



Protocolos

DANIEL CARMONA CANDO

DANIEL CARMONA CANDO

Protocolos

Protocolos

Reservados todos los derechos. Este libro, o cualquiera de sus partes, no podrán ser reproducidos ni archivados en sistemas recuperables, ni transmitidos en ninguna forma o por algún medio, ya sean mecánicos, electrónicos, fotocopiadoras, grabaciones o cualquier otro medio sin el permiso previo de Ediciones Especializadas Europeas, S.L.

Protocolos

© Edición

Ediciones Especializadas Europeas, S.L.
Milà i Fontanals, 14-26, 3^o, 1^a
08012 Barcelona
Tel.: 93 458 72 07
Fax: 93 208 20 01
info@edicionesee.com

© **Texto:** Daniel Carmona Cando

© **Fotografías:** Vinicius Lino y Daniel Carmona Cando

© Traducción

Marc Lindner

El autor agradece encarecidamente la colaboración del Sr. Marc Lindner

Diseño gráfico y maquetación

Víctor Navarro Barba

Impresión

Tesys
Passeig Comerç, 122
08203 Sabadell

Depósito legal
B-34.387-2009

ISBN
84-613-4124-5

Índice

Prólogo
Agradecimientos
Definición de protocolo
I PARTE: Protocolos en técnicas de trabajo
Protocolo de preparación para tallados, consideraciones básicas
Protocolo de preparación para dientes anteriores
Protocolo de preparación para dientes posteriores
Protocolo de preparación para facetas laminadas
Protocolo de reconstrucción de raíces y posterior preparación
Protocolo de preparación de puentes sobre dientes naturales
Protocolo de preparación en el laboratorio dental de prótesis
Técnicas de Trabajo en tecnologías CAD/CAM
II PARTE: Protocolos en materiales dentales
Material recomendado para cada paciente dependiendo del caso
Materiales puramente cerámicos
Materiales para estructuras cerámicas
Materiales metálicos (aleaciones)
Materiales de recubrimiento de estructuras
Cementado de los materiales
Conclusiones

Índice

Prefácio	7
Agradecimento	9
Definição do protocolo	11
I PARTE: Protocolos em Técnicas de Trabalho	15
Protocolo de preparo e desgaste, Considerações básicas	17
Protocolo de preparo para dentes anteriores	27
Protocolo de preparo para dentes posteriores	41
Protocolo de preparo para laminados	55
Protocolo de reconstrução e preparo para retentor intrarradicular	65
Protocolo de preparo para pontes sobre dentes naturais	75
Protocolo de preparo para o laboratório de prótese dentária	79
Técnicas de trabalho para tecnologia CAD/CAM	87
II PARTE: Protocolos em materiais dentários	91
Escolha correta de material para cada paciente e caso	93
Materiais de cerâmica pura	99
Materiais para subestruturas cerâmicas	131
Materiais metálicos (ligas metálicas)	173
Materiais de recobrimento de subestruturas	181
Cimentação dos materiais	189
Conclusões	192

Prólogo

Al comenzar una obra nueva, uno se da cuenta de inmediato de que, en la actualidad, es difícil decir cosas que no se encuentren ya en los acreditados libros publicados por otros colegas.

Si algún lector ha tenido la ocasión de leer mi primer libro, *Siente la experiencia de jugar con la luz*, Verlag Neuer Merkur, 2005, observará que procuro ser un profesional ordenado y al que le gusta seguir unos protocolos de trabajo que hacen más fácil la labor diaria. Por consiguiente, al igual que mi primer trabajo, me gustaría que este proyecto se convierta en una guía práctica a la que recurrir en cualquier momento y no en un libro que queda muy bien en una estantería.

Al trabajar siguiendo unos protocolos podemos reconocer dónde se producen los posibles errores y saber en todo momento en qué paso del procedimiento se cometió. Con ello nos será posible alcanzar la excelencia que hoy día demandan un número cada vez mayor de pacientes. Esta es la razón por la que esta obra lleva el título de "PROTOSCOLOS".

Prefácio

No momento de escrever um trabalho novo, percebemos de imediato, que na atualidade é muito difícil decidir sobre um tema que ainda não tenha sido abordado em outros livros de colegas ilustres.

Se algum leitor teve a oportunidade de ler meu primeiro livro, Brincando com a luz, Editora Artes Médicas, 2006, observará que procuro ser um profissional organizado. Procuro seguir protocolos de trabalho que facilitem as minhas tarefas do dia-a-dia. Desta maneira, como ocorreu em meu primeiro livro, eu gostaria que este projeto se convertesse em um guia prático, o qual possa ser consultado a toda hora, e não um livro que fique bonito e sem uso na prateleira da estante.

Quando trabalhamos seguindo protocolos, podemos reconhecer e avaliar a todo o momento em qual etapa se cometeu algum possível erro. Desta maneira, é possível alcançar a excelência nos trabalhos restauradores, um fato que atualmente, uma parcela cada vez maior de pacientes exige. E por esta razão, o livro é intitulado "PROTOSCOLOS".



Agradecimientos

Quiero agradecer la impagable colaboración del Dr. VINICIUS LINO, al que me une una sincera amistad. Sin su apasionada dedicación al proyecto no hubiera sido posible realizar esta primera parte del libro, porque, ¿cómo puede un técnico en prótesis dental hablar de preparaciones o de desgaste dental cuando no son de su competencia? Y es ahí donde comenzó la labor del Dr. VINICIUS, que se encargó de toda la parte clínica.

Aunque, en mi opinión, es un error que el técnico dental no posea estos conocimientos, considero que como mínimo debería saber valorar si las preparaciones son o no las adecuadas para poder realizar trabajos satisfactorios. Es más, el técnico dental es la persona más cualificada para determinar si la preparación permite realizar los trabajos, ya que él conoce las características de los materiales (el grosor de las coifas de cada material, el grosor necesario para recubrir una estructura y poder conseguir el color, la función y la estética adecuadas). En definitiva, el resultado de una prótesis final altamente estética dependerá siempre de la preparación de los dientes. Por esta razón, creo que los protésicos dentales deben conocer las técnicas de desgaste de los dientes para no verse limitados en sus reconstrucciones. Una mala preparación siempre representará un obstáculo para una buena prótesis, de ahí la importancia de conocer cuáles son las mejores condiciones de partida para la realización de coronas.

El diálogo siguientes es hartamente conocido:

~ Técnico Dental: no dispongo de espacio para trabajar.
~ Odontólogo: no puedo tallar más, pues entro en la pulpa y debo realizar endodoncia.

El técnico dental tiene la obligación de conocer qué se necesita para conseguir un buen resultado y, por esta razón, en colaboración con el Dr. VINICIUS aprendí todo lo necesario para mejorar mis prótesis en beneficio siempre del paciente.

Agradecimento

Quero agradecer à impagável colaboração do Dr. VINICIUS LINO, por quem tenho uma sincera amizade. Sem a sua dedicação apaixonada ao projeto, não seria possível realizar esta primeira parte do livro. Porque, como um técnico em prótese dentária pode escrever sobre preparos ou técnicas de desgaste dentário, se nunca realizou nenhum? A parte clínica não é uma área de sua competência. Assim tive uma imprescindível cooperação e auxílio prestado pelo Dr. VINICIUS LINO.

Ao meu ponto de vista, é um erro que o técnico em prótese dentária não possua estes conhecimentos. O profissional de laboratório tem que saber avaliar se os preparos estão ou não adequados para poder realizar um trabalho satisfatório. E vou além, é a pessoa mais capaz para avaliar se o preparo permitirá a confecção de um trabalho de excelência, pois conhece a fundo as propriedades dos materiais (espessura das coifas de cada material e o espaço necessário para o material de recobrimento para alcançar a cor, função e estética perfeitas). Em resumo, o resultado de uma prótese altamente estética dependerá sempre do preparo dos dentes. Por esta razão, acredito que os técnicos em prótese dentária devem conhecer as técnicas de preparo dos dentes, para não ficarem limitados somente às suas reconstruções. Um preparo incorreto sempre será um obstáculo para a confecção de uma prótese de boa qualidade, desta forma, é muito importante conhecer quais são as melhores condições de partida para a elaboração de trabalhos restauradores.

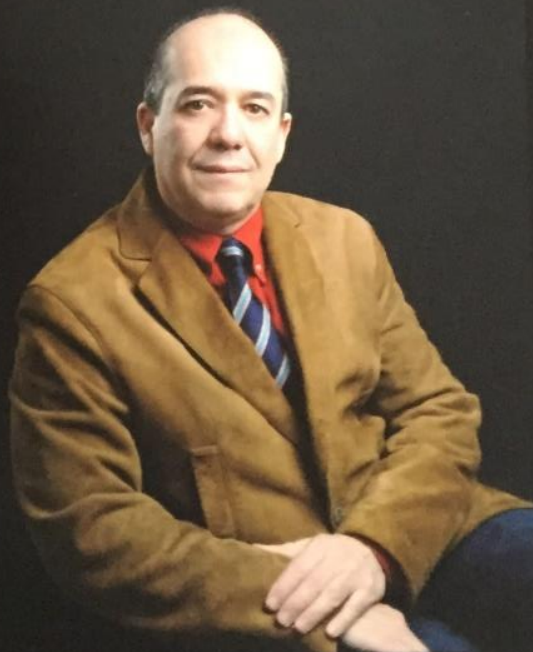
O diálogo seguinte é muito comum:

~ Técnico em prótese dentária: "Não tenho espaço para trabalhar";

~ Cirurgião-dentista: "Não posso desgastar mais, senão atinjo a cavidade pulpar."

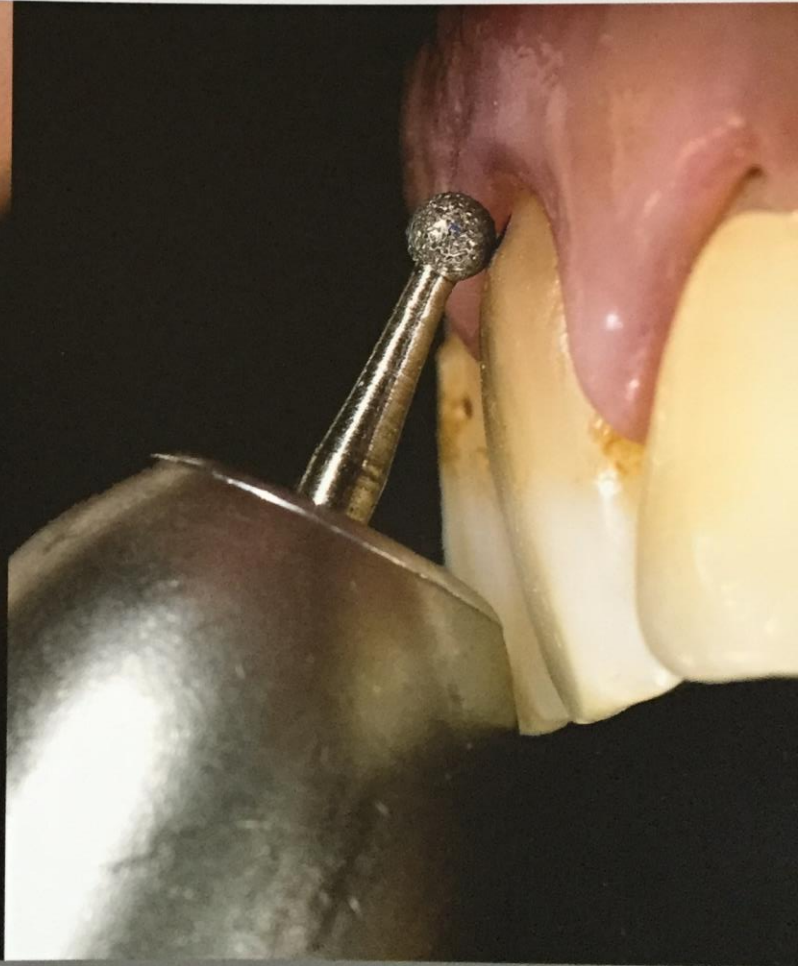
O técnico em prótese dentária tem a obrigação de conhecer os requisitos que precisa para confeccionar uma prótese de alta qualidade. Por esta razão, em colaboração com Dr. VINICIUS LINO, aprendi todos os detalhes para melhorar ainda mais as minhas próteses, sempre em benefício do paciente.

Dr. VINICIUS LINO



Definición de protocolo

Definição do protocolo



- Conjunto de reglas establecidas.
- Conjunto de estándares o secuencias.
- Conjunto de acciones, procedimientos para un paciente con unas características determinadas.

- *Conjunto de regras estabelecidas.*
- *Conjunto de padrões ou sequências.*
- *Conjunto de ações e/ou procedimentos para um paciente com características específicas.*



Más de uno puede caer en la tentación de pensar que a medida que avanzan las tecnologías puede relajarse a la hora de realizar los trabajos diarios. Y nada más lejos de la realidad, pues las nuevas tecnologías, con sus nuevos métodos de captación y procesamiento de la información nos obligan a ser más estrictos en los muchos pasos que damos a diario. Un ejemplo de lo que acabo de exponer lo encontramos en los escáneres, cuya precisión exige preparaciones cada vez mejores y más paralelas, así como márgenes bien definidos, ya que pueden leer hasta el más mínimo defecto de una mala preparación o de una impresión deficiente.

Por esta razón, comienzo a comprender que, si bien disponemos de la mejor tecnología posible en la actualidad, existen pasos básicos que no podemos pasar por alto. De ahí la importancia de respetar los protocolos para la preparación de los dientes, la realización de prótesis dentales excelentes o de trabajos de elevada estética, tal y como nos piden cada vez más los pacientes, quienes, al fin y al cabo, nos permiten seguir disfrutando de nuestra profesión y llevar una vida digna.

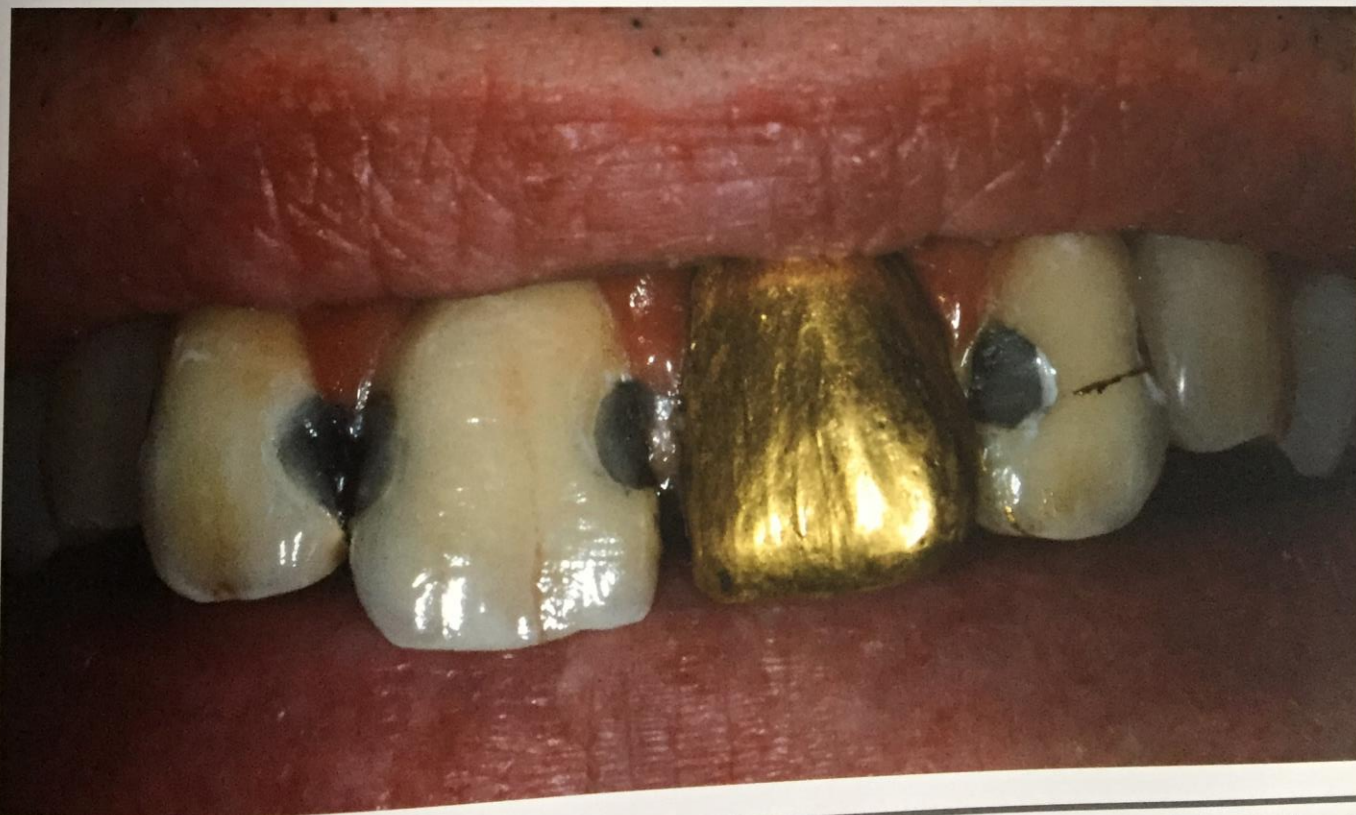
Os profissionais podem pensar e cair em tentação, acreditando que com o desenvolvimento das novas tecnologias podem-se realizar os trabalhos do dia-a-dia com menos cuidado ou precisão. Mas lamentavelmente, ocorre exatamente o inverso. A tecnologia moderna, com seus novos métodos de captação e processamento da informação, obriga-nos a sermos ainda mais precisos nos procedimentos diários. Um exemplo desta minha afirmação são os escâneres, cuja precisão exige preparos cada vez melhores e paredes mais exatas, assim como margens bem definidas, pois é possível visualizar na tela os mínimos detalhes de um preparo ou molde deficiente. Por esta razão, começo a compreender que se temos à disposição a melhor e mais avançada tecnologia, existem passos básicos que não podem ser desconsiderados ou abordados de maneira displicente. Assim sendo, respeitar os protocolos de preparo dos dentes para permitir a execução de trabalhos restauradores com qualidade e estética máximas, no intuito de satisfazer as exigências dos pacientes, é o objetivo principal. No final das contas, queremos trabalhar e desfrutar de nossa profissão, além de levar uma vida digna.

Hubo un tiempo en que las exigencias por parte de nuestros pacientes eran menores. Incluso en situaciones en las que un diente de oro podía ser una señal de condición social o poder económico, tal y como se puede apreciar en la figura, no sabría decir si en aquellos tiempos el trabajo era más fácil o más difícil, porque a mi mente llegan los recuerdos de aquellas coronas en las que realizábamos aros de oro troquelados y las caras oclusales tenían un arte especial para confeccionar aquellas coronas de oro y su trabajo no era menos laborioso que las técnicas que utilizamos hoy. Sin embargo, ya en el siglo XXI, el culto a la estética en general hizo cambiar todos los viejos conceptos. ¡Qué sencillo era trabajar con unos pocos materiales (oro, resinas y las primeras cerámicas)! Hoy es impensable colocar un diente de oro en un central aun siendo conscientes de su nobleza. Ahora ocurre todo lo contrario y debemos confeccionar coronas que pasen totalmente desapercibidas. Además, disponemos de numerosos materiales para poder realizarlas y adaptarlas a las necesidades funcionales, estéticas y financieras de los pacientes. Por este motivo, consideré la realización de la segunda parte del libro, para poder analizar los materiales y sus ventajas y aplicaciones. No debemos dejarnos llevar por las modas. Al mercado salen numerosos materiales que marcan tendencia, pero no por ello deben ser utilizados en exclusiva, sino que se deben integrar en el trabajo diario, en relación con las necesidades funcionales y estéticas de cada paso que damos.

Havia um tempo em que as exigências e expectativas por parte dos pacientes eram menores. Existiam situações nas quais um dente de ouro representava um status social ou poder econômico, como pode ser visto na figura. Não sei se naqueles tempos trabalhar era mais fácil ou difícil, pois guardo em minha memória aquelas próteses confeccionadas em arco inteiro em ouro com as faces oclusais esculpidas maravilhosamente. Recordo que os técnicos tinham uma arte especial em confeccionar estes trabalhos em ouro. No entanto, no século XXI, o culto à estética em geral alterou todos os velhos conceitos. Como era simples trabalhar com poucos materiais (ouro, resinas e as primeiras cerâmicas)! Hoje é impossível colocar um dente de ouro em um dente anterior, mesmo consciente de sua alta qualidade e nobreza. Hoje acontece tudo ao contrário, devemos confeccionar dentes que passem totalmente despercebidos. Além disso, temos numerosos materiais à disposição, para escolher qual se encaixa melhor dentro das necessidades funcionais, estéticas e financeiras do paciente. Por esta razão, incluí uma segunda parte ao livro, para poder abordar os diversos materiais analisando as suas vantagens e aplicações principais. Não devemos nos influenciar pelo modismo. No mercado odontológico são lançados inúmeros materiais, mas que nunca devem ser aplicados de forma exclusiva, e sim, integrar-se perfeitamente aos trabalhos do dia-a-dia, aprimorando as condições funcionais e estéticas de cada caso que realizamos.

Corona troquelada en oro de 22 k.

Coroa total metálica em ouro 22 k.





Condiciones perfectas de salud para la restauración de una prótesis.

Perfeitas condições de saúde para a confecção de uma prótese.



Condiciones perfectas de salud después de la restauración de una prótesis.

Perfeitas condições de saúde após a confecção de uma prótese.

En la preparación de un diente nuestros objetivos son los siguientes: la prótesis a restaurar debe presentar una continuidad respecto a la parte no preparada del diente de forma absolutamente precisa. Deberá restablecer la función dental en la masticación, en la función de guía y, en el caso de los dientes anteriores, en la fonética. Asimismo deberá restaurar la estética, uniformándose armónica e imperceptiblemente con las piezas dentales naturales.

Nuestro objetivo es que la prótesis, una vez cementada, no sufra modificaciones o daños y permanezca en funcionamiento el mayor tiempo posible.

Dichos objetivos se persiguen trabajando en un entorno vital biológicamente activo y, desgraciadamente, susceptible de ser dañado. Estos objetivos constituyen un verdadero reto, pero no son inalcanzables.

Damos por supuesto que el campo biológico en el que se va a trabajar presenta un tejido gingival con unas condiciones de salud perfectas, ya que un periodonto saludable reaccionará de forma previsible y positiva a las pequeñas agresiones que implica nuestra actuación. En el momento que nos disponemos a realizar la preparación de un diente es imprescindible un diagnóstico preciso y detallado de la condición de los tejidos periodontales duros, una exploración clínica periodontal esmerada y un análisis radiográfico. Estos pasos son obligatorios antes de cualquier preparación protésica. La conservación de la pulpa dentaria, siempre que sea posible, es la mejor solución en el ámbito de la prótesis fija. Está justificada por muchas razones, ya que los dientes con pulpa incluyen indiscutiblemente cualidades mecánicas, un mayor mantenimiento de las estructuras de la cámara pulpar, la preservación de los intercambios metabólicos entre la pulpa y la dentina y un mantenimiento potencial de defensa óptimo.

En condiciones de salud normal en lo que a la forma y el tamaño de los dientes se refiere, y en pacientes en los que se ha terminado su crecimiento físico, la reducción del diente como pilar de una prótesis es perfectamente compatible con la conservación de la vitalidad de la pulpa. Un diente excesivamente joven representa una contraindicación para la intervención protética, debido a la amplitud de la cámara pulpar.

Los dientes deben prepararse de tal forma que no creen lesiones endodónticas permanentes.

No preparo de um dente, os objetivos principais são os seguintes: a prótese tem que apresentar uma continuidade com a parte não preparada de forma absolutamente precisa, restabelecer a função mastigatória, as guias oclusais, e no caso dos dentes anteriores, a fonética. Além disso, restaurar a estética com tal requinte, que os trabalhos restauradores se integrem em relação aos dentes naturais de uma forma harmônica e imperceptível.

Nosso objetivo, é que a prótese, uma vez cimentada, não sofra modificações ou danos, e permaneça na cavidade oral em funcionamento o maior tempo possível. No entanto, estes objetivos são dificultados por trabalharmos em um meio vital biologicamente ativo, e infelizmente suscetível a sofrer danos. Estas metas constituem um verdadeiro desafio, mas não são impossíveis de serem alcançadas.

No campo biológico, um fator muito importante é o tecido gengival apresentar uma condição de saúde perfeita, para que o tecido periodontal reaja de forma previsível e favorável às pequenas agressões que o procedimento restaurador ocasione. A partir do momento que planejamos realizar um procedimento de desgaste de um dente, é imprescindível um diagnóstico preciso e detalhado da condição dos tecidos periodontais, uma exploração clínica periodontal minuciosa e uma análise radiográfica completa. A manutenção de uma pulpa dentária vital, sempre que possível, é a melhor solução no âmbito da prótese fixa. Foi comprovado que os dentes vitais apresentam melhor resistência mecânica, uma maior manutenção das estruturas da câmara pulpar, a preservação das trocas metabólicas entre o tecido pulpar e a dentina, além da manutenção do potencial de defesa do dente. O paciente em condições de saúde normais e tendo finalizado seu ciclo de desenvolvimento dos seus dentes, é perfeitamente capaz de receber um trabalho restaurador sobre dentes vitais com a preservação da vitalidade pulpar. Um dente excessivamente jovem representa uma contra-indicação para a intervenção protética, por apresentar uma câmara pulpar muito ampla.

Os dentes devem ser preparados de tal forma que não venham ocasionar lesões endodónticas permanentes.

I PARTE

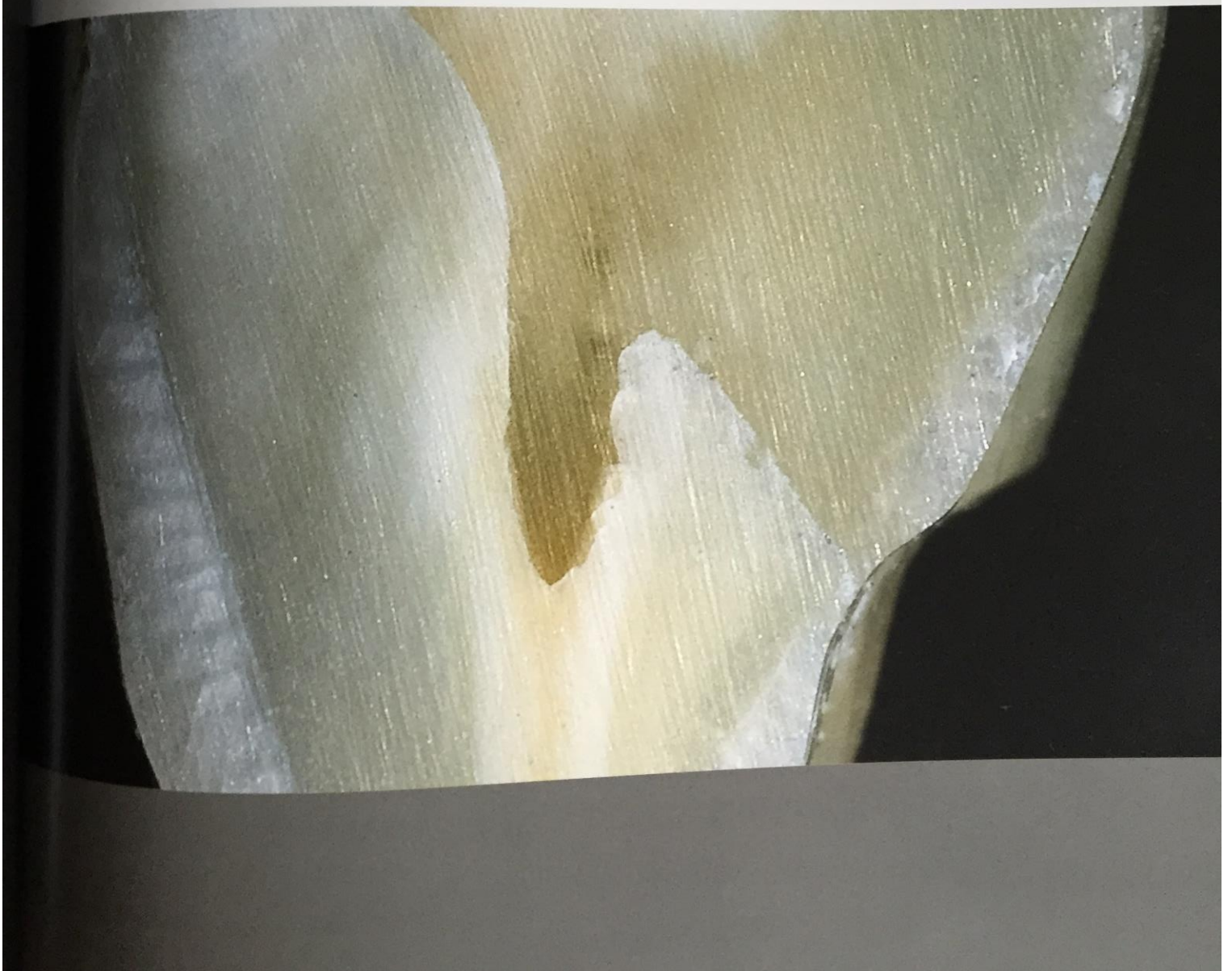
Protocolos en técnicas de trabajo

I PARTE

Protocolos em técnicas de trabalho

**Protocolo de preparación para tallados,
consideraciones básicas**

Protocolo de preparo, considerações básicas



- Conocer la estructura dental
- Fresas ideales
- Motores, rotaciones adecuadas
- Desgaste en esmalte y dentina

- Conhecer a estrutura dentária
- Fresas/brocas ideais
- Motores e rotações adequados
- Desgaste em esmalte e dentina

Diente natural seccionado para comprobar su composición y distribución de las capas.

Dente natural seccionado para demonstrar a composição e distribuição dos tecidos.



Diente natural seccionado para comprobar la situación de la pulpa dentaria.

Dente natural seccionado para visualizar a localização da pulpa dentária.



Conocer la estructura dental

La estructura dental

Cuando necesitemos reproducir o realizar la preparación de un diente natural es necesario saber cómo es su estructura dental. Un diente se compone de tejidos duros y blandos. Los tejidos duros son el esmalte, la dentina y el cemento. La pulpa dentaria es el tejido blando de los dientes.

El esmalte de la corona y el cemento de la raíz se unen en la junta del cemento adamantina. Este límite también es conocido como línea cervical y representa la demarcación entre la corona y la raíz. La dentina está cubierta por esmalte en la corona y por cemento en la región radicular.

El esmalte dental cubre la porción visible de la corona del diente y su espesor es mayor en las zonas de las cúspides. Es considerado el tejido calcificado más duro del organismo humano, pero, a su vez, el más quebradizo. Desempeña la función de proteger los tejidos dentarios situados en las capas más profundas y, por este motivo, es el primero en presentar caries y en sufrir desgastes en las superficies funcionales (incisales y oclusales). Su color puede variar desde el blanco grisáceo al amarillo, dependiendo siempre de su translucidez y del color de la dentina. Químicamente su composición consta de un 96 % de sustancia inorgánica y un 4 % de sustancia orgánica.

La dentina es un tejido duro y calcificado que forma el cuerpo de la pieza dentaria. Suele ser de color amarillado anaranjado, dependiendo de la edad del diente. La dentina es más dura que el hueso, pero más blanda que el esmalte. Su composición química es del 70 % de sustancia inorgánica y un 30 % de sustancia orgánica. A diferencia del esmalte, la dentina es capaz de regenerarse, fenómeno que se conoce con el término de dentina secundaria.

El cemento cubre la raíz del diente, su función es servir de unión entre el diente y el hueso alveolar a través del ligamento periodontal. Existen dos tipos de cemento celular y su composición es de un 50 % entre sustancias inorgánicas y orgánicas.

Conhecer a estrutura dentária

A estrutura dentária

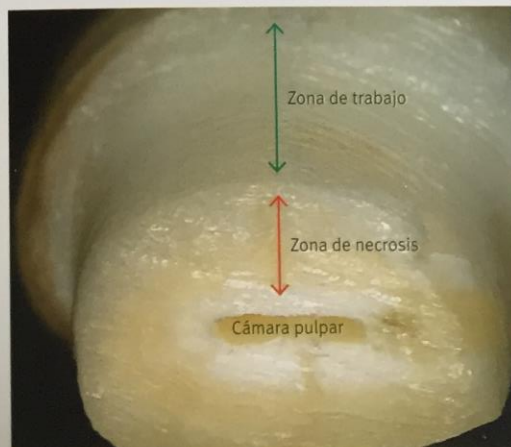
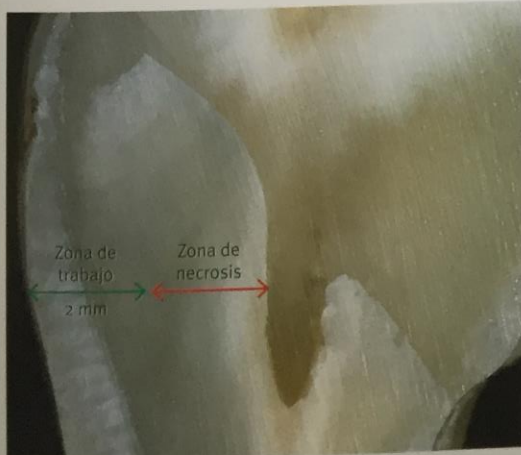
Quando precisamos reproduzir ou realizar o preparo de um dente natural, temos que saber como se apresenta a sua organização estrutural. Um dente compõe-se de tecidos duros e moles. Os tecidos duros são esmalte, dentina e cimento. A polpa dentária é o tecido mole do dente.

O esmalte da coroa e o cimento da raiz se unem na junção esmalte-cementária. Este limite também é conhecido como a linha cervical e representa a demarcação entre coroa e raiz. A dentina é recoberta pelo esmalte na coroa e pelo cimento na região radicular.

