cementación.





5. Dispensación de la resina bisacrílica (material de uso temporal 3M™ Protemp™ 4), que presenta un tiempo de trabajo de 40 segundos, en la impresión preliminar.

CONSEJO

Limpie con ayuda de una jeringa alrededor de los márgenes tras rellenar la matriz para obtener una impresión marginal óptima.

CONSEJO

De forma intraoral, retire el exceso de las zonas retentivas adyacentes mientras se produce el fraguado (espere hasta que se puedan realizar cortes limpios).



6. Elemento provisional extraído de la impresión tras el fraguado final. Se puede retirar de la boca después de que hayan transcurrido de 1:40 a 2:50 minutos a partir del comienzo de la mezcla, aunque el material se debe dejar en la impresión durante 5:00 minutos tras el inicio de la mezcla antes de retirarlo de la matriz.



7. La capa de inhibición de oxígeno se retira fácilmente con una gasa impregnada con alcohol.

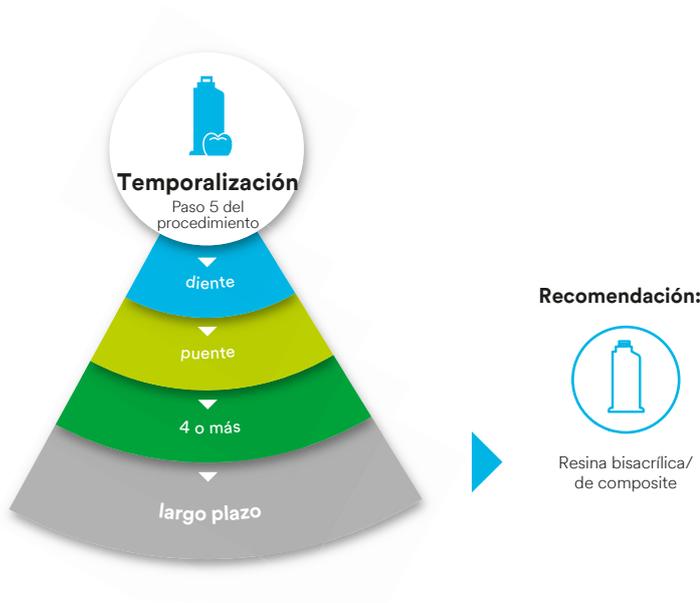


8. Corona provisional resultante tras el acabado y pulido gingivales y oclusales.



9. Restauración provisional colocada.
(Imágenes cortesía del Dr. Carlos Eduardo Sabrosa)





Caso 2



10. Situación posterior a la preparación del diente.



11. Impresión de los dientes preparados utilizada para la producción de un modelo y un encerado en el laboratorio.



12. Dispensación de material de uso temporal 3M™ Protemp™ 4 en la matriz producida en el laboratorio sobre la base del encerado. Gracias a la alta estabilidad dimensional del material, también resulta excelente para restauraciones provisionales de varias piezas dentales.

CONSEJO

Para evitar la formación de huecos, es esencial rellenar de abajo a arriba y mantener siempre la punta de mezcla sumergida en el material.



13. Colocación de la matriz llena de resina en la boca del paciente. La matriz se puede retirar trascurridos de 1:40 a 2:50 minutos a partir del comienzo de la mezcla.



14. Elemento provisional inmediatamente tras su retirada de la matriz.



15. Restauración provisional en la boca del paciente.



16. Restauraciones finales.
(Imágenes cortesía del Dr. Jan-Frederik Güth)



Temporalización

Toma de impresiones

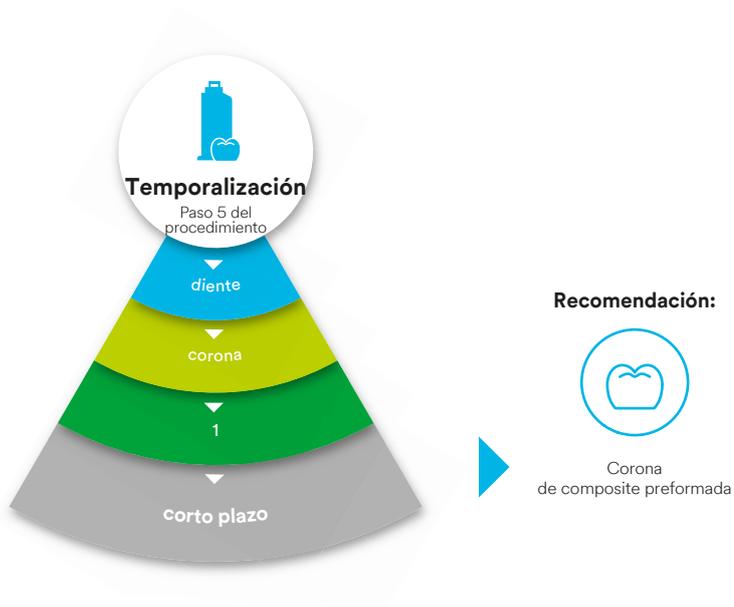
Cementación

Mantenimiento

Poste y restauración

Diseño de la preparación

Selección del material



Caso 3



17. Situación inicial con una restauración fracturada que se debe sustituir.



18. Diente pilar preparado listo para la impresión de precisión y para la colocación de la corona prefabricada de composite maleable para temporización.



19. Corona fabricada de material de uso provisional de corona 3M™ Protemp™ colocada en la boca del paciente tras cortarla, ajustarla intraoralmente y adaptarla a los dientes adyacentes y opuestos, y tras realizar el fraguado por golpe de luz y el pulido.



20. Restauración final colocada. (Imágenes cortesía del Dr. Paulo Monteiro)

Conclusión

La fase de temporalización desempeña un papel importante dentro del flujo de trabajo de la restauración indirecta. Las resinas bisacrílicas ofrecen ventajas tanto de resistencia como estéticas, lo cual las hace versátiles para la mayoría de los procedimientos de temporalización directa. Cuando se produzcan restauraciones de piezas dentales unitarias posteriores, la corona de composite preformada también puede ser una opción adecuada para la temporalización.

Con el fin de producir un elemento provisional con un ajuste marginal preciso que tolere la cicatrización y el contorneado correcto de los tejidos blandos, los profesionales sanitarios deben disponer de un campo seco y bien retraído. Por consiguiente, se recomienda usar técnicas mecánicas y químicas para el tratamiento del tejido a través de hilos de retracción, astringentes y/o pastas para lograr un desplazamiento eficaz del tejido y la hemostasia (que dependen de la posición del margen).

Al igual que sucede en los otros pasos del proceso, la estandarización es una medida decisiva. De este modo, se establece una rutina en los procedimientos seleccionados y se contribuye a erradicar las posibles fuentes de error.



Productos de 3M disponibles

 <p>Material de impresión preliminar VPS 3M™ Imprint™ 4</p>	 <p>Material de uso provisional 3M™ Protemp™ 4</p>	 <p>Material de uso provisional de corona 3M™ Protemp™</p>
 <p>Cemento provisional 3M™ RelyX™ Temp NE</p>	 <p>Discos de contorneado y pulido 3M™ Sof-Lex™ Sistema de pulido 3M™ Sof-Lex™ Diamond</p>	 <p>Pasta de retracción astringente 3M™</p>