O esmalte dentário cobre a porção visível da coroa do dente e sua maior espessura situa-se na região das cúspides. É considerado o tecido mais duro do organismo humano, mas por esta razão, é mais frível e quebradiço. Desempenha a função de proteger os tecidos dentários subjacentes e por este motivo é o primeiro tecido a apresentar doença cárie e sofrer desgastes nas superfícies funcionais (incisais e oclusais). A sua cor pode variar desde branco acinzentado até um amarelado, dependendo sempre de sua translucidez e cor da dentina. A sua composição química consiste de 96 % de matéria inorgânica e 4 % de matéria orgânica.

A dentina é um tecido duro e calcificado que forma o corpo da estrutura dentária. A sua cor principal é amarelo-alaranjado, dependendo da idade do paciente. A dentina é mais dura que o tecido ósseo, mas mais macia que o esmalte. A sua composição química consiste de 70 % de matéria inorgânica e 30 % de matéria orgânica. Diferentemente do esmalte, a dentina tem uma capacidade de regeneração, fenômeno conhecido como formação de dentina secundária.

O cimento cobre a raiz do dente. A sua função principal é servir de união entre o dente e o osso alveolar através do ligamento periodontal. Existem dois tipos de cimento radicular e a sua composição química consiste aproximadamente em 50 % de matéria orgânica e 50 % de inorgânica.



Zonas de trabajo del diente durante la preparación, zonas de necrosis y distribución de la cámara pulpar del diente, donde se encuentra la pulpa dentaria.

Zona de trabalho e zona de necrose durante a fase de preparo, e distribuição da câmara pulpar, na qual se situa a polpa dentária.

Cámara pulpar del diente, donde se encuentra la pulpa dentaria.

Câmara pulpar do dente, onde se situa a pulpa dentária.



La pulpa ocupa la porción central del diente, está rodeada por la dentina y desempeña varias funciones. Desde el punto de vista de la formación da origen a las células que producen la dentina. Desde el punto de vista nutricional, la pulpa nutre a la dentina y los odontoblastos. Contiene una red vascular muy rica que en caso de recibir una invasión bacteriana induce a la actividad de las células de defensa. La pulpa también posee función sensorial debido a la presencia de fibras nerviosas.

Desde el punto de vista anatómico, la pulpa se puede dividir en dos zonas. La pulpa coronaria, ubicada en la corona, presenta unos cuernos pulpares que se proyectan hacia las cúspides y los bordes incisales. La pulpa radicular, como su nombre indica, es la raíz del diente: en el ápice existe una apertura denominada orificio apical por el cual penetran en el diente los vasos sanguíneos, los linfáticos y los nervios.

Una vez conocemos la estructura del diente natural, podemos observar que hay zonas del diente donde podemos trabajar perfectamente sin crear ninguna patología. En cambio, existen otras donde deberemos ser muy cuidadosos y estrictos en respetarlas. Cuando realizamos nuestro protocolo de preparación, siempre vamos a estar trabajando en la dentina o el esmalte, y, por lo general, serán contados los casos en los que debamos realizar preparaciones dentro de la zona cementaria del diente.

En resumen, jamás podremos producir lesiones en los dientes si respetamos estos parámetros, y como podemos deducir de nuestros conocimientos de la estructura del diente, nos movemos en espacios de unos 2 mm, para los cuales, tal como podremos apreciar cuando hablemos de los materiales en la segunda parte de este libro, se dispone ya de materiales que permiten trabajar con estos grosores.

A pulpa dentária ocupa a porção central do dente, está envolta pelo tecido dentinário e desempenha diversas funções. O tecido pulpar é responsável pela nutrição dos odontoblastos e formação das células que produzem a dentina. Apresenta uma rede vascular muito desenvolvida, e no caso de uma invasão bacteriana, induz a ativação das células de defesa do organismo. A pulpa também possui uma função sensorial devido a presença de fibras nervosas.

Do ponto de vista anatómico, a pulpa pode ser dividida em duas regiões. A pulpa coronária, situada na coroa do dente, apresenta os cornos pulpares que protegem as cúspides e bordas incisais. A pulpa radicular, como o nome indica, está situada no interior da raiz do elemento dentário. No ápice da raiz encontra-se uma abertura denominada orifício apical, pelo qual há a passagem dos vasos sanguíneos e linfáticos, bem como das fibras nervosas para o interior do dente.

Uma vez conhecendo a estrutura fisiológica do dente natural, podemos observar regiões e zonas no dente, nas quais podemos trabalhar sem causar nenhum dano ou patologia. Por outro lado, existem áreas onde devemos atuar com muito cuidado e saber respeitar seus limites. Quando realizamos o nosso protocolo de preparo, sempre trabalharemos com o desgaste em dentina e esmalte. Excepcionalmente e somente em casos restritos, será necessário trabalhar na região do cimento dentário.

Em resumo, jamais causaremos lesões ou danos aos dentes, se respeitarmos os parâmetros de desgaste. Como podemos concluir a partir dos conhecimentos anatómicos do dente, trabalharemos em espaços com limites de aprox. 2 mm. Na segunda parte do livro apresentaremos materiais que perfeitamente permitem trabalhar com estas espessuras.



Es conveniente que las fresas utilizadas para la reducción masiva del diente sean nuevas y estén afiladas. Cuando la fresa está desgastada, pierde eficacia y es inevitable ejercer una mayor presión de contacto que, a su vez, implica un aumento de temperatura. Por esta razón, las fresas de grano fino, menos cortantes, se consideran, en general, más peligrosas que las de grano grueso. Sin embargo, el uso de fresas de grano fino puede ser imprescindible para el pulido de la preparación o para realizar pequeños detalles, para los que la velocidad de corte de una fresa demasiado gruesa puede ser contraproducente.

É conveniente que as fresas/brocas utilizadas para realizar o desgaste massivo do dente sejam novas e de boa qualidade. Quando a fresa está desgastada, perde eficiência no corte e inevitavelmente o profissional irá exercer maior pressão de contato contra o dente, o que implica em uma maior geração de calor. Por esta razão, as fresas com granulação fina e menos cortante são consideradas em geral mais perigosas do que as com granulação grossa. Além do mais, a aplicação de fresas de granulação fina é indicada para o acabamento e polimento do preparo, para o qual se utiliza uma velocidade de rotação menor. As fresas de granulação grossa precisam de rotações por minuto mais elevadas.



Fresa esférica para límites de desgaste y realización de la guía de profundidad.

Broca esférica para limitar o desgaste e realizar os sulcos guia de profundidade.



Fresa Tronco-cónica para desgaste.

Broca tronco-cônica para desgaste e aplainamento.



Fresa cilíndrica para acabados finales.

Broca cilíndrica para acabamentos finais.



Medición del tamaño de las fresas esférica y Tronco-cónica con el pie de rey.

Medição do tamanho das brocas esférica e tronco-cônica com paquímetro.





Fresa esférica para límites de desgaste y realización de la guía de profundidad.

Broca esférica para limitar o desgaste e realizar os sulcos guia de profundidade.



Fresa Tronco-cónica para desgaste.

Broca tronco-cônica para desgaste.



Profundidad de la preparación dentro de la zona de trabajo.

Profundidade do preparo dentro da zona de trabalho.

Otro factor que influye en la cantidad de calor generado, prescindiendo del tipo de fresa, es la velocidad y la presión realizada. También puede influir el modo de empleo. La remoción de tejido dental, aunque se efectúe de forma rápida y continua, genera una acumulación de calor que puede causar una pulpitis irreversible. Si se deja la fresa en un punto fijo, de forma que trabaja siempre en el mismo punto, y manteniéndola apretada hasta hacer perder velocidad, puede resultar perjudicialmente dañino. El efecto lesivo tiene carácter acumulativo, por lo que la preparación debe realizarse manipulando la fresa de forma uniforme, segura, pero intermitente. El tiempo de contacto no debe pasar de unos pocos segundos y debería intercalarse con intervalos de descanso. Obviamente, cuando se habla de heterogeneidad de modalidades de empleo, se da por supuesto que cada operador en particular posee sus propias peculiaridades. Operadores diferentes aun trabajando exactamente en idénticas condiciones clínicas, provocaron inevitablemente lesiones diferentes a nivel de la cámara pulpar. Es sabido por experiencia clínica y por las descripciones recogidas en la literatura, que la falta de sensibilidad táctil puede resultar en un desastre.

Outros fatores que contribuem com a quantidade de calor gerada, independentemente do tipo de fresa, são a velocidade e pressão exercidas. Também podem influenciar o manejo e a força de aplicação das fresas. A remoção do tecido dentário executada de uma forma muito rápida e continuada, gera um acúmulo de calor que pode causar uma pulpíte irreversível. Se posicionarmos a fresa sempre em um ponto fixo, de forma que trabalhe sempre o mesmo local com pressão contínua até perder a velocidade de rotação, pode-se gerar um prejuízo muito grande aos tecidos dentários.

O efeito lesivo possui uma condição cumulativa, e por esta razão, o desgaste deve ser realizado com uma aplicação da fresa sobre o tecido dentário de forma uniforme, segura, sequencial, mas intermitente. O tempo de contato direto não deve passar de alguns poucos segundos, com a realização de intervalos para descanso.

Obviamente, quando avaliamos a heterogeneidade da execução de um procedimento, sabemos que cada operador possui suas próprias peculiaridades. Operadores diferentes trabalhando sob as mesmas condições clínicas, provocam, inevitavelmente, danos diferentes ao tecido pulpar. Sabemos, por experiência clínica e por depoimentos registrados na literatura, que a falta de sensibilidade tátil pode resultar em desastre.

Motores y rotaciones adecuadas

La turbina es el instrumento ideal para realizar los desgastes en las zonas del esmalte dental. Tal y como podemos apreciar en las imágenes, su irrigación ideal es a través de tres orificios que en todo momento van a expulsar agua para evitar el calentamiento del diente durante su preparación. Su rotación es, normalmente, de 250.000 rpm, y por ello es tan importante que se realice una buena irrigación del diente.

Las turbinas tienen sus ventajas, pero también inconvenientes. Entre las ventajas cabe citar que desgastan muy rápidamente y su corte es muy rápido; entre los inconvenientes cabe destacar el gran calor que producen; debido a las altas revoluciones, son difíciles de controlar y están faltas de torque, de ahí que sea difícil controlar el desgaste de las preparaciones. Solo utilizamos las turbinas para el desgaste del esmalte dental, y no las utilizamos en la dentina, que como bien sabemos es mucho más blanda que el esmalte y, debido al calor y a la falta de control del desgaste, podríamos provocar patologías en ella que influirían negativamente en la longevidad de nuestras restauraciones.

El spray ideal para las turbinas son las refrigeradas por tres salidas.

A refrigeração à água ideal das turbinas é através de um spray tripla.



Refrigeración ideal.

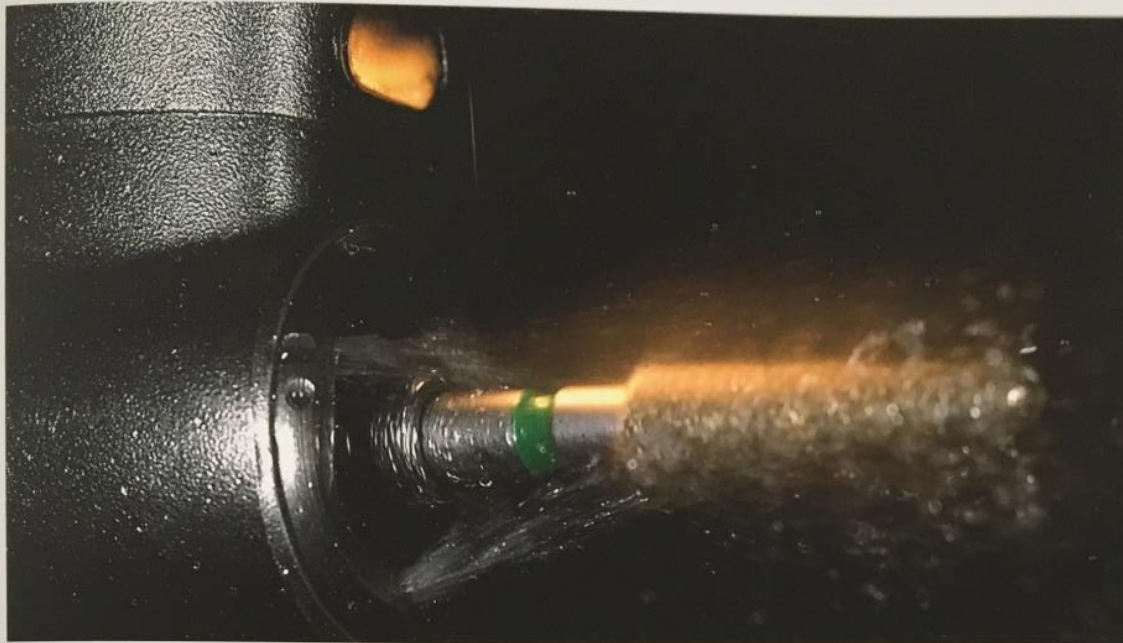
Refrigeração ideal.



Motores, rotações adequadas

A turbina é o instrumento ideal para realizar os desgastes ao nível do esmalte dentário. Como podemos visualizar nas imagens, a forma ideal de irrigação é através de um spray tripla, que vai expulsar a água para refrigerar o aquecimento do dente durante o seu desgaste. A velocidade de rotação é de geralmente 250.000 revoluções por minuto. Uma velocidade muito alta requer, impreteavelmente, irrigação e refrigeração adequadas do tecido dentário.

A turbina de alta rotação apresenta vantagens, mas também desvantagens. Entre as vantagens principais, podemos citar a maior rapidez na realização do desgaste e corte. Entre as desvantagens, destaca-se a grande quantidade de calor produzida. Em razão da alta velocidade de rotação, o controle e desgaste preciso tornam-se difícil, além de um torque insatisfatório. Desta maneira, não é fácil realizar e controlar a quantidade de desgaste do tecido dentário. Atualmente, utilizamos as turbinas apenas para desgastar o esmalte dentário, e não mais para o desgaste da dentina. Como a dentina é mais macia que o esmalte, além do calor excessivo gerado e falta de controle do desgaste, poderíamos provocar patologias que influenciariam negativamente na longevidade de nossas restaurações.



El spray ideal para los contraángulos son los refrigerados por tres salidas.

A refrigeração à água ideal dos contra-ângulos é através de um spray triplo.

El contraángulo es el instrumento ideal para realizar los desgastes en las zonas dentinarias. También posee irrigación por tres salidas, que resultan ideales como en las turbinas. Sus revoluciones son perfectamente controlables, alcanzando la cantidad de 40.000 rpm que se pueden controlar en todo momento. También cabe hablar de ventajas y desventajas. Respecto a las primeras, las más importantes son su baja rotación, el control de torque, que es muy importante cuando trabajamos en zonas más blandas como la dentina, tenemos en todo momento el control del desgaste que estamos realizando, y producen muchísimo menos calor que las turbinas. Debemos recordar que éstas pueden soportar unas temperaturas no superiores a siete grados más que el calor humano. Por último, con este instrumento se producen menos lesiones en los tejidos blandos, o sea la encía, si llegamos a tocarlos en algún momento de la preparación. En cuanto a las desventajas, son realmente muy pocas. Algunos contraángulos pueden sufrir una pequeña vibración de la fresa perfectamente controlable. Según el tipo de fresa, deberemos utilizar adaptadores de turbina para contraángulos. Por último, conviene saber que requieren un poco más de tiempo de trabajo. Aun así, en nuestro protocolo preferimos trabajar con contraángulos siempre que estemos desgastando dentina.

O contra-ângulo é o instrumento ideal para realizar os desgastes nas áreas da dentina. Também apresenta irrigação por spray triplo, uma condição ideal como nas turbinas de alta rotação. Sua velocidade a todo instante é perfeitamente controlável e alcança uma rotação de até 40.000 rotações por minuto. Vamos analisar também as suas vantagens e desvantagens. Em relação às vantagens, podemos citar que a mais importante é sua baixa velocidade, gerando controle do torque, fato muito importante quando se trabalha em nível de um tecido mais macio como a dentina. Desta maneira, conseguimos um controle do desgaste muito mais preciso, sem gerar muito calor como acontece com as turbinas de alta rotação. Devemos recordar que o tecido pulpar não suporta uma elevação de temperatura maior do que sete graus acima da temperatura corpórea. Por último, se por descuido tocarmos os tecidos moles adjacentes com este instrumento durante o procedimento de preparo, causaremos muito menos danos. E quanto às desvantagens, estas são realmente muito poucas. Alguns contra-ângulos podem apresentar uma pequena vibração na fresa, condição perfeitamente controlável. Dependendo do tipo de fresa, devemos utilizar adaptadores para o contra-ângulo. Por último, devemos citar que requerem um pouco mais de tempo de trabalho para realizar o desgaste. Mesmo assim, no nosso protocolo de trabalho preferimos sempre trabalhar com contra-ângulo quando estamos desgastando a nível de dentina.



Control de las revoluciones por minuto de los contraángulos.

Controle das revoluções por minuto dos contra-ângulos.

Desgaste en esmalte y dentina

Dentro del protocolo de preparación que realizamos, y tal como veremos en los capítulos siguientes, el esmalte lo preparamos con la turbina, y la dentina con contraángulos. En esmalte trabajamos siempre bajo irrigación. En cambio, en algunas zonas de la dentina hemos podido trabajar a muy pocas revoluciones y sin irrigación de agua, teniendo siempre en cuenta y controlado el calor generado. Una de las ventajas de utilizar el contraángulo en la dentina es que el paciente apenas presenta sensibilidad después de la preparación.

Diente natural con desgastes en esmalte y dentina, se puede apreciar la diferencia de durezas de los diferentes materiales.

Dente natural com desgaste em esmalte e dentina, notar a diferença de textura entre os dois tecidos, que também apresentam durezas diferentes.

Desgaste em esmalte e dentina

Dentro do protocolo de preparo pressuposto, como será apresentado nos capítulos seguintes, desgasta-se o esmalte com turbina de alta rotação e a dentina com contra-ângulo, sempre e em ambos os casos sob refrigeração à água de forma abundante. No caso do contra-ângulo, em algumas regiões de dentina utilizando rotações muito baixas, podemos trabalhar sem refrigeração à água, controlando sempre a pressão e calor gerado. Uma das vantagens principais de utilizar o contra-ângulo na dentina, é que o paciente apresenta uma sensibilidade pós-operatória muito reduzida.



Protocolo de preparación
para dientes anteriores

*Protocolo de preparo
para dentes anteriores*





Situación inicial del caso. Tallado de un diente anterior.

Situação inicial. Sequência de desgastes para o preparo de um dente anterior.



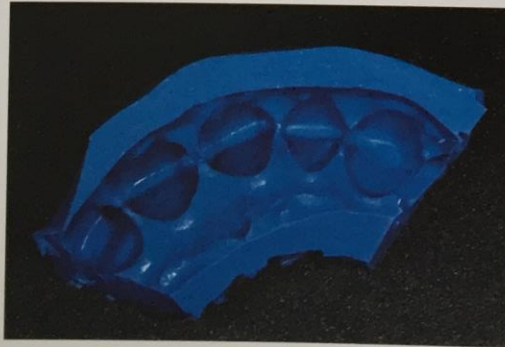
1. Toma de impresión para controlar el tallado.

1. Moldagem inicial para o controle do desgaste.



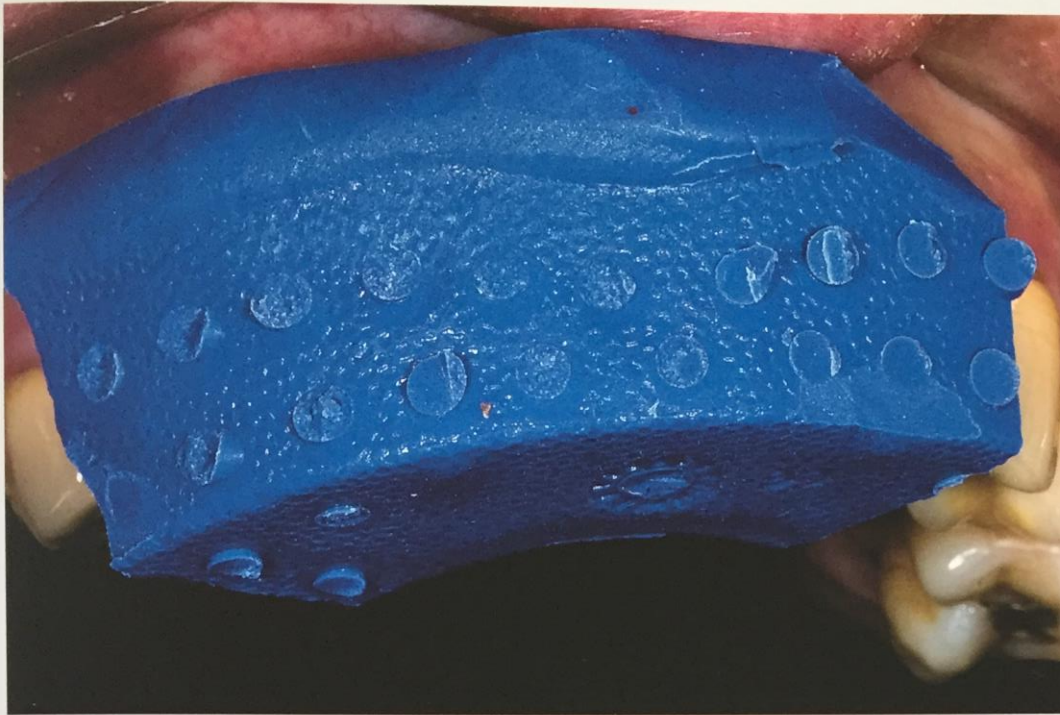
2. Eliminación de los restos de silicona sobresalientes de la cubeta para poder retirarla.

2. Remoção dos excessos de silicone para facilitar a remoção do molde da moldeira.



3. Silicona preparada para utilizarla como control del tallado.

3. Silicone pronto para ser utilizado como guia do desgaste.



Comprobación de la llave de silicona.

Prova do guia/muratha de silicone em boca.



Comprobación de la llave de silicona una vez rebasada con silicona fluida.

Prova do guia de silicone após reembasamento com silicone fluido.

4. Comprobación en la boca del paciente del registro de silicona y verificación de su ajuste. Procederemos a recortarlo en dos partes para poder chequear nuestro posterior tallado y a continuación, si los dientes a preparar presentaran retenciones, podríamos rebasar la silicona pesada con una fluida, para facilitar la colocación y remoción en el momento de efectuar los controles del desgaste necesarios.

5. Silicona rebasada y preparada para utilizarla como control del tallado.

4. Prova na boca do paciente do guia de silicone, verificando a sua adaptação. Cortamos o guia em duas partes, para facilitar a visualização da quantidade do desgaste. Se os dentes apresentarem retenções, podemos reembar o silicone com material fluido, o que facilita a colocação e remoção durante a verificação e controle dos desgastes realizados.

5. Guia de silicone reembasado e pronto para ser utilizado como controle do desgaste dentário.

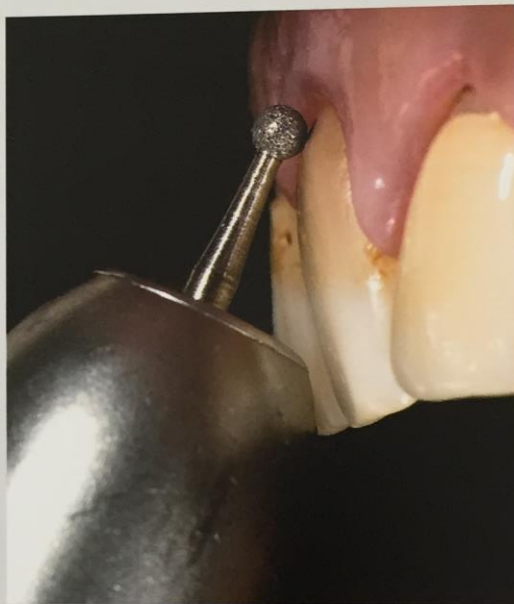
Dibujo del punto donde se realizará el surco guía de profundidad.

Marcação do ponto onde se iniciará o sulco guia de profundidade.



Angulación ideal de la turbina para realizar el surco guía.

Angulação ideal da turbina para executar o sulco guia.



6. Una vez realizadas las siliconas de control procederemos a marcar el diente a preparar con un lápiz indeleble, más o menos a unos 0,5 mm de la encía. Éste será el punto de partida de nuestra preparación, en la que, desde el primer momento, comenzaremos a controlar los grosores necesarios con la fresa de 2 mm, tal y como se puede apreciar en la figura de la derecha. Al introducir la mitad de la fresa en el diente natural, automáticamente sabremos que tendremos una profundidad de 1 mm para nuestro tallado. Es importante saber que si colocamos la turbina en un ángulo de 45 grados, aproximadamente, nos daremos cuenta de que la zona de no corte de la fresa servirá de tope de profundidad.

Lo importante es que si colocamos la turbina en un ángulo de más o menos de 45 grados, nos daremos cuenta de que la zona de no corte de la fresa nos hará de tope de profundidad. Esta técnica fue difundida por Stein.

6. Com o guia de silicone pronto, podemos marcar com uma caneta tipo marcador permanente o dente a ser desgastado, mais ou menos a 0,5 mm da gengiva. Este será o ponto de partida de nosso preparo. Desde o primeiro momento trabalharemos com fresas com uma espessura de 2 mm, para controlar a quantidade de desgaste, como demonstrado na figura à direita. Ao introduzirmos a metade da fresa no dente natural, automaticamente sabermos que temos uma profundidade de corte de 1 mm.

O importante é saber que, quando posicionamos a turbina de alta rotação em um ângulo de aprox. 45 graus, a área da fresa não utilizada no corte será o nosso guia de profundidade do desgaste. Esta técnica foi difundida por Stein.



Realización del surco guía de profundidad.

Execução do sulco guia de profundidade.



Dibujo del surco guía de profundidad por todo el contorno gingival.

Marcação do sulco guia de profundidade por todo o contorno gengival.

7. Podemos observar la introducción de la fresa en el diente y cómo la zona de no corte de la fresa realiza la función de tope de profundidad. Teniendo en cuenta que la fresa tiene un grosor de 2 mm, justo la mitad arroja 1 mm de profundidad, espacio necesario para la utilización de algunos de los materiales que empleamos en nuestras reconstrucciones. También podríamos elegir una fresa de mayor tamaño, por ejemplo de 2,5 mm, y tendríamos que el resultado de corte sería de una mayor profundidad, necesaria a veces para diversos materiales. Por eso, en la segunda parte del libro y en el protocolo de materiales desarrollaremos los grosores necesarios para la utilización correcta de cada material, una vez controlada la profundidad.

Procederemos a marcar con el mismo lápiz indeleble una línea paralela al margen gingival, a la cual podríamos llamar surco guía. Esta línea nos servirá para controlar la profundidad de la preparación en todo el diente y no solo en un punto como antes.

7. Podemos observar a introdução da fresa no tecido dentário e visualizar como a área não utilizada da fresa realiza a função de guiar a profundidade de corte. Fazendo a conta que a fresa tem a espessura de 2 mm, a sua metade alcança 1 mm de profundidade, espaço necessário para aplicação de alguns materiais que utilizamos em nossas reconstruções. Também podemos selecionar uma fresa de maior calibre, por exemplo, de 2,5 mm, dependendo do espaço necessário para o material selecionado, e teríamos um resultado de corte de maior profundidade. Por esta razão, abordaremos na segunda parte do livro, os protocolos para cada material restaurador e o volume de espaço necessário para a aplicação correta de cada um. A seguir, realizaremos com a mesma caneta tipo marcador permanente uma linha paralela à margem gengival, que podemos chamar de sulco guia. Este sulco guia servirá para controlar a profundidade de desgaste em todo o dente, e não em um ponto apenas como antes.

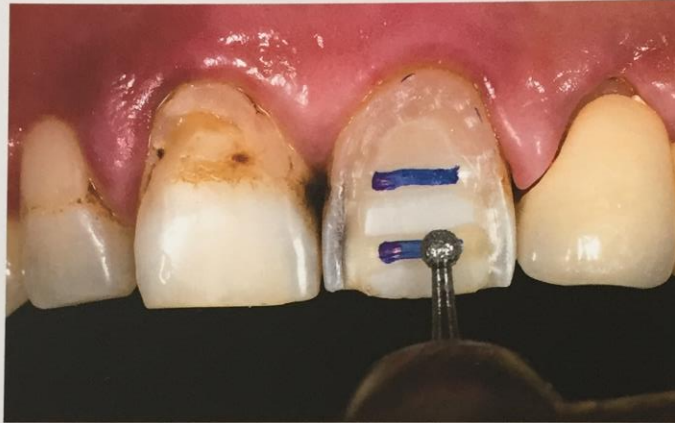
Realización del surco guía de profundidad por todo el contorno gingival.

Realização do sulco guia de profundidade por todo o contorno gengival.



Realización del surco guía de profundidad en vestibular.

Realização de sulcos guia de profundidade na face vestibular.



Control de profundidad gracias a las marcas del tope de profundidad.

Controle de profundidade pelas marcações realizadas nos sulcos guia.



8. Una vez realizado el tallado del surco guía de profundidad, es importante que siga la misma forma del contorno gingival. Cuanto más preciso y exacto sea más rápido y simple será la resolución del margen de acabado. Procedemos a marcar con rayas horizontales y con el mismo lápiz unas líneas en la zona central del diente, que también harán la función tope de profundidad. Una vez desaparecido el color del lápiz, sabremos que hemos alcanzado la profundidad necesaria en toda la cara vestibular. Es una forma rápida y sencilla de controlar la profundidad de la preparación, pero para confirmar el espacio que tenemos para la reconstrucción, se pueden utilizar las llaves de sílicona extraídas en el primer paso del protocolo.

8. Uma vez realizado o desgaste do sulco guia de profundidade, é muito importante que se siga a forma exata do contorno gengival. Quanto mais exato e preciso, mais rápido será o acabamento da margem cervical. Na sequência, marcamos com a mesma caneta linhas horizontais na região central do dente e na base dos sulcos guia, que também terão a função de controlar a profundidade de desgaste. Quando a tinta do marcador tiver desaparecido saberemos que alcançamos uma profundidade uniforme na face vestibular. Uma maneira rápida e simples de controlar a profundidade de preparo do dente. Para comprovar e avaliar o espaço disponível para as nossas reconstruções, devemos utilizar os guias/muralhas de silicone preparados no primeiro passo do protocolo.



Vista del control del desgaste con la llave de silicona.

Vista do controle de desgaste com o guia de silicone.



Importantísima la protección para el tallado del diente por proximal.

Importantíssima a proteção durante o desgaste nas proximais.



9. Llave de silicona para el control del espacio. Un factor importante en las preparaciones también es la colocación de protecciones a la hora de realizar el tallado del diente por proximal. Cuántas veces no nos hemos encontrado que vamos a realizar una corona central y han sido tocados los contactos mesial y distal de los dientes adyacentes, muchas veces dando como resultado diferentes tamaños de centrales que resultan muy difícil de corregir. Si observamos las fotografías, veremos cómo, al romper el contacto proximal de los dientes, las limas protectoras han sido tocadas por la fresa. De no existir estas protecciones se habrían tocado los dientes colindantes.

9. Guia de silicone para o controle do espaço de desgaste. Outro fator importante durante o preparo de dentes é a colocação de proteções nas proximais dos dentes vizinhos durante o desgaste com fresas. Inúmeras vezes observamos, durante a confecção de um incisivo central, os contatos proximais mesial e distal dos dentes vizinhos desgastados. Os resultados são incisivos centrais com larguras diferentes, uma condição difícil de ser corrigida. Se observarmos as fotografias, podemos visualizar que durante o rompimento do ponto de contato proximal, as matrizes de proteção são tocadas pelas fresas. Se não existissem estas proteções, com certeza o esmalte dentário dos dentes vizinhos seria danificado e desgastado.

Realización de los surcos guía de profundidad por incisal.

Realização dos sulcos guia de profundidade pela incisal.



Vista del control del desgaste con la llave de silicona.

Vista do controle de desgaste com o guia de silicone.



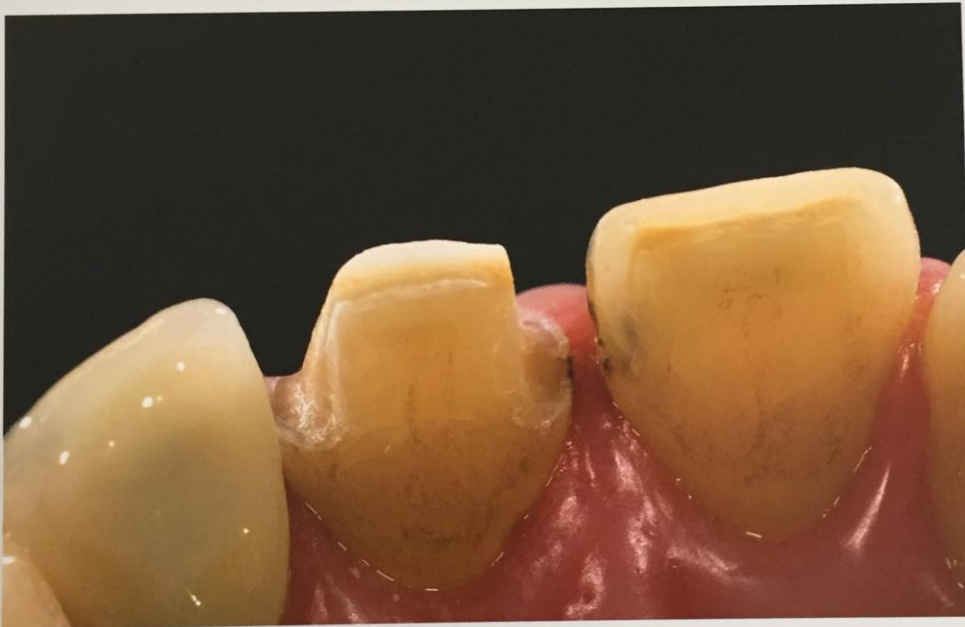
10. Tenemos en este momento el tallado de la cara vestibular y proximal del diente anterior. Ahora vamos a controlar la altura de la preparación y con la fresa de tronco cónico realizamos por el borde incisal la introducción en el diente, a una profundidad de 2 mm, aproximadamente. De esta manera estamos controlando la altura del tallado. Una vez realizadas las marcas de profundidad en el borde incisal, se procede a igualarlo, y así tendremos el borde preparado de nuestro diente. Si queremos certificar lo realizado, podemos volver a utilizar las llaves de silicona, para así tener el control real del desgaste. La llave de silicona realizada antes de la preparación es una fuente de información muy importante. Por este motivo, podemos utilizarla siempre que lo creamos necesario o tengamos dudas de los espacios conseguidos en nuestros desgastes.

10. Temos finalizado neste momento o desgaste pela face vestibular e proximais do dente anterior. A seguir, vamos controlar a altura do desgaste pela borda incisal. Com uma fresa tronco-cônica entramos completamente no dente pela incisal, realizando um desgaste de 2 mm de profundidade. Desta forma, controlamos o correto volume de desgaste pela incisal. Uma vez realizadas as marcas de profundidade na borda incisal, executamos a regularização do desgaste ao longo de toda superfície, finalizando assim a correta redução incisal. Se quisermos comprovar a exatidão do desgaste, podemos colocar em posição o guia de silicone. O guia de silicone confeccionado logo no início é sempre uma fonte de informação muito importante. Por este motivo, devemos utilizá-lo sempre que quisermos comprovar ou tirar dúvidas sobre o volume de desgaste alcançado no nosso preparo.



Vista vestibular después del tallado de las paredes proximales.

Vista por vestibular após o desgaste das paredes proximais.



Vista lingual después del tallado de las paredes proximales.

Vista por lingual após o desgaste das paredes proximais.

11. Tenemos en este momento el tallado de la cara vestibular y proximal del diente anterior. Si observamos las imágenes, veremos que en la parte lingual o posterior del diente no hemos realizado todavía ningún tipo de desgaste. Como la concentración es importante en cualquier trabajo, una vez realizada la preparación de la parte vestibular, podemos concentrar toda nuestra atención en la parte lingual. El proceso resultará mucho más fácil. También podemos observar que en ningún momento hemos realizado toque alguno en la encía. Esto es muy importante para evitar el sangrado de las encías. De esta manera será menos dificultosa la toma de registros de impresión o cualquier otro registro que necesitemos para nuestras reconstrucciones.

11. Temos finalizado neste momento o desgaste pela face vestibular, proximal e incisal do dente. Se observarmos as figuras, veremos que na parte lingual ou posterior do dente não realizamos todavia nenhum tipo de desgaste. Como o cuidado é muito importante em qualquer execução de um trabalho, uma vez realizado o preparo pela vestibular, podemos concentrar toda nossa atenção no desgaste da face lingual. Como consequência, obtemos um processo de preparo muito mais simples e didático. Também podemos observar que não foi realizado nenhum toque no tecido gengival. Esta condição é muito importante, pois evita o sangramento da gengiva, que dificultaria a visualização da margem cervical, assim como a realização de uma moldagem precisa ou qualquer outro registro necessário para a confecção das restaurações

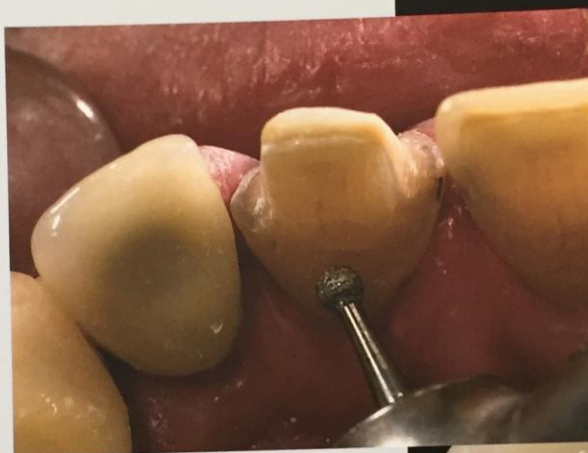
Vista oclusal de la preparación vestibular.

Vista por oclusal do preparo da face vestibular e proximais.



Realización con fresa esférica del surco guía de profundidad por lingual.

Execução com fresa esférica do sulco guia de profundidade pela lingual.



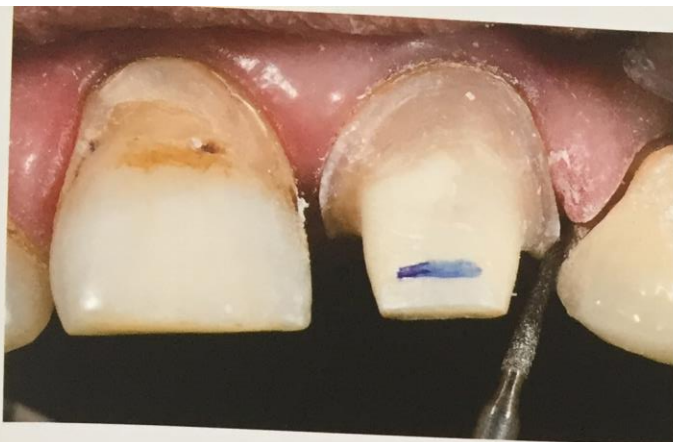
Realización con fresa de avellana del desgaste por lingual.

Realização com fresa em forma de ovo do desgaste pela lingual.



12. En el siguiente paso procederemos a repetir el mismo protocolo que por vestibular, pero en la cara lingual. De esta manera también tendremos el control total del espacio del desgaste. Podemos observar que en la parte lingual quizás la fresa con forma de avellana facilita mucho el trabajo una vez hechas todas las marcas y controles necesarios como en vestibular.

12. No passo seguinte, realizaremos o mesmo protocolo realizado pela vestibular, porém pela face lingual. Agindo desta maneira, também teremos o controle total do volume de desgaste realizado. Podemos observar que na face lingual é mais fácil realizar o desgaste com fresas em forma de avelã/ovo/bola de futebol (nomenclatura varia de país para país), uma vez que as marcas e controles necessários foram realizados como pela face vestibular.



Eliminación de las posibles aristas en las zonas proximales.

Eliminação de qualquer aresta nas regiões proximais.



Colocación del hilo retractor para proceder a la terminación del margen.

Inserção do fio retractor para proceder ao acabamento da margem cervical.



13. La colocación del hilo retractor es otro paso importante para la finalización de la preparación. Al colocarlo, volveremos a tener las encías protegidas de las fresas. Además, es un paso fundamental para una buena impresión que, como comentábamos en la introducción, en la actualidad cualquier escáner pide impresiones bien detalladas. Una parte fundamental es la colocación del hilo retractor. Obsérvese también que todavía tenemos unas aristas muy agresivas y que, como bien sabemos, no se nos recomiendan para la realización de trabajos totalmente cerámicos. Por esta razón, el paso siguiente del protocolo de tallado será realizar el redondeado de cualquier arista agresiva que pudiera ser perjudicial para la restauración.

13. A inserção do fio retractor é outro passo muito importante para o acabamento do preparo. Com a sua inserção, teremos o tecido gengival protegido das possíveis agressões que as fresas possam causar. Além do mais, é um passo fundamental para a realização de uma moldagem precisa, e como comentamos na introdução do livro, na atualidade, qualquer escâner pede uma moldagem perfeita. A correta inserção e manejo do fio retractor é parte fundamental deste procedimento. Observamos também que sempre remanescem ângulos muito irregulares e pontiagudos. Como sabemos, estes não são recomendáveis para restaurações de cerâmica pura. Por esta razão, o passo seguinte do protocolo de preparo será realizar o alisamento e aplainamento de qualquer irregularidade que possa ser prejudicial à sobrevida da futura restauração.

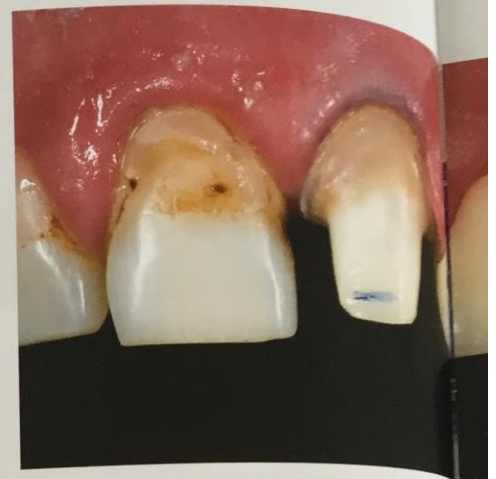
Vista vestibular antes del redondeado de aristas y la finalización del margen.

Vista por vestibular antes do alisamento das arestas e acabamento das margens.



Vista vestibular de la preparación final.

Vista por vestibular do preparo finalizado.



14. El último paso para dar por finalizada una buena preparación es, tal y como comentábamos, redondear todas las aristas agresivas. También, como se puede apreciar en las imágenes, es acabar de tallar los márgenes de la preparación gingival exacta. En este momento tenemos ya una preparación ideal para realizar una restauración estética en la que tendremos el espacio suficiente para trabajar. Si como técnico dental puedo asegurar que mi trabajo no se verá limitado por la preparación, puedo asegurar que para un especialista en estética es realmente problemático detectar dificultades cuando se observa una preparación deficiente.

Tal y como apuntaba ya al comienzo, en la sección de agradecimientos, el técnico dental tiene que saber diferenciar entre una buena preparación y otra deficiente. Por esta razón, creo que toda esta información puede ser de gran utilidad para los técnicos. Todo profesional debería ser capaz de pronosticar un buen o mal resultado de la restauración solo con ver la preparación del diente. Ahora, como técnico, deberé preocuparme ya de los ajustes de la corona, de la forma y el color, pero nunca de la falta de espacio.

Hemos presentado la protocolización de un diente unitario, pero se da por entendido que este proceso se puede realizar para cada diente anterior hasta llegar a tallar un grupo anterior completo o las coronas que sean necesarias. Lo importante será aplicar el protocolo de tallado a cada diente tal y como hemos visto en su desarrollo. En relación con el pulido y el acabado de las preparaciones hay muchas técnicas de acabado de una preparación: que si pulido del muñón, que si acabado con un tipo de fresa diamantada de grano fino o piedras de Arkansas. También los discos abrasivos empleados a poca velocidad son adecuados para suavizar los ángulos o aristas vivas. En fin, para mí lo más importante sería el control total del volumen del desgaste; el acabado lo dejaría a discreción de cada profesional.

14. O último passo para finalizar um preparo de boa qualidade, como comentamos anteriormente, é arredondar e alisar todas as arestas e irregularidades ao longo de todo o preparo. Podemos verificar nas figuras, a execução de um acabamento perfeito de toda margem cervical. Neste momento, teremos um preparo ideal para realizar uma restauração estética, que terá o espaço suficiente para a aplicação correta dos materiais. Como técnico em prótese dentária posso assegurar que o resultado do meu trabalho é diretamente proporcional à qualidade do preparo. E se o preparo influencia o resultado final das minhas restaurações, também posso imaginar que um clínico especialista em estética dentária deva ter dificuldades quando trabalha com preparos deficientes.

Como comentado no início do livro, na seção de agradecimentos, o técnico em prótese deve saber diferenciar um bom preparo de outro deficiente. Por esta razão, acredito que toda esta informação será de grande valia para os técnicos. Todo profissional deveria ser capaz de realizar um prognóstico favorável ou desfavorável de uma restauração a partir da avaliação do preparo de um dente. Como técnico, preciso me preocupar com a morfologia, cor, textura..., porém nunca com a falta de espaço.

Apresentamos o passo a passo do protocolo de preparo de um dente unitário, mas deixando claro, que todo este processo pode ser realizado em quantos dentes for necessário, inclusive uma bateria labial anterior completa. O importante é seguir o protocolo de desgaste para cada dente, como apresentado anteriormente. Para o acabamento e polimento dos preparos, existem diversas técnicas à disposição. Recomenda-se o uso de fresas diamantadas de granulação fina e/ou multilaminadas, e discos abrasivos. Os discos devem ser empregados em baixa velocidade e são adequados para suavizar os ângulos e arestas vivas do preparo. Para mim, o mais importante é o controle correto do volume de desgaste do coto dentário da futura restauração. Sobre o acabamento e polimento, deixo a conduta à decisão de cada profissional.



Vista final de la preparación de los cuatro incisivos superiores.

Situação final dos preparos de quatro incisivos superiores.



Colocación de provisionales realizados con bloques de CAD-Temp.

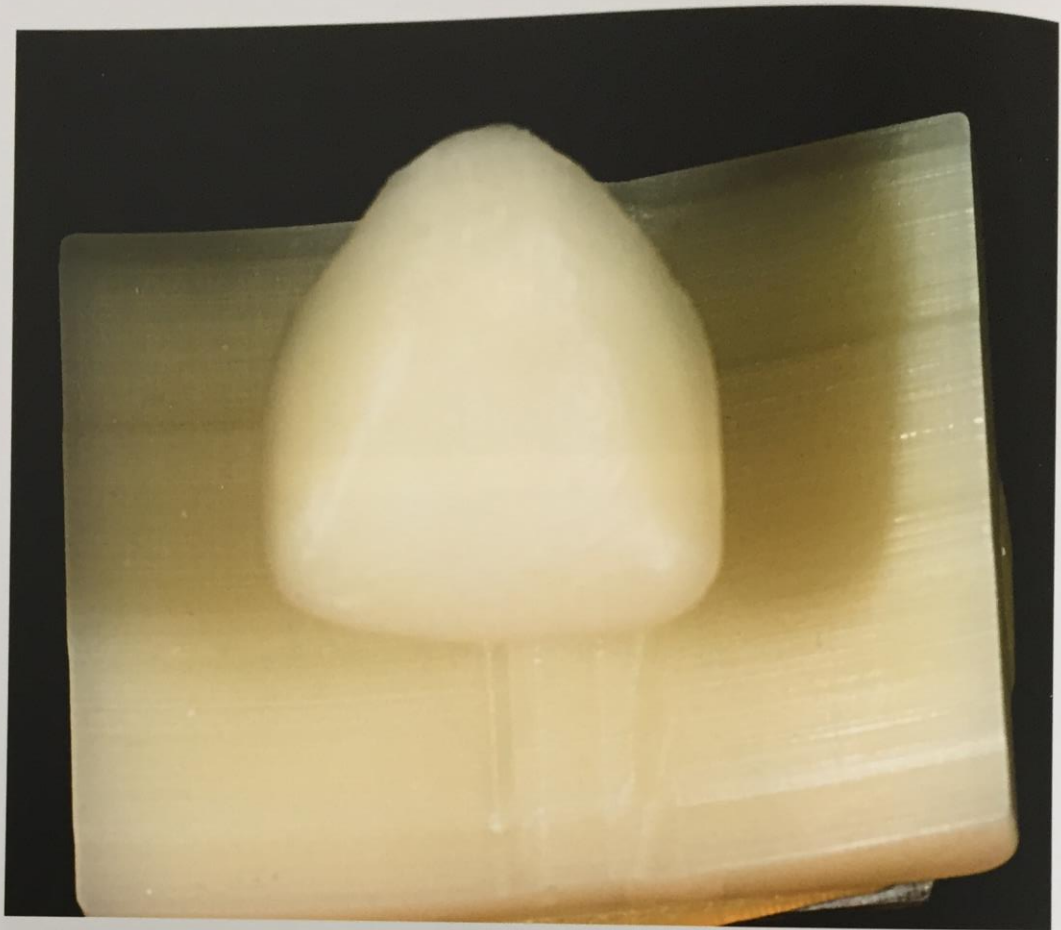
Colocação de temporários confeccionados a partir de blocos CAD-Temp.

15. Tal y como comentábamos en el caso de unas preparaciones conjuntas, nuestro siguiente paso sería controlar que la geometría de todos los muñones sea adecuada para asegurar la máxima retención y estabilidad de la futura prótesis. Para evitar posibles dificultades podemos ayudarnos con espejos pequeños, para comprobar el paralelismo o posibles retenciones que puedan influir en el diseño de la futura prótesis.

Solo nos resta colocar unos buenos provisionales para preservar los tejidos y empezar a utilizar el protocolo de materiales que analizaremos en la segunda parte de este libro. Es importante saber qué material vamos a aplicar a nuestra restauración antes de comenzar la preparación. Por poner un ejemplo, no necesitaremos el mismo espacio para restaurar con estructuras cerámicas con base de alúmina que con base de circonio o de aleaciones metálicas.

15. No caso de preparos múltiplos, como citado anteriormente, o passo seguinte será o controle da geometria de todos os cotos dentários para que tenhamos retenção e estabilidade máximas na futura prótese. Para evitar possíveis dificuldades, podemos com o auxílio de pequenos espelhos intra-bucais verificar o paralelismo, ou a presença de retenções que possam dificultar o desenho da futura restauração.

Na etapa seguinte só nos resta confeccionar e cimentar temporários de boa qualidade para preservar os tecidos, e aplicar os conhecimentos apresentados na segunda parte do livro sobre protocolos de materiais. É muito importante saber qual material restaurador vamos utilizar na nossa prótese antes de começar a desgastar o dente. Para exemplificar esta afirmação, sabemos que as restaurações cerâmicas com subestrutura de alumina necessitam de menos espaço do que as com subestrutura de zircônio ou metalocerâmicas.

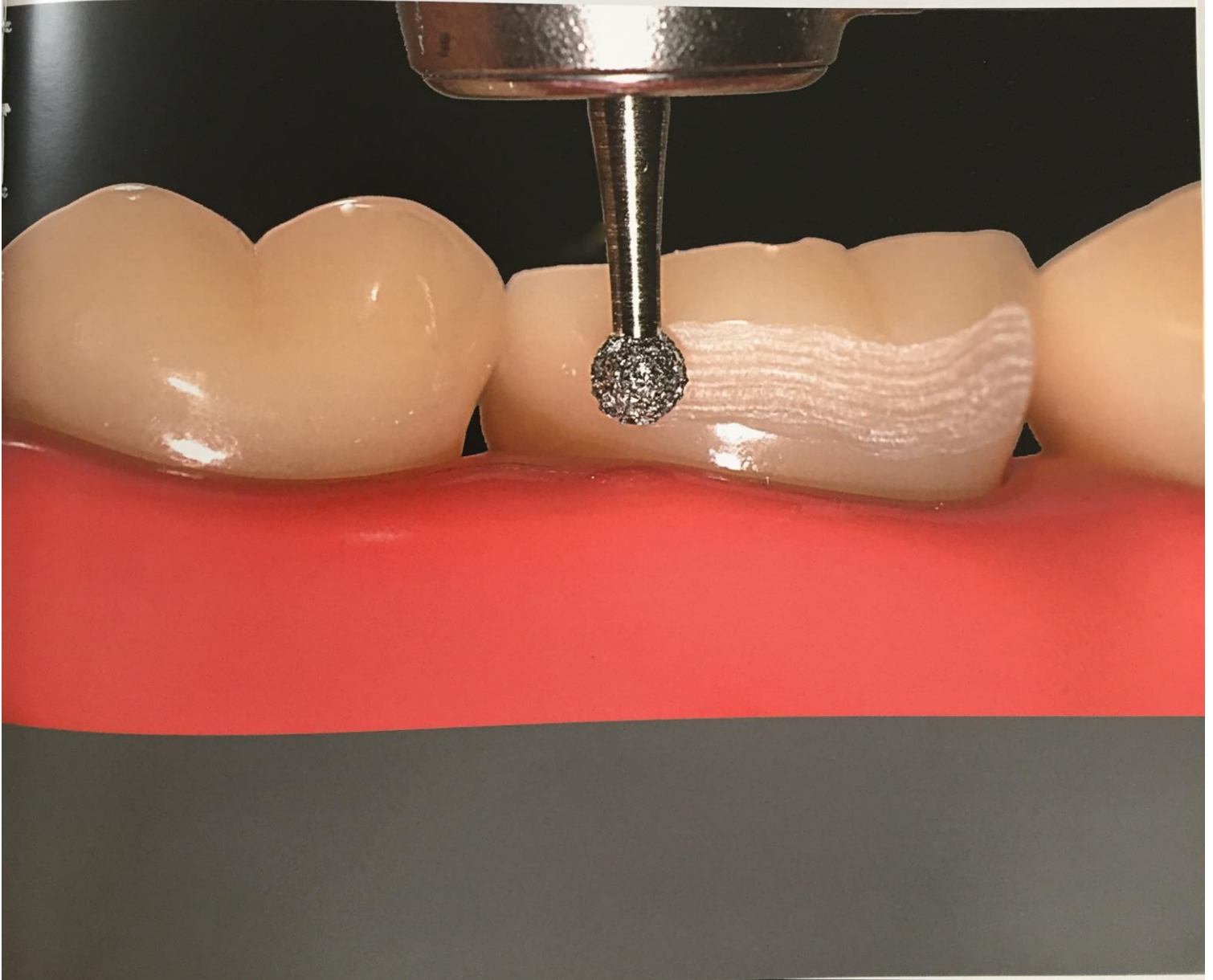


La utilización de unos buenos provisionales es fundamental para el control de los tejidos blandos, que son parte del diagnóstico del trabajo. Con ellos el paciente nos dará su primera opinión sobre el proyecto. Su aceptación nos proporcionará una guía importante a la hora de realizar el trabajo final. Utilizar un buen material para el provisional, como por ejemplo los bloques de CAD-TEMP, un polímero reticulado libre de monómero, nos ayudará para la salud de los tejidos blandos, evitando irritaciones de encías gracias a las propiedades de dicho material.

A utilização de temporários de boa qualidade é fundamental para o perfeito controle dos tecidos moles. Os temporários são parte integrante do diagnóstico de trabalho, com o qual o paciente emitirá a sua primeira opinião sobre o planejamento que está sendo executado. A avaliação por parte do paciente é muito útil na hora de confeccionar o trabalho definitivo. Utilizar um material de temporário de excelente qualidade, como os blocos CAD-Temp, um polímero altamente reticulado livre de monômero, permite que a gengiva cicatrize perfeitamente ao redor do temporário, sem causar irritações ou acúmulo de placa.

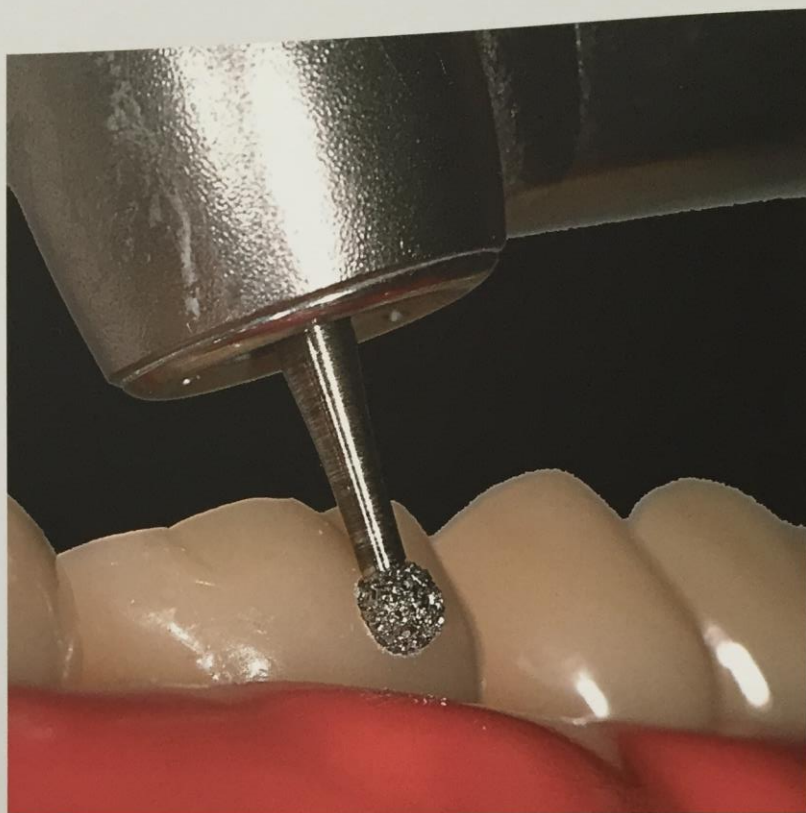
Protocolo de preparación para dientes posteriores

*Protocolo de preparo
para dentes posteriores*



Realización del surco guía de profundidad en la pared vestibular.

Realização do sulco guia de profundidade na parede vestibular.



Para realizar el protocolo de tallado de dientes posteriores, debido a la dificultad de poder fotografiar claramente los detalles del protocolo en la boca de un paciente, me veía obligado a tenerlo durante mucho rato en situaciones molestas. Por consiguiente, decidí realizar el protocolo en unos modelos, fuera de la boca. De esta forma pude fotografiar con una mayor claridad el protocolo que yo quería explicar. Creo que será de más ayuda verlo con detalle y unas imágenes que, de otro modo, no habrían ofrecido la precisión y calidad que me propongo en esta obra.

1. Para las fases de preparación de los dientes posteriores (premolares, molares) podría repetirse todo lo que se ha dicho respecto a las piezas anteriores. Las diferencias irían ligadas especialmente a sus diversas características anatómicas y a las necesidades específicas de cada material a utilizar. Tal y como explicamos en el protocolo de tallado de los dientes anteriores, realizamos una impresión de silicona, para tener el control del grosor de tallado: comprobación en la boca del paciente del registro de silicona y verificación de su ajuste. Procederemos a recortarlo en dos partes para poder chequear mejor desde diferentes vistas de la preparación. A continuación, si los dientes a preparar presentaran retenciones, podríamos rebasar la silicona pesada con una silicona fluida, para que fuera más fácil la colocación y la remoción a la hora de realizar los controles necesarios del desgaste.

O protocolo de preparo de dentes posteriores é muito difícil de ser fotografado claramente durante todos os passos do protocolo na boca de um paciente, pois este seria obrigado a ficar durante muito tempo em posições desconfortáveis. Por conseguinte, decidi realizar a demonstração do protocolo em modelos fora da cavidade oral. Desta forma, pude fotografar com uma maior nitidez o protocolo que queria explicar. Creio que será mais útil vê-lo com ricos detalhes nas imagens no modelo, pois de outro modo na boca, não haveria tamanha excelência em precisão e qualidade ao ser apresentado neste livro.

1. Para a fase de preparo dos dentes posteriores (pré-molares e molares), podemos seguir todos os passos que já foram apresentados para os dentes anteriores. As diferenças principais consistem especialmente na diferença anatômica e na característica específica de cada material restaurador. Como apresentamos no protocolo de preparo de dentes anteriores, realizamos primeiramente uma moldagem de impressão com um silicone, para obter um guia/muralha de silicone. Este possui a função de controlar o volume de desgaste no dente. Devemos comprovar a sua adaptação prévia na boca do paciente e cortá-lo em duas partes para permitir uma melhor visualização. A seguir, se os dentes apresentarem retenções, podemos reembarar o guia de silicone pesado com um silicone fluido, o que facilita a colocação e remoção no momento de realizar os controles necessários do desgaste dentário.



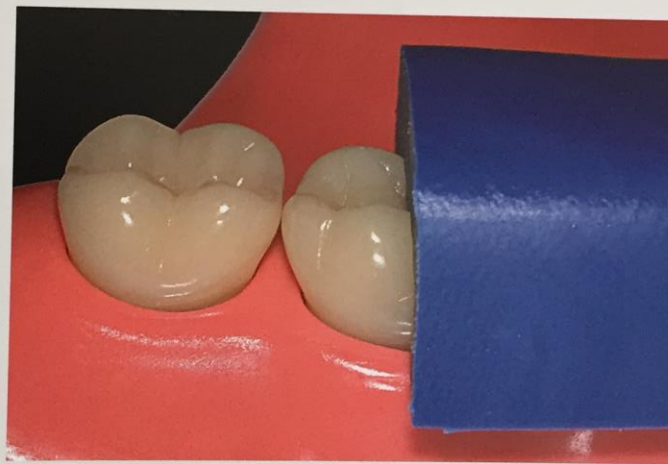
Vista mesial de la llave una vez realizados los cortes.

Vista por mesial da muralha após sua divisão.



Vista de la llave de sílicona antes del tallado en dos partes.

Vista da muralha de silicone antes do corte em duas partes.



Vista vestibular de la llave una vez realizados los cortes.

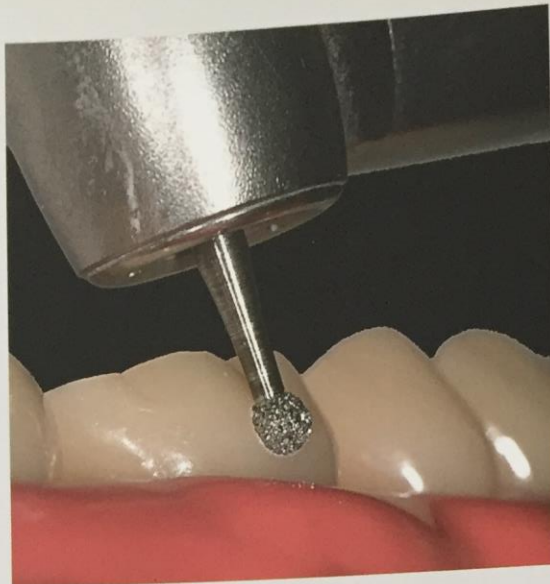
Vista por vestibular da muralha após sua divisão.

2. Tal y como explicamos en el protocolo de tallado de los dientes anteriores, realizamos una impresión de silicona para tener el control de los grosores del tallado. Comprobación en la boca del paciente del registro de silicona y verificación de su ajuste. Procederemos a recortarlo en dos partes para poder chequear nuestro posterior tallado y a continuación, si los dientes a preparar presentaran retenciones, podríamos rebasar la silicona pesada con una silicona fluida para que fuera mas fácil la colocación y la retirada a la hora de realizar los controles necesarios. Si no existieran retenciones en las piezas a preparar, podríamos perfectamente trabajar solo con la silicona pesada como apreciamos en las fotografías.

2. Como explicamos no protocolo de preparo de dentes anteriores, realizamos primeiramente uma moldagem de impressão com um silicone, para obter um guia/muralha de silicone. Este possui a função de controlar o volume de desgaste no dente. Devemos comprovar a sua adaptação prévia na boca do paciente e cortar em duas partes para permitir uma melhor visualização dos desgastes. A seguir, se os dentes apresentarem retenções, podemos reembasar o guia de silicone pesado com um silicone fluido, o que facilita a colocação e remoção no momento de realizar os controles necessários do desgaste dentário. Se não existirem retenções nos dentes a preparar, podemos trabalhar perfeitamente somente com os guias de silicone pesado como apresentado nas figuras abaixo.

Angulación ideal de la turbina para realizar el surco guía.

Angulação ideal da turbina para executar o sulco guia.



Vista vestibular de los surcos guía de profundidad.

Vista por vestibular do sulco guia de profundidade.



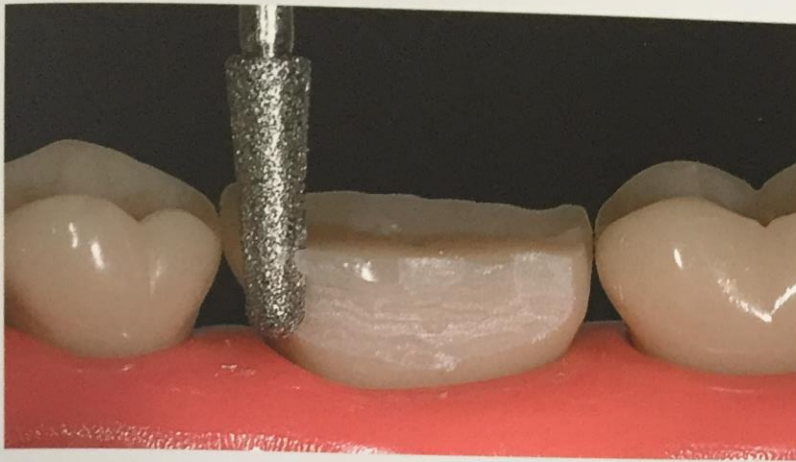
Vista lingual de los surcos guía de profundidad.

Vista por lingual do sulco guia de profundidade.



3. El primer paso es realizar los surcos guía de profundidad, tanto por vestibular como por lingual. Seguimos utilizando la fresa esférica porque es mucho más fácil que se adapte a la morfología de los molares o los premolares. La reducción global debería tener en cuenta el material a utilizar en la reconstrucción de esa prótesis, habiendo casos en que casi deberemos llegar a reducciones de 2 mm cuando nuestras expectativas estéticas lo requieran.

3. O seguinte passo é realizar os sulcos de profundidade, tanto na face vestibular, quanto na lingual. Continuamos utilizando a fresa esférica, pois é muito mais fácil de ser aplicada à morfologia dos molares e pré-molares. Para o volume geral do desgaste, devemos levar em conta o material que será utilizado para a confecção da restauração. Existem casos que devemos chegar a reduções de quase 2 mm, se assim as nossas expectativas estéticas o requerem.



Control de la profundidad de tallado en zona mesio-lingual.

Controle de profundidade do desgaste na região mésio-lingual.



Control de la profundidad de tallado en zona lingual zona centro.

Controle de profundidade do desgaste na região central da face lingual.



Control de la profundidad de tallado en zona disto-lingual.

Controle de profundidade do desgaste na região disto-lingual.

4. Ahora procedemos a realizar con la fresa cónica introduciendo también hasta la mitad de la fresa y en tres zonas diferentes del diente, o sea la zona mesial sin llegar a proximal; de la misma forma en la zona distal y central del diente. Y lo realizamos tanto por lingual como por vestibular. De esta manera ya tendremos controlado el grosor necesario en las paredes vestibular y lingual. El surco guía de profundidad gingival nos sirve de referencia para la profundidad de introducción de la fresa cónica.

4. Agora procederemos ao corte com a fresa cônica aprofundando até a metade de sua espessura em três zonas do dente, ou seja, na mesial sem chegar à proximal, e da mesma forma na distal e zona central do dente. Realizamos o desgaste tanto na vestibular quanto na face lingual. O sulco de guia de profundidade gengival serve de referência para a profundidade de introdução da fresa cônica a partir da margem cervical.