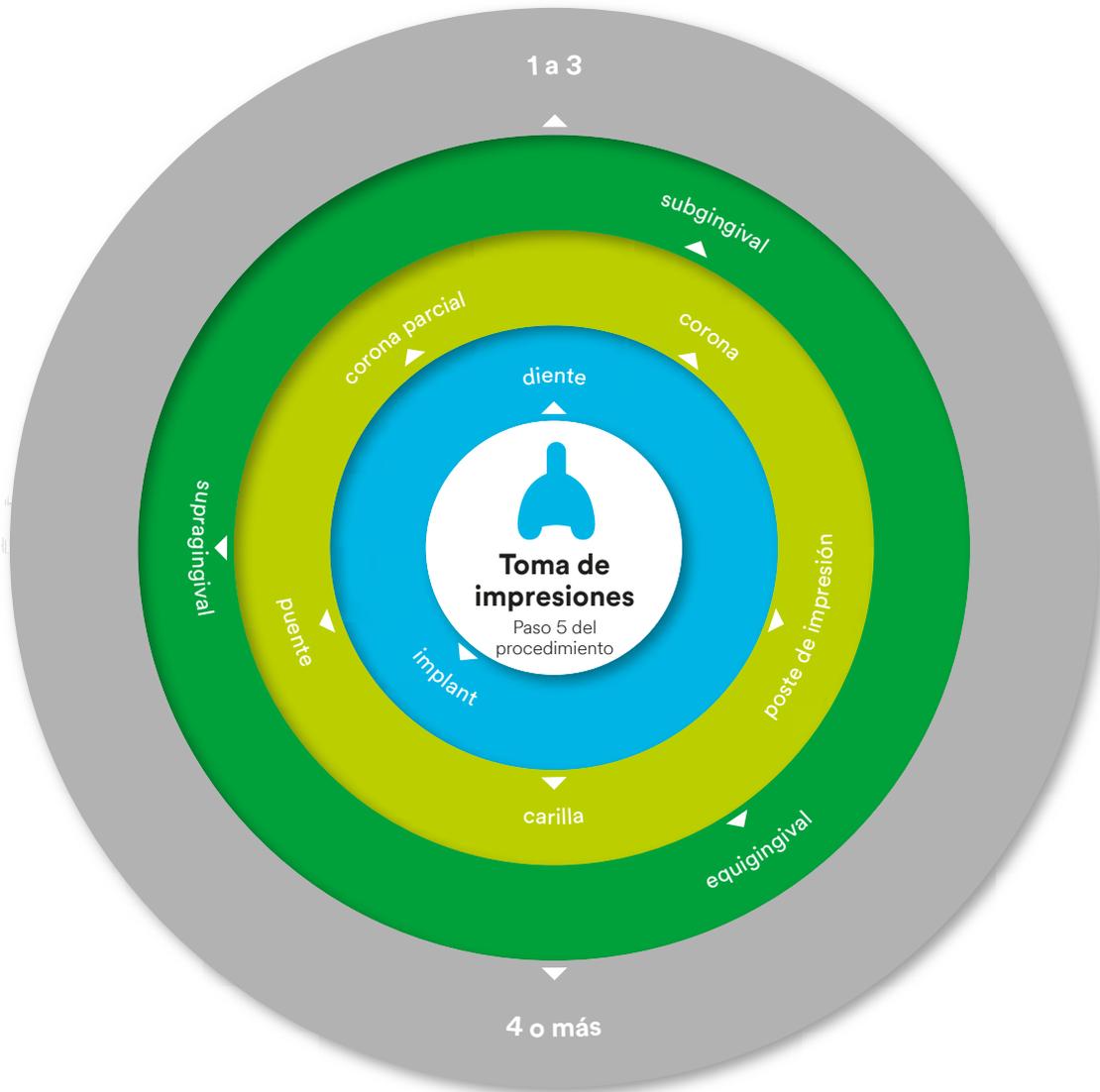
Toma de impresiones

Paso 5 del procedimiento

Existen distintos materiales y técnicas para el procedimiento de toma de impresiones. Los elastómeros son los mejores materiales para cumplir los requisitos necesarios para la restauración indirecta. Un ejemplo de ello es el poliéter. En un solo paso, produce resultados sumamente precisos con uno o dos materiales de distinta viscosidad (monofase o de 1 paso). El vinil polisiloxano (VPS) es el material que más se utiliza para las técnicas de 1 o 2 pasos, nuevamente con dos viscosidades distintas. En numerosas situaciones clínicas, la toma de impresiones digital es actualmente un método fiable que facilita la transferencia directa de la situación intraoral en el mundo virtual de procedimientos CAD/CAM.

Por ello, aunque existen algunas restricciones, casi siempre hay más de una técnica posible para lograr el éxito y la decisión, con frecuencia, se basa más en preferencias individuales; no obstante, algunas se recomiendan más que otras. En este contexto, la estandarización resulta ser el factor más determinante para el éxito. El uso de los mismos materiales y el mismo flujo de trabajo en cada ocasión permitirá dominar las técnicas y conseguir una impresión de calidad, y facilitará la colaboración y comunicación con el laboratorio dental. Aquí, la información más importante es la impresión, un requisito previo para obtener resultados fiables a la hora de conseguir la restauración más adecuada para la integridad marginal y un menor número de ajustes en el gabinete.

En los siguientes puntos, las recomendaciones clínicas se proporcionan en distintos apartados según los pasos de preparación, como el tratamiento de la encía y la selección de la cubeta, así como la toma de impresiones en sí. Cada decisión se debe basar en los siguientes criterios: sustrato (diente o implante), indicación, posición del margen y número de dientes preparados (tabla 1).



- Sustrato
- Indicación
- Posición del margen
- Número de restauraciones

Tabla 1: Criterios de decisión y factores distintivos que sirven de guía para seleccionar la técnica más adecuada para la retracción y la hemostasia, la cubeta de impresión y el material de impresión.


Toma de impresiones

1. Retracción y hemostasia

Los tejidos sanos representan una base importante para el profesional sanitario, ya que le permiten obtener la impresión con exactitud. Por tanto, el proceso se debe posponer siempre que el tejido blando muestre signos evidentes de inflamación. En este caso, se recomienda acondicionar la encía con una restauración provisional y optimizar los hábitos de limpieza del paciente. Así pues, la toma de impresiones se debe aplazar durante un mínimo de dos semanas o hasta que el entorno del tejido blando haya mejorado. De esta manera, se garantiza una impresión de alta calidad.

Puesto que el material de impresión solo puede reproducir lo que es visible y no la parte que cubre el tejido, el dentista debe asegurarse de que se pueda acceder a los márgenes de preparación y que el filo del material pueda circular 360° más allá de los márgenes. Según la posición del margen, se recomiendan distintos procedimientos para el tratamiento de la encía, tal como se muestra en la tabla 2.

	✓ recomendado	(✓) posible	× no recomendado
Posición del margen	Pasta de retracción astringente 3M SM	Un solo hilo (trenzado/tejido + AICI)	Hilo doble (trenzado/tejido + AICI)
Supragingival	✓	(✓)	×
Equigingival	✓ (para hemostasia, utilizada en la parte superior del hilo)	✓	(✓)
Subgingival	✓ (para hemostasia, utilizada en la parte superior del hilo)	(✓) (en casos con biotipo gingival fino)	✓

Tabla 2: Resumen de recomendaciones clínicas para el tratamiento adecuado de la encía.

Recomendaciones por parte del grupo de expertos:

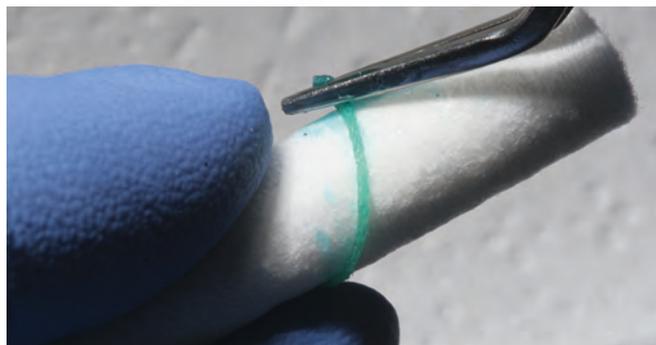
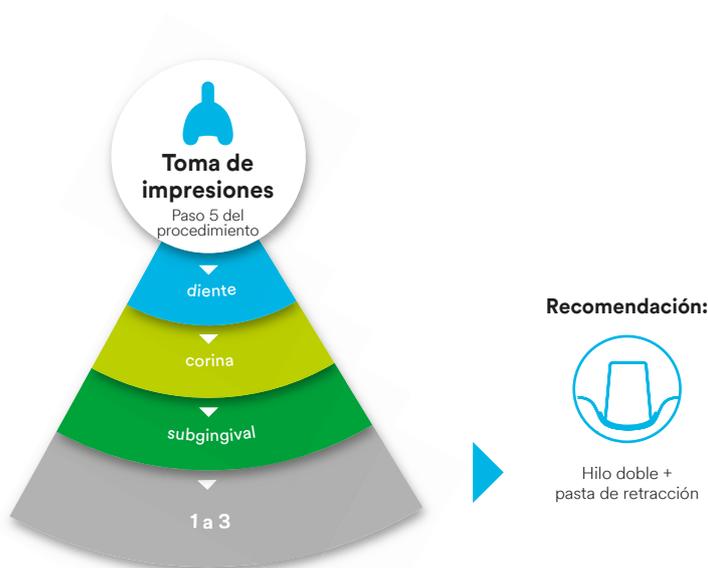
Posición del margen supragingival: si el margen se encuentra en una posición supragingival, no suele ser necesario retraer la encía; sin embargo, esto depende de la proximidad del margen con relación a la encía. En algunas retracciones y para los casos de hemostasia, se puede utilizar un solo hilo (trenzado o tejido) y/o la pasta de retracción astringente 3M.

Posición del margen equigingival: si el margen de la preparación se encuentra a nivel de la encía, se debe utilizar al menos un hilo de retracción (trenzado o tejido, impregnado con cloruro de aluminio). La técnica del hilo doble no se recomienda en pacientes con biotipo gingival fino si se trabaja en la zona estética. La pasta de retracción astringente se puede utilizar como coadyuvante para la retracción y la hemostasia en la parte superior del primer hilo.

Posición del margen subgingival: en este caso, los mejores resultados posibles se obtienen a través de la técnica de hilo doble. Aquí se deben utilizar de nuevo los hilos de retracción trenzados o tejidos impregnados con cloruro de aluminio. La pasta de retracción astringente se puede utilizar como coadyuvante para la retracción y la hemostasia en la parte superior del segundo hilo (si el espacio lo permite) y/o tras la retirada del segundo, cuando persista la hemorragia.

Procedimiento clínico: retracción

En los criterios de selección para elegir la técnica adecuada de tratamiento del tejido, se deben tener en cuenta la posición del margen, el biotipo gingival y el grado de hemorragia. Independientemente de la técnica, se deben respetar los tejidos y, por tanto, cualquier tipo de desplazamiento se debe realizar generando el mínimo traumatismo posible. En las siguientes imágenes clínicas, se muestra uno de los procedimientos recomendados: el uso de la técnica de hilo doble en un molar con un margen de corona subgingival.



1. Retirada del exceso de cloruro de aluminio de un hilo de retracción previamente impregnado mediante un rollo de algodón.



2. Colocación del primer hilo de retracción (tamaño 00, GingiKNIT+, Kerr). Este hilo NO se debe retirar durante la toma de impresiones (también se aplica a la técnica de un solo hilo).





3. Vista oclusal con el primer hilo apenas visible en el surco.



4. Vista oclusal con el segundo hilo más grueso colocado encima del primer hilo.

CONSEJO

Escoja siempre el mayor tamaño posible que se ajuste al surco. Se puede utilizar una sonda periodontal para medir la anchura y la profundidad del surco a fin de determinar el tamaño del hilo.



5. Aplicación de la pasta de retracción astringente 3M™ en el surco (para detener la hemorragia mientras se mantiene la retracción del tejido tras la retirada del segundo hilo).



6. Pasta de retracción astringente 3M™ aplicada encima del primer hilo.



7. Retirada completa del material tras un periodo de incubación de 2 minutos con pulverización de aire y agua, y succión.



8. Situación lista para la impresión de precisión. La pasta de retracción astringente 3M™ ofrece un efecto hemostático y cierta retracción. (Imágenes cortesía del Dr. Akit Patel).



2. Selección de la cubeta de impresión

Para las impresiones de precisión, se debe seleccionar una cubeta de impresión rígida y resistente fabricada en metal, material acrílico o plástico. La rigidez es una propiedad importante, puesto que la deformación de la cubeta y/o del material generará imprecisiones en la impresión final. Es muy recomendable el uso de una cubeta de plástico rígida no perforada con un espacio uniforme (2 a 3 mm) alrededor de los dientes.