Control de la profundidad de tallado en zona lingual.

Controle de profundidade do desgaste na face lingual.



Vista superior después de eliminar todo lo marcado por el surco de profundidad.

Vista oclusal após a eliminação completa da marcação nos sulcos de profundidade.



Una vez realizados los surcos de profundidad, procedemos a eliminar todo el material dental. Siguiendo las guías tendremos en todo momento el control de la profundidad de las paredes vestibulares y linguales del molar, e incluso habremos procedido a realizar el hombro de tallado para terminar la restauración. Si observamos las figuras superiores, veremos el proceso de tallado y el protocolo a seguir para controlar los espesores de los dientes posteriores.

Uma vez realizados os sulcos de profundidade, procederemos à remoção de todo tecido dentário ao longo da face. Verificando com auxílio dos guias de silicone, teremos a todo o momento o controle total da profundidade de desgaste das paredes vestibular e lingual do molar/pré-molar. Também efetuamos o desgaste em forma de ombro na região da margem cervical. Se observarmos as figuras superiores, veremos o processo de desgaste e o protocolo a seguir no intuito de controlar o volume de desgaste dos dentes posteriores.



Colocación mesial de la protección para el tallado del diente por proximal.

Colocação na mesial da matriz protetora durante o desgaste do dente nas proximais.



Colocación distal de la protección para el tallado del diente por proximal.

Colocação na distal da matriz protetora durante o desgaste do dente nas proximais.



Importantísima la protección para el tallado del diente por proximal.

Importantíssima a proteção para o desgaste do dente nas proximais.

Otro factor importante en las preparaciones es la colocación de protecciones para realizar el tallado del diente por proximal. Cuántas veces no nos hemos encontrado que vamos a confeccionar una corona y han sido tocados los contactos mesial y distal de los dientes adyacentes, ocasionándonos muchas veces diferentes tamaños de molares o premolares que resulta difícil corregir. Si observamos las imágenes, veremos cómo realizamos la rotura de los contactos proximales de los dientes posteriores con una fresa tronco-cónica de tamaño fino. También podemos observar que aun siendo muy meticulosos las limas protectoras han sido tocadas por la fresa. De no existir estas protecciones, se habrían tocado los dientes colindantes.

Outro fator importante nos preparos de dentes é a colocação de uma matriz protetora para realizar o desgaste do dente pelas proximais. Quantas vezes já encontramos, na hora de confeccionar uma coroa, uma face mesial e/ou distal dos dentes vizinhos com desgastes ou ranhuras. Este fato altera a relação de larguras dos dentes posteriores, resultando em molares com larguras diferentes, além de ser uma condição que dificulta a confecção da restauração. Se observarmos as figuras, veremos como executar o rompimento dos pontos de contatos proximais dos dentes posteriores com uma fresa tronco-cônica muito delgada. Também podemos verificar que mesmo realizando o desgaste com muito cuidado, as matrizes protetoras impreterivelmente são tocadas pelas fresas, atestando que é quase impossível romper o ponto de contato proximal sem tocar no dente vizinho.

Situación después de la eliminación de los contactos en las zonas proximales.

Aspecto após o rompimento dos contatos proximais.



Apertura y retallado de los contactos en las zonas proximales con la fresa de tamaño grueso.

Abertura e desgaste das faces proximais com a fresa de tamanho maior.



Una vez rotos los contactos proximales con la fresa tronco-cónica fina, cambiamos la fresa y utilizamos la fresa de tamaño grande para seguir la preparación de las paredes proximales de los dientes posteriores. Obsérvese que ahora podemos trabajar sin dificultad y con el espacio suficiente para no tener que tocar las paredes proximales de los dientes adyacentes.

Una vez realizado este paso procederemos a la colocación del hilo retractor, para poder terminar la preparación sin incurrir en el riesgo de tocar los tejidos blandos con las fresas. En este caso, como es un modelo externo, hemos procedido a colorear la zona de la colocación del hilo para una mejor comprensión del protocolo.

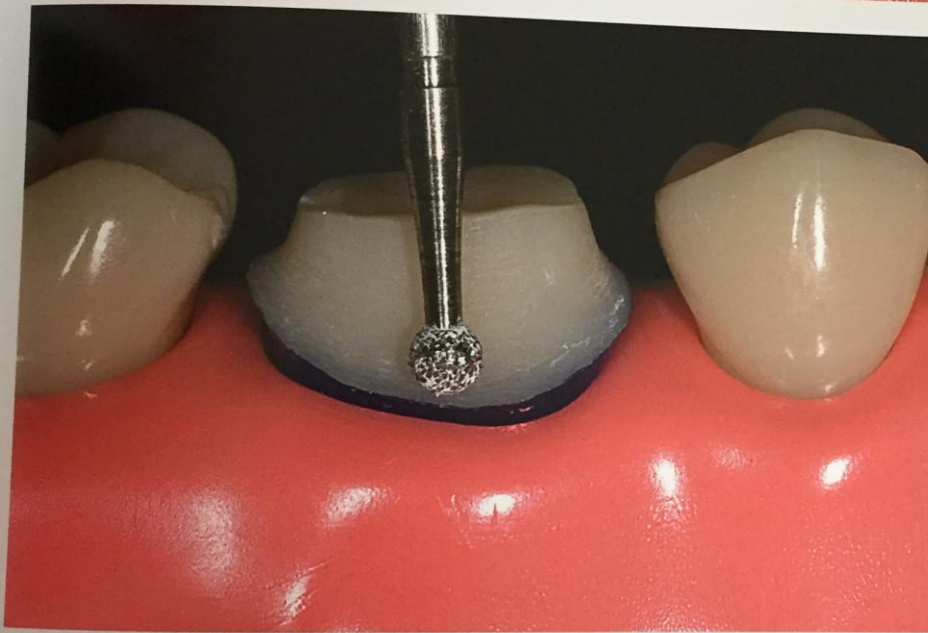
Uma vez rompidos os pontos de contatos proximais, trocamos a fresa por uma de tamanho maior para prosseguir com o desgaste das faces proximais. Observamos agora a existência de espaço suficiente para podermos trabalhar estas paredes sem risco de tocar as paredes proximais dos dentes vizinhos.

Uma vez realizada esta etapa, procedemos à inserção do fio retractor para podermos finalizar o preparo do dente sem incorrer no risco de ferir o tecido gengival com as fresas. Neste caso, como estamos utilizando um modelo externo, para uma melhor compreensão do protocolo de preparo, pintamos a região para simular a inserção do fio retractor.



Colocación del hilo retractor para proceder a la terminación del margen.

Inserção do fio retractor para proceder ao acabamento da margem cervical.



Procedemos a la terminación del margen con la fresa esférica.

Procedemos ao acabamento da margem cervical com a fresa esférica.

Otro paso importante para dar por finalizada una buena preparación, tal y como comentábamos, es redondear todas las aristas agresivas. También, tal y como se puede observar en la imagen, es importante acabar de tallar los márgenes de la preparación gingival exacta. En este momento tenemos una preparación ideal para realizar una restauración estética. Ahora solo quedará controlar si tendremos el suficiente espacio para trabajar. Si nada más analizar una preparación vemos dificultades, solo cabrá esperar problemas.

Outro passo importante para finalizar o preparo com boa qualidade, como comentamos anteriormente, é arredondar todas as arestas e ângulos agudos. Também, como podemos observar na imagem das figuras, é muito importante realizar um acabamento perfeito de toda margem cervical, aplainando e alisando toda a sua superfície. Assim teremos um preparo ideal para realizar uma restauração estética. Agora precisamos apenas verificar se temos espaço suficiente para o material restaurador. Se o profissional não realizar estas verificações no preparo, pode ter certeza que terá problemas e dificuldades futuras.

Vista del control del desgaste con la llave de silicona.

Vista do controle do desgaste com a guia de silicone.



Redondeado de aristas y la finalización del margen vestibular.

Arredondamento das arestas e acabamento da margem pela vestibular.



Redondeado de aristas y la finalización del margen por lingual.

Arredondamento das arestas e acabamento da margem pela lingual.



Para comprobar si tenemos el espacio suficiente para nuestras restauraciones, volveremos a utilizar las llaves de silicona realizadas antes de la preparación. En ellas podemos observar si realmente disponemos de espacio para la corona. Un factor importante para los dientes posteriores es que las caras oclusales estén talladas siguiendo la anatomía del diente. Muchas veces nos encontramos con tallados oclusales totalmente planos, los cuales nos van a limitar la confección de modelados perfectos de la anatomía de los dientes posteriores, que como bien sabemos son muy importantes para poder realizar una buena oclusión. Tal y como comentaba en la introducción, el técnico dental tiene que saber diferenciar una buena preparación de otra deficiente. Creo, pues, que esta información puede ser de gran utilidad para los técnicos. Todo profesional debería ser capaz de pronosticar un buen o mal resultado de la restauración solo con ver la preparación del diente. Ahora como técnico deberé preocuparme de los ajustes de las coronas, de la forma y del color, pero no de la falta de espacio.

Para comprovar se temos espaço suficiente para nossas restaurações, voltaremos a utilizar o guia de silicone, confeccionado antes do desgaste do dente. Com este podemos verificar com exatidão se temos espaço suficiente para a confecção da coroa. Um fator importante a ser considerado para os dentes posteriores, é respeitar que a redução oclusal siga a morfologia da superfície oclusal do dente. Muitas vezes encontramos o desgaste oclusal totalmente plano, o que dificulta ao técnico confeccionar a restauração com uma anatomia natural. Fator que também influencia na escultura perfeita da mesa oclusal. Chamamos mais uma vez à atenção, como citado na introdução, que o técnico em prótese dentária, tem que saber diferenciar entre um bom preparo e outro com deficiências. Espero que as informações deste livro sejam de grande valia para todos os técnicos. Todo profissional deve ser capaz de efetuar um prognóstico favorável ou desfavorável sobre uma restauração somente analisando o preparo do dente desta. O técnico deve se preocupar com a morfologia, cor, textura..., e não com a falta de espaço.



Vista de la preparación con el antagonista para chequear la altura oclusal.

Vista do preparo articulado com antagonista para verificar o espaço na oclusal.



Toma de registro de silicona para controlar el espacio oclusal de la preparación.

Registro oclusal com silicone para medir o espaço oclusal disponível no preparo.

Una vez concluido el redondeado de aristas del tallado y el chequeo de todos los hombros y paredes de la preparación, se presenta un paso muy importante y a la vez muy sencillo que aconsejo realizar. Cuántas veces nos encontramos con que el espacio intermedio con el antagonista después de la preparación no es el adecuado, faltando espacio para aplicar cualquier tipo de cofia y su correspondiente cerámica de recubrimiento. Por mi parte aconsejo que en todos los trabajos se realice el paso de tomar una pequeña silicona, aunque también podría ser una llave de resina. Se coloca en la preparación y pidiendo al paciente que cierre la boca, nos va a marcar el espacio exacto para la restauración. Este paso es muy importante, pues todos sabemos que debemos respetar los grosores de los materiales recomendados por los fabricantes. Se oye a menudo aquello de "déjamela un poquito más fina" o "ya tocaré un poco el antagonista". Con este sencillo paso nos podríamos ahorrar escuchar este tipo de comentarios y evitaríamos muchas de las fracturas de la restauración. Conviene tener presente que cuando el fabricante de un material aconseja confeccionar cofias o estructuras en determinados grosores es porque los departamentos de I+D de las empresas ya realizaron los correspondiente estudios de resistencia de dicho material.

Uma vez concluído o acabamento do preparo, analiso cuidadosamente toda margem cervical e paredes do preparo. Na sequência, executo e recomendo sempre realizar um passo muito simples. Quantas vezes após o preparo encontramos um espaço entre os dentes antagonistas insuficiente, dificultando ou até tornando impossível a confecção da coifa e aplicação da cerâmica de recobrimento. Por minha parte, recomendo que em todos os casos realizemos, com silicone ou resina, um registro entre o preparo e dente antagonista, para medir com exatidão com um espessímetro o espaço disponível. Posicionamos o material de registro sobre o preparo e pedimos para o paciente fechar a boca. Pois é muito importante seguir e respeitar as espessuras de materiais de acordo com as recomendações do fabricante. Recebemos muitos pedidos de "deixe a coifa mais fina" ou "tem que desgastar porque toca no antagonista". Assim sendo, com este passo simples evitamos trabalhar com os materiais fora de suas condições ideais e diminuir a incidência de fraturas das restaurações. Temos sempre que ter em mente que, se o fabricante de um material recomenda confeccionar cofias ou subestruturas com uma determinada espessura, é porque o departamento de pesquisa e desenvolvimento da empresa já realizou todos os estudos e ensaios necessários para justificar esta determinação.

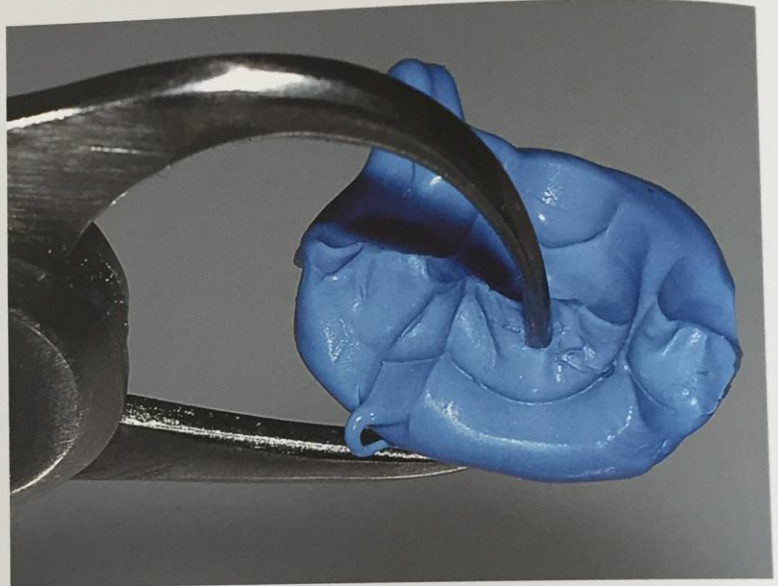
Registro de silicona para controlar el espacio oclusal de la preparación.

Registro de silicone para controlar o espaço oclusal do preparo.



Medición de la silicona con el calibrador de grosor.

Medição do registro de mordida com um espessímetro.



Una vez tomamos este pequeño registro, ya sea de silicona o de resina, podemos medir perfectamente el espacio oclusal que tenemos para trabajar con una pinza sencilla de medición de grosor. Comprobaremos que disponemos del espacio necesario en todas partes para realizar la restauración con el grosor recomendado por el fabricante del material. Si se dispone del espacio suficiente para las cofias y la cerámica de recubrimiento, cabrá pronosticar un buen resultado.

Se puede afirmar con seguridad que todo lo que no realicemos en este paso para lograr el espacio necesario para la restauración luego se convertirán en excusas difícil de argumentar. Quién no ha sufrido la molesta situación de vaciar unas impresiones, colocarlas en el correspondiente articulador y comprobar que no se dispone de espacio para formar una anatomía perfecta, para que la oclusión no se vea afectada y podamos crear pequeñas interferencias que, por lo general, suelen ser muy molestas para los pacientes. Y todo ello sin hablar de lo molesto que resulta la llamada desde el laboratorio para decirnos que no hay espacio suficiente para trabajar. Esto conlleva volver a citar al paciente para repasar la preparación y volver a tomar las impresiones. En definitiva, el doble de trabajo por no haber chequeado correctamente las siliconas o las resinas o la altura oclusal de la preparación.

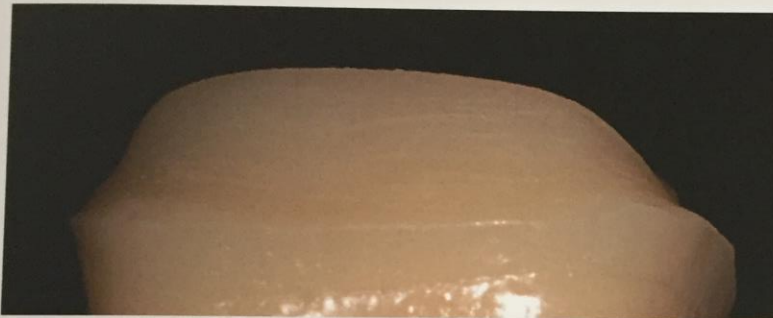
Uma vez realizado este pequeno registro, de silicone ou resina, podemos medir perfeitamente o espaço interoclusal, que está à nossa disposição para trabalhar com um espessímetro. Assim, saberemos com exatidão se o espaço disponível é o suficiente para confeccionar a restauração de acordo com a espessura recomendada pelo fabricante do material. Se houver espaço suficiente para a coifa e cerâmica de recobrimento, podemos atestar um prognóstico favorável à restauração.

Se pudermos afirmar com segurança que tudo que que-remos com este passo é assegurar o espaço necessário para o material restaurador e suas qualidades, não devem haver argumentos contra esta indicação. Quem já não vivenciou a situação desagradável de vazar as moldagens, montá-las em articulador e verificar que não há espaço suficiente para esculpir uma anatomia perfeita. A oclusão não ficará perfeita e podemos inclusive criar interferências que possam ser muito prejudiciais ao paciente. Sem citar a situação desagradável que é telefonar para o profissional responsável e informar que não é possível realizar o trabalho. Assim o paciente novamente será chamado ao consultório, realizada nova anestesia, mais desgaste no preparo e repetição da moldagem. Resumindo, trabalho em dobro, simplesmente por não ter verificado com silicone ou resina o espaço entre o preparo e o dente antagonista.



Vista vestibular de la preparación finalizada.

Vista por vestibular do preparo finalizado.



Vista lingual de la preparación finalizada.

Vista por lingual do preparo finalizado.



Vista mesial de la preparación finalizada.

Vista por mesial do preparo finalizado.



Vista distal de la preparación finalizada.

Vista por distal do preparo finalizado.

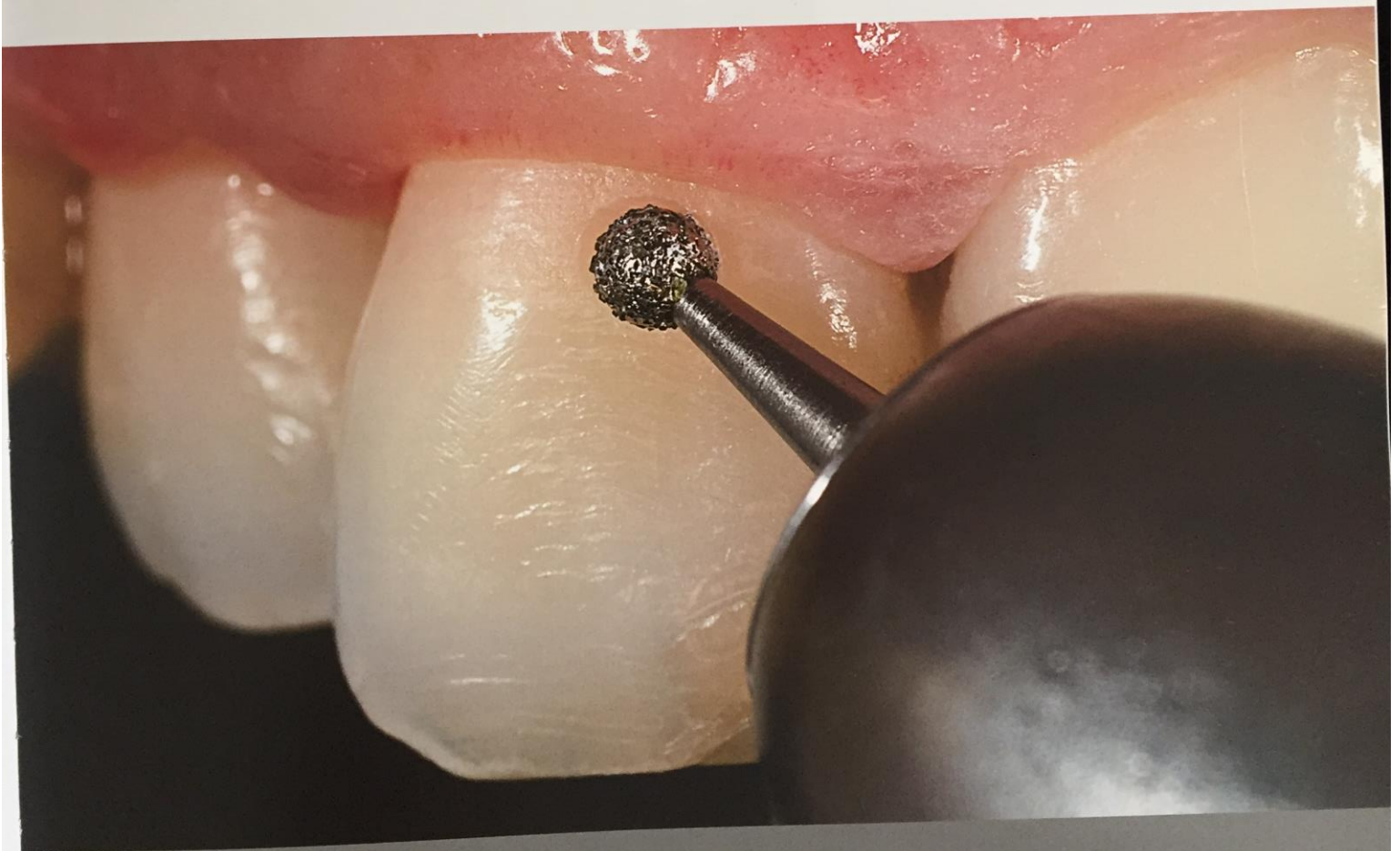


Podemos observar la preparación de un molar terminada después de haber realizado el protocolo de tallado para dientes posteriores. Es muy importante para la excelencia de una restauración que la preparación permita trabajar tanto en las zonas oclusales como en las marginales. Si observamos la imagen veremos el tallado perfecto en la zona oclusal que permitirá realizar los correspondientes surcos, fosas, crestas o tubérculos necesarios para la anatomía y la oclusión. En los márgenes podemos observar cómo con un buen chánfer podremos realizar cualquier tipo de restauración en cualquiera de los materiales que vayamos a utilizar. En definitiva, una buena preparación representa el 50 % del resultado final de la restauración.

Podemos observar o preparo de um molar finalizado após ter colocado em prática o protocolo de desgaste para dentes posteriores. É muito importante para a excelência de uma restauração, que o preparo permita trabalhar tanto as zonas oclusais como marginais. Se observarmos a figura, vemos um desgaste perfeito pela face oclusal, que permitirá reproduzir os correspondentes sulcos, fossas, cristas e tubérculos necessários para uma anatomia e função oclusal perfeitas. Na região marginal podemos observar um chanfro largo bem executado, que aceitará qualquer restauração com qualquer tipo de material restaurador que possamos planejar. Resumindo, um bom preparo representa 50 % do resultado final de uma restauração.

Protocolo de preparación
para facetas laminadas

Protocolo de preparo para laminados



Situación inicial del caso para el tallado de unas facetas anteriores.

Situação inicial do caso. Planejamento: laminados cerâmicos anteriores.



Situación inicial del caso; obsérvese el composite en las piezas 11, 21.

Situação inicial do caso. Amplas restaurações de compósito nos elementos 11, 21.



Las carillas de porcelana son un tratamiento restaurador que ha probado su eficacia después de muchos años de uso clínico, especialmente en el sector anterior, por sus resultados estéticos, con porcentajes de éxito del 95 % a los 15 años en boca. El protocolo de trabajo para la realización de carillas o facetas laminadas es un trabajo importante dentro de la rutina diaria debido a la gran cantidad de pacientes que cuidan en extremo su estética. Además, es uno de los trabajos más conservadores con el diente natural y esto se debe tener muy en cuenta a la hora de realizar restauraciones. Gracias al constante desarrollo de cementos adhesivos, la odontología adhesiva es cada vez más utilizada y con mejores resultados. También la proliferación de nuevas cerámicas feldespáticas o disilicatos utilizados con las nuevas tecnologías CAD/CAM han hecho que este tipo de restauraciones sean muy apreciadas por los pacientes.

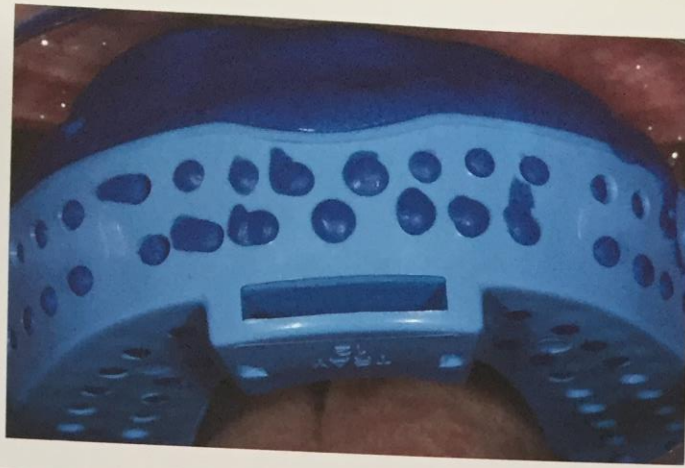
En la segunda parte del libro podremos apreciar que la utilización de los materiales feldespáticos para reconstrucciones son de los más agradecidos debido a su alta translucidez, a su excelente mimetismo con el diente natural, lo que facilita los resultados estéticos y también los excelentes resultados funcionales, gracias al módulo de elasticidad de estas cerámicas.

Podemos apreciarlo en el caso en el que vamos a aplicar el protocolo de trabajo de las carillas cerámicas. Obsérvense las reconstrucciones de composite en las piezas 11, 21, donde su descoloración hace que el paciente decida realizar estas carillas en cerámica.

Os laminados de porcelana são um tratamento restaurador que possui a sua eficácia clínica comprovada por muitos estudos longitudinais e uso em boca, especialmente na região anterior. Apresenta resultados estéticos fabulosos com um índice de sobrevida de 95 % numa análise por quinze anos em boca. O protocolo de trabalho para a execução de facetas ou laminados é um trabalho muito relevante na rotina clínica do dia-a-dia, pois muitos pacientes procuram esta solução restauradora para tornar realidade os seus desejos estéticos. Além do mais, é um dos trabalhos mais conservadores em relação ao desgaste do tecido dentário natural. Um fator importante, que tem que ser levado em conta na hora de decidir o plano de tratamento e tipo de restauração. Graças à constante evolução dos cimentos adesivos, a odontologia adesiva é cada vez mais praticada e com melhores resultados. A proliferação de novas cerâmicas feldespáticas e disilicatos aplicadas com as novas tecnologias CAD-CAM, também fazem que este tipo de restauração seja muito bem recebido e avaliado pelos pacientes.

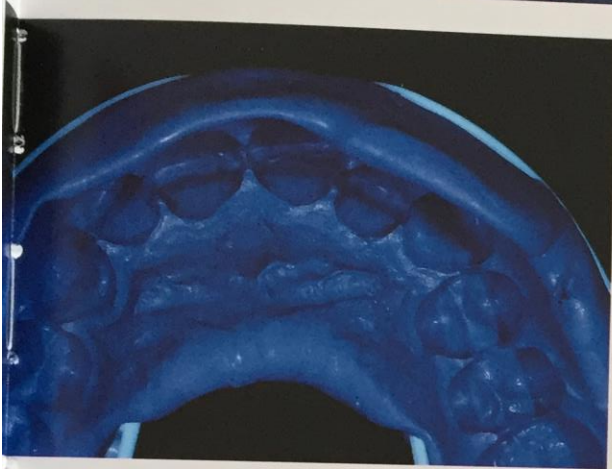
Na segunda parte do livro, podemos apreciar a utilização de materiais feldespáticos para reabilitações orais, os quais oferecem elevada translucidez e excelente mimetismo com o dente natural, gerando resultados estéticos fantásticos. Além de apresentarem um módulo de elasticidade similar ao esmalte dentário natural, resultando em uma função favorável.

Podemos apreciar estas características no caso onde vamos aplicar o protocolo de trabalho para os laminados cerâmicos. Situação inicial apresenta elementos 11 e 21 com amplas restaurações de compósito. As alterações e desarmonias de cor fizeram o paciente decidir pelos laminados cerâmicos.



Primera toma de impresión para control del tallado.

Moldagem para confecção da guia de silicone.



Silicona preparada para utilizarla como control del tallado.

Molde pronto para utilizar como controle do volume de desgaste.



Comprobación de la llave de silicona.

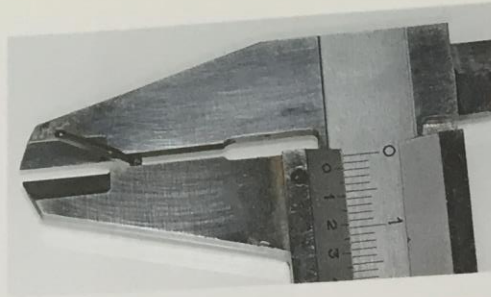
Comprovação da guia de silicone no dente em boca.

Para la fase de preparación de las carillas posteriores podría repetirse todo lo que se ha dicho respecto a las piezas anteriores y posteriores. La diferencia es que en estos casos será muy importante la profundidad del tallado, debido a que vamos a movernos en espacios muy delgados y donde el color del diente natural también va a influir en el grosor de las preparaciones y las necesidades específicas del material a utilizar, en este caso cerámica feldespática. Tal y como explicamos en el protocolo de tallado de los dientes anteriores y posteriores, realizamos una impresión de silicona para tener el control del grosor del tallado. Se comprueba en la boca del paciente el registro de silicona y se verifica el ajuste. Procederemos a recortarlo en dos partes, para poder chequear mejor desde diferentes puntos de vista de la preparación. En este caso, no tenemos retenciones en los dientes a preparar, así que podemos trabajar perfectamente con la silicona pesada sin necesidad de rebasarla con silicona fluida.

Na fase de preparo de laminados podemos repetir praticamente todas as orientações dos preparos para as restaurações totais anteriores e posteriores. A diferença principal estará: na profundidade do desgaste, pois trabalharemos em espaços muito mais delgados, na avaliação da cor do substrato dentário, que irá influenciar no volume de desgaste, e nas necessidades específicas de cada material, neste caso a cerâmica feldspática. Como explicamos no protocolo de desgaste dos dentes anteriores e posteriores, realizamos uma impressão com um silicone para servir de controle do volume de tecido dentário desgastado. Uma prova do guia de silicone é realizada em boca, e então são feitos os ajustes necessários para sua perfeita adaptação. O guia é cortado em duas partes para podermos visualizar melhor o preparo por diversos ângulos de observação. Neste caso, não teremos retenções nos dentes a preparar, podendo trabalhar com o silicone pesado, não sendo necessário o rebasamento com silicone fluido.

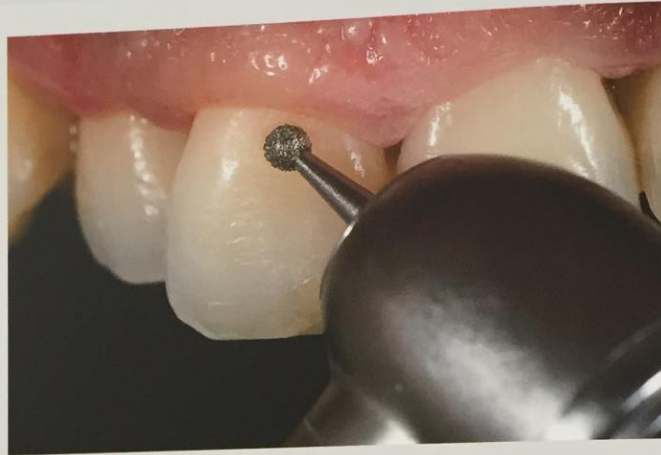
Fresa esférica de 1 mm de diámetro.

Fresa esférica com 1 mm de diâmetro.



Zona donde vamos a realizar el surco guía de profundidad.

Região onde vamos criar o sulco guia de profundidade.



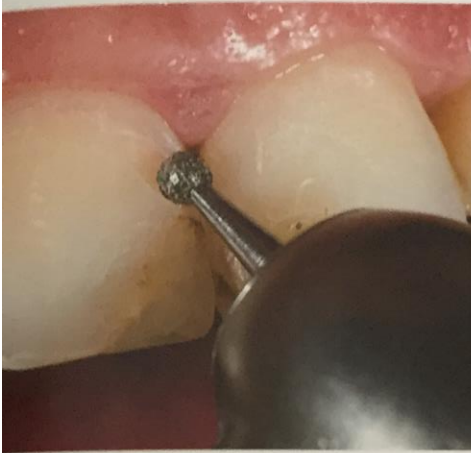
Distancia con los tejidos 0,5 mm.

Distância dos tecidos moles 0,5 mm.



Vamos a utilizar una fresa esférica de un diámetro exacto de 1 mm. De esta manera sabemos que cuando introducamos la fresa en el diente hasta la mitad exactamente y con el ángulo adecuado obtendremos una profundidad de tallado de 0,5 mm, espacio recomendado por muchísimas de las publicaciones sobre carillas. Un factor importante para la elección de la fresa es el grado de decoloración del diente. Cuando ésta es muy acentuada, se debería hacer una reducción de 0,7 mm y 0,8 mm, para poder preservar parte de la estructura del esmalte. Eso nos llevaría a elegir una fresa esférica de 1,5 mm en vez de una fresa de 1 mm, para realizar los surcos guía de profundidad. Una vez hemos elegido la fresa, escogemos el punto central del diente para comenzar a realizar el surco guía, siempre por encima de los tejidos, a unos 0,5 mm del margen gingival. Como comentábamos al principio, la salud de los tejidos es una parte fundamental para conseguir los mayores resultados estéticos.

Vamos utilizar uma fresa esférica com um diâmetro exato de 1 mm. Desta maneira, asseguramos que quando introduzimos exatamente metade da fresa no dente, temos uma profundidade de desgaste de 0,5 mm, espaço recomendado por muitas publicações como espessura ideal para laminados. Um fator importante para a escolha correta da fresa é o grau de descoloração do substrato dentário. Quando esta é muita acentuada, devemos executar um desgaste com 0,7 - 0,8 mm de profundidade, com intuito de preservar ainda parte da estrutura do esmalte dentário. Se houverem estas descolorações no dente, devemos selecionar uma fresa esférica com 1,5 mm de diâmetro em vez de 1 mm, para realizar os sulcos de profundidade. Uma vez escolhida a fresa adequada ao caso, escolhemos o ponto central do dente para começar a realizar os sulcos guias, mantendo-se sempre 0,5 mm acima da linha gengival. Como comentamos no início, a manutenção da saúde dos tecidos gengivais é fundamental para alcançar um resultado estético de excelência.



Realización del surco guía de profundidad en vestibular.

Realização do sulco guia de profundidade na vestibular.



Realización del surco guía de profundidad por todo el contorno gingival.

Realização do sulco guia de profundidade ao longo de toda margem gengival.



Realización del surco guía de profundidad vertical en vestibular.

Realização dos sulcos guia de profundidade vertical na vestibular.

Realizamos el surco guía de profundidad siguiendo la misma forma que el margen gingival y llevando hasta la zona proximal. En mesial lo subiremos hasta el borde incisal y, con la profundidad que nos permite la fresa utilizada, en este caso es aconsejable utilizar la fresa esférica de 1 mm de diámetro. Al introducir la mitad de la fresa en los surcos, conseguiremos el grosor de 0,5 mm recomendado por otros autores para las carillas. Una vez realizado en el margen gingival el surco de control de profundidad, procederemos a realizar las guías verticales de control de profundidad vestibular. Tal y como comentábamos, estas guías de profundidad son muy importantes porque en el caso de las carillas la precisión del grosor será fundamental para conseguir resultados altamente estéticos, pues nos movemos en grosores de materiales altamente translúcidos. Si esto es una buena ventaja para la estética final, también podría ser un inconveniente por la falta de tallado a la hora de conseguir resultados de color precisos. Las carillas cerámicas son un gran reto estético, pero no imposible.

Executamos o sulco guia de profundidade seguindo o contorno dos tecidos gengivais até a região proximal. Na mesial subimos até a borda incisal, sempre desgastando com a mesma profundidade, aconselhando utilizar uma fresa esférica de 1 mm de diâmetro. Pois ao introduzir a metade da fresa para confeccionar o sulco guia conseguimos uma espessura de 0,5 mm para os laminados, como é recomendado pela maioria dos autores. Tendo realizado o sulco de profundidade na margem gengival, procedemos a realização dos sulcos verticais de controle de profundidade da face vestibular. Estes sulcos guias são muito importantes, porque no caso de laminados, a precisão na espessura será fundamental para alcançar resultados estéticos elevados, pois trabalhamos com materiais altamente translúcidos. Translucidez elevada é uma vantagem fundamental para a estética final, mas também pode ser um inconveniente, quando há um desgaste insuficiente do dente, impedindo uma reprodução de cor correta. Os laminados cerâmicos são um grande desafio estético, porém não é impossível executá-los.

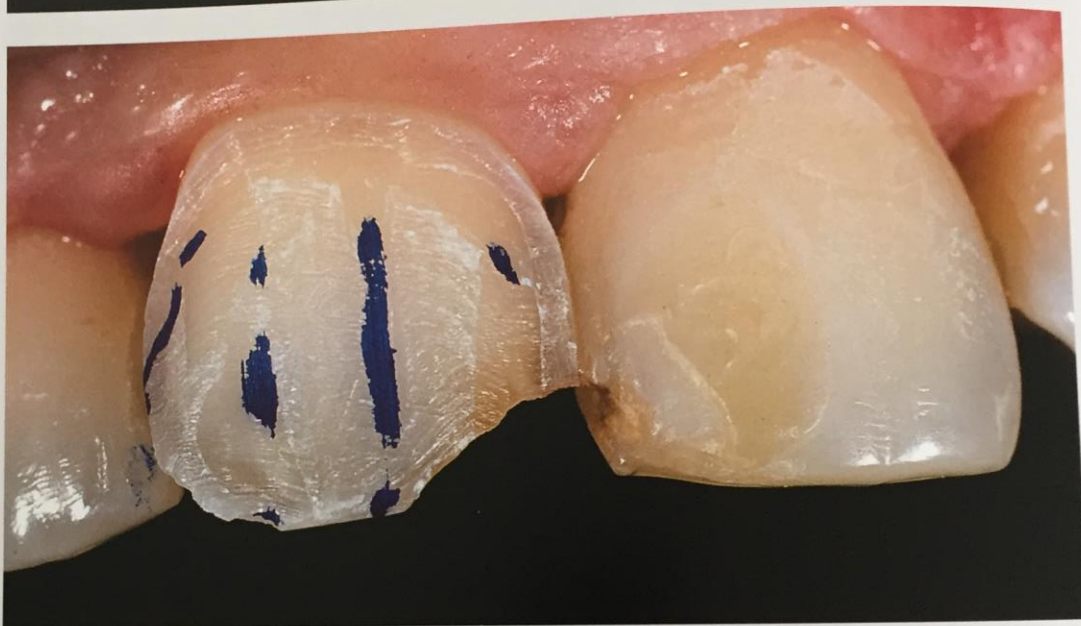
Realización del surco guía de profundidad en vestibular.

Realização do sulco guia de profundidade na vestibular.



Control de profundidad gracias a las marcas del tope de profundidad.

Controle de profundidade em razão das marcações realizadas na base dos sulcos guia.



Una vez hemos realizado los surcos guía de profundidad verticales los marcamos con un lápiz resistente a la humedad para crear un tope importante, pues cuando desaparece todo el color tendremos el grosor adecuado para la realización de carillas, es decir, unos 0,5 mm, necesarios para conseguir unos buenos resultados. Tal y como hemos mencionado, el rebajado de la parte vestibular se puede realizar con la fresa tronco-cónica, y una vez hemos rebajado el espacio necesario estamos en condiciones de decir que tendremos la profundidad adecuada para reproducir el color del diente a restaurar. En las carillas cerámicas es muy importante transmitir al técnico dental el color dentinario resultante después del rebajado de la preparación, así el técnico podrá saber qué tipo de translucidez utilizar en la cerámica de reconstrucción de la carilla, pudiendo así jugar con la opacidad del material, dependiendo de los resultados que uno quiera obtener.

Uma vez realizados os sulcos de profundidade verticais, marcamos com uma caneta permanente, ou seja, com tinta resistente à umidade, no interior destes sulcos, para servir como uma referência importante da profundidade de desgaste. Quando desaparecer a tinta do sulco, alcançamos a espessura adequada para a realização de laminados, ou seja, 0,5 mm. Como temos mencionado, o desgaste e o aplainamento da face vestibular podem ser executados com fresa tronco-cônica. Uma vez finalizado o preparo, podemos avaliar se o espaço é suficiente e adequado para restaurar corretamente a cor do dente. No caso de laminados, é fundamental informar ao técnico em prótese dentária a cor do substrato dentário. Assim, o técnico poderá determinar qual nível de translucidez utilizar durante a confecção do laminado, podendo brincar com a opacidade do material, dependendo do resultado final que queira chegar.



Colocación del hilo retractor para proceder a la terminación del margen.

Inserção do fio retrator para proceder ao acabamento da margem cervical.



Hilo retractor colocado para proceder a la terminación del margen.

Fio retrator colocado para proceder ao término do preparo.

Procederemos ahora a la colocación del hilo retractor para terminar la preparación en la zona del margen. Este paso es muy importante, pues el tallado ideal para una carilla sería con el margen justo en gingival. Muchas veces hemos visto carillas talladas con el margen en supra-gingival y podemos apreciar la diferencia de color entre la restauración y el diente natural. Por el contrario, si el tallado del margen es subgingival, entonces el problema lo encontramos a la hora de retirar los restos de composite del cementado, pudiendo provocar inflamaciones en los tejidos por un residuo que no hemos podido retirar, de ahí que, en mi opinión, el tallado justo en gingival sea el ideal y de ello dependerá la buena colocación del hilo retractor para terminar de forma ideal la preparación.

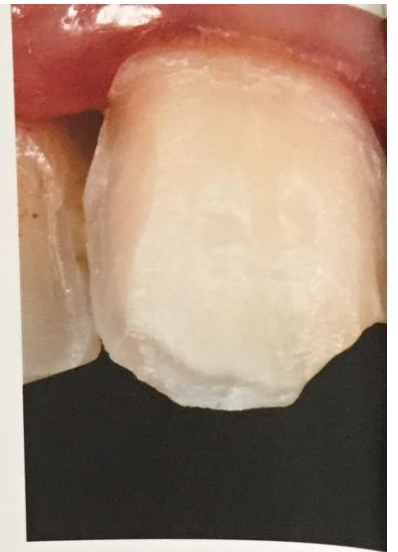
Podemos observar la colocación perfecta del hilo retractor para realizar la terminación del margen justo en gingival, que realizaremos con la fresa esférica que utilizamos para realizar el surco guía de profundidad. Así tendremos la preparación finalizada para proceder al control del grosor de nuestra preparación, tarea que realizaremos con las siliconas que tomamos antes de la preparación y que servirán como bien sabemos para este fin.

Procedemos a seguir, com a inserção do fio retrator, para executar o acabamento da margem cervical apenas ao nível gengival. Este passo é muito importante, pois o término ideal para o laminado é ao nível da linha gengival. Muitas vezes já encontrei laminados com término supra-gingival, e pude atestar nítidas diferenças de cor entre a restauração e o dente natural. De forma inversa, no desgaste com término subgengival encontramos grande dificuldade em remover os resíduos da cimentação adesiva, podendo causar inflamações aos tecidos gengivais. Em minha opinião baseada nestas ponderações, o preparo com término ao nível da linha gengival é o mais apropriado, e para sua correta execução, é necessária a inserção do fio retrator para facilitar um acabamento de margem perfeito.

Na imagem podemos observar a inserção perfeita do fio retrator para realizar o acabamento do término cervical ao nível gengival. Esta etapa é realizada com a mesma fresa utilizada para confeccionar o sulco guia de profundidade. Assim, finalizamos o preparo do elemento dentário, e procedemos ao controle da espessura alcançada. Este passo é realizado utilizando o guia de silicone, que foi confeccionado antes do preparo.

Vista derecha del control del desgaste con la llave de silicona.

Vista por distal do controle de desgaste com o guia de silicone.



Vista izquierda del control del desgaste con la llave de silicona.

Vista por mesial do controle de desgaste com o guia de silicone.





Detalle del tallado final de las carillas o facetas laminadas.

Detalhes do preparo finalizado para laminados.



Después de controlar los grosores, observamos el tallado final de las carillas. Tal y como se aprecia, los tejidos blandos no sufrieron ningún tipo de traumatismo o alteración, pues no fueron tocados en ningún momento por las fresas. Hemos de pensar que cuando realizamos prótesis estéticas es tan importante la estética roja de los tejidos blandos como la estética blanca. La una sin la otra jamás nos darán un resultado perfecto. Las dos deben ser correctas si queremos hablar de restauraciones de alta estética.

Éste sería el tallado de unas carillas convencionales. Podemos encontrarnos con casos en los que no sea necesaria la preparación de los dientes en esta medida. Por ejemplo, en casos donde solo necesitemos realizar cierres de diastemas y podemos colocar microcarillas laterales solamente. O, por el contrario, casos en los que debamos tallar la parte lingual de los dientes porque necesitemos corregir malas posiciones de dichos dientes. En definitiva, las carillas cerámicas feldespáticas tienen una amplia aplicación en la odontología estética. También hay que recordar que el éxito de las carillas dependerá, en la mayor parte de ellas, de la adhesión perfecta de las cerámicas al diente natural, o sea, un buen cementado adhesivo, protocolo que explicaremos en uno de los capítulos de la segunda parte.

Após verificar a espessura do desgaste, observamos o preparo final para laminados. Os tecidos gengivais, como se almeja, não sofreram nenhum dano ou trauma, pois não foram tocados em nenhum momento pelas fresas. Temos que ter em mente, que quando realizamos próteses estéticas, a estética vermelha é tão importante quanto a estética branca. Uma sem a outra nunca resultará em um resultado estético perfeito. As duas devem estar em harmonia para poder alcançar a excelência.

Este é um resultado de um preparo convencional para laminados. Podemos encontrar situações clínicas onde o preparo não precisa seguir este protocolo. Por exemplo, situações onde é necessário somente o fechamento de diastemas. Neste caso podemos indicar micro-laminados parciais. Existem inúmeras situações onde apenas reconstruções parciais e/ou superficiais são necessárias. Resumindo, os laminados de cerâmica feldspática possuem uma ampla indicação na odontologia estética. Temos que lembrar também, que o êxito dos laminados dependerá, em sua maior parte, da perfeita adesão das cerâmicas ao dente natural, ou seja, uma boa cimentação adesiva, protocolo que explicaremos em um dos capítulos da segunda parte.

Tallado final de las carillas; obsérvese que los tejidos blandos no han sido tocados.

Preparo final para laminados. Reparar que a gengiva não foi tocada em nenhum momento.

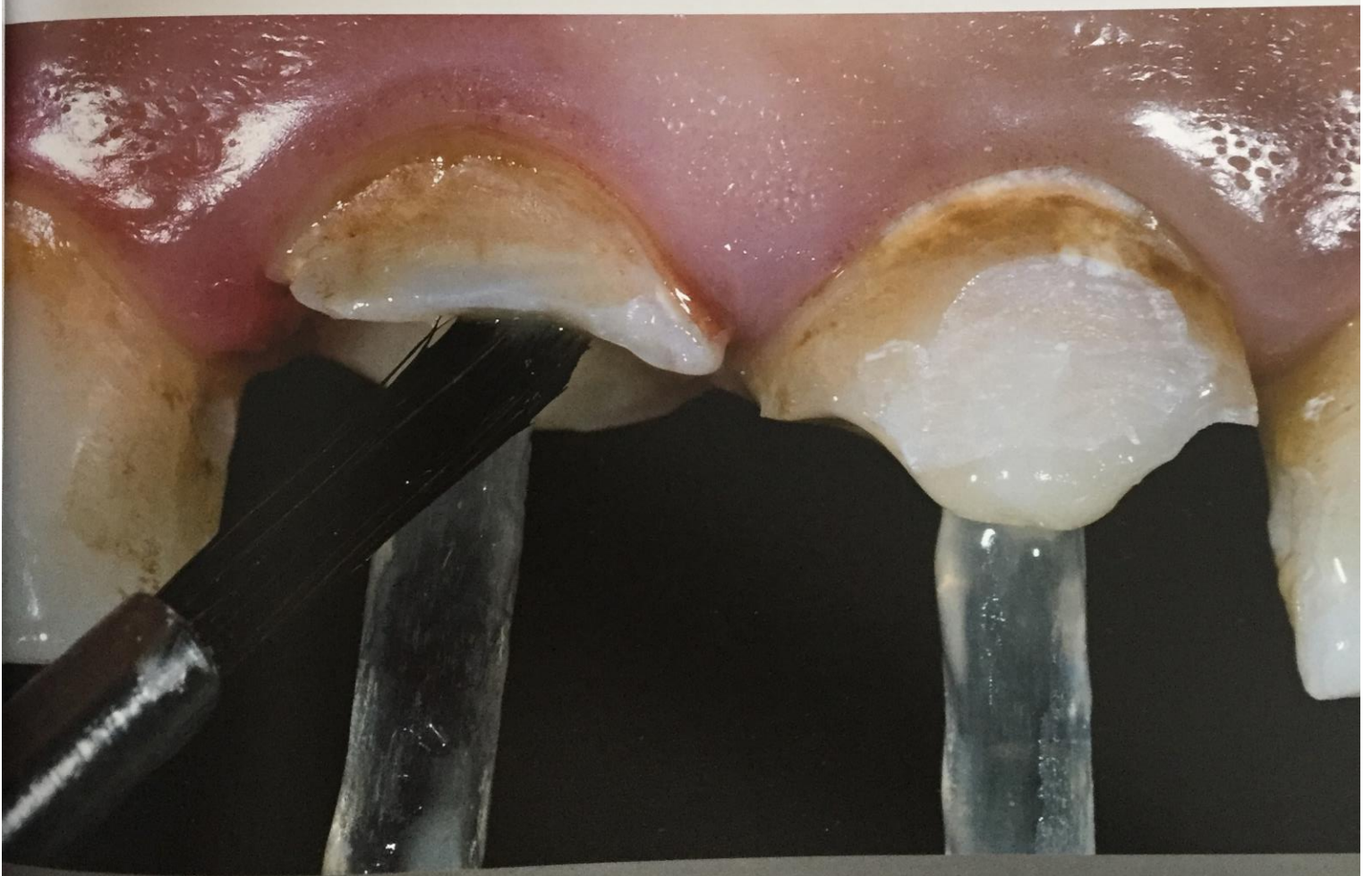


Tallado final de las carillas o
facetas laminadas.

*Preparo para laminados
finalizado.*

Protocolo de reconstrucción de raíces y posterior preparación

Protocolo de reconstrução e preparo de retentores intrarradiculares



Situación inicial del caso para la preparación de unos muñones o pernos.

Situação inicial do caso. Preparo e reconstrução com retentores intrarradiculares.

Después de la endodoncia realizamos la preparación de los conductos dentinarios.

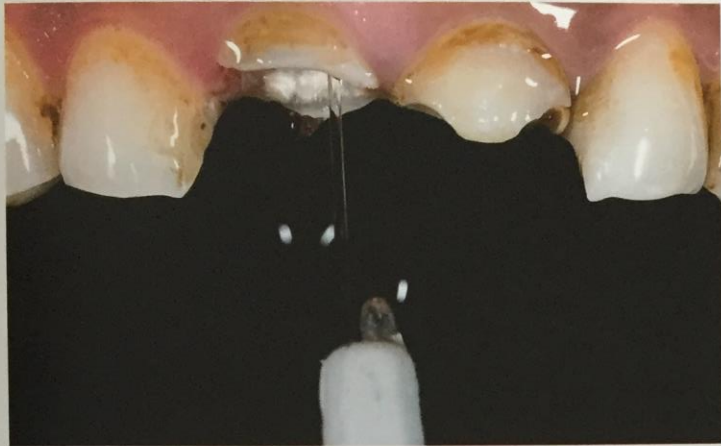
Após tratamento endodôntico, preparo do conduto radicular.



Procederemos ahora a realizar la protocolarización de la restauración de dientes anteriores que necesitan reconstrucciones totales de los pilares de los dientes. Nos encontramos en casos donde es imposible salvar o conservar la dentina y necesitamos restaurarlos a través de pernos y reconstrucciones en composite para luego aplicar unas coronas estéticas. La reconstrucción de muñones o pernos ha cambiado también debido a las exigencias estéticas de los pacientes. Muchas veces utilizábamos las famosas coronas Richmond, o sea, la corona y el perno unidos en una sola pieza. Este sistema dejó de utilizarse porque la reconstrucción individual del perno y la corona nos da mejores resultados estéticos y una mayor seguridad debido a que al trabajar las fuerzas por separado parece ser que la fatiga del diente reconstruido es menor. Ya otros autores demostraron las ventajas de los pernos de fibra de vidrio por su módulo de elasticidad. La dentina posee un módulo de elasticidad de alrededor de 18 Mpa, mientras que una fibra de vidrio lo tiene de unos 29 Mpa; el del titanio está alrededor de los 110 Mpa. Recuerdo que hace años, cuando debíamos restaurar piezas después de la realización de unas endodoncias, recurríamos a los típicos pernos metálicos, generalmente de oro amarillo, con el que conseguíamos excelentes resultados de resistencia e incluso de estética. Pero también debemos tener presente las coronas que posteriormente eran colocadas, normalmente de una aleación metálica. Como comentábamos, las exigencias de los pacientes son cada vez mayores y, en reconstrucciones de dientes del grupo anterior, pocos aceptan hoy día una aleación metálica que después recibirá una corona sin metal. Estamos realizando coronas de alúmina o circonio que, como bien sabemos, son mucho más biocompatibles con los tejidos y supuestamente nos responden con una estética mayor gracias a la translucidez de los materiales utilizados. Por ese motivo, vamos a reconstruir dichos muñones con espigas de fibra y composite, para poder tener un muñón con color dentinario del que partir para la realización de las coronas finales.

Procederemos agora à realização do protocolo de restauração de dentes anteriores que necessitam de reconstrução total do coto dentário. Apresentaremos casos onde é impossível salvar ou conservar a dentina e necessitamos restaurá-la através de pinos e reconstruções em compósito para então inserir as coroas estéticas. A filosofia de confecção de munhões ou pinos sofreram modificações devido às exigências estéticas dos pacientes. Muitas vezes, utilizávamos as famosas coroas Richmond ou coroas nucleadas, ou seja, a coroa e o retentor intrarradicular unidos em uma única peça. No entanto, este tratamento restaurador deixou de ser indicado, pois a reconstrução individual do retentor intrarradicular, com a coroa à parte, gera melhores resultados estéticos e maior segurança, pois ao trabalhar as forças separadamente, a fadiga no dente reconstruído é menor. Já outros autores demonstraram as vantagens dos pinos de fibra, que apresentam um módulo de elasticidade muito favorável. A dentina possui um módulo de elasticidade de aproximadamente 18 Mpa, enquanto a fibra de vidro possui um módulo de elasticidade de aproximadamente 29 Mpa, e o Titânio em torno de 110 Mpa.

Recordo que anos atrás, quando restaurávamos elementos dentários após a realização de um tratamento endodôntico, recorriamos aos típicos núcleos metálicos fundidos em ouro amarelo, com os quais conseguimos excelentes resultados de resistência e estética. Mas também devemos saber que as coroas colocadas posteriormente eram constituídas normalmente de uma liga metálica. As exigências dos pacientes são cada vez maiores e poucos aceitam hoje em dia, principalmente em reconstruções de dentes da região anterior, a aplicação de uma liga metálica para o retentor intrarradicular, pois a futura coroa será de cerâmica pura. As coroas de alumina e zircônio, que como bem sabemos, são muito mais biocompatíveis com os tecidos bucais e alcançam uma estética mais rebuscada, graças à maior translucidez destes materiais. Por este motivo vamos confeccionar os retentores intrarradiculares com pinos de fibra e preenchimentos com compósito, para obter um pilar com uma cor dentária natural, que servirá de base para a elaboração das coroas finais.



Limpeza de los conductos y prueba de las espigas de fibra en los conductos dentinarios.

Limpeza dos condutos e prova dos pinos de fibra.



El primer paso a realizar sería la limpieza y repase de los conductos dentinarios con las fresas adecuadas. El tamaño de la fresa nos indicará el tamaño o diámetro de la espiga a utilizar para la reconstrucción. Una buena limpieza del conducto es imprescindible para una respuesta del diente correcta, procedemos después a irrigar con abundante agua los canales para eliminar bien todos los residuos ocasionados por las fresas en el proceso de limpieza del canal. Este paso es muy importante y conviene irrigar abundantemente para una excelente reconstrucción. Así evitaremos también que posibles residuos puedan dañar las espigas que ahora vamos a probar en los canales y que tendrán el mismo diámetro que la fresa utilizada en la limpieza de los canales.

En la prueba de las espigas de fibra podremos apreciar el tamaño y la longitud de las mismas. Ahora, una vez ajustadas, procederemos al protocolo de cementado de las espigas.

No entraremos a fondo en el proceso de cementado de las espigas debido a que hay diferentes posibilidades de realizarlo. Gracias a la extensa cantidad de cementos adhesivos que tenemos hoy día en el mercado dental, quiero comentar solamente que la cementación de las espigas ha sido realizada con el procedimiento de adhesión molecular.

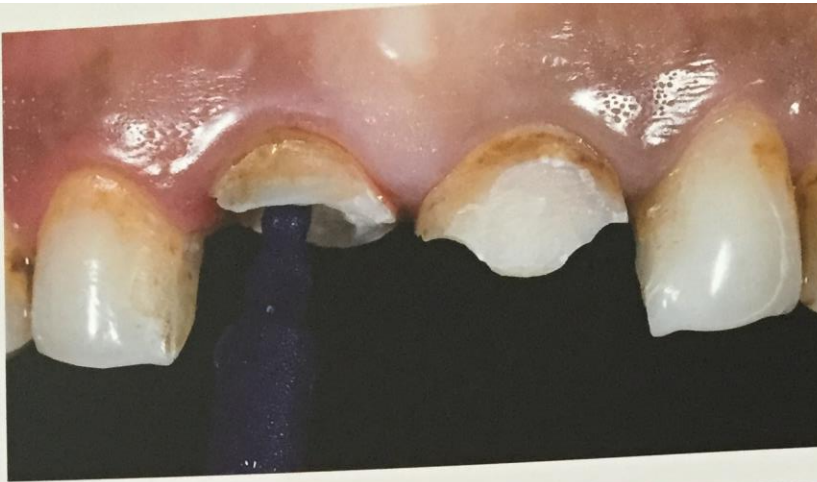
O primeiro passo é a remoção da guta-percha e preparo adequado dos condutos radiculares com brocas de Gates/Peeso corretas, pois o tamanho da broca será a referência para a escolha do diâmetro do pino de fibra para a reconstrução. Um correto preparo do conduto é fundamental para uma adequada resposta dos tecidos dentários. Procedemos depois à limpeza e desinfecção dos condutos para remover todos os resíduos gerados pelas brocas durante o preparo. Assim evitaremos também, que possíveis resíduos possam danificar o conjunto do pino de fibra que vamos provar no conduto radicular, que apresentará o mesmo diâmetro da broca utilizada no preparo do conduto radicular.

Durante a prova dos pinos de fibra, definimos o tamanho e altura exata dos mesmos, que uma vez ajustados, procederemos ao protocolo de cimentação adesiva destes pinos de fibra.

Não comentaremos em maiores detalhes o processo de cimentação adesiva dos pinos de fibra em razão das múltiplas possibilidades e extensa opção de cimentos adesivos que estão disponíveis no mercado odontológico. Enfatizando apenas, que a cimentação dos pinos de fibra deve ser realizada através de um processo de adesão molecular.

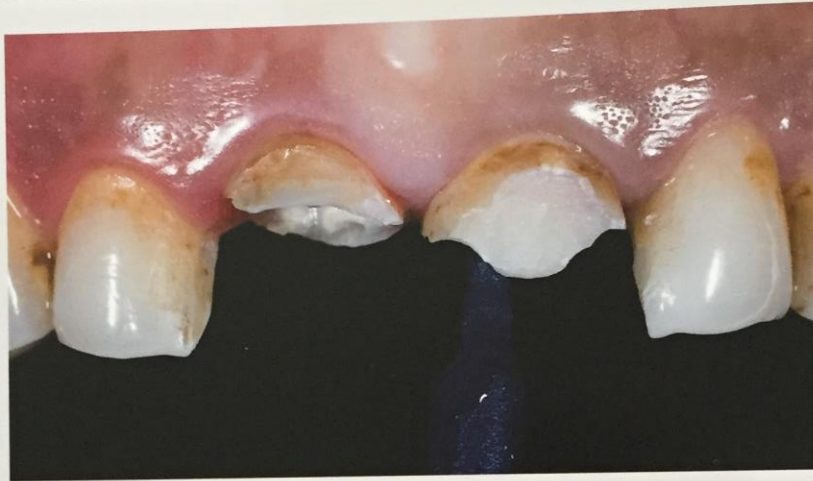
Preparación adhesiva para la posterior cementación en pieza 11.

Procedimentos prévios à cimentação adesiva no elemento 11.



Preparación adhesiva para la posterior cementación en pieza 21.

Procedimentos prévios à cimentação adesiva no elemento 21.



Aplicación del ácido grabador para la posterior cementación en las piezas 11, 21.

Ataque ácido para posterior cimentação dos pinos de fibra 11, 21.



Proceso de secado para la posterior cementación en las piezas 11, 21.

Secagem com cones de papel para posterior cimentação dos pinos de fibra 11, 21.





Cementación adhesiva de la espiga de fibra en la pieza 11.

Cimentação adesiva do pino de fibra no elemento 11.



Cementación adhesiva de la espiga de fibra en la pieza 21.

Cimentação adesiva do pino de fibra no elemento 21.



Procedemos al cementado de las espigas con cements de composite, primero la pieza 11 y luego la 21. El motivo de cementar una a una solamente es para poder mantener en todo momento el control del procedimiento. Todo buen cementado aumenta la retención, ayuda a la distribución ideal de las fuerzas masticatorias y realiza un buen sellado entre el poste y el diente.

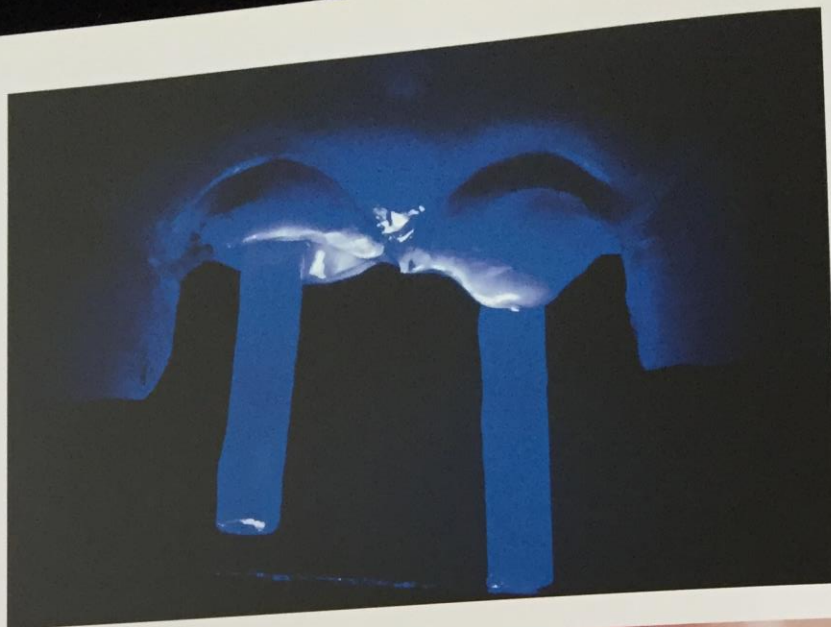
Una vez cementadas las dos espigas de fibra reanudamos todo el proceso de la cementación adhesiva sobre las piezas dentales y las espigas ya cementadas, procediendo a aplicar la luz para el polimerizado del composite. De esta manera dispondremos ya de un sellado correcto del canal radicular, evitando las futuras filtraciones que puedan producirse y que podrían ser muy perjudiciales para la longevidad del diente restaurado.

Realizamos a cimentação dos pinos de fibra com um cimento de compósito dual, primeiro no elemento 11, depois no elemento 21. O motivo de realizar uma cimentação individual dos pinos de fibra é manter a todo o momento o controle perfeito da cimentação, pois uma cimentação correta aumenta a retenção, auxilia na distribuição ideal das forças mastigatórias e alcança um vedamento adequado entre o pino e o dente.

Após a cimentação dos pinos de fibra, executamos novamente todo o processo de adesão sobre os pinos de fibra e os tecidos dentários remanescentes. A fotopolimerização do compósito do núcleo de preenchimento é o responsável por um correto selamento do canal radicular, evitando futuras infiltrações que podem ser muito prejudiciais à longevidade do elemento dentário restaurado.

Aplicación de la luz para el fraguado por fotopolimerización.

Aplicação de luz para a fotopolimerização.



Corte de las espigas de fibra y control de su altura ideal.

Corte dos pinos de fibra e controle ideal da altura.

Una vez terminado el proceso, procedemos a cortar las espigas por la altura correspondiente con una fresa diamantada y comprobamos si la altura es la correcta para la reconstrucción del diente en su tamaño final. Este paso es muy importante para nosotros, pues creemos que es fundamental reconstruir completamente el diente a restaurar por varios motivos, y entre ellos por el máximo control de la estética; realizando una reconstrucción total del diente ya podremos comentar con el paciente el posible resultado final de las reconstrucciones, el tamaño y la forma del diente. Creo que este paso sigue siendo parte del diagnóstico del trabajo a realizar. Es muy importante que el paciente esté directamente implicado en el proceso de realización de sus dientes. Muchas veces realizamos dientes que a nosotros como profesionales nos parecen excelentes, pero quien al final va a dar su visto bueno y su aceptación será siempre el usuario de las restauraciones, o sea el paciente. Por ese motivo siempre es más fácil trabajar ahora en la estética del resultado final con composite que luego con las coronas definitivas de cerámica, donde el manejo de los materiales requiere de más requisitos que un composite.

Uma vez concluída a cimentação adesiva realizamos o corte do pino de fibra na altura correspondente com uma fresa diamantada, e verificamos se a altura está correta para a reconstrução do dente em seu tamanho final. Esta conduta é muito importante, porque acreditamos que é imprescindível reconstruir primeiramente o dente por completo. Inúmeros motivos justificam esta conduta, o principal é manter o controle total sobre a estética. Com a reconstrução completa do dente, podemos apresentar e discutir com o paciente o possível resultado final das restaurações, ou seja, a previsibilidade do trabalho. A determinação correta da morfologia, tamanho e proporção continuam sendo características importantes a serem analisadas durante o diagnóstico e planejamento do caso, e durante esta etapa, a participação do paciente é fundamental. Pois muitas vezes confeccionamos dentes que aos olhos do profissional estão excelentes, porém quem ao final vai avaliar e aceitar as restaurações na sua cavidade oral será sempre o usuário, ou seja, o paciente. Por este motivo, é sempre mais fácil trabalhar e avaliar, neste momento, a estética do trabalho final através das reconstruções em compósito do que nas coroas definitivas em cerâmica, nas quais os ajustes e correções são muito mais trabalhosos.



Secado de las espigas de fibra y control de su altura ideal.

Secagem do pino de fibra e controle ideal da altura.



Aplicación del ácido grabador para la posterior reconstrucción en piezas 11, 21.

Ataque ácido para posterior reconstrução em compósito dos elementos 11, 21.