9. En la mayor parte de los casos, se recomienda el uso de cubetas de metal y de plástico rígidas no perforadas. (Fuente: 3M Oral Care)

Cuando las cubetas no briden el ajuste deseado, cabe la posibilidad de añadir topes y soportes. Se pueden utilizar masillas VPS, cubetas de composite o materiales compuestos de impresión para colocar los topes dorsales, topes oclusales y soporte palatino.



10. Colocación de topes dorsales en una cubeta de metal...



11. ...con compuesto de impresión en barras verdes (DPI).

(Imágenes cortesía del Dr. Akit Patel)

Para las cubetas de plástico rígido y de metal, es obligatorio el uso de un adhesivo de cubeta. Los profesionales sanitarios se deben asegurar de utilizar un adhesivo que sea compatible con el material de impresión seleccionado, por ejemplo, adhesivo de cubeta de poliéster para materiales de impresión de poliéster y adhesivo de cubeta de VPS para materiales VPS. Únicamente las cubetas de plástico rígido con un vellón interno, como la cubeta de impresión 3M™, no requieren adhesivo de cubeta. Una opción alternativa es producir cubetas personalizadas para casos complejos, por ejemplo una forma de arco anormal o pacientes con reflejos de náuseas pronunciados.



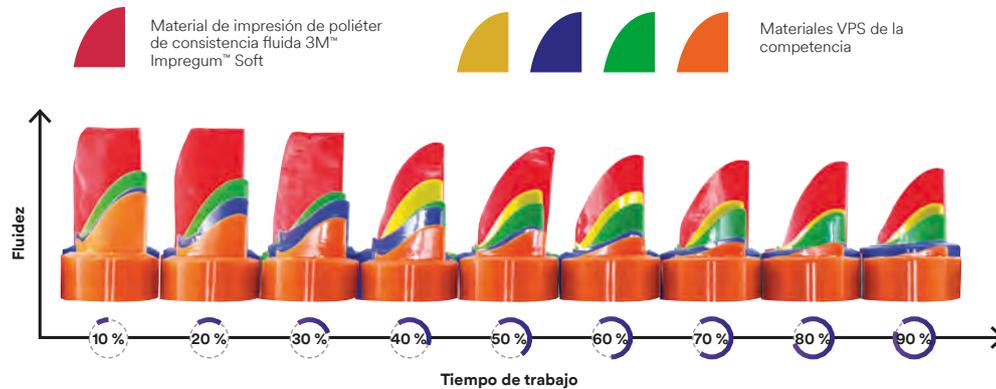
12. Cubeta de impresión 3M™ de un solo uso diseñada con una tira de vellón, que elimina la necesidad de utilizar un adhesivo de cubeta. (Fuente: 3M Oral Care)

3. Material y técnica de impresión

Para las impresiones de precisión se usan principalmente dos materiales generalmente aceptados: poliésteres y siliconas (VPS) de tipo A (curado por adición). En algunas clínicas dentales se siguen utilizando las siliconas de tipo C (curado por condensación) debido a su bajo coste. No obstante, la alta contracción de polimerización inherente al material genera una exactitud dimensional inferior de la impresión y, por consiguiente, no se recomienda su uso en trabajos de precisión.

Los materiales de impresión de poliéster son hidrofílicos por su naturaleza química inherente, la cual ayuda a reproducir de forma precisa todas las superficies del entorno húmedo de la cavidad oral. Además, ofrecen una fluidez constante durante todo el periodo de trabajo, con un fraguado rápido al final que ofrece una alta previsibilidad y una precisión fiable. Entre el resto de propiedades del poliéster se incluyen una contracción muy baja, una buena recuperación elástica, alta rigidez, resistencia al desgarre y estabilidad dimensional. Los materiales de impresión de poliéster son adecuados para las técnicas monofase y en 1 paso. Cuando se utiliza el material de consistencia media en la técnica monofase, el material manifiesta un comportamiento pseudoplástico, de modo que actúa de la misma manera que un material de viscosidad de consistencia fluida para captar hasta el más mínimo detalle.





13. El reto de la “aleta de tiburón” en todo el tiempo de trabajo: cuanto mayor sea la aleta, mejor será la fluidez del material de impresión. El mejor resultado hasta ahora se ha obtenido con el material de impresión de poliéter de consistencia fluida 3M™ Impregum™ Soft. (Imagen cortesía del Dr. Carlos Eduardo Sabrosa)

Las siliconas de tipo A, también conocidas como materiales de impresión VPS, son hidrofóbicas (es decir, resistentes al agua). Mediante la adición de tensioactivos (agentes humectantes), es posible aumentar la hidrofiliidad del material incluso en el estado no fraguado. Además, existen grandes variaciones del comportamiento de la viscosidad durante el tiempo de trabajo que ofrecen los distintos materiales, donde se observa una reducción de la viscosidad sobre todo hacia el final del tiempo de trabajo. Entre las ventajas generales del VPS se encuentran una óptima recuperación elástica, una alta estabilidad dimensional a lo largo del tiempo y un sabor neutro.



14. La hidrofiliidad de los materiales VPS: gota de agua aplicada a la superficie de contacto de dos materiales de impresión VPS de consistencia fluida no fraguados 40 segundos después del inicio de la mezcla. La gota de agua resulta atraída claramente por el material de impresión VPS 3M™ Imprint™ 4 con más hidrofiliidad (extremo derecho). (Fuente: información interna de 3M Oral Care. Puede disponer de esta información si la solicita a 3M Oral Care)

Por lo general, los materiales de impresión de poliéter y VPS son adecuados para realizar impresiones de dientes naturales e implantes. Gracias a la elevada hidrofiliidad y al comportamiento de viscosidad constante de los poliéteres, permiten reflejar una reproducción excelente de los detalles relevantes, sobre todo en los casos más complejos en los que es necesario un tiempo de trabajo adicional. Partiendo de esta idea, estos materiales se suelen elegir en situaciones que presentan un desafío clínico y se recomiendan para casos de implantes con varias piezas dentales. Nuestra recomendación es que si se opta por utilizar el material de impresión VPS, el profesional sanitario debe seleccionar un producto que sea hidrofílico en el estado no fraguado y que ofrezca buenas propiedades de viscosidad; por ejemplo, el material de impresión VPS 3M™ Imprint™ 4.

	+ excelente	– deficiente
	Poliéster	VPS
Fluidez constante	+	–
Rigidez	+	–
Hidrofilicidad intrínseca	+	–
Aplicabilidad universal	+	–
Estabilidad de almacenamiento	–	+
Retirada de la boca	–	+

Tabla 3: Comparación de los materiales de impresión de poliéster respecto a los VPS según el consenso de los expertos.

		✓ recomendado	✗ no recomendado
	Técnica monofase	Técnica de 1 paso	Técnica de 2 pasos
Poliéster	✓	✓	✗
VPS	✗	✓	✓

Tabla 4: Visión general de las técnicas de impresión recomendadas por material.



La **viscosidad del material** se debe elegir en función de la técnica utilizada. A continuación, se indican recomendaciones para obtener un resultado óptimo:

Técnica monofase: consistencia media en jeringa y cubeta (poliéter)

Técnica de un paso: consistencia media/heavy body en cubeta y consistencia fluida wash en jeringa y, opcionalmente, en cubeta (poliéter o VPS)

Técnica de dos pasos: masilla en cubeta y consistencia fluida en jeringa y en cubeta (VPS)

	Técnica monofase	Técnica de 1 pasos	Técnica de 2 pasos
Poliéter	Consistencia Media	Consistencia Media/ Heavy Body + consistencia fluida	–
VPS	–	Consistencia Media/ Heavy Body + consistencia fluida	Masilla + consistencia fluida

Tabla 5: Recomendaciones de viscosidad del material en función de la técnica.

Por último, cabe la posibilidad de seleccionar los **tiempos de trabajo y de fraguado** según el número de dientes preparados o implantes. En cambio, la velocidad de trabajo es un factor que depende del profesional y que se debe seleccionar individualmente. Las siguientes recomendaciones están basadas en la experiencia de los expertos.

✓ recomendado

✗ no recomendado

	1 a 3 dientes preparados o implantes	4 o más dientes preparados o implantes
Fraguado rápido (Super Quick)	✓*	✗
Fraguado normal (Regular)	✓	✓

Tabla 6: Elección del material con respecto al tiempo de fraguado según el número de piezas dentales.

* Para materiales monofase (consistencia media), se recomienda utilizar materiales “Super Quick” únicamente para los casos de piezas dentales unitarias.



Recomendación:



Poliéter



Fraguado rápido



15. Impresión de 1 paso tomada con material de impresión de poliéter 3M™ Impregum™ Super Quick (cuerpo pesado y cuerpo ligero). Excelente representación y posibilidad de controlar bien los detalles relevantes.

(Imágenes cortesía del Dr. Jan-Frederik Güth)



Recomendación:



VPS



Fraguado rápido

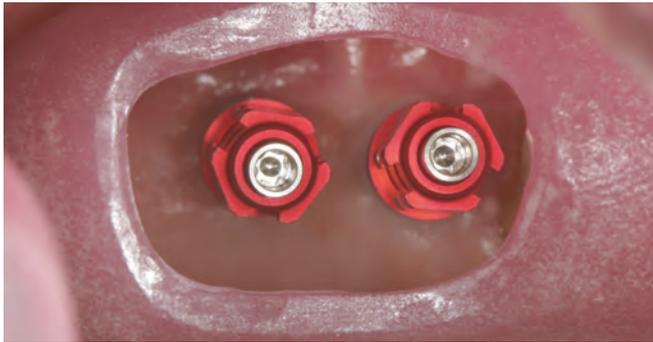
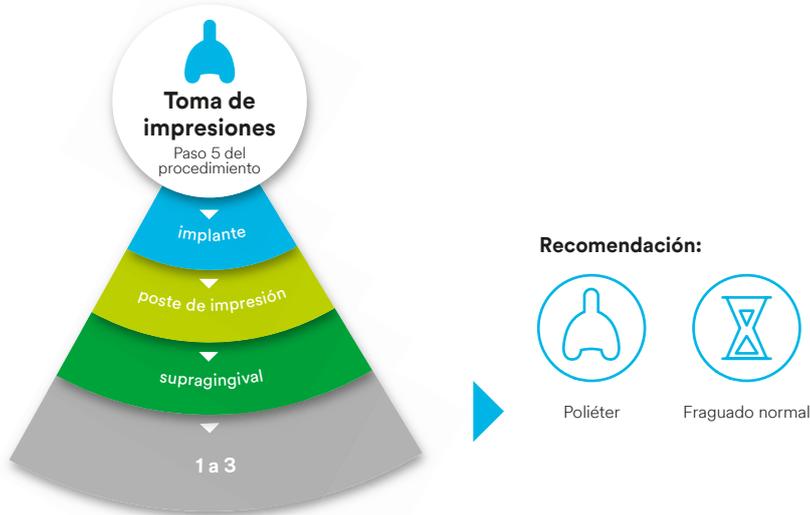


16. Impresión tomada con material de impresión de consistencia pesada VPS 3M™ Imprint™ 4 Penta™ y de consistencia fluida 3M™ Imprint™ 4 en la técnica de 1 paso. Este material de impresión también puede reproducir los detalles relevantes de forma muy precisa.