Volvemos a repetir el proceso de grabado y cementado de las espigas y de los tejidos remanentes del diente reconstruido, realizamos un buen secado y un nuevo grabado. Ahora es el momento de reconstruir con composite la totalidad del diente. Para ello vamos a utilizar coronas de resina prefabricadas rellenándolas de composite. De esta manera tendremos una forma lo más parecida posible al diente natural que estamos reconstruyendo, y en el que podremos controlar, como les comentaba anteriormente, todos los parámetros que influyen en una reconstrucción adecuada tanto en conceptos estéticos y fonéticos, si son dientes anteriores, como funcionales. Todos estos factores son muy importantes para la larga vida de nuestras reconstrucciones finales.

Además podremos ya tener una orientación de las posibles dificultades que nos podemos encontrar a la hora de colocar las fundas o coronas definitivas en el paciente. Otra de las ventajas es que podemos ya utilizar un composite con color dentinario que ayudará en gran medida al resultado final.

Repetimos o processo de ataque ácido e união adesiva sobre os pinos de fibra e tecidos dentários remanescentes. Uma limpeza e secagem cuidadosa, além de um novo ataque ácido e aplicação de adesivo, são realizadas previamente à reconstrução total dos elementos em compósito. Para isto, vamos utilizar coroas de resina pré-fabricadas preenchendo-as com compósito, e obtendo assim, uma reconstrução com uma morfologia mais parecida com o dente natural. Assim podemos controlar, como citado anteriormente, todos os parâmetros que influenciam uma reconstrução correta, tanto os conceitos estéticos e fonéticos dos dentes anteriores, bem como funcionais. Todos estes fatores são muito importantes para uma sobrevida elevada de nossas restaurações finais.

Ademais, podemos ter uma prévia das possíveis dificuldades que o caso possa apresentar na hora de confeccionar e cimentar as coroas definitivas no paciente. Outra vantagem é a possibilidade de reconstruir o dente com um compósito na cor da dentina, o que ajudará substancialmente para o resultado estético final.



Reconstrucción completa de los dientes anteriores con composite utilizando coronas prefabricadas de policarbonato.

Reconstrução completa dos dentes anteriores em compósito utilizando coroas pré-fabricadas de policarbonato.



Reconstrucción completa de los dientes anteriores con composite.

Reconstrução completa dos dentes anteriores em compósito.

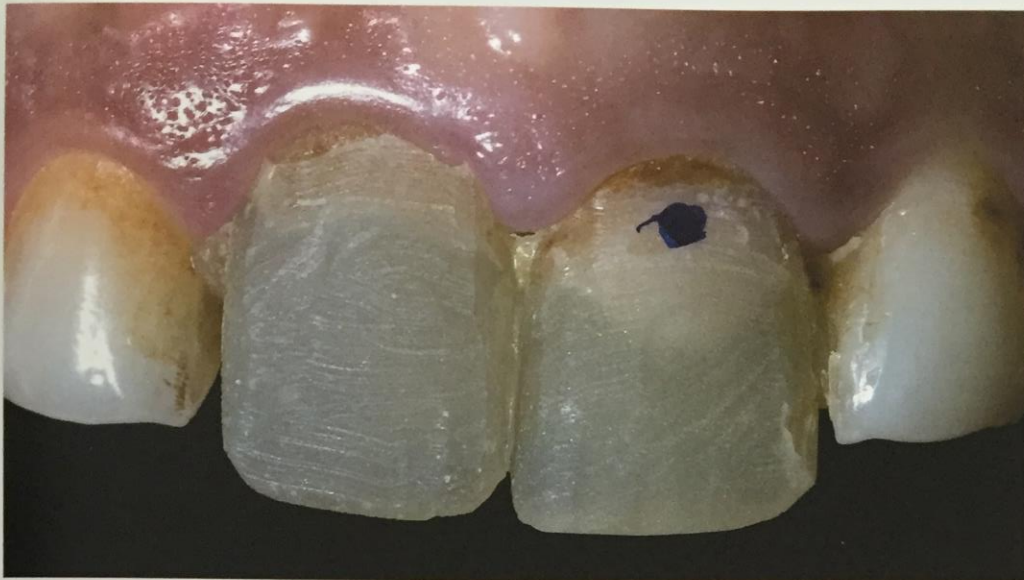


Reconstrucción de las coronas completas de composite

Una vez realizados y controlados todos los parámetros necesarios que influyen en una restauración final, ya solo nos quedará aplicar el protocolo de preparación que vimos en la parte de protocolo de preparación de dientes anteriores. Siguiéndolo obtendremos muñones bien compensados para realizar el trabajo final. Cuántas veces no nos encontramos con muñones reconstruidos cortos o estrechos que debilitan el trabajo o que debilitan el cementado de las prótesis definitivas. Muchas veces la realización de muñones cortos se convierte en molestas visitas del paciente con las fundas despegadas, con el consiguiente malestar del paciente. De esta manera, respetando el protocolo es imposible no conseguir el muñón ideal que soporte perfectamente la corona o funda que aplicaremos después de la reconstrucción de los muñones, bien sabido es que teniendo una buena preparación podremos aplicar los materiales respetando los grosores necesarios para las cofias y la cerámica de recubrimiento.

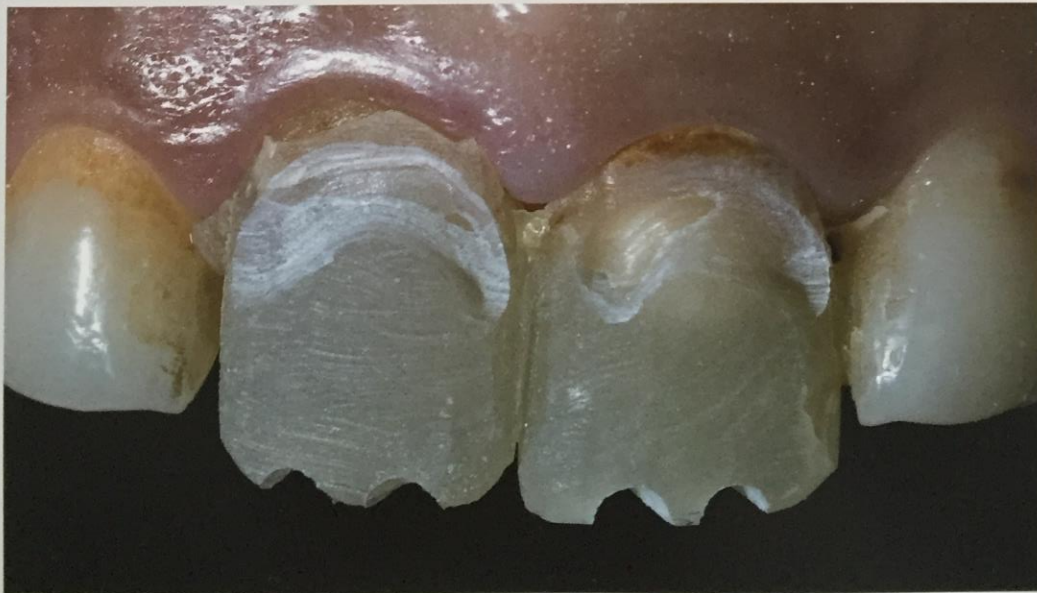
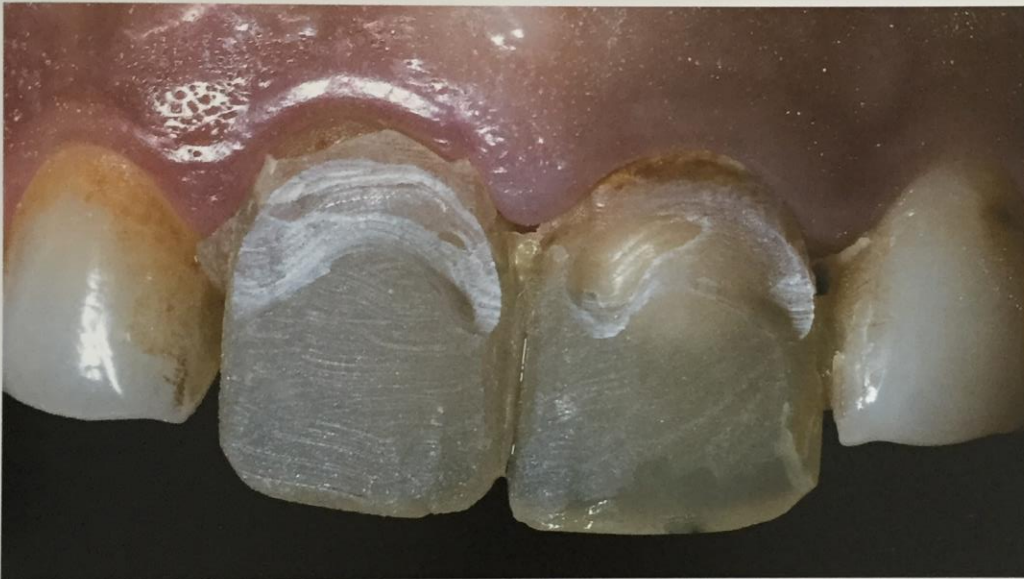
Reconstrução completa das coroas em compósito

Todos os parâmetros importantes que influenciam na restauração final são verificados e controlados. Assim podemos aplicar o protocolo de preparo que foi apresentado anteriormente para os dentes anteriores. Seguindo este protocolo, obtemos pilares/cotos dentários bem preparados para confeccionar a restauração definitiva. Quantas vezes já recebemos pilares dentários reconstruídos de forma muito curta ou estreita, que dificultam e prejudicam o trabalho do técnico, além de debilitarem e sobrecarregarem a cimentação das coroas. É muito comum acontecerem visitas repetidas do paciente ao consultório com as restaurações descoladas. Para evitar estes transtornos ao paciente, devemos respeitar o protocolo de preparo para obtermos pilares com geometrias e propriedades mecânicas ideais, que irão suportar e manter perfeitamente as coroas na cavidade oral do paciente por muito tempo com máxima segurança. Um preparo correto também permite aplicar e trabalhar os materiais nas suas espessuras ideais, tanto a coifa, quanto a cerâmica de recobrimento.



Aplicación del protocolo de preparación de los dientes anteriores paso a paso.

Aplicação do protocolo de preparo para dentes anteriores passo a passo.





Reconstrucción completa de
muñones ideales de dientes
anteriores con composite.

*Reconstrução completa e
ideal dos pilares anteriores
em compósito.*

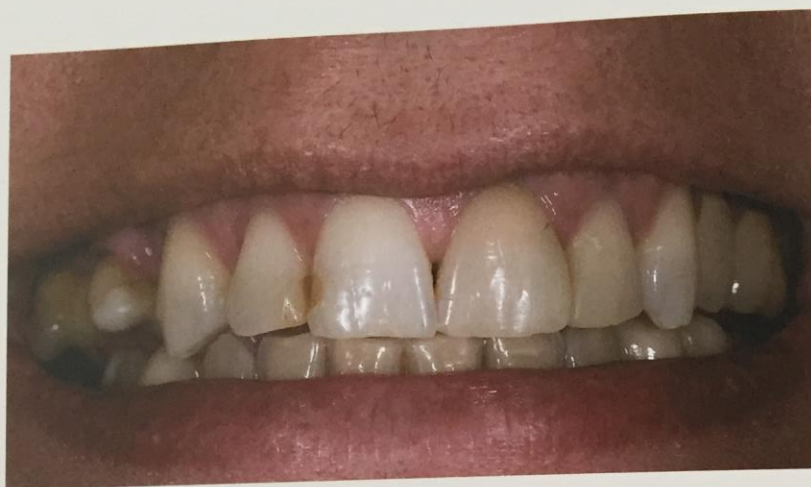
Protocolo de preparación de puentes sobre dientes naturales

*Protocolo de preparo para pontes
sobre dentes naturais*



Situación inicial del caso para la preparación de un puente posterior.

Situação inicial do caso, para o preparo de uma ponte posterior.



Realizar un protocolo de tallados para puentes es tan sencillo como aplicar los dos protocolos realizados con anterioridad, o sea el protocolo de tallado de dientes anteriores y el protocolo de tallado de dientes posteriores. Observando los dos protocolos tendremos el tallado ideal de los puentes, ya sean anteriores o posteriores. Quizás lo único que tendremos que controlar a la hora de chequear es el paralelismo o eje de inserción de entrada de los pilares. Es ahí donde debemos tener el máximo control en el tallado o preparación de puentes. Para este fin podemos utilizar ayudas suplementarias como son los espejos intraorales, con los que podremos controlar y chequear los paralelismos y posibles errores de entrada de las restauraciones fijas. Este factor también es importante porque hoy día el software de la tecnología CAD/CAM incorpora los parámetros para controlar y chequear los ejes de inserción de nuestras preparaciones, corrigiéndolas o alertándonos dónde podrían estar los problemas de inserción o de desajuste debido a un deficiente eje de entrada o falta de paralelismo. En definitiva, como comentaba al principio del libro, los avances tecnológicos nos obligan a ser más estrictos, si cabe, con las preparaciones y con las impresiones de nuestras restauraciones, y evitar cometer errores. La tecnología no nos permite relajarnos y debemos mantenernos en alerta constante cuando realizamos nuestras restauraciones finales.

Realizar um protocolo de desgaste/preparo para pontes é tão simples quanto aplicar os protocolos realizados anteriormente para os dentes anteriores e posteriores. Respeitando os dois protocolos, teremos um preparo ideal para os pilares da ponte, tanto para a região anterior, quanto para a região posterior. Devemos ter maior atenção somente no paralelismo entre os pilares e o eixo de inserção da ponte. Neste momento, temos que ter o controle máximo sobre o desgaste realizado com as fresas. Um bom auxílio é a utilização constante dos espelhos intra-bucais, com os quais podemos controlar o paralelismo e verificar possíveis erros de inserção das restaurações fixas. Este fator é especialmente importante hoje em dia, em razão do uso crescente de confecções de trabalhos pela tecnologia de CAD/CAM. Nesta se realiza um escaneamento do trabalho para um programa de computador, que é capaz de avaliar e verificar o eixo de inserção de nossos preparos, alertando e indicando onde estariam estes possíveis erros ou desajustes devido a um eixo de inserção deficiente ou à falta de paralelismo. Atesto novamente, como citei início do livro, que os avanços tecnológicos nos obrigam a sermos mais rígidos e exatos com os preparos e moldagens de nossas restaurações. A tecnologia não aceita ou compensa os erros cometidos pelos seres humanos. Os avanços não permitem que nós relaxemos, e devem atuar como um constante alerta durante a execução de nossas restaurações.



Situación inicial del caso para la preparación de un perno en el diente 24.

Situação inicial do caso, no elemento 24, o uso de um retentor intrarradicular.



Chequeo del espacio de la preparación con las llaves de silicona.

Verificação do espaço com os guias de silicone.



Situación final de la preparación de unos muñones para la realización de un puente posterior.

Situação final dos preparos para a execução de uma ponte posterior.

En este caso vimos la reconstrucción de muñones, el tallado de un diente anterior, el tallado de un diente posterior y el control que realizamos de los grosores con las llaves de silicona. Tal y como podemos apreciar se trata solo de repetir el proceso que vimos en los protocolos anteriores.

Neste caso vemos a reconstrução de um pilar de pré-molar com retentor intrarradicular de fibra de vidro e preenchimento em compósito. Na sequência, o preparo dos dois pilares e o controle das espessuras de desgaste com os guias de silicone, ou seja, seguir a execução dos protocolos já apresentados anteriormente.



Tal y como hemos mencionado, gracias a la vista oclusal realizada con espejos dentales podemos chequear correctamente el eje de inserción de la preparación, evitando posibles problemas a la hora de llegar a los escáneres o a la tecnología CAD/CAM.

A vista por oclusal com os espelhos dentais permite verificar se o eixo de inserção e o paralelismo dos pilares estão corretos, evitando possíveis dificuldades no momento de realizar o escaneamento ou lançar mão da tecnologia CAD/CAM.

Protocolo de preparación en el laboratorio dental de prótesis

Protocolo de preparo para o laboratório de prótese dentária



Situación inicial del caso:
tallado de un diente anterior
en la boca del paciente.

*Situação inicial do caso.
Preparo de um dente anterior
na cavidade oral do paciente.*



Situación inicial del caso:
tallado de un diente anterior
en el modelo de yeso.

*Situação inicial do caso.
Preparo de um dente anterior
no modelo de gesso.*

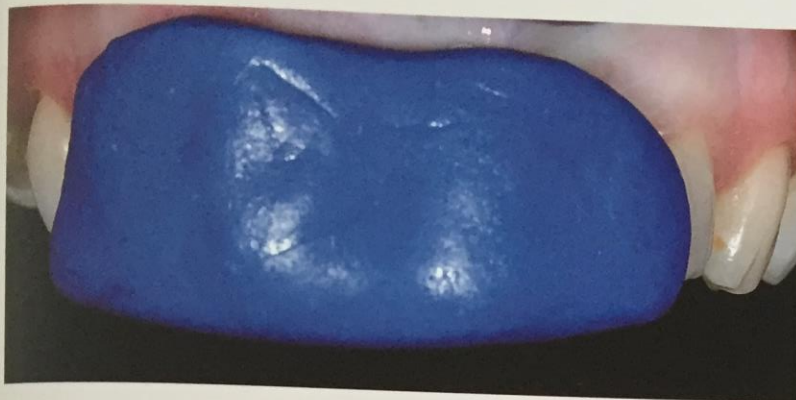


Quien piense que el protocolo de tallado solo debe conocerlo el clínico se equivoca. Es fundamental que el técnico también conozca el protocolo. Cuántas veces no habremos recibido en el laboratorio dental trabajos donde se nos pide que tallemos nosotros el provisional en el modelo de yeso y lo realicemos para que el día de la preparación en clínica tengamos ya construido un provisional que será colocado el mismo día que se realizan las preparaciones. Por lo general, si nosotros tallamos los modelos de yeso sin unos conocimientos o sin el debido protocolo será muy difícil para el clínico adaptar el provisional que realicemos. Si queremos realizar provisionales con el menor número de errores posibles podemos aplicar en los modelos el mismo protocolo de tallado que utiliza el odontólogo en su clínica.

Así pues, en este capítulo veremos cómo se puede repetir perfectamente el protocolo de una preparación tanto en el modelo como en la boca del paciente, consiguiendo resultados muy similares que nos permitirán realizar provisionales precisos y útiles para los clínicos con el menor número de retoques posibles. Además, también hemos de pensar que estamos trabajando cada vez más con materiales CAD/CAM, como el polímero reticulado CAD-TEMP. Si estamos aprovechando en nuestros trabajos las ventajas de ajuste y precisión de la tecnología, es bueno que nuestras preparaciones en los modelos sean lo más parecidas posibles a las realizadas en la clínica.

Quem acredita que o protocolo de preparo de dentes é uma atribuição exclusiva do cirurgião-dentista está equivocado. É fundamental que o técnico em prótese dentária também conheça e saiba aplicar este protocolo. Quantas vezes recebemos no laboratório ordens de trabalho para a confecção de temporários sobre o modelo de gesso ainda com os dentes íntegros ou sem preparo, para que o profissional na mesma sessão clínica possa realizar o preparo e efetuar a instalação dos temporários. Desta forma, se o técnico realiza o desgaste e preparo no modelo de gesso sem conhecimento ou sem protocolo de preparo, será muito difícil para o clínico conseguir adaptar os temporários no paciente. Se quisermos realizar temporários em uma perfeita sinergia com os profissionais da área odontológica, temos que aplicar o mesmo protocolo de desgaste e preparo aplicado pelo profissional na sua clínica.

Por este motivo, apresentarei neste capítulo, como podemos repetir perfeitamente o protocolo de preparo, tanto no modelo, quanto na cavidade oral do paciente, alcançando resultados muito similares, que permitem a confecção de temporários precisos e úteis para os clínicos com menor número de retoques possíveis. Ademais também temos que pensar que estamos trabalhando cada vez mais com materiais CAD-CAM, como o polímero reticulado CAD-TEMP. Se já estamos aproveitando em nossos trabalhos as vantagens de precisão e ajustes perfeitos da tecnologia, é necessário que os preparos realizados nos modelos de gesso também sejam o mais similar aos realizados na clínica odontológica.



Primera toma de impresión para el control del tallado en la boca del paciente.

1º passo: Moldagem para a confecção do guia de silicone na cavidade oral do paciente.



Primera toma de impresión para el control del tallado en el modelo de yeso.

1º passo: Moldagem para a confecção do guia de silicone no modelo de gesso.



Vista de la llave de silicona después del tallado en dos partes.

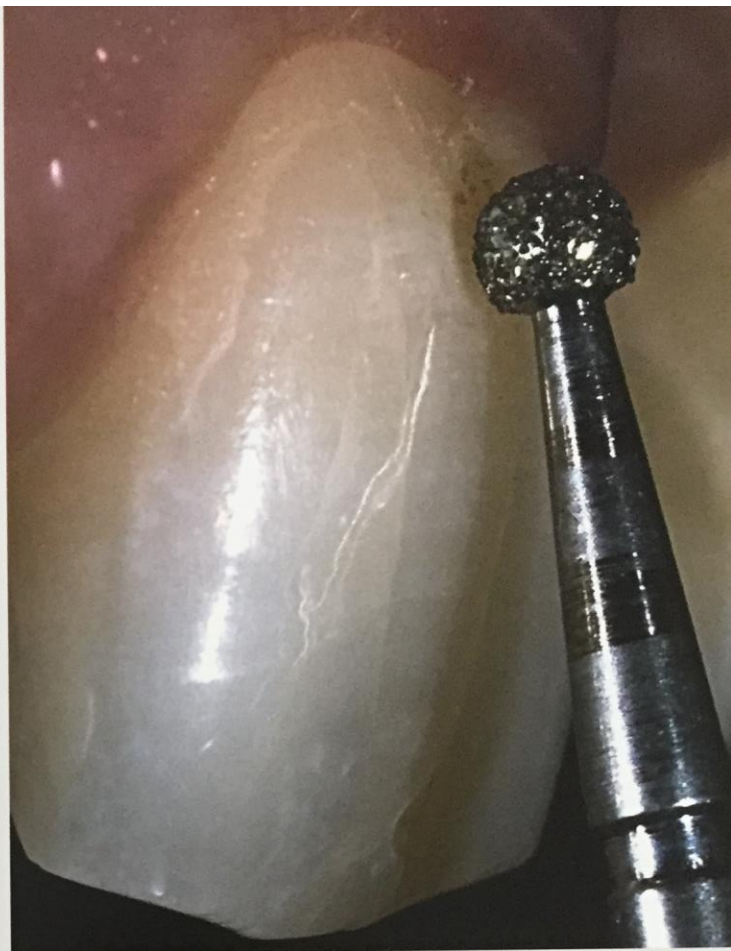
Vista do guia de silicone depois de cortada em duas partes.

Procedemos a realizar los mismos pasos en la clínica que en el laboratorio dental y tal como vimos en los protocolos anteriores, confeccionaremos la llave de silicona para el control del desgaste. Observamos la llave de silicona en la boca del paciente y en el modelo del laboratorio y después procedemos a cortarla como vimos anteriormente, para tener una llave de control de desgaste precisa. Este paso es idéntico en la clínica y en el laboratorio. Nosotros, como técnicos, tenemos la obligación de conocer el protocolo de tallado que siguen nuestros clínicos, y sería ideal que estos últimos pudieran hablar con sus técnicos de dichos protocolos. Siempre he defendido que el secreto de una buena restauración es la perfecta comunicación entre el clínico y el técnico dental.

Procederemos à execução no laboratório dos mesmos passos realizados na clínica. Os protocolos sempre iniciam com a moldagem e obtenção do guia de silicone, para o controle preciso do desgaste. Observa-se a confecção da muralha/guia de silicone na boca do paciente na clínica e no modelo de gesso no laboratório. A seguir, cortamos a guia para facilitar a visualização exata do volume de desgaste. Este passo é idêntico para ambos os profissionais. Nós, como técnicos em prótese dentária, temos a obrigação de conhecer o protocolo de preparo de nossos clientes clínicos. Seria muito favorável, se os clínicos também informassem aos técnicos seus protocolos de desgaste. Como sempre venho defendendo, o segredo de uma boa restauração também está na perfeita comunicação entre o cirurgião-dentista e técnico em prótese dentária.

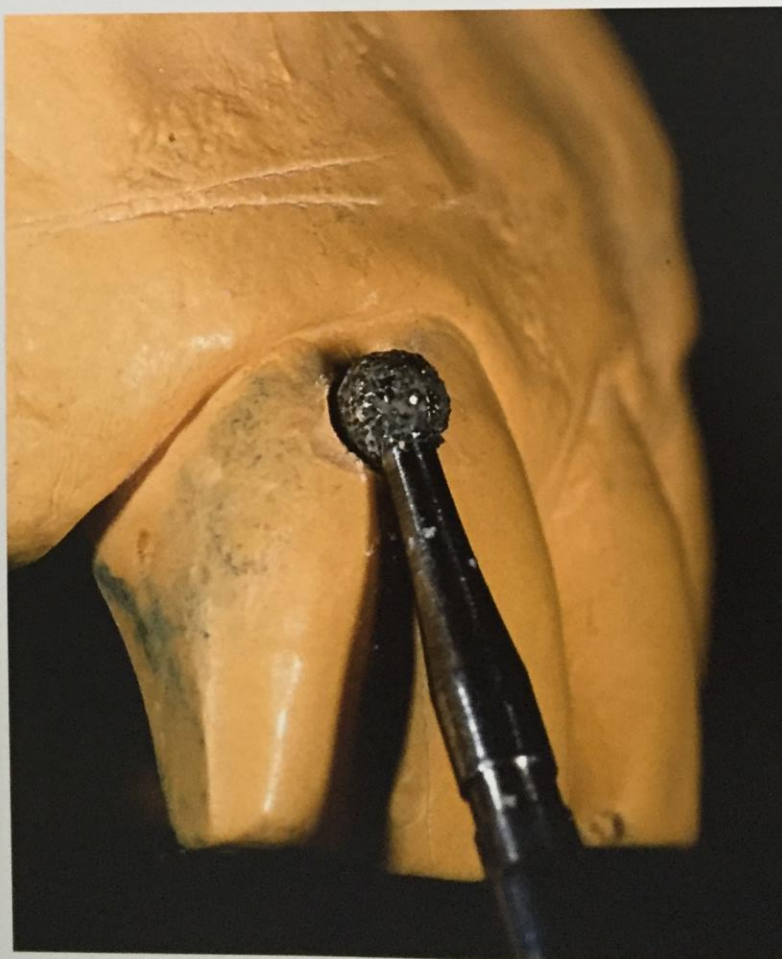
Realización del surco guía de profundidad en la pared vestibular en el paciente.

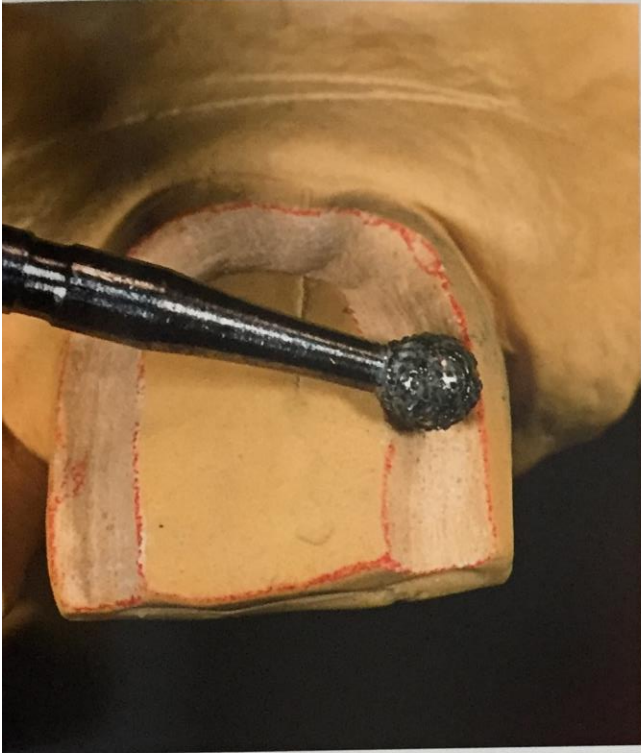
Realização do sulco guia de profundidade na parede vestibular no paciente



Realización del surco guía de profundidad en la pared vestibular en el modelo de yeso.

Realização do sulco guia de profundidade na parede vestibular no modelo de gesso.





Surco guía de profundidad en el paciente.

Sulco guia de profundidade no paciente.

Surco guía de profundidad en el modelo de yeso.

Sulco guia de profundidade no modelo de gesso.



Control de profundidad con tope de profundidad.

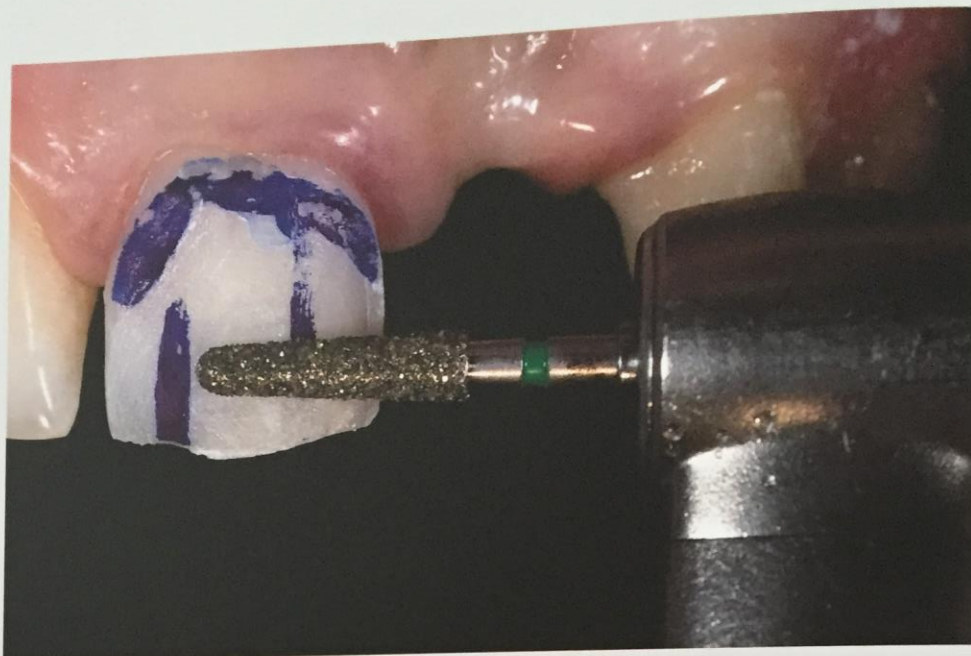
Controle do desgaste seguindo as marcas de orientação de profundidade.

Hemos realizado los surcos guía de profundidad en la boca de nuestro paciente y luego los surcos de control de profundidad de la preparación con la fresa esférica. Realizamos los mismos pasos en el modelo de yeso. No es necesario recalcar la importancia de utilizar el mismo tamaño de fresa en la clínica y en el laboratorio dental si se quieren conseguir los mismos resultados tanto en el surco guía como en los topes de profundidad. En el laboratorio solo se debe tener la precaución de no realizar una presión excesiva en el modelo de yeso, pues como bien sabemos éste presenta una dureza diferente a la del diente natural. Con un poco de habilidad se puede tallar perfectamente el yeso sin realizar surcos profundos o desgastes intensivos que pudieran conducirnos al error.

Foram realizados sulcos guia e marcas para o controle de profundidade com fresa esférica na cavidade oral do nosso paciente, logo executaremos e repetiremos os mesmos passos no modelo de gesso. O importante é utilizar o mesmo tamanho de fresa, tanto pelo clínico, quanto pelo técnico, para alcançar os mesmos resultados de desgaste, tanto nos sulcos guias como as marcas de referência de profundidade. No laboratório temos que ter a preocupação, de que como o gesso é muito mais macio que o tecido dentário, de não realizar uma pressão excessiva sobre o modelo de gesso. Com um pouco de treino e a habilidade que o técnico possui, realiza-se esta etapa sem grandes dificuldades ou erros.

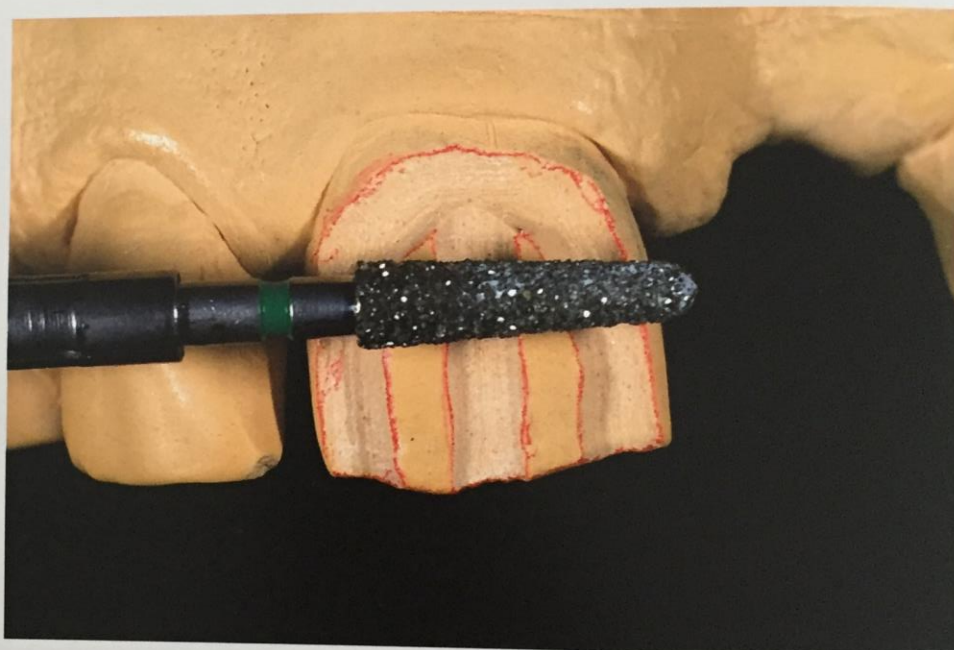
Control de profundidad gracias a las marcas del tope de profundidad en la boca del paciente.