(Fuente: Dr. Carlos E. Sabrosa)



Entre las técnicas de impresión de implantes recomendadas se incluyen: cubeta abierta (directa), recogida; cubeta cerrada (indirecta), transferencia; cubeta cerrada (directa), presión. Funcionan correctamente con los materiales de poliéster y, para los casos de implante unitario, también con materiales de impresión VPS de consistencia pesada y fluida.



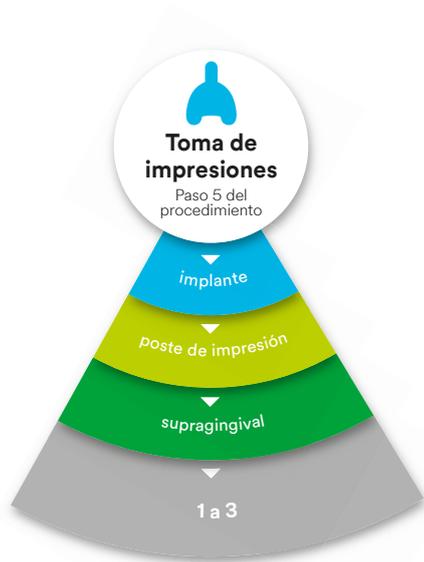
17. Cubeta abierta (directa), recogida, personalizada con dos postes de impresión colocados.



18. Material de impresión de poliéster de consistencia media 3M™ Impregum™ Penta™ mediante la técnica monofase.



19. Impresión detallada con postes de impresión.
(Imágenes cortesía del Dr. Akit Patel)



Recomendación:



Poliéter



Fraguado rápido



20. Cubeta cerrada (indirecta), transferencia, con un poste de impresión.



21. Aplicación mediante jeringa del material de impresión de poliéter de consistencia media 3M™ Impregum™ Penta™ Super Quick alrededor del poste.



22. Impresión tomada en la técnica monofase con cofia *in situ*. (Imágenes cortesía del Dr. Akit Patel).



Conclusión

Al planificar la toma de impresiones de precisión, el profesional sanitario debe tomar varias decisiones: tratar los tejidos blandos sin generar traumatismos, elegir la cubeta adecuada para proporcionar un soporte y fluidez del material óptimos, así como adaptar correctamente el material y la técnica a la indicación con el fin de obtener el resultado deseado.

Al contar con un gran número de variables en el procedimiento, es fundamental estandarizar los procedimientos. Ello debe incluir la comprobación de varios factores tanto antes como después de la impresión. Antes de nada, los profesionales sanitarios se deben asegurar de que:

- haya un espacio uniforme (2 a 3 mm) alrededor de los dientes
- queden incluidos todos los dientes distales
- se haya practicado la ruta de inserción y retirada
- se haya bloqueado cualquier zona retentiva necesaria

Posteriormente, deben comprobar si:

- se han registrado todos los detalles requeridos (dientes, preparación y márgenes)
- el material de impresión queda sellado a la cubeta

Teniendo en cuenta todos estos factores, será posible proporcionar impresiones con una alta precisión al laboratorio dental.

Productos de 3M disponibles

1. Retracción y hemostasia



Pasta de retracción astringente 3M™

2. Cubeta



Cubeta de impresión 3M™

3. Toma de impresiones



Material de impresión de VPS
3M™ Imprint™ 4



Material de impresión de poliéter
3M™ Impregum™



Unidad de mezcla automática
3M™ Pentamix™ 3



Jeringa intraoral 3M™
verde/púrpura

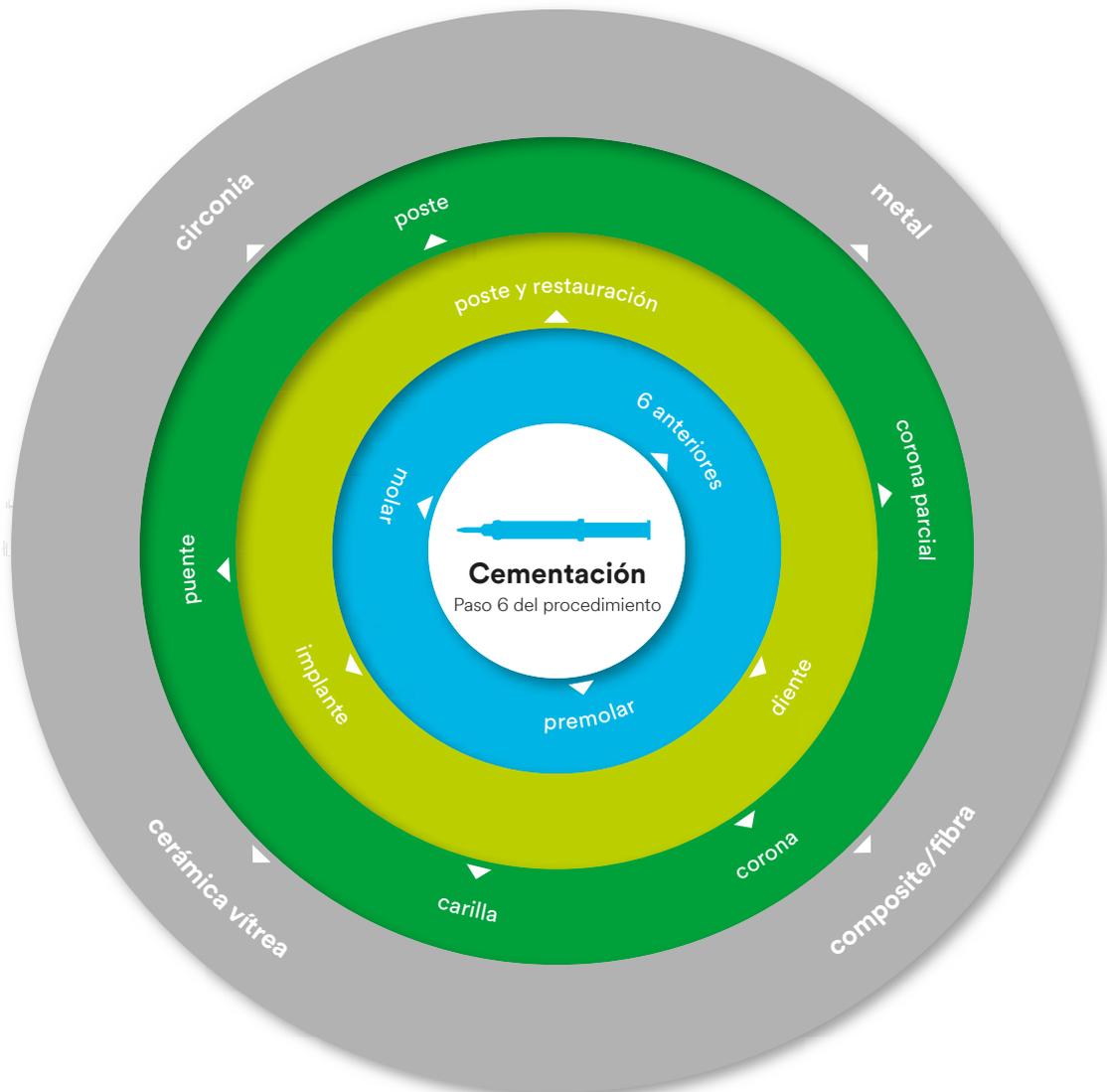




Cementación

Paso 6 del procedimiento

Distintos materiales de restauración, distintas necesidades de cementación. Normalmente, los odontólogos se encuentran con muchas dificultades cuando desean colocar una restauración de cerámica del color del diente. Debido a las distinciones en las propiedades mecánicas y la composición química, los requisitos de pretratamiento del sustrato y tipo de cemento varían enormemente. Sin embargo, la situación no es tan compleja como puede parecer a simple vista, siempre que se respeten determinados principios básicos. El objetivo es seleccionar un número limitado de productos que abarque todas las posibles indicaciones. Junto con una estandarización de los procedimientos, esta medida ayuda a reducir el riesgo de posibles errores en el proceso (tabla 1).



○ Posición del diente
 ○ Sustrato
 ○ Indicación
 ○ Material de restauración

Tabla 3: Criterios de decisión y factores distintivos que ayudan en la selección del cemento.

Opciones disponibles y criterios de decisión

A la hora de escoger la solución de cementación más adecuada, son importantes tanto el tipo y la resistencia flexural del material, como el diseño de la preparación. Si nos centramos en las restauraciones de cerámica, resulta necesario distinguir entre óxidos cerámicos, como la circonia, y cerámica de silicato, como la cerámica de feldespato y el disilicato de litio. En lo referente al diseño de la preparación, los dentistas deben distinguir entre diseños que garanticen una retención macromecánica (p. ej., coronas) y los diseños no retentivos (p. ej., carillas).

El tipo de pretratamiento —grabado con ácido fluorhídrico o arenado— depende de la existencia de una fase de vidrio en el material de restauración. La superficie microrretentiva deseada se obtiene a través del grabado únicamente en caso de que la presencia de partículas que se puedan grabar sea suficiente. De lo contrario, se deberá realizar la abrasión con partículas y aire. Tras la abrasión con partículas y aire, se debe limpiar la superficie grabada de la restauración, por ejemplo, con hipoclorito sódico, y aclarar con agua. En este contexto, no es adecuado aplicar ácido fosfórico. Las recomendaciones se resumen en la tabla 2.

	✓ recomendado	✗ no recomendado	
	Cerámica de silicato (vidrio)	Cerámica de óxido	Materiales de resina
Grabado de ácido fluorhídrico y silano	✓	✗	✗
Arenado con alúmina (tamaño de grano máx. 50 µm, presión de 1 a 2 bar)	✗	✓	✓

Tabla 2: Recomendaciones relacionadas con el pretratamiento del material restaurador.

Los cementos se dividen en tres categorías: cementos tradicionales, incluidos cementos de ionómero de vidrio modificado con resina (RMGI), cementos de resina autoadhesivos, y sistemas de cementos de resina (se proporcionan con un adhesivo independiente). Los cementos tradicionales, como el fosfato de zinc, cementos de ionómeros de vidrio y RMGI, ofrecen valores de adhesión relativamente bajos, pero tienen la ventaja de facilitar la manipulación intraoral. Los valores de adhesión más altos se consiguen con cementos de resina que utilizan un adhesivo independiente, en detrimento de procedimientos más complejos. Para combinar los beneficios de ambos tipos de cementos, se desarrollaron los cementos autoadhesivos. Aportan valores de adhesión en cierto modo más bajos que los de cementos de resina adhesivos, pero resultan fáciles de utilizar gracias a que no es necesario un pretratamiento independiente de la estructura dental. En la tabla 3, se muestran las diferencias que hay entre las categorías de cementos con relación a las distintas propiedades de importancia clínica.

++ muy alto + alto - bajo -- muy bajo

	Cemento tradicional (p. ej., cemento de ionómero de vidrio o RMGI)	Cemento de resina autoadhesivo	Cemento de resina (más adhesivo)
Facilidad de uso	++	+	-
Adhesión a la estructura dental	-	+	++
Tolerancia a la humedad	++	+	-
Resistencia frente a la solubilidad en el medio oral	--	+	++
Liberación de flúor	++	-	--

Tabla 3: Resumen de las propiedades de los cementos en función de la categoría.

Las valoraciones de la tabla están basadas en el consenso experto de los cinco profesionales sanitarios.

La selección de un cemento de cada categoría permitirá la simplificación deseada.

Los cementos tradicionales se recomiendan para la cementación de coronas de metal-cerámica y puentes en dientes y coronas en pilares de implantes. En este último caso, la baja resistencia de adhesión es un aspecto positivo, ya que facilita la retirada de excesos. Esto resulta importante, puesto que si no se detectan los excesos, se genera un riesgo particularmente alto alrededor de los implantes.

Los cementos de resina autoadhesivos son el material por excelencia para el resto de indicaciones que no requieren de una resistencia máxima de adhesión, por ejemplo las coronas y puentes de cerámica de óxido colocados sobre los dientes. Asimismo, están indicados para restauraciones de cerámica de vidrio con un diseño de retención.

Los cementos de resina adhesivos son los materiales preferidos para situaciones clínicas con un diseño de preparación no retentivo y para materiales de cerámica de baja resistencia. Funcionan especialmente bien cuando la adhesión al esmalte es primordial, por ejemplo, en situaciones que presentan una adhesión limitada (como los puentes de Maryland). Las opciones disponibles son: doble curado y fraguado por golpe de luz. Los cementos de resina de solo fraguado por golpe de luz ofrecen la ventaja de un tiempo de trabajo ilimitado, lo cual resulta particularmente beneficioso en procedimientos complicados, como la colocación de carillas.

Procedimiento clínico

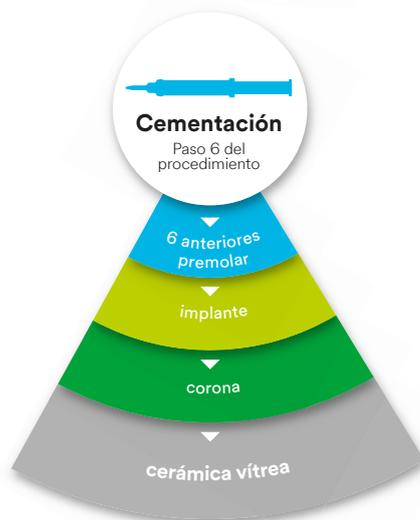
Con la intención de demostrar el procedimiento clínico para las tres opciones de cementos, se ha seleccionado un caso de paciente que comprende distintas situaciones para las restauraciones cerámicas colocadas sobre los dientes e implantes en el maxilar superior. El paciente presentaba varias restauraciones insuficientes que se debían sustituir. En tratamientos previos realizados en distintos sitios, se había retirado una gran cantidad de estructura dental.



Recomendación:

Cemento de resina adhesivo

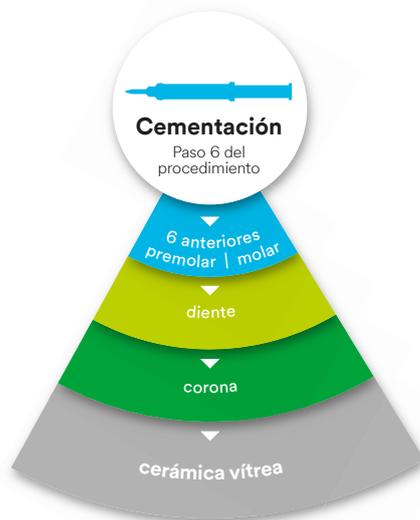
This block contains a recommendation for the anterior teeth preparation. It features the text 'Recomendación:' followed by an icon showing a syringe and a tooth with a drop of adhesive being applied. Below the icon is the text 'Cemento de resina adhesivo'. A blue arrow points from the diagram to the left.



Recomendación:

Cemento tradicional

This block contains a recommendation for the premolar teeth preparation. It features the text 'Recomendación:' followed by an icon showing a syringe. Below the icon is the text 'Cemento tradicional'. A blue arrow points from the diagram to the left.



Recomendación:

Cemento de resina autoadhesivo

This block contains a recommendation for the premolar/molar teeth preparation. It features the text 'Recomendación:' followed by an icon showing a syringe. Below the icon is the text 'Cemento de resina autoadhesivo'. A blue arrow points from the diagram to the left.



Cementación

Mantenimiento

Toma de impresiones

Temporalización

Diseño de la preparación

Poste y restauración

Selección del material



1. Se deben sustituir varias restauraciones inadecuadas en el maxilar superior y el maxilar inferior. El procedimiento previsto para el maxilar superior es la colocación de implantes con pilares personalizados de circonia en las regiones del incisivo lateral derecho y segundo premolar, y la fabricación de 12 coronas unitarias y 2 carillas estratificadas formadas con disilicato de litio.



2. Vista oclusal del maxilar superior tras la cicatrización correcta de los implantes, el pretratamiento endodóncico, la colocación de postes de fibra y reconstrucción de composite, cuando proceda.



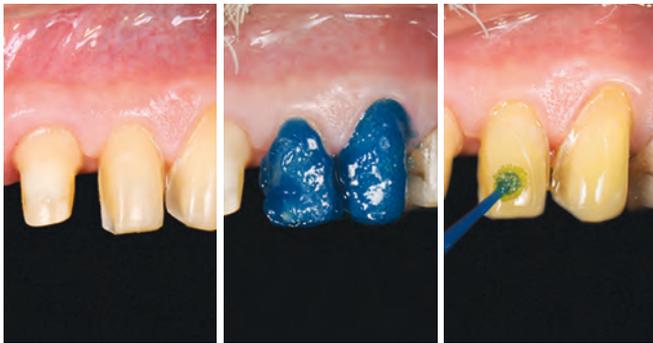
3. Arenado de los pilares fabricados en circonia para estructuras 3MSM LavaSM Frame con objeto de crear una superficie microrretentiva para la cementación de las coronas. El arenado va seguido del pulido de la zona de corte de aparición dental. El grabado con ácido fluorhídrico no será eficaz con circonia.

CONSEJO

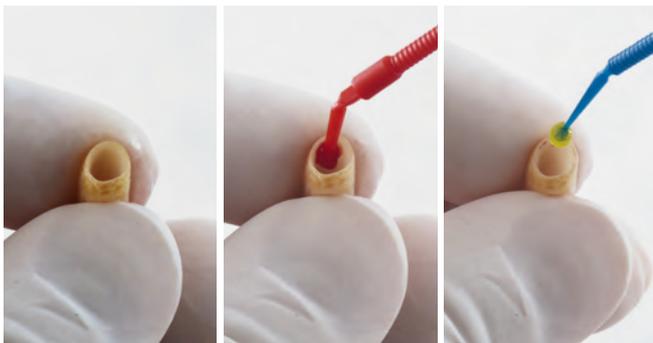
Es fundamental que todas las superficies dentales se limpien con pasta de piedra pómez sin aceite antes de la cementación.



4. Situación tras colocar los pilares, tomar la impresión y limpiar todos los dientes del maxilar superior con pasta de piedra pómez sin aceite para la retirada de cualquier residuo de cemento provisional, aclarar con agua y secar.



5. Pretratamiento adhesivo del incisivo lateral izquierdo y el colmillo. Tras grabar el esmalte con ácido fosfórico, se aplica adhesivo 3MSM ScotchbondSM Universal, se frota durante 20 segundos y se seca con aire hasta que el disolvente se evapora.



6. Acondicionamiento de las restauraciones: el material de cerámica de silicato se graba con ácido fluorhídrico y se aclara con agua. Transcurridos cinco minutos de limpieza en un baño por ultrasonidos, se aplica a las restauraciones adhesivo 3MSM ScotchbondSM Universal, que funciona como silano acondicionador.





7. Aplicación de tres cementos distintos: el cemento de resina autoadhesivo 3MSM RelyXSM Unicem 2 Automix se utiliza para las coronas en dientes naturales. El cemento de ionómero de vidrio modificado con resina 3MSM KetacSM Cem Plus es el producto por excelencia para la cementación de coronas en pilares de implantes, y el cemento de resina adhesivo 3MSM RelyXSM Ultimate junto con 3MSM ScotchbondSM Universal se utiliza para las carillas.