Controle do desgaste seguindo as marcas de orientação de profundidade na cavidade oral do paciente.



Control de profundidad gracias a las marcas del tope de profundidad en la boca del paciente.

Controle do desgaste seguindo as marcas de orientação de profundidade no modelo de gesso.



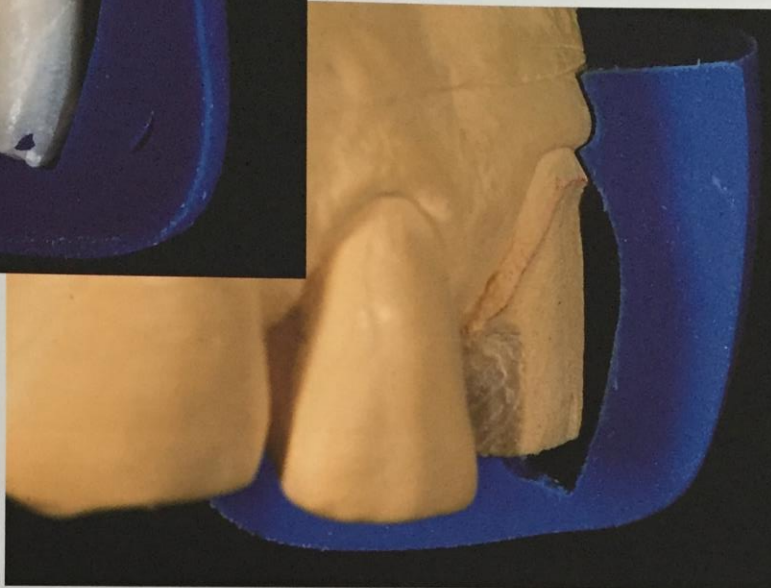
Una vez realizados los toques de profundidad tanto en la boca del paciente como en el modelo de yeso, siguiendo los protocolos mencionados rebajamos la pared vestibular hasta que desaparecen las marcas realizadas en el fondo del surco, para de este modo tener el espacio necesario para nuestra restauración. Procedemos a realizar este paso con la fresa tronco-cónica. No es necesario repetir que la clínica y el laboratorio deben utilizar el mismo tipo de fresa y del mismo tamaño, de ahí la importancia de la comunicación entre ambos profesionales dentales.

Uma vez realizadas as marcas de orientação da profundidade tanto na cavidade oral do paciente quanto no modelo de gesso, realizamos de mesma forma com apresentado na explicação dos protocolos anteriores, o rebaixe e aplainamento da parede vestibular até que desapareçam as marcas que foram realizadas no fundo dos sulcos. Assim saberemos que temos espaço suficiente para confeccionar a restauração definitiva. Este passo de desgaste é realizado com uma fresa tronco-cônica, e não precisamos nem lembrar que esta fresa tronco-cônica deverá ter as mesmas características, com tamanho e serial idêntico, tanto a ser utilizada pelo clínico no consultório, quanto para o técnico usar no laboratório. Comprovamos mais uma vez como a comunicação entre o clínico e o técnico é importante.



Control de profundidad gracias a las marcas del tope de profundidad en la boca del paciente.

Vista do controle de desgaste com o guia de silicone na cavidade oral do paciente.



Vista del control del desgaste con la llave de silicona en el modelo de yeso.

Vista do controle de desgaste com o guia de silicone no modelo de gesso.

No considero necesario repasar todos los pasos del protocolo de preparación de los dientes anteriores, ya visto en otro capítulo, pero quisiera recalcar que cada paso del protocolo que se realiza en la clínica tiene que ser idéntico en el laboratorio dental: el tallado de los proximales, el tallado de las preparaciones por la zona lingual, el repasado de los hombros o el redondeo de las aristas agresivas, hasta llegar al paso del control de profundidad con las llaves de silicona confeccionadas antes del comienzo de la preparación. Si hemos realizado bien el protocolo de tallado, la preparación en el laboratorio debería ser lo más parecida posible a la de la clínica. Por consiguiente, si los provisionales, que como bien sabemos son parte del diagnóstico, no son estéticos, mal podremos conseguir unas restauraciones finales estéticas. Además, es muy importante que el paciente empiece aceptando unos buenos provisionales que, tanto en color como en forma, representan un primer paso hacia el objetivo final de todos los profesionales implicados en el caso y del propio paciente. Otro punto destacable es que si el técnico está familiarizado con el protocolo de preparación de los dientes, le resultará más fácil hablar con la clínica y detectar dónde realmente pueden surgir problemas de espacio, y saber si sería posible tallar un poco más el diente sin tener que recurrir a tratamientos endodónticos que, aunque a veces son necesarios, no siempre deben realizarse sin causa justificada.

Não considero ser necessário repassar todos os passos do protocolo de preparo dos dentes anteriores, que já foi apresentado em outro capítulo. Devemos somente ter em mente, que todos os passos realizados na clínica têm que ser idênticos aos executados no laboratório, ou seja, o desgaste pelas proximais, da face lingual, o acabamento da margem cervical, o alisamento e aplainamento das arestas pontiagudas, até chegar ao passo do controle final do volume de desgaste realizado com os guias de silicone confeccionados antes do preparo. Se seguirmos bem o protocolo de desgaste, o preparo realizado na cavidade oral deverá ser bem similar ao preparo executado no modelo de gesso no nosso laboratório. Assim, poderíamos pensar que na hora de confeccionar os temporários, que são peças fundamentais para o planejamento do caso, estes se adaptarão bem em boca e serão uma prévia das coroas finais. Pois se com os temporários não se alcançar um resultado estético favorável, este também não será alcançado com as coroas definitivas. Ademais é muito importante que o paciente inicie o tratamento com um bom jogo de provisórios, com acerto de cor e morfologia, ganhando a confiança no mesmo até a conclusão do tratamento. Outro ponto importante é, que se o técnico familiariza-se com o protocolo de desgaste dos dentes, será mais fácil para ele saber, reconhecer e expressar ao clínico a região que apresenta deficiências e falta de espaço. Pois às vezes um desgaste um pouco maior, sem a necessidade de tratamento endodôntico, que ao nosso ponto de vista, deve ser evitado ao máximo possível, resulta em um trabalho muito mais estético e natural.

Vista vestibular de la preparación final en la boca del paciente.

Vista por vestibular do preparo finalizado na cavidade oral do paciente.



Vista vestibular de la preparación final en el modelo de yeso.

Vista por vestibular do preparo finalizado no modelo de gesso.

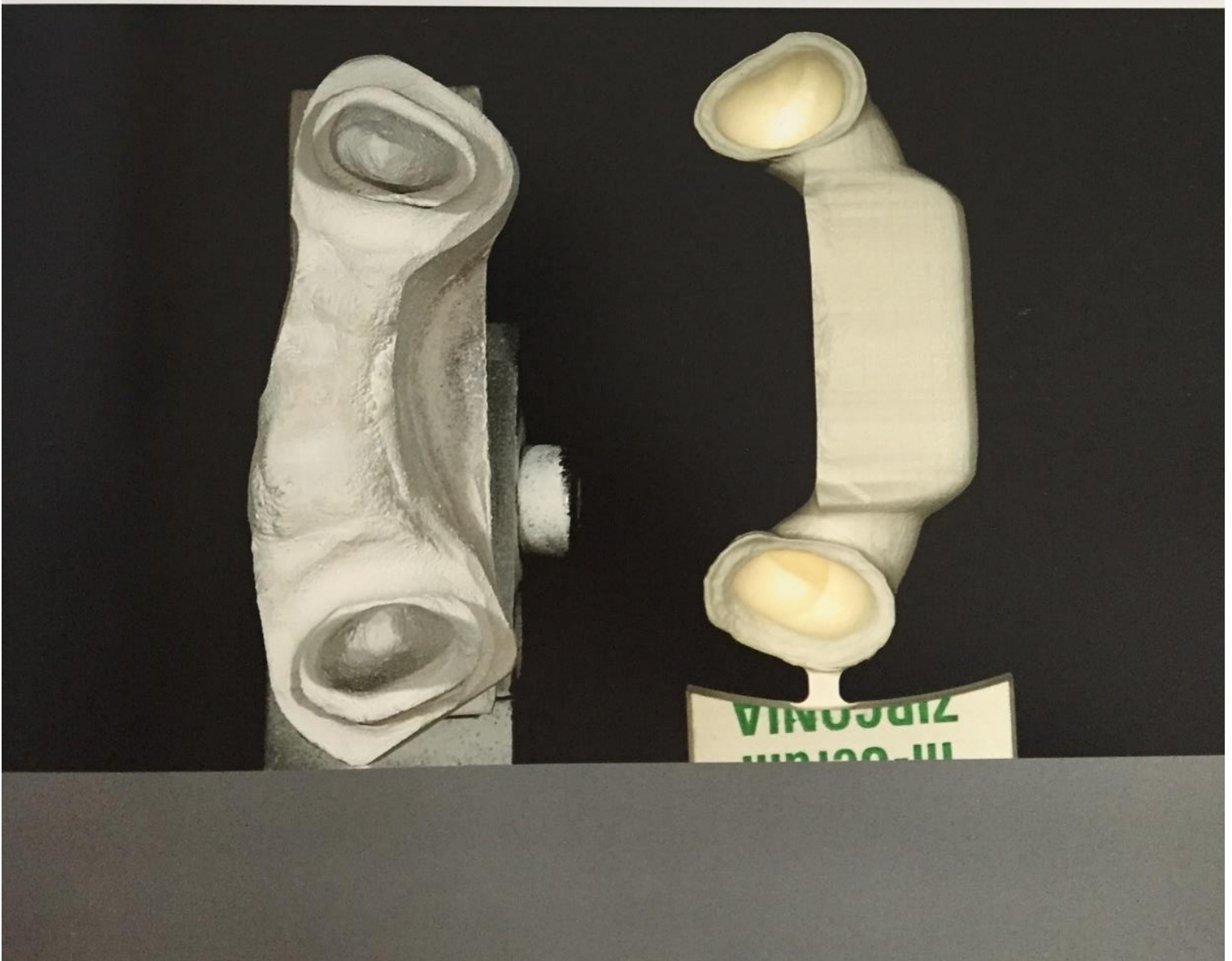


Podemos observar el resultado final de la preparación en la clínica y en el laboratorio dental. Con un poco de práctica por parte del técnico, sus preparaciones pueden ser cada vez más precisas y más parecidas a las preparaciones realizadas por el clínico. En definitiva, el objetivo es conseguir que nuestras restauraciones provisionales no deban ser retocadas en lo posible, aspecto que me parece muy importante, pues si en mi laboratorio intento centrar todos los esfuerzos en la estética, oclusión y color de la prótesis provisional, cuanto menos tenga que ser retocada más fácil será conseguir los objetivos que nos planteamos en el diagnóstico. Hemos de pensar que muchas veces estas prótesis provisionales nacen de un encerado de estudio para corregir posibles deficiencias o patologías y necesitamos realizar unas determinadas formas para conseguir los objetivos estéticos exigidos por los pacientes.

Podemos observar o resultado final do preparo realizado pelo cirurgião-dentista no seu consultório e o executado pelo técnico no seu laboratório. Com um pouco de prática por parte do técnico alcança-se preparos cada vez mais parecidos e precisos para a confecção de temporários em concordância com os desgastes feitos em boca. O objetivo principal é conseguir que os temporários não precisem ser ajustados ou retocados, pois no meu laboratório concentro todas as minhas forças em alcançar uma estética, morfologia, função e cor perfeitas. Quanto menos ajuste em boca, mais fácil será alcançar os objetivos que planejamos no plano de tratamento. Temos que pensar, que geralmente os temporários foram confeccionados a partir de um enceramento diagnóstico para corrigir possíveis deficiências ou patologias, com a missão de reabilitar a estética e função, fatores imprescindíveis e exigidos pelos pacientes.

Técnicas de Trabajo en tecnologías CAD/CAM

*Protocolo de trabalho
com tecnologia CAD/CAM*





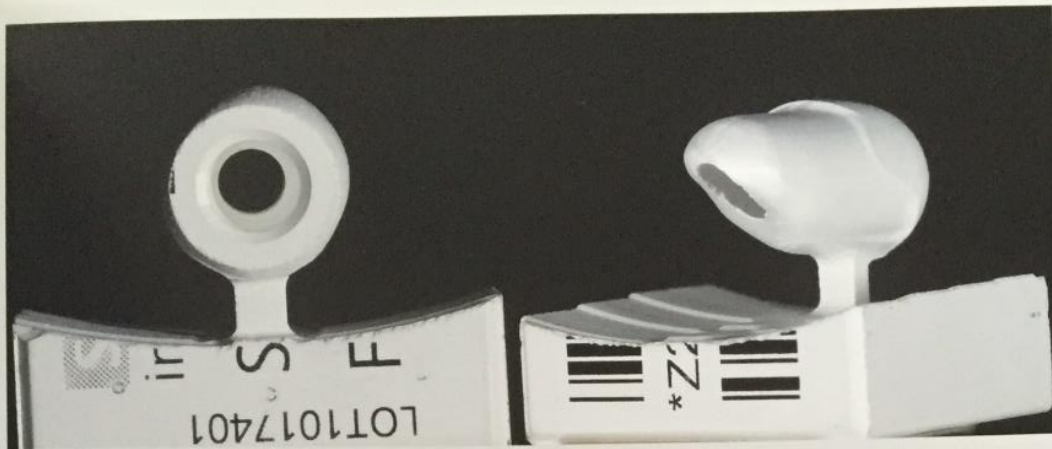
Este último protocolo de trabajo lo vamos a dedicar a las nuevas tecnologías CAD/CAM, que nos permiten realizar trabajos con un mayor control y mejor ajuste. En mi laboratorio la tecnología CAD/CAM entró hace ahora exactamente siete años. Durante todo este tiempo, en ningún momento he sentido arrepentimiento por haber introducido esta tecnología en mi trabajo diario. Por ahora solo me ha dado satisfacciones. Es cierto que un protésico convencional, con todos los conocimientos necesarios sobre prótesis dentales, atraviesa una curva de aprendizaje de unos seis meses como mínimo si quiere sacar el máximo rendimiento al software. También ha sido muy grato comprobar que estas tecnologías no disminuyen el trabajo a los técnicos dentales.

En un principio me pregunté si cualquier persona con conocimientos informáticos podía utilizar tales sistemas eficazmente, pero enseguida comprobé que un informático carece de los conocimientos en prótesis necesarios para poder utilizar tales sistemas. En resumidas cuentas, hemos substituido la espátula de cera, yeso o cerámica por el ratón del ordenador, pero los conocimientos en prótesis dental son imprescindibles para conseguir resultados excelentes con cualquier tecnología CAD/CAM. Para poder modelar una pieza con estos sistemas es imprescindible tener conocimientos de morfología dental, aunque es verdad que las bibliotecas de anatomía de estos software son cada vez más completas. Aun así, hacen falta conocimientos de oclusión, de alineamiento tridimensional de los puntos de oclusión, etc. que siguen en poder de los técnicos que manipulan el software. En suma, creo que nuestros laboratorios necesitan una reconversión. Puede que en un futuro el técnico dental deba cambiar su nombre por el de técnico informático dental o tecnólogo dental, tal y como se denominan ya los protésicos en algunos países.

Una vez superada esta curva de aprendizaje, el trabajo se vuelve agradable y satisfactorio: control total del ajuste, de espesor de la cofia, de los conectores de los puentes, espaciadores para cementados, etc. En fin, se satisfacen una serie de parámetros que manualmente se han cumplido con mayor o menor fortuna. El software no tiene margen de error: una cofia de 0,7 mm será siempre una cofia de 0,7 mm en todas partes; y un espaciador no dependerá del líquido a añadir cuando lleve un mes en nuestro laboratorio y la laca espaciadora no tenga la misma fluidez que cuando la adquirimos por primera vez. En pocas palabras, el material virtual no sufre expansiones, contracciones o deformaciones como los materiales físicos.

Este último protocolo de trabalho vai abordar as novas tecnologias CAD/CAM. Cada vez mais, estamos realizando trabalhos com controles maiores e ajustes melhores graças à tecnologia. No meu laboratório trabalho com tecnologia CAD/CAM há exatos sete anos e neste período de todo não teve um dia que eu tivesse me arrependido de havê-lo implantado no meu trabalho do dia-a-dia. Somente tenho tido satisfações trabalhando com esta tecnologia, precisando enfatizar que a curva de aprendizagem ou de adaptação é grande e lentamente ascendente. Pessoalmente creio que um usuário convencional com domínio dos conhecimentos em prótese dentária precisa de um tempo de aprendizagem de no mínimo seis meses para aprender, descobrir e dominar todas as possibilidades que o programa oferece. Também pude comprovar felizmente, que com o advento destas tecnologias em nenhum momento está diminuindo o trabalho do técnico em prótese dentária.

A minha primeira dúvida foi pensar que, qualquer pessoa com conhecimentos em informática poderia utilizar estes sistemas. Mas a minha agradável surpresa foi que ao técnico em informática faltam conhecimentos sobre prótese dentária para operar este maquinário. O que está acontecendo, é que estamos substituindo as espátulas de cera, de gesso e/ou de cerâmica pelo "mouse" do computador. Porém os conhecimentos de prótese dentária continuam tão ou mais importantes para alcançar resultados excepcionais com qualquer tecnologia CAD/CAM. Temos que dominar a morfologia e função dentária para poder produzi-la no programa de computador. Mesmo com a biblioteca de morfologias dentárias ficando cada vez mais completa e avançada, as noções de função e guias ainda necessitam do profundo conhecimento dos técnicos que manipulam o computador. Creio que seja uma mudança necessária que devemos realizar no nosso laboratório. Desta forma, o técnico em prótese dentária deverá mudar a nomenclatura de sua profissão para técnico em informática dentária, ou tecnólogo dental, como em alguns países já é chamado o protético. Uma vez superada esta curva de aprendizagem, todos os trabalhos tornam-se agradáveis de serem realizados, pois há controle total sobre todos os ajustes, como por exemplo, a espessura das subestruturas ou coifas, inclusive na região dos conectores de pontes, o espaço para o cimento, em fim, uma serie de parâmetros, que manualmente não são possíveis de serem reproduzidos com tanta exatidão. O programa de computador não trabalha com erros, ou seja, uma coifa de 0,7 mm terá uma espessura exata de 0,7 mm por todas as partes da subestrutura. O espaçamento para o cimento não dependerá se a laca espaciadora está nova ou apresenta a mesma fluidez, que nem na hora do primeiro uso, ou seja, todo material virtual não sofre de expansões ou contrações como acontece com os materiais físicos



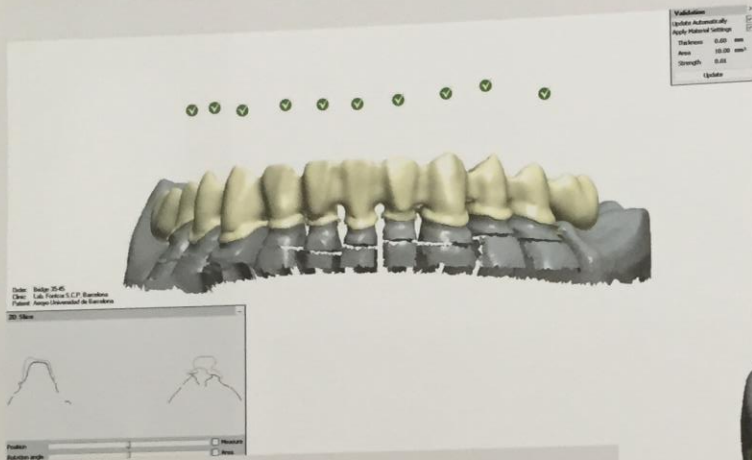
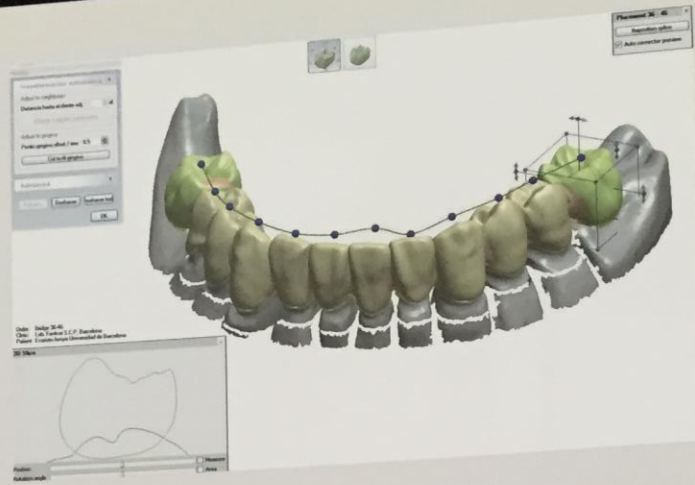
Con las nuevas tecnologías ya estamos en disposición de realizar todo tipo de trabajos de precisión, desde puentes convencionales de tres o más piezas en una aleación metálica a los sofisticados diseños de pilares de implantes en circonio o cualquier otro material que deseemos utilizar. La tecnología presenta límites cada vez menores y creo que el límite para realizar cualquier trabajo con las modernas tecnologías CAD/CAM lo pone solo la imaginación del usuario del sistema.

Com as novas tecnologias somos capazes de realizar todo tipo de trabalho de precisão, desde pontes convencionais de três ou mais elementos em liga metálica a sofisticados desenhos de pilares de implantes em zircônio, ou qualquer outro material que desejamos. Eu fielmente acredito que cada vez são menores as limitações da tecnologia, e nestes momentos penso que o limite para realizar qualquer trabalho com as modernas tecnologias CAD/CAM somente é a imaginação do usuário do sistema.



Si bien es verdad que los nuevos programas para realizar pilares de implantes son verdaderamente sofisticados, no es menos cierto que ahora se tiene la posibilidad de controlar a través del computador los perfiles de emergencia de los pilares, el tamaño y la profundidad del hombro, el ángulo de las paredes del pilar y del perfil de emergencia. En resumen, todos los parámetros que influyen en el diseño de un pilar altamente estético que muchas veces no podíamos cumplir en los pilares estandarizados de las casas de implantes, pues cuando no nos faltaba altura de hombro nos faltaba ángulo, y cuando no espacio en el hombro para disponer de un buen perfil, como, por ejemplo, en el caso de pilares de molares, que solían presentar perfiles de emergencia demasiado estrechos: otra de las grandes ventajas de la tecnología CAD/CAM.

Os novos programas de computador para o desenho e usinagem de pilares sobre implantes são realmente muito sofisticados, com a possibilidade de controlar através do computador o perfil de emergência dos pilares, o tamanho e profundidade do ombro, a angulação das paredes e do perfil de emergência do pilar, ou seja, todos os parâmetros que influenciam no desenho de um pilar altamente estético. Muitas vezes, os pilares padronizados fabricados pelas empresas de implantes não solucionam satisfatoriamente o caso, pois quando não falta altura de ombro, falta angulação. Muitas vezes não há espaço no ombro para realizar um bom perfil de emergência, como por exemplo, nos pilares para molares, que acostumaram ser com um perfil demasiadamente estreito. Mais uma grande vantagem da tecnologia CAD/CAM.



Resumiendo un poco el protocolo de técnicas o tecnologías CAD/CAM, podríamos decir que el tema es tan amplio que quizás en el futuro nos podamos plantear un nuevo libro sobre tecnología. En este momento solo me queda decir que lo más importante en el protocolo de tecnología CAD/CAM son los escaneados. Tal y como comentamos al principio del libro, lo que nos impulsó a realizar el protocolo de preparación de dientes era precisamente la inmensa precisión de los escaneados de modelos. Los escáneres leen perfectamente todos los detalles del modelo y de la preparación, sin importar si se trata de un escáner con láser, lectura óptica o la combinación de ambos sistemas de captura. Todos los escáneres ofrecen la suficiente calidad de captura para poder realizar trabajos de precisión. Esto es lo más importante del proceso, pues el CAM es como el soldado que recibe órdenes del alto mando y se limita a cumplirlas. Esto es, muévete hacia la derecha o hacia la izquierda tantos grados. En pocas palabras, para no extenderme en el tema les diría que sobre todo aprendan a manejar bien los escáneres y el software; el resto es pura mecánica, reproducible todas las veces que sea necesario.

Para resumir um pouco todo o protocolo de técnicas ou tecnologias CAD/CAM, poderíamos dizer que o tema é muito amplo, sendo possível inclusive escrever um livro inteiro sobre este assunto. Neste momento, queria apenas enfatizar que o mais importante no protocolo de tecnologia CAD/CAM são os escaneamentos. Como comentamos no início do livro e a razão que me levou a escrever sobre protocolos de preparos de dentes foi exatamente a elevada precisão dos escaneamentos dos modelos, sendo possível ler com exatidão todos os detalhes do preparo dentário. Não importa se o escâner é a laser, óptico, ou a combinação de ambos os sistemas de captura. Todos os escâneres têm uma qualidade de escaneamento suficiente para realizar trabalhos de alta precisão, fator que realmente importa, pois o CAM (usagem computadorizada) é como um soldado que recebe ordens do alto escalão e se limita a cumpri-las. Mover para direita tantos graus, depois para esquerda e etc. Para finalizar, posso recomendar que aprendam a manejar e trabalhar bem o escâner e o programa de computador ("software"), pois o restante é pura mecânica, passível de ser reproduzido todas as vezes que necessário.

II PARTE

Protocolos en materiales dentales

II PARTE

Protocolos em materiais dentários

**Material recomendado para cada paciente
dependiendo del caso**

*Escolha correta de material para
cada paciente e caso*



La cantidad de materiales dentales de los que disponemos hoy día para realizar las restauraciones estéticas es tan amplia que a veces podemos perder el rumbo o desorientarnos en su aplicación y utilización. Además, el poder adquisitivo de los pacientes varía de uno a otro y muchas veces podemos ofrecerles un trabajo excelente con un material de coste inferior, aunque no de calidad inferior. Con un coste menor me refiero a la utilización de diferentes materiales como el circonio, la alúmina o las cerámicas feldespáticas. Como bien sabemos estos materiales tienen diferencias notables en el precio, y pensé que era importante desarrollar un protocolo para los materiales dentales que se deben utilizar adecuadamente teniendo en cuenta sus características, composición y comportamiento.

Hemos podido constatar que hay un gran desconocimiento sobre el tema, pues, curiosamente, a los laboratorios se nos piden coronas dentales de cerámica sin metal sin que muchos clínicos sepan diferenciar bien si se trata de una marca comercial o un material. Cuántas veces no hemos leído en nuestras hojas de trabajo que realicemos una corona de "procera" o de "in-ceram", etc. Estos nombres no son exactos, ya que engloban materiales diferentes y, consecuentemente, su comportamiento es muy diferente. Tal y como se explicará en los próximos capítulos, las cerámicas que recubrirán estos materiales serán también muy diferentes.

Al igual que en otros sectores, las modas influyen mucho en nuestro trabajo diario y tendemos a utilizar materiales de última generación porque se han puesto de moda. Se trata de materiales excelentes, pero no excluyentes. En el mercado existen materiales avalados por estudios clínicos y científicos con más de quince años de antigüedad en boca del paciente y cualquier material de nueva generación debe pasar un proceso de resultados eficaces de como mínimo cinco años en casos clínicos.

Varios autores han publicado diferentes clasificaciones de las cerámicas dentales y siempre es de gran ayuda organizar los conocimientos de una determinada materia. He realizado este protocolo basándome en dos factores muy importantes: el primero, las características de los materiales, de las que no me interesa solo su resistencia en megapascuales, sino su excelente comportamiento frente a las fuerzas masticatorias que actúan en la boca del paciente. Aquí estaríamos hablando de la composición química de los materiales. El segundo, es la translucidez y su potencialidad que nos permiten confeccionar restauraciones de elevada estética. Aquí hablaríamos de técnica de fabricación. Conviene destacar que las características y el comportamiento de los materiales deben ser los más parecidos posible a los de los dientes naturales.

A quantidade de materiais dentários que estão disponíveis no mercado para confeccionar restaurações estéticas é tão ampla que se pode até ficar confuso ou perder o rumo de suas aplicações e indicações. Além do mais, o poder aquisitivo dos pacientes varia bastante de um para outro e muitas vezes precisamos oferecer um tratamento excelente, mas com um custo de material menor, apesar de este ser de uma qualidade e durabilidade inferior. Com custo menor refiro-me à utilização de diferentes materiais como podem ser o zircônio, a alumina ou as cerâmicas feldspáticas. Estes materiais apresentam diferenças notáveis no seu preço de confecção, e desta maneira decidi que seria muito vantajoso ter um protocolo para os materiais dentários. Conhecer e escolher corretamente o material, de acordo com a sua melhor indicação, avaliando as suas características, composição e comportamento.

Constatamos que existe um grande desconhecimento sobre o assunto. Curiosamente aos laboratórios se pedem a confecção de coroas de cerâmica pura, mas muitos clínicos não sabem diferenciar entre os diferentes materiais ou marcas comerciais disponíveis no mercado. Quantas vezes na requisição de trabalho do laboratório lemos a ordem para a confecção de uma coroa de proceram ou in-ceram. Esta terminologia não é exata, pois engloba uma gama ampla de materiais dentro do próprio sistema que apresentam inclusive propriedades diferentes, além da própria cerâmica de recobrimento ser diferente para cada um. Estes assuntos serão discutidos nos próximos capítulos.

Como ocorre em outros setores, a moda influencia muito o nosso trabalho do dia-a-dia, e tendemos a utilizar materiais de última geração apenas porque estão na moda. Trata-se de materiais excelentes, mas não exclusivos. No mercado estão disponíveis materiais avaliados por estudos científicos e clínicos por mais de quinze anos de uso em boca do paciente, e qualquer material da nova geração precisa primeiramente passar uma avaliação mínima de cinco anos de resultados eficazes em casos clínicos. Vários autores têm publicado classificações diferentes em relação às cerâmicas dentárias. É muito importante organizar e classificar o conhecimento sobre determinado material. A classificação que proponho é baseada em dois fatores principais: primeiro, sobre as características do material, importando não somente a sua resistência em megapascal, mas o seu excelente comportamento frente às forças mastigatórias que atuam na cavidade oral do paciente. Também temos que analisar a composição química de cada material. O segundo fator avalia a translucidez e o seu potencial de permitir a confecção de restaurações com uma estética elevada, além de analisar as diferentes técnicas de fabricação. Convém destacar que as características e comportamentos dos materiais devem ser os mais similares possíveis aos dos dentes naturais.



Diversas estructuras realizadas con diferentes materiales dentales.

Diversas subestructuras confeccionadas a partir de diferentes materiais dentários.



El primer factor que debemos tener en cuenta al realizar un protocolo para los materiales radica en un buen estudio del caso clínico. Las necesidades estéticas en los dientes anteriores serán mayores que en los dientes posteriores, y deberemos seleccionar el material adecuado para cada situación, teniendo en cuenta sus propiedades de translucidez y resistencia. De todos es sabido que la resistencia a la fractura de un material dependerá de una serie de factores clínicos como las preparaciones, diseño de las estructuras y cementado de las reconstrucciones. Una forma adecuada de seleccionar el material comienza en el diagnóstico, donde analizamos el color de los dientes que se van a restaurar y su oclusión. Son factores importantes, pues de ellos dependerá la translucidez y resistencia del material. Al observar los materiales, veremos que la relación entre la translucidez y la resistencia es inversamente proporcional, es decir, a materiales más resistentes menor translucidez y, al contrario, a materiales menos resistentes mayor translucidez. Si clasificamos los materiales por translucidez, en primer lugar estarían las cerámicas feldespáticas o los disilicatos, en segundo lugar las cerámicas con base de spinell, seguidas de las cerámicas aluminosas, las zirconias y, por último, las cerámicas con base metálica. Con relación a la resistencia solo tendríamos que seguir esta escala al revés.

O primeiro ponto que devemos considerar ao elaborar um protocolo para materiais dentários é um profundo estudo do caso clínico. As necessidades estéticas nos dentes anteriores são maiores que nos dentes posteriores, e assim deve-se selecionar o material de acordo com cada situação, avaliando suas propriedades de translucidez e resistência. A resistência à fratura de um material dependerá de uma série de fatores clínicos, como a geometria do preparo, o desenho da subestrutura e uma cimentação correta das restaurações.

Uma maneira adequada de selecionar o material inicia com um diagnóstico preciso, no qual analisaremos a cor e a função dos dentes que serão restaurados. São fatores importantes, pois deles dependerá a translucidez e resistência do material. Ao analisar os materiais, atestamos que a relação entre translucidez e resistência é inversamente proporcional. Assim escolhemos entre um material mais resistente, mas com menor translucidez, ou inversamente, um material com menor resistência, mas com maior translucidez.

Se classificarmos os materiais por maior translucidez, em primeiro lugar estariam as cerâmicas feldspáticas ou de dissilicato. Em segundo lugar as cerâmicas com subestrutura de "Spinell", seguidas pelas cerâmicas com subestrutura de alumina, zircônia, e por último as metalocerâmicas. Em relação à resistência, somente teríamos que seguir esta ordem ao contrário.

Diversas restauraciones realizadas con diferentes materiales dentales.

Diversas restaurações confeccionadas a partir de diferentes materiais dentários.





Otro factor muy importante en los materiales es el módulo de elasticidad, también llamado módulo de Young. El módulo de elasticidad es la tendencia que tienen los materiales a deformarse en función de las fuerzas ejercidas sobre ellos y la propiedad de recuperación después del cese de la carga.

El primer material restaurador que se va a utilizar debe presentar valores del módulo de elasticidad lo más parecidos posibles a la dentina y el esmalte del diente natural. De esta forma se evitan mejor las tensiones creadas por las fuerzas masticatorias y no se causan deformaciones irreversibles en el material restaurador.