CONSEJO

Para una retirada de excesos simplificada, los cementos Ketac Cem Plus y RelyX Unicem se pueden fraguar por golpe de luz. Para el cemento Ketac Cem Plus, el tiempo de curado es de al menos 5 segundos y, para el cemento de resina autoadhesivo, de un máximo de 2 segundos. A continuación, se puede proceder a limpiar fácilmente el exceso en trozos grandes tipo gel.



8. Resultado final del tratamiento.

(Imágenes cortesía del Dr. Carlos Eduardo Sabrosa)

CONSEJO

En los márgenes muy estéticos, los excesos de cemento RelyX Ultimate se deben limpiar inmediatamente y, a continuación, realizar el fraguado por golpe de luz con una capa de gel de glicerina a fin de evitar la aparición de capas inhibidas por oxígeno. El fraguado por golpe de luz no es recomendable, ya que este tipo de cemento se fragua de forma muy rápida y su retirada es más difícil.

Conclusión

La cementación de las restauraciones CAD/CAM puede ser sencilla si se reduce el número de productos utilizados y se definen claramente las indicaciones. En este caso, únicamente es necesario centrarse en dos propiedades del material, la resistencia y la presencia de partículas de vidrio, para decidir qué pretratamiento y cemento se desea seleccionar.

En teoría, también existe la posibilidad de utilizar siempre un cemento de resina adhesivo, que simplificaría la selección, pero complica algunos procedimientos clínicos.

Productos de 3M disponibles



Cemento de ionómero de vidrio modificado con resina
3MSM KetacSM Cem Plus



Cemento de resina autoadhesivo
3MSM RelyXSM Unicem 2



Cemento de resina adhesivo
3MSM RelyXSM Ultimate

+



Adhesivo 3MSM ScotchbondSM
Universal



Cemento para carillas
3MSM RelyXSM Veneer

+



Adhesivo 3MSM ScotchbondSM
Universal

Recursos disponibles



Vea los vídeos

Vídeos sobre procedimientos de cementación paso a paso





Mantenimiento

Paso 7 del procedimiento

El éxito a largo plazo de las restauraciones indirectas no solo depende de tomar las decisiones correctas y de la ejecución adecuada de los procedimientos durante el tratamiento, sino también de adoptar las medidas convenientes en la fase posterior al tratamiento. Entre las medidas de prevención se incluyen el desarrollo de buenas prácticas de higiene oral en casa y un plan de revisiones periódicas en la clínica dental. Se deben tomar medidas reactivas cuando aparezcan pequeños defectos, incluidos el pulido y la reparación con resina de composite. Cabe la posibilidad de que los protocolos asistenciales recomendados difieran en función del material restaurador en uso y del tipo, así como de la magnitud del defecto. En esta sección se describen algunos ejemplos sobre la forma en la que se debe proceder en situaciones clínicas concretas.

Prácticas de higiene oral

En estudios de medio y largo plazo se ha demostrado que las restauraciones cerámicas son una opción de tratamiento indulgente para pacientes que muestran dificultades con la higiene oral. Aun así, es primordial que los pacientes cumplan las técnicas recomendadas sobre el cepillado habitual y el uso del hilo dental para evitar un envejecimiento prematuro de la restauración y conservar su calidad. Además, el equipo de atención sanitaria debe animar a los pacientes a que, una vez cada seis a doce meses, asistan a una clínica dental para someterse a limpiezas dentales profesionales. Durante la visita de revisión, el profesional sanitario debe evaluar el estado de la higiene oral y la calidad de las restauraciones existentes, aparte de valorar los tejidos duros y blandos. Según los resultados, se valorará la necesidad de medidas intervencionistas.

Aunque por el momento las decisiones suelen estar basadas solamente en una exploración clínica, ya se dispone de técnicas digitales que permiten a los profesionales sanitarios supervisar las restauraciones con el paso del tiempo. Si se realiza un escáner intraoral en cada visita de revisión y se superponen los distintos conjuntos de datos, se pueden detectar pequeños cambios en los tejidos blandos, en las restauraciones, así como en los dientes adyacentes y contralaterales. De este modo, los profesionales sanitarios pueden intervenir en una fase inicial antes de que se produzcan problemas clínicos.

Limpieza dental profesional

La limpieza dental profesional es una parte esencial de cada visita de revisión. Aquí, se debe tener cuidado para no dañar la restauración y minimizar los riesgos de chipping o fracturas. Los profesionales sanitarios únicamente deben llevar a cabo intervenciones mecánicas, como el raspado o pulido, cuando no haya presencia de inflamación ni placa.

Los expertos recomiendan el siguiente protocolo:

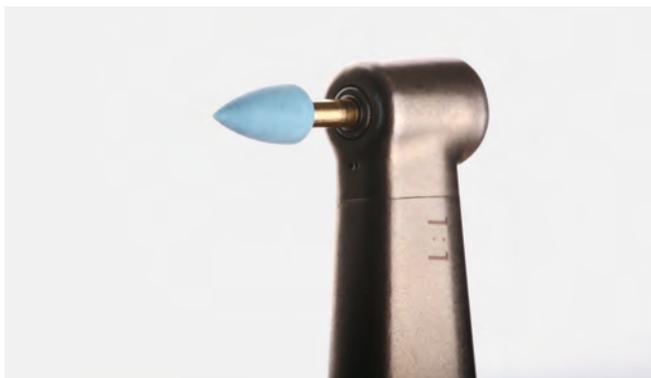
1. Retirada del sarro y del exceso de cemento con una cureta o un raspador en movimientos táctiles suaves paralelos a la encía (el movimiento en dirección raíz-corona podría causar el chipping de los márgenes de la restauración cerámica).
2. Retirada de manchas y de la placa subgingival y supragingival mediante un sistema de pulido con aire con polvo de profilaxis suave (p. ej., 3M™ Clinpro™ Glycine Prophy Powder).

Los instrumentos y materiales no recomendados para pacientes con restauraciones cerámicas son:

- Raspadores sónicos o ultrasónicos, que podrían provocar chipping o fracturas.
- Polvo abrasivo para pulido con aire (p. ej., bicarbonato de sodio), ya que tiende a raspar la superficie y aumenta la generación de manchas.

Cómo retirar la decoloración marginal

La generación de manchas en los márgenes es un indicio clínico de microfiltración. En cuanto empiece a aparecer decoloración en el margen, se debe alisar la zona para restaurar el aspecto estético y evitar que el problema vaya a más. Por este motivo, el profesional sanitario debe dejar expuesto el margen y facilitar el acceso a la zona que se va a pulir mediante la colocación de un hilo de retracción o pasta. Acto seguido, se puede utilizar un punto de pulido de caucho de cerámica para pulir los márgenes. Si se aplica pasta de pulido, se debe elegir una pasta de óxido de aluminio extrafina. Durante el proceso de pulido, puede proteger la encía con una espátula de composite. A continuación, se retira cuidadosamente el hilo de retracción y la zona se enjuaga con agua para limpiar los residuos y excesos de material.



1. Punto de pulido de caucho para restauraciones de cerámica.



Reparación de restauraciones de cerámica

Entre las complicaciones frecuentes de las restauraciones indirectas se incluyen el chipping, la fractura, las grietas posteriores a la adhesión y los despegues. En muchos casos, se puede realizar la reparación intraoral de las restauraciones afectadas. Todos los procedimientos de reparación o nueva adhesión requieren estrictamente una limpieza exhaustiva del material restaurador y un raspado de la superficie. En este contexto, el procedimiento que se utiliza con más frecuencia es el arenado.



2. Corona fracturada. En este caso, no cabe duda de que se debe sustituir.



3. El arenado no es únicamente un pretratamiento recomendado de zirconia y restauraciones de resina anteriores a la colocación, sino que también se utiliza intraoralmente para disponer de una superficie favorable para la adhesión dentro de la reparación.

(Imágenes cortesía del Dr. Paulo Monteiro)

Cuando se produce el chipping, la magnitud y el impacto estético del defecto determinan si el pulido es suficiente o se debe realizar una reparación. Se pueden pulir los pequeños defectos de chipping que no presenten estructuras metálicas. Pero los defectos de mediana y gran magnitud suelen requerir reparación. Los procedimientos de reparación difieren ligeramente en función del material restaurador en uso. Los criterios de decisión se resumen en la tabla 1.



Mantenimiento

Paso 7 del procedimiento



Tabla 1: ¿Pulido o reparación? Criterios para tomar una decisión.

El procedimiento de pulido en el caso de chipping es similar al descrito para la retirada de las manchas en los márgenes. Si el defecto se encuentra en el margen de la restauración y cerca del tejido blando, es necesario dejar expuesta la zona mediante el uso de pastas de retracción o hilos de retracción. Para el pulido, son adecuados los puntos de pulido de caucho de cerámica y las pastas de pulido extrafinas. Por último, es importante realizar un enjuague y una limpieza exhaustivos.





El procedimiento de reparación de una restauración de circonia con un defecto de magnitud mediana a grande se debe llevar a cabo de la siguiente manera:

1. Selección del color.
2. Aislamiento de los dientes afectados con dique de goma.
3. Protección de los dientes adyacentes expuestos con una tira de metal.
4. Arenado de la zona deslaminada y del margen (alúmina <math><50\ \mu\text{m}</math>, máx. 2 bar, ángulo de 90°).
5. Aclarado con agua y secado.
6. Uso de un imprimador de metal/circonia (MDP) según lo recomendado por el fabricante.*
7. Aplicación de un adhesivo según lo recomendado por el fabricante, por ejemplo, el adhesivo 3MSM ScotchbondSM Universal se frota durante 20 segundos y, a continuación, se trata con una suave corriente de aire para garantizar la evaporización del disolvente. El adhesivo parecerá estable en el diente cuando no quede rastro de disolvente.
8. Aplicación de la resina de composite, según sea necesario.
9. Acabado y pulido de la zona.

* Si se utiliza el adhesivo 3MSM ScotchbondSM Universal, omite el paso 6, ya que el imprimador de circonia viene incluido.