La dentina presenta un módulo de elasticidad de 18 Gp, aproximadamente. La dentina mineralizada es relativamente rígida. La elasticidad propia de la dentina tiene gran importancia funcional, ya que permite compensar la rigidez del esmalte e incluso la de las cerámicas aplicadas sobre ellas, amortiguando los impactos masticatorios. La elasticidad dentinaria varía de acuerdo con el porcentaje de substancia orgánica y el agua que contiene. Cuanto mayor es el módulo de elasticidad tanto mayor es la rigidez de un material y, por consiguiente, lo ideal en nuestras restauraciones sería utilizar materiales con una rigidez similar al diente natural.

El material que tiene un módulo de elasticidad menor, o sea, el más elástico, es el composite. Aunque es un material excelente, que soporta las cargas y las amortigua en unos niveles parecidos a los dientes naturales, no lo he incluido en mi protocolo para materiales debido a que

Outro fator muito importante nos materiais é o seu módulo de elasticidade, também denominado de módulo de Young. O módulo de elasticidade é a capacidade de o material deformar-se em função das forças aplicadas e sua conseguinte recuperação após o cessar da força. O material restaurador de escolha deve apresentar valores do módulo de elasticidade o mais próximo possível ao da dentina e esmalte do dente natural. Desta forma evitam-se as tensões geradas pelas forças mastigatórias e não se causam deformações irreversíveis ao material restaurador.

A dentina apresenta um módulo de elasticidade de aproximadamente 18 Gp. A dentina mineralizada é relativamente rígida. A elasticidade da dentina tem uma grande importância funcional, pois compensa a rigidez do esmalte e também da cerâmica aplicada sobre ela, amortizando os impactos mastigatórios. A elasticidade dentinária varia de acordo com a porcentagem de sua composição em substância orgânica e água. Quanto maior o módulo de elasticidade, mais rígido é o material. O ideal para as restaurações seria utilizar materiais com uma rigidez similar ao dente natural.

O material com o menor módulo de elasticidade, ou seja, menos rígido, é o compósito. Apesar de ser um material excelente, que suporta e amortece as cargas mastigatórias em níveis similares aos do dente natural, o compósito não foi incluído no protocolo para materiais dentários, pois na sua grande maioria é aplicado pela técnica direta, ou seja, no consultório dentário. Assim, o meu protocolo

Diversas restauraciones realizadas con diferentes materiales dentales.

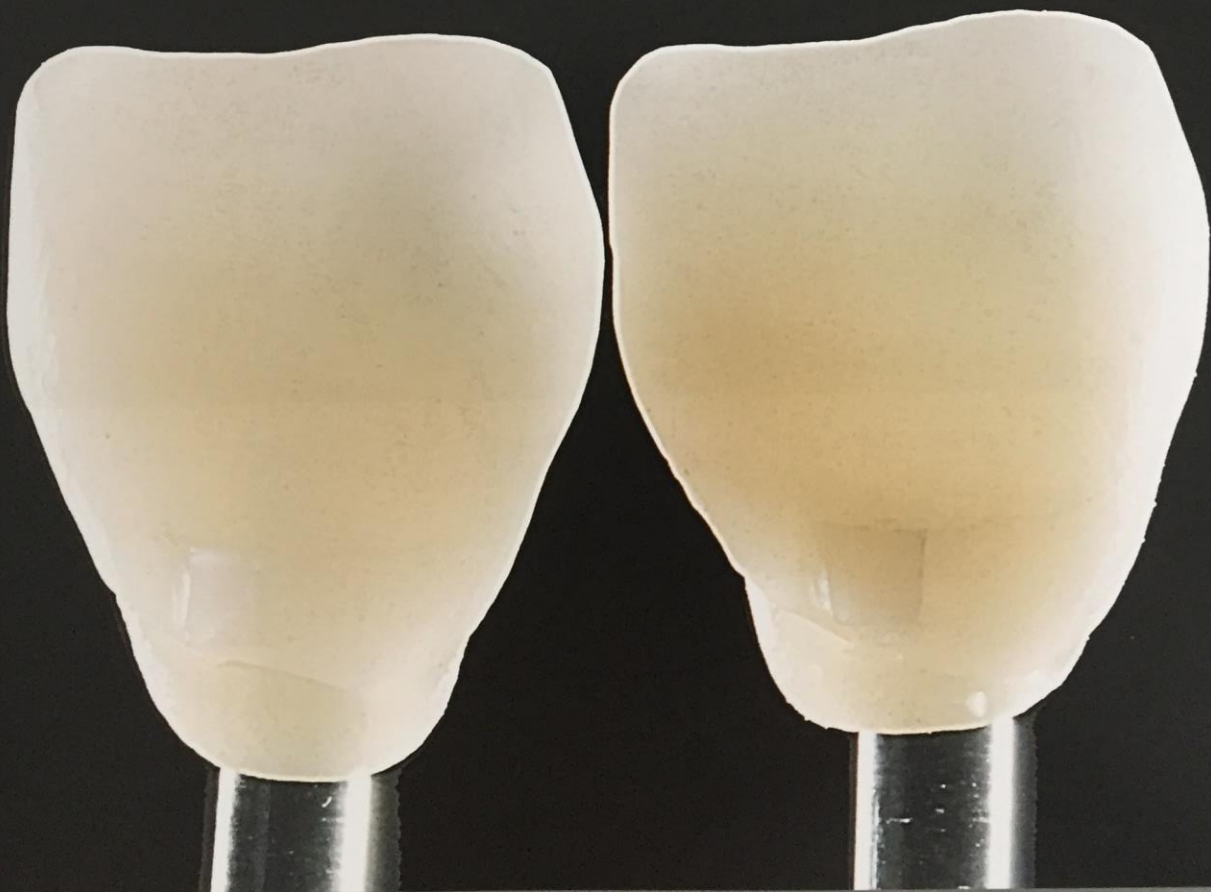
Diversas restaurações confeccionadas a partir de diferentes materiais dentários.

generalmente estas restauraciones son realizadas con técnicas directas, o sea, en la clínica dental, de ahí que en mi protocolo comience a trabajar con las cerámicas feldespáticas, que, con un módulo de $65 \text{ Gp} \pm 0,5$ es el segundo material más parecido a la dentina del diente natural.

inicia com as cerâmicas feldspáticas, que apresentam um módulo de elasticidade de $65 \text{ Gp} \pm 0,5$. É o segundo material mais similar à dentina do dente natural.

Materiales puramente cerámicos

Materiais de cerâmica pura



MARK II

Conviene recordar algunos aspectos básicos de la composición química de las cerámicas. Son materiales cerámicos aquellos productos de naturaleza inorgánica formados mayoritariamente por elementos no metálicos que se obtienen por la acción del calor y cuya estructura definitiva es total o parcialmente cristalina. La mayoría de las cerámicas dentales tienen una estructura mixta, es decir, son materiales compuestos formados por una matriz vítrea (cuyos átomos no conservan un orden) en la que se encuentran inmersas partículas más o menos grandes de minerales cristalizados (cuyos átomos están en riguroso orden). Es importante señalar que la fase vítrea es la responsable de la estética, mientras que la fase cristalina es la responsable de la resistencia. Por lo tanto, la microestructura de la cerámica es muy importante, porque dependiendo de su composición influirá tanto en el comportamiento estético como en el mecánico

MARK II

Convém recordar alguns aspectos básicos da composição química das cerâmicas. São materiais cerâmicos aqueles produtos de natureza inorgânica formados na maioria por elementos não metálicos, que se obtêm pela ação do calor e cuja estrutura definitiva é total ou parcialmente cristalina. A maioria das cerâmicas odontológicas tem uma estrutura mista, ou seja, são materiais compostos, formados por uma matriz vítrea (cujos átomos não conservam uma ordem), na qual se encontram imersas partículas de minerais cristalizados maiores e menores (cujos átomos estão em rigorosa ordem). É importante destacar, que a fase vítrea é a responsável pela estética, enquanto que a fase cristalina é responsável pela resistência. Assim, a microestrutura da cerâmica é muito importante, pois a sua composição influirá tanto no comportamento estético, quanto na resistência mecânica.

Carillas feldespáticas
fresadas en VITABLOCS
MARK II.

Laminados feldspáticos
usinados a partir de
VITABLOCS MARK II.



La Ventaja de los MARK
II es la posibilidad de
estratificación.

*Vantagem dos blocos MARK
II é sua possibilidade de
estratificação.*



Dentro del grupo de las cerámicas feldespáticas encontramos el primer material que me gusta mucho utilizar. Este material se mecaniza con tecnología CAD/CAM. Creo que el futuro pasa por la utilización de materiales fabricados industrialmente que evitan los errores humanos de fabricación y vienen con una garantía de calidad del fabricante. Se dispone ya de unos primeros estudios que demuestran que los materiales fabricados industrialmente poseen una resistencia mayor en megapascales gracias a su densidad. Eso significa que las partículas están mucho más compactadas y unidas que cualquier material que pudiéramos fabricar nosotros en nuestros laboratorios con técnicas manuales. Como podrán comprobar en estos capítulos, hace más de siete años que todos los materiales que utilizo en mi laboratorio son fabricados para tecnología CAD/CAM. Estos materiales tienen una microestructura fina única y fueron introducidos en la primavera de 1991. Son bloques de cerámica feldespática enriquecida con óxido de aluminio. Esta cerámica es sinterizada al vacío a temperaturas entre 1.100 y 1.250 °C. Este dato es importante porque nos indica que podremos aplicar una cerámica de recubrimiento de fusión media (910 - 915 °C) sin que el material de los bloques, en mi caso VITABLOCS, sufra deformación alguna. La microestructura consta de partículas finas de cristal (4 µm de tamaño medio) que no se han disuelto en el vidrio fundido durante la cocción y están homogéneamente incrustadas dentro de una matriz vítrea de feldespato. Esta cerámica tiene el comportamiento de abrasión del esmalte dental natural. La composición química de los VITABLOCS MARK II es la siguiente:

SiO₂ (60 - 64 %),
Al₂O₃ (20 - 23 %),
Na₂O (7 - 9 %),
K₂O (6 - 8 %),
CaO (0.3 - 0.6 %),
TiO₂ (0 - 0.01 %).

Este material presenta las siguientes propiedades físicas:

Densidad teórica. g/cm ³	2.46 ± 0.01
Índice de refracción	1.501 ± 0.001
Coefficiente de expansión térmica (α 20 - 300 °C). 10 ⁻⁶ K ⁻¹	8.8 ± 0.2
Módulo de elasticidad	GPa 63 ± 0.5
Prueba de dureza de Knoop	HK 0.2/30. 521 ± 8
Densidad de volumen. g/cm ³	2.37 ± 0.004
Resistencia de flexión	MPa 154 ± 12
Tenacidad de fractura (KIC)	MPa m ^{1/2} 1.21 ± 0.04
Resistencia de compresión	MPa 757 ± 149

Dentro do grupo das cerâmicas feldspáticas encontramos o primeiro material que pessoalmente gosto muito de utilizar. Este material se fresa com tecnologia CAD/CAM. Acredito que no futuro o uso de materiais fabricados industrialmente, que evitam os erros humanos de fabricação e vêm com garantia de qualidade do fabricante, estarão cada vez mais presentes no nosso dia-a-dia. Os primeiros estudos comprovam que os materiais fabricados industrialmente apresentam uma resistência maior em megapascal em razão de sua maior densidade. Isto significa que as partículas estão muito mais compactadas e unidas, do que qualquer outro material que se possa confeccionar no laboratório pelas técnicas manuais. Nos próximos capítulos poderá se observar, que há mais de sete anos, todos os materiais que utilizo em meu laboratório são fabricados com a tecnologia CAD/CAM. Estes materiais têm uma microestrutura fina e foram introduzidos ao mercado na primavera de 1991. São blocos de cerâmica feldspática enriquecidos com óxido de alumínio. Esta cerâmica é sinterizada a vácuo com temperaturas entre 1.100 e 1.250 °C. Este dado é importante, pois indica que podemos aplicar uma cerâmica de recobrimento de média fusão (910 - 915 °C) sem que os blocos, neste caso os VITABLOCS, sofram alguma deformação. A microestrutura é composta de partículas finas de cristal (tamanho médio 4 µm), que não se dissolveram no vidro fundido durante a queima e estão incrustados homogêneamente dentro de uma matriz vítrea de feldspato. Esta cerâmica apresenta o comportamento à abrasão muito similar ao dente natural. A composição química dos VITABLOCS MARK II é a seguinte:

*SiO₂ (60 - 64 %),
Al₂O₃ (20 - 23 %),
Na₂O (7 - 9 %),
K₂O (6 - 8 %),
CaO (0.3 - 0.6 %),
TiO₂ (0 - 0.01 %).*

O material apresenta as seguintes propriedades físicas:

<i>Densidade teórica</i>	<i>2.46 ± 0.01 g/cm³</i>
<i>Índice de refração</i>	<i>1.501 ± 0.001</i>
<i>Coefficiente de expansão térmica (α 20 - 300 °C)</i>	<i>8.8 ± 0.2 10⁻⁶ K⁻¹</i>
<i>Módulo de elasticidade</i>	<i>63 ± 0.5 Gpa</i>
<i>Dureza Knoop</i>	<i>521 ± 8 HK 0.2/30</i>
<i>Densidade de volume</i>	<i>2.37 ± 0.004 g/cm³</i>
<i>Resistência à flexão</i>	<i>154 ± 12 MPa</i>
<i>Tenacidade à fratura</i>	<i>1.21 ± 0.04 MPa m^{1/2}</i>
<i>Resistência à compressão</i>	<i>757 ± 149 MPa</i>



La ventaja de los MARK II es la posibilidad de estratificación.

Vantagem dos blocos MARK II é a possibilidade de estratificar com cerâmica.



Las ventajas de los MARK II es la facilidad de pulido y acabado.

Vantagem dos blocos MARK II é a facilidade de polimento e acabamento.

Las restauraciones hechas a partir de VITABLOCS son tan "blandas" que el antagonista pule la cerámica y ésta se ve sometida a un grado de abrasión tan reducido como el esmalte natural. De este modo se evitan los efectos abrasivos perjudiciales. Si a ello le añadimos que su módulo de elasticidad es el de las cerámicas feldespáticas ($65 \text{ Gp} \pm 0,5$), nos encontramos con un material que confirma la larga durabilidad de las restauraciones confeccionadas a partir de VITABLOCS, lo cual se debe especialmente a la excelente unión adhesiva: el patrón de grabado uniforme y retentivo permite la unión duradera entre la cerámica de estructura fina y la substancia dental. Unos índices de supervivencia del 97 % después de 5 años para las coronas, del 95,5 % después de 9 años para los inlays y del 84,4 % después de 18 años para los inlays, sólo se conocen en los inlays de metales nobles.

Una de las ventajas que más me atrajeron como profesional fue la posibilidad de realizar las carillas feldespáticas sin tener que utilizar los típicos revestimientos. Gracias a la tecnología y los VITABLOCS pude fresar las carillas, estratificar la sección estética y realizar todas las pruebas que fueran necesarias en bizcocho, cosa que antes no podía hacer debido a que las carillas confeccionadas con revestimientos, una vez extraídas de los mismos, no permiten grandes correcciones y complican o dificultan la confección de una restauración de precisión y color adecuado. Estos bloques están fabricados con colores dentinarios de las dos escalas de la casa Vita (3D-MASTER-VITAPAN CLASICA). Esto significa que puedo estratificar solamente los incisales y las características, pues el color dentinario de los bloques es una gran ayuda para conseguir resultados estéticos finales de gran calidad. La elevada translucidez de la cerámica VITABLOCS MARK II garantiza una excelente integración cromática en los dientes remanentes (el llamado efecto camaleón). Con los VITABLOCS MARK II puedo realizar carillas, coronas individuales anteriores y posteriores, inlays y onlays. Para garantizar el éxito clínico, las restauraciones de VITABLOCS deben fijarse utilizando un sistema adhesivo dentina-esmalte reconocido y funcionalmente correcto (total bonding). Sólo así puede garantizarse una unión adhesiva segura y duradera a toda la sustancia dental, la dentina y el esmalte. En capítulos posteriores podremos conocer el protocolo de cementado de este material.

As restaurações confeccionadas a partir de VITABLOCS são tão "macias" que o dente antagonista age como se estivesse polindo a cerâmica, e este estará submetido a um grau de abrasão tão reduzido, como aconteceria em condições normais. Assim evitam-se os efeitos prejudiciais de abrasão aos dentes naturais. Os VITABLOCS apresentam um módulo de elasticidade idêntico às cerâmicas feldspáticas ($65 \pm 0,5 \text{ Gpa}$), e possuem uma comprovada longevidade clínica atestada por estudos científicos. Este fato deve-se principalmente a uma capacidade de cimentação adesiva excelente: o condicionamento ácido uniforme e retentivo favorece uma adesão resistente e duradoura entre a cerâmica de estrutura fina e os tecidos dentários. Foram comprovados índices de sobrevivência de 97 % depois de 5 anos para as coroas, de 95,5 % depois de 9 anos para os inlays e de 84,4 % depois de 18 anos para os inlays; índices similares são conhecidos apenas para as restaurações metálicas fundidas.

Uma das principais vantagens que mais me atraíram como técnico em prótese dentária foi a possibilidade de confeccionar laminados feldspáticos sem ter que utilizar os típicos revestimentos. Graças à tecnologia CAD/CAM e aos VITABLOCS posso fresar os laminados, imediatamente a seguir estratificar/personalizar a região estética e realizar todas as provas necessárias em biscoito. Os laminados confeccionados de forma tradicional não me permitem estas provas e ajustes, pois uma vez extraídas da massa do revestimento, estas se tornam muito frágeis, dificultando os ajustes e correções de forma e cor. Estes blocos são fabricados em uma cor de dentina de acordo com as escalas da empresa VITA (3D-MASTER e Vitapan Classical). Isto significa que preciso estratificar apenas a região incisal e as características individuais do dente a ser reproduzido. A cor do bloco facilita e ajuda alcançar resultados estéticos finais de grande qualidade. A elevada translucidez da cerâmica dos VITABLOCS MARK II garante uma integração cromática perfeita com os dentes remanescentes (efeito camaleão). Com os VITABLOCS MARK II podem ser confeccionados laminados, coronas individuais anteriores e posteriores, inlays e onlays. Para garantir o êxito clínico, as restaurações de VITABLOCS devem ser cimentadas com um sistema adesivo dentina-esmalte de boa qualidade e funcionalmente correto ("total bonding"). Somente assim pode-se assegurar uma união adesiva segura e duradoura em relação a toda estrutura dentária. Em capítulos futuros abordaremos o protocolo para cimentação destes materiais.



Situación inicial del caso, obsérvese la dificultad del borde incisal.

Situação inicial do caso, observar a complexidade do terço incisal.



Situación inicial del caso con el provisional realizado en la clínica dental.

Situação inicial do caso com temporário confeccionado na clínica dentária.



Corona de MARK II estratificada con VM9.

Coroa de MARK II estratificada com VM9.



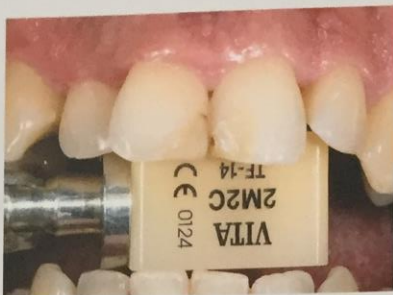
Detalle de la integración de dicha corona.

Detalhe da integração da coroa com os dentes vizinhos.

TRI-LUXE FORTE

Bloque de TRI-LUXE FORTE en relación con los dientes naturales.

Bloco de TRI-LUXE FORTE em comparação com os dentes naturais.



Dentro del grupo de cerámicas feldspáticas y con las mismas características que los VITABLOCS MARK II, encontramos unos bloques cerámicos fascinantes que han simplificado muchísimo el trabajo en mi laboratorio dental. Se trata también de un material para la tecnología CAD/CAM. Con estos nuevos materiales cada vez es más sencillo obtener mejores resultados. Como decía Pablo Picasso, "la sencillez es el resultado de la madurez". Y esto es perfectamente aplicable a nuestra profesión.

Hace años, cuando realizaba las primeras estratificaciones, tenía que utilizar entre diez y doce masas diferentes para una corona. Los resultados eran muy buenos, pero se requería un gran esfuerzo y gran cantidad de tiempo. En la actualidad, se nos exigen los mismos resultados en un tiempo menor, pero el tiempo es básico a la hora de fijar el precio final de una restauración. Si se analiza el trabajo, uno se da cuenta de que los materiales utilizados son una parte importante del mismo, sobre todo si se utilizan materiales de calidad con certificados homologados, en este caso por las normas CE. Sin embargo, lo que encarece el trabajo son las horas que se les dedica y, muchas veces, éstas están muy mal pagadas por la cantidad de tiempo que exige una restauración excelente. Con esto no quiero decir que debemos relajarnos en nuestros trabajos, al contrario, debemos aprovechar nuestra máxima concentración y la máxima calidad de los productos para conseguir resultados satisfactorios en menos tiempo para mejorar nuestra calidad de vida personal y no vivir exclusivamente para nuestra profesión, pasando horas y horas en el laboratorio como les ocurre a muchos colegas.

Con los TRI-LUXE FORTE se pueden confeccionar carillas, coronas individuales anteriores y posteriores, inlays y onlays. Si el tamaño requiere control de color podemos realizarlo con bloques de TRI-LUXE FORTE. A veces no es necesario debido al diminuto tamaño del inlay u onlay y es posible solucionarlo con los bloques MARK II.

Las diferencias de los bloques MARK II respecto a los bloques TRI-LUXE FORTE en cuanto a propiedades físicas y composición son las mismas. El cambio radica en que estos bloques, los VITABLOCS TRI-LUXE FORTE, poseen ya el color del diente natural en lo que se refiere a cuello, dentina e incisal. La transición de color entre el esmalte y el cuello ofrece unos matices aun más finos, acentuando al mismo tiempo el croma en la zona del cuello, lo cual, junto a la fluorescencia creciente en la zona cervical, garantiza un efecto cromático convincente incluso con capas finas. La excelente translucidez de los TRI-LUXE FORTE, como en los VITABLOCS MARK II, garantiza una excelente integración cromática en los dientes remanentes (el llamado efecto camaleón).

TRI-LUXE FORTE

Dentro do grupo das cerâmicas feldspáticas, com as mesmas características dos VITABLOCS MARK II, encontramos uns blocos cerâmicos fascinantes, que simplificaram em muito o trabalho no meu laboratório, são os blocos TRI-LUXE FORTE. Trata-se também de um material para tecnologia CAD/CAM. Com estes novos materiais é cada vez mais simples alcançar melhores resultados. Como dizia Pablo Picasso: "a simplicidade é o resultado da maturidade". Isto se aplica perfeitamente à nossa profissão.

Anos atrás, quando eu precisava estratificar um trabalho, utilizava entre dez e doze massas cerâmicas diferentes para uma coroa. Os resultados eram muito bons, mas exigiam grande esforço e muito tempo. Atualmente, necessitamos produzir os mesmos resultados em menor tempo, pois a hora de trabalho é a base do preço de uma restauração. Quando analisamos o nosso trabalho, percebemos como os materiais são uma parte importante deste, principalmente quando utilizamos materiais de alta qualidade com certificações internacionais, como a norma CE. O que encarece o trabalho são as horas que dedicamos a ele, e muitas vezes, este não é remunerado à altura pela quantidade de tempo e esforço gasto para produzir uma restauração excelente. Não quero afirmar com isto que devemos relaxar ou baixar a qualidade de nossos trabalhos. Ao contrário, precisamos aproveitar nossa concentração e a qualidade máxima dos produtos para alcançar os mesmos resultados com menos tempo, permitindo melhorar a nossa qualidade de vida pessoal, e não viver exclusivamente para a profissão, passando horas e horas no laboratório como acontece com muitos colegas.

Com os blocos TRI-LUXE FORTE podem-se confeccionar laminados, coroas individuais anteriores e posteriores, inlays e onlays. Se a restauração requerer um "dégradé" de cor mais preciso podemos utilizar os blocos TRI-LUXE FORTE. Às vezes, em razão do tamanho reduzido do inlay ou onlay, é possível trabalhar com os blocos MARK II.

As propriedades físicas e composição dos blocos MARK II e TRI-LUXE FORTE são idênticas. A diferença consiste que os blocos VITABLOCS TRI-LUXE FORTE possuem uma distribuição de cor similar ao dente natural, com distinções de cor entre colo, região média e terço incisal. A transição de cor entre o esmalte e a região de colo dentário apresenta matizes muito suaves, mas com um aumento de croma e fluorescência em direção cervical, assegurando um efeito cromático natural mesmo em restaurações de paredes finas. A translucidez excelente dos blocos TRI-LUXE FORTE, bem como nos VITABLOCS MARK II, garantem uma integração cromática excepcional em relação aos dentes remanescentes (o chamado "efeito camaleão")

Ilustraremos la sencillez de la utilización de este material con varios casos clínicos. Paciente que quiere unas carillas anteriores debido al deterioro de los composite que lleva ya durante varios años. Tenemos dos formas de elegir el bloque adecuado para cada caso: una es con las técnicas convencionales de toma de color (Escalas), o de espectrofotometría (Vita EasyShade); la otra es que con los bloques mismos se debería poder elegir el bloque adecuado. Hemos de tener presente que aunque tengamos un bloque tricolor muy similar al color del diente natural, podemos maquillarlos o estratificarlos para conseguir un posible efecto o característica de determinado diente, aunque, como comentábamos, gracias a su gran translucidez y su mimetismo natural, la mayoría de las veces no es necesario realizar nada más que un buen pulido y glaseado correcto después de trabajar la textura pertinente. Para formar el texturizado de las restauraciones de VITABLOCKS, ya sean los MARK II o los TRI-LUXE FORTE, se utilizan las fresas de diamante de grano fino (40 µm) habituales y, para el pulido previo, diamantes de acabado (8 µm). El pulido se practica con discos flexibles recubiertos de Al₂O₃; disminuir la granulación con cepillos para pulido y pasta de pulido de diamante.

Ilustraremos a seguir a simplicidade de aplicação deste material em vários casos clínicos. O paciente desejava trocar as desgastadas e antiestéticas restaurações de compósito em uso há muitos anos por laminados cerâmicos. Existem duas formas de escolher a cor do bloco mais adequada para cada caso: através de uma seleção de cor visual ou digital, ou seja, com os guias de cor convencionais ou espectrofotômetro (Vita Easyshade); ou com os próprios blocos, posicionado estes junto ao dente do paciente, selecionando o mais similar à cor do dente natural. Temos que ter em mente que o bloco tricolor também permite maquiagens e estratificações para poder reproduzir uma possível característica individual e específica do dente do paciente. Mas em razão da translucidez e capacidade de mimetismo excepcionais, na maioria das vezes, não é necessário realizar nada mais do que um bom polimento e a queima de glaze, após trabalhar-se a textura corretamente. Para executar esta textura nas restaurações de blocos de VITABLOCKS, tanto o MARK II quanto o TRI-LUXE FORTE, utilizam-se as habituais fresas de diamante de granulção fina (40 µm) e para o polimento inicial, fresas de diamante para acabamento com aprox. 8 µm. O polimento realiza-se com discos flexíveis impregnados com Al₂O₃, rodas de pêlo e pasta para polimento.



Bloque de TRI-LUXE FORTE en relación con los dientes naturales para control del color.

Bloco de TRI-LUXE FORTE em comparação com os dentes naturais para o controle da cor.



Toma de color con las escalas convencionales.

Seleção de cor com os guias convencionais.

Situación inicial del caso, obsérvense los composites en los dientes 11, 21.

Situação inicial do caso, observar as restaurações de resina deficientes no 11, 21.

Toma de impresión para control de tallado.

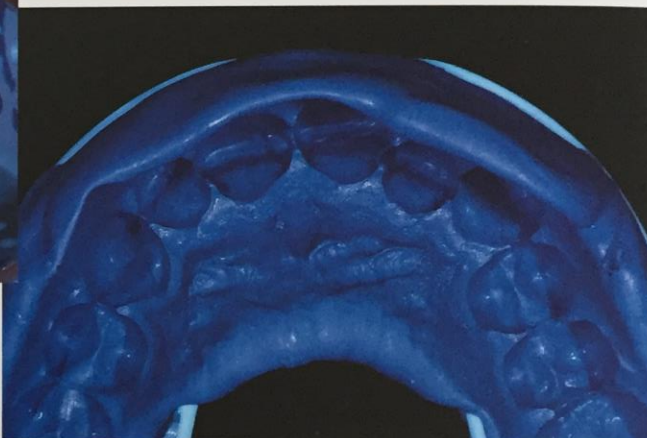
Moldagem para confecção do guia de silicone para o controle do desgaste.



Silicona preparada para utilizarla como control de tallado.

Vista do molde de silicone pronto para orientar o preparo dentário.

Para las fases de preparación de las carillas, nos remitimos al protocolo de tallado de las mismas. Se repite todo lo que se ha dicho respecto a las piezas anteriores y posteriores. La diferencia radica especialmente en que en estos casos la profundidad del tallado es muy importante debido a que nos movemos en espacios muy delgados donde el color del diente natural también influye en el grosor de las preparaciones y en las necesidades específicas del material que se utiliza, en este caso cerámica feldespática. Como explicamos en el protocolo de tallado de los dientes anteriores y posteriores, tomamos una impresión de silicona para controlar el grosor del tallado. Comprobamos en la boca del paciente el registro de silicona y verificamos su ajuste. Procederemos a recortarlo en dos partes para poder chequear mejor desde diferentes ángulos de la preparación. En este caso no tenemos retenciones en los dientes que se van a preparar, así que podemos trabajar perfectamente con la silicona pesada sin necesidad de rebasarla con silicona fluida.



Para a fase de preparo dos laminados, seguiremos ao protocolo de preparo para laminados. Repetem-se todas as etapas que já foram apresentadas para os elementos anteriores e posteriores. A diferença principal situa-se no fato, que especialmente nestes casos a profundidade de desgaste é muito importante, pois trabalhamos com espaços muito delgados, onde a cor do substrato dentário também influi na espessura de desgaste a ser realizado, além das necessidades específicas do material, neste caso a cerâmica feldspática. Como explicamos no protocolo de preparo para dentes anteriores e posteriores, realiza-se primeiramente uma moldagem com silicone para servir de guia para controlar o volume de desgaste do tecido dentário. É realizada a prova do guia de silicone na boca do paciente, e realizados os ajustes, se necessários. Procede-se ao corte do guia em duas partes para melhor visualização por diferentes ângulos da espessura do preparo. Neste caso, como não há retenções ou dificuldade de inserção do guia na boca do paciente, pode-se trabalhar perfeitamente somente com silicone pesada, sem a necessidade de reembasamento com silicone fluido.



Vistas izquierda y derecha del control del desgaste con la llave de silicona.

Vista da esquerda e direita do controle de desgaste com a guia de silicone.



Véase el protocolo de preparación de las carillas de cerámica. No obstante, conviene recordar aquí la importancia de las llaves de silicona para controlar el espesor de la preparación y poder realizar el trabajo con total seguridad por lo que al color, el ajuste y la funcionalidad se refiere.

Não vamos apresentar novamente todos os passos do protocolo de preparo para laminados, lembrando apenas a importância do controle constante do volume de desgaste realizado com a inserção das guias/muralhas de silicone, para poder executar um trabalho com total segurança e previsibilidade quanto ao resultado de cor, estética e função.

Tallado final de las carillas o
facetas laminadas.

*Preparo final para laminados
cerâmicos.*



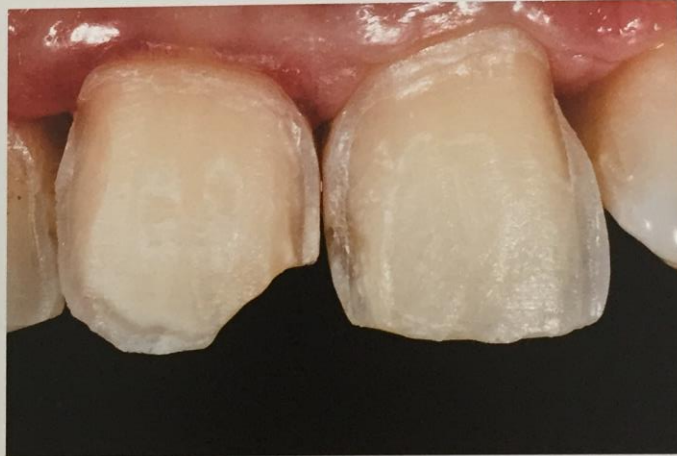
Tallado final de las carillas
laminadas, y control oclusal
de las preparaciones.

*Preparo final para laminados
cerâmicos e verificação das
guias oclusais.*



Tallado final de las carillas,
obsérvese que los tejidos
blandos no han sido tocados.

*Preparo final para laminados
cerâmicos, observar que
o tecido gengival não foi
lesionado.*



Veamos el resultado final después de seguir todo el protocolo de preparación de carillas. Como podemos apreciar, vamos a partir de una buena preparación y de un color muy interesante, que los bloques de TRI-LUXE FORTE van a realzar, y vamos a conseguir un verdadero mimetismo o el llamado efecto camaleón para la integración de nuestras carillas. Procederemos ahora al escaneado y diseño de las carillas en el sistema CAD/CAM y a su posterior fresado de los bloques. Solo nos restará trabajar un poco la textura proporcionada por el fresado y efectuar un buen pulido para conseguir la integración total de las restauraciones.

Resultado final após seguir toda a sequência do protocolo de preparo para laminados. Um preparo correto é ponto de partida principal para que os blocos de TRI-LUXE FORTE possam exercer seu papel de reproduzir e mimetizar adequadamente a cor, a translucidez e o efeito camaleão junto aos dentes remanescentes na cavidade oral do paciente. No passo seguinte realiza-se o escaneamento e desenho do laminado no sistema CAD/CAM para posterior usinagem do bloco na unidade fresadora. Assim, resta trabalhar apenas um pouco mais a textura já proporcionada pela usinagem e efetuar um polimento de boa qualidade para finalizar a confecção dos laminados e alcançar a integração total das restaurações.



Vista izquierda de las carillas cementadas.

Vista esquerda dos laminados após cimentação.



Vista vestibular