Conclusión

Los protocolos de limpieza y reparación recomendados ayudan a mantener la excelente calidad de las restauraciones indirectas con el paso del tiempo, lo cual se puede traducir en una prolongación de la vida útil de la restauración y en la necesidad de menos sustituciones. Esto, a su vez, funciona como el principal objetivo para conservar al máximo la estructura dental natural y permite al profesional sanitario evitar eficazmente la pérdida dental a largo plazo.

Productos de 3M disponibles



Polvos 3MSM ClinproSM
Glycine Prophy Powder



Pasta 3MSM ClinproSM Prophy
Paste



Sistema 3MSM CoJetSM
Reparador y pretratamiento de
adhesivos previos a la cementación



Adhesivo 3MSM ScotchbondSM
Universal



Restaurador universal
3MSM FiltekSM



Composite fluido
3MSM FiltekSM Supreme XTE



Lámpara de polimerización LED
3MSM EliparSM DeepCure-S



Discos de contorneado y pulido
3MSM Sof-LexSM
Sistema de pulido
3MSM Sof-LexSM Diamond



Acerca de los autores

Jan-Frederik Güth ocupa el cargo de subdirector del departamento de prostodoncia en el hospital universitario de la Universidad Ludwig-Maximilians de Múnich. En el año 2018 concluyó su tesis en odontología, tras comenzar en 2014 el doctorado (habilitación sanitaria) en la misma universidad. En 2013, ejerció como investigador visitante en la Universidad de Southern California (con Pascal Magne) y se especializó en el campo de la prostodoncia (DGPro, Sociedad Alemana de Prostodoncia y Biomateriales) y en implantología (concretamente en prostodoncia de implantes; DGI). Su principal campo de interés e investigación son la tecnología de impresión digital y los flujos de trabajo, y los materiales CAD/CAM, estéticos y protésicos.

Paulo Monteiro obtuvo su título en odontología en el Instituto Superior de Ciências da Saúde in Caparica (ISCSEM), Portugal. Aquí fue donde comenzó a desarrollar su pasión por la odontología estética. En 2005, finalizó los programas de posgrado en odontología estética y de restauración en el ISCSEM. En esta misma institución, también realizó un máster en odontología. Trabaja como coordinador y profesor del programa de posgrado en odontología estética y de restauración en el Instituto Universitário Egas Moniz y cuenta con una exclusiva clínica dental en Lisboa, especializada en tratamientos dentales estéticos y cosméticos.

Akit Patel se graduó en el Instituto dental del Guy's Hospital en 2002. Posteriormente, realizó un programa de experto en prostodoncia en el Instituto y hospital dental Eastman de la UCL (University College de Londres) y, en 2008, concluyó el máster en odontología clínica (prostodoncia fija y extraíble) con reconocimiento a la excelencia clínica y académica. Se le admitió como miembro de odontología restauradora en el Colegio oficial de cirujanos de Inglaterra en 2009. El Dr. Patel es un prostodoncista experto y trabaja como especialista en una clínica privada enfocada en la odontología de implantes, estética y restauradora. También ejerce como profesor adjunto sénior en el Instituto dental Eastman de la UCL, profesor titular en la Universidad de Bristol y socio de ITI.

Carlos Eduardo Sabrosa se licenció en odontología en 1992 por Escuela dental de la Universidad estatal de Río de Janeiro (Brasil) y en 1996 obtuvo el certificado en estudios avanzados clínicos (CAGS) en prostodoncia por la Escuela de odontología Goldman de la Universidad de Boston. En 1995 y 1996, ganó el premio Steven Gordon Research y el premio Clinical Award y en 1993 obtuvo el premio Tylman Research Grant Award por parte del Colegio americano de prostodoncia. El Dr. Sabrosa también concluyó su máster y doctorado en prostodoncia/biomateriales en la Escuela de odontología Goldman de la Universidad de Boston en 1997 y 1999, respectivamente. Posee una clínica privada especializada en rehabilitación oral e implantología, en Leblon, Río de Janeiro, Brasil, y es profesor invitado en el Instituto Universitário Egas Moniz, Portugal.

Stefan Vandeweghe completó sus estudios en odontología en la Universidad de Gante en 2006 y seguidamente se especializó en implantología oral. En 2010, obtuvo su título de doctorado con su tesis “Factores que afectan a la remodelación ósea alrededor de los implantes Southern Implants modificados por la superficie”. De 2010 a 2011, el Dr. Vandeweghe ocupó el cargo de investigador postdoctoral en la Universidad de Malmö, Suecia, antes de volver a Bélgica, donde abrió su clínica privada con su esposa Charlotte. Aparte de todo ello, continuó su investigación en la Universidad de Gante, donde pasó a ser profesor y jefe del departamento de odontología restauradora en 2017.

Bibliografía

Al-Dwairi ZN, Aleisa K, Lynch E. Effect of endodontic sealers on push-out bond strength of cemented fiber posts. *Quintessence Int.* 2015 Apr; 46(4): 299 -307 578 10.3290/j.qi.a33283.

Alnaqbi IOM, Elbishari H, Elsubeihi ES. Effect of Fiber Post-Resin Matrix Composition on Bond Strength of Post-Cement Interface. *Int J Dent.* 2018 2018 4751627. doi:10.1155/2018/4751627. eCollection 2018.

Baena E, Flores A, Ceballos L. Influence of root dentin treatment on the push-out bond strength of fiber posts. *Odontology.* 2017 Apr; 105(2): 170 -177 578 10.1007/s10266-016-0252-7. Epub 2016 May 20.

Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical Performance of Porcelain Laminate Veneers for Up to 20 Years. *Int J Prosthodont* 2012; 25: -85.

Burke FJ, Murray MC, Shortall AC. Trends in indirect dentistry: 6. Provisional restorations, more than just a temporary. *Dent Update.* 2005 Oct; 32(8): Teléfono 447-8450-2

Burns DR, Beck DA, Nelson SK; Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 2003 Nov; 90(5): 474-97.

Castelnuovo J, Tjan AH, Phillips K, Nicholls JI, Kois JC. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *J Prosthet Dent.* 2000 83 2 171-80.

Christensen GJ. The state of fixed prosthodontic impressions: room for improvement. *J Am Dent Assoc.* 2005 Mar; 136(3): 343-6.

Cobb CM, Daubert DM, Davis K, Deming J, Flemmig TF, Pattison A, Roulet JF, Stambaugh RV. Consensus Conference Findings on Supragingival and Subgingival Air Polishing. *Compend Contin Educ Dent.* 2017 Feb; 38(2): e1-e4.

Das AK, Muddugangadhar BC, Amarnath GS, Garg A, Kumar U, Rao TR. Comparative Evaluation of Push Out Bond Strength of a Fiber Post System using Four Different Resin Cements: An In-Vitro Study. *J Int Oral Health.* 2015 7 1 -7.

Dias WR, Pereira PN, Swift EJ Jr. Effect of bur type on microtensile bond strengths of self-etching systems to human dentin. *J Adhes Dent.* 2004 Autumn; 6(3): 195-203.

Dogan S, Raigrodski AJ, Zhang H, Mancl LA. Prospective cohort clinical study assessing the 5-year survival and success of anterior maxillary zirconia-based crowns with customized zirconia copings. *J Prosthet Dent.* 2017 Feb; 117(2): 226 -232 578 10.1016/j.prosdent.2016.07.019. Epub 2016 Oct 17.

Donovan TE, Chee WW. A review of contemporary impression materials and techniques. *Dent Clin North Am.* 2004 Apr; 48(2): vi-vii, 445-70.

Ebrahimi Chaharom ME, Ajami AA, Bahari M, Rezazadeh H. Effect of smear layer thickness and pH of self-adhesive resin cements on the shear bond strength to dentin. *Indian J Dent Res.* 2017 Nov-Dec; 28(6): 681 -686 578 10.4103/ijdr.IJDR_12_16.

Edelhoff D, Liebermann A, Beuer F, Stimmelmayer M, Güth JF. Minimally invasive treatment options in fixed prosthodontics. *Quintessence Int.* 2016 Mar; 47(3): 207 -16 578 10.3290/j.qi.a35115.

- Figueiredo FE, Martins-Filho PR, Faria-E-Silva AL. Do metal post-retained restorations result in more root fractures than fiber post-retained restorations? A systematic review and meta-analysis. *J Endod*. 2015 Mar; 41(3): 309-16. doi:10.1016/j.joen.2014.10.006. Epub 2014 Nov 11.
- Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain Laminate Veneers: 6-to-12 Year Clinical Evaluation. A Retrospective Study. *Int J Perio Rest Dent* 2005; 25: -17.
- Galal RM, Omar N, Nabil H, Aly Y. Efficacy of Fiber Post Bonding To Root Dentin after Different Obturation Techniques and Cementation Timings: In Vitro Study. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018 21 6 1707-1711. doi:10.3889/oamjms.2018.343. eCollection 2018 Sep 25.
- Galvão Ribeiro BR, Galvão Rabelo Caldas MR, Almeida AA Jr, Fonseca RG, Adabo GL. Effect of surface treatments on repair with composite resin of a partially monoclinic phase transformed yttrium-stabilized tetragonal zirconia. *J Prosthet Dent*. 2018 Feb; 119(2): 286-291. doi:10.1016/j.prosdent.2017.02.014. Epub 2017 May 20.
- Gratton DG, Aquilino SA. Interim restorations. *Dent Clin North Am*. 2004 Apr; 48(2): vii, 487-97.
- Gresnigt M, Magne M, Magne P. Porcelain veneer post-bonding crack repair by resin infiltration. *Int J Esthet Dent* 2017; 12(2): 156-170.
- Huang C, Somar M, Li K, Mohadeb JV. To cord or not to cord? That is still a question. *Evidence-Based Dentistry* (2017) 18: -2.
- Huang C, Somar M, Li K, Mohadeb JVN. Efficiency of Cordless Versus Cord Techniques of Gingival retraction: A Systematic Review. *J Prosthodont* 2017 Apr; 26(3): 177-85.
- Jorgensen KD. The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. *Acta Odontol Scand* 1956;13:35-40.
- Keul C, Köhler P, Hampe R, Roos M, Stawarczyk B. Glass Fiber Post / Composite Core Systems Bonded to Human Dentin: Analysis of Tensile Load vs Calculated Tensile Strength of Various Systems Using Pull-out Tests. *J Adhes Dent*. 2016;18(3):247-56. doi: 10.3290/j.jad.a36136.
- Kurtzman GM, Strassler HE. Provisional fixed restorations. *Dental Economics*. 2006 3 578-12
- Langeland K, Langeland LK. Pulp reactions to crown preparation, impression, temporary crown fixation, and permanent cementation. *J Prosthet Dent*. 1965 Jan-Feb;15: 129-43.
- Laxe L, Marchiori RH, De Goes MF and Sabrosa CE. Bond Strength of Different Cements to a Resin-nano-ceramic CAD-CAM Material. *J Dent Res* 93 (Spec Iss A): 1134, 2014.
- Laxe L, Salina L, Sartori BT, Silva PA, Possidonio L, Marchiori RH, Sabrosa CE. Light energy transmission through various shades of a CAD-CAM Material. *J Dent Res* 94 (Spec Iss A): 2220, 2015.
- Lee H, So JS, Hochstedler JL, Ercoli C. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent*. 2008 100 4 285-91. doi:10.1016/S0022-3913(08)60208-5.
- Lin J, Matinlinna JP, Shinya A, Botelho MG, Zheng Z. Effect of fiber post length and abutment height on fracture resistance of endodontically treated premolars prepared for zirconia crowns. *Odontology*. 2018 Apr; 106(2): 215-222. doi:10.1007/s10266-017-0320-7. Epub 2017 Dec 14.
- Ma S, Fenton A. Screw versus cement-retained implant prostheses: a systematic review of prosthodontic maintenance and complications. *Int J Prosthodont*. 2015 Mar-Apr; 28(2): 127-45.

Magne P; Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach. Quintessence Pub. Co., 2002.

Mamoun J. Post and core build-ups in crown and bridge abutments: Bio-mechanical advantages and disadvantages. *J Adv Prosthodont.* 2017 Jun; 9(3): 232 -237 578 10.4047/jap.2017.9.3.232. Epub 2017 Jun 19.

Michalakis KX, Bakopoulou A, Hirayama H, Garefis DP, Garefis PD. Pre- and post-set hydrophilicity of elastomeric impression materials. *J Prosthodont.* 2007 Jul-Aug; 16(4): 238-48. Epub 2007 Jun 9.

Miragaya L, Vasconcelos L, Sabrosa CE. Hydrophilicity of unset impression materials. *J Dent Res* 90 (Spec Iss A): 3280, 2011. Miragaya LM, Maia LC, Sabrosa CE, Goes MF, Silva EM. Evaluation of self-adhesive cement bond strength to yttria-stabilized zirconia ceramic (Y-TZP) using four surface treatments. *J Adhes Dent*, 2011; 13(5): 473-80.

Novaes SA, Laxe LAC, Marchiori RH, Sartori BT and Sabrosa CE. Light energy transmission through various thicknesses of a CAD-CAM ceramic Material. *J Dent Res* 93 (Spec Iss B): 913, 2014.

Oliveira SS, Pugach MK, Hilton JF, Watanabe LG, Marshall SJ, Marshall GW Jr. The influence of the dentin smear layer on adhesion: a self-etching primer vs. a total-etch system. *Dent Mater.* Teléfono 198758-67

Ostlund LE. Cavity design and mathematics: Their effect on gaps at the margins of cast restorations. *Oper Dent* 1985; 10: 122-37.

Pascoe DF. Analysis of the geometry of finishing lines for full crown restorations. *J Prosthet Dent* 1978;40:157-62.

Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle G, Van Meerbeek B. A Prospective Ten-year Clinical Trial of Porcelain Veneers. *J Adhes Dent*, 2004; 6: -75.

Piovesan EM, Demarco FF, Cenci MS, Pereira-Cenci T. Survival rates of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced custom posts and cores: a 97-month study. *Int J Prosthodont.* 2007 Nov-Dec; 20(6): 633-9.

Podhorsky A, Rehmann P, Wöstmann B. Tooth preparation for full-coverage restorations-a literature review. *Clin Oral Investig.* 2015 Jun; 19(5): 959-68.

Poggio CE, Ercoli C, Rispoli L, Maiorana C, Esposito M. Metal-free materials for fixed prosthodontic restorations. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Dec 20;12:CD009606. doi: 10.1002/14651858.CD009606.pub2. Review.

Powers JM, Sakaguchi RL. Impression materials. *Craig's restorative dental materials.* Elsevier Mosby, 2018

Radz GM. Minimum thickness anterior porcelain restorations. *Dent Clin N Am*, 2011;55:353-370.

Rosner D. Function, placement and reproduction of bevels for gold castings. *J Prosthet Dent* 1963; 13: 1160-6.

Sabrosa CE, Morgano SM. Effect of different rotary instruments on the surface of prepared dentin and enamel. *ACP Meeting* 1997.

Sabrosa CE, Sartori BT, Andrade P, Salina L, Possidonio L, Machado KC. Long-term stability of bisacrylic-composite crowns fabricated chairside after 36 months. *J Dent Res* 93(Spec Iss B): 934, 2014.

Sabrosa CE, Sartori BT, Silva PA, Possidonio L, Rocha Jr MA, Ferreira K, Felix C, Deacon C. Light transmission through anterior teeth in vivo. *J Dent Res* 94 (Spec Iss A): 2219, 2015.

Sabrosa CE, Miragaya L, Nascimento R, Andreiuolo R, Vasconcelos L, Alves L, DeGoes MF. Flowability on different working time of polyether and VPS. *J Dent Res* 89 (Spec Iss A): 238, 2010.

- Sailer I, Balmer M, Hüsler J, Hämmerle CHF, Känel S, Thoma DS. 10-year randomized trial (RCT) of zirconia-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses. *J Dent*. 2018 626 76 32 -39 578 10.1016/j.jdent.2018.05.015. Epub 2018 May 25.
- Sartori BT, Andrade P, Marchiori RH, Felix C and Sabrosa CE. Irradiance quantification from three LED LCUs at various distances. *J Dent Res* 93 (Spec Iss A): 318, 2014.
- Shiratori FK, Valle AL, Pegoraro TA, Carvalho RM, Pereira JR. Influence of technique and manipulation on self-adhesive resin cements used to cement intraradicular posts. *J Prosthet Dent*. 2013 Jul; 110(1): 56 -60 578 10.1016/S0022-3913(13)60341-8.
- Skurow HM, Nevins M. The rationale of the preperiodontal provisional biologic trial restoration. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1988 8 1 -29.
- Stawarczyk B, Liebermann A, Eichberger M, Güth JF. Evaluation of mechanical and optical behavior of current esthetic dental restorative CAD/CAM composites. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2015 Mar; 55:1-11. doi: 10.1016/j.jmbbm.2015.10.004. Epub 2015 Oct 19.
- Stewardson DA. Trends in indirect dentistry: 5. Impression materials and techniques. *Dent Update*. 2005 Sep; 32(7): 374-6, 379-80, 382-4 passim.
- Tabassum S, Adnan S, Khan FR. Gingival Retraction Methods: A Systematic Review. *J Prosthodont*. 2017 Dec; 26(8): 637 -643 578 10.1111/jopr.12522. Epub 2016 Jul 28.
- Tamura Y, Takamizawa T, Shimamura Y, Akiba S, Yabuki C, Imai A, Tsujimoto A, Kurokawa H, Miyazaki M. Influence of air-powder polishing on bond strength and surface-free energy of universal adhesive systems. *Dent Mater J*. 2017 Nov 29; 36(6): 762 -769 578 © dmj.2016 -185. Epub 2017 Jul 12.
- Teichmann M, Wienert AL, Rückbeil M, Weber V, Wolfart S, Edelhoff D. Ten-year survival and chipping rates and clinical quality grading of zirconia-based fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig*. 2018 Nov; 22(8): 2905 -2915 578 10.1007/s00784-018-2378-1. Epub 2018 Mar 8.
- Tiu J, Al-Amleh B, Waddell JN, Duncan WJ. Clinical tooth preparations and associated measuring methods: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2015 Mar; 113(3): 175-84
- Tjan AH, Castelnovo J, Shiotsu G. Marginal fidelity of crowns fabricated from six proprietary provisional materials. *J Prosthet Dent*. 1997 May; 77(5): 482-5.
- Ubal dini ALM, Benetti AR, Sato F, Pascotto RC, Medina Neto A, Baesso ML, Peutzfeldt A. Challenges in luting fibre posts: Adhesion to the post and to the dentine. *Dent Mater*. 2018 Jul; 34(7): 1054 -1062 578 10.1016/j.dental.2018.04.001. Epub 2018 May 1.
- Vasconcelos L, Miragaya LM, Maia LC, Al-Harbi FA, Sabrosa CE. Flexural strength of resins used to fabricate provisional restorations. *J Dent Res* 90 (Spec Iss A): 2006, 2011.
- 3M™ ESPE™ Espertise™ Publication. 3rd Edition (2008). Impressioning Compendium - A Guideline for Excellent Impressions in Theory and Practice.



Precio recomendado: 49,00 EUR.

3M Oral Care · 3M España, S.L. · Juan Ignacio Luca de Tena, 19-25 · 28027 Madrid · www.3m.com.es/dental

3M, ESPE, Clinpro, CoJet, Elipar, Filtek, Impregum, Imprint, Ketac, Lava, Pentamix, Protemp, RelyX, Scotchbond y Sof-Lex son marcas comerciales de la compañía 3M o 3M Deutschland GmbH. Usado con licencia en Canadá. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivas compañías. © 3M 2019. Reservados todos los derechos.

Este folleto contiene pautas y recomendaciones generales propuestas por un grupo de expertos en la materia; no obstante, la decisión final relativa a las opciones de tratamiento adecuadas y las técnicas aplicadas son competencia del profesional dental responsable del paciente. Tenga en cuenta que no todos los productos están disponibles en todos los países. Es posible que el nombre del producto y la caja sean distintos en cada país. Para obtener más información, póngase en contacto con el representante local de 3M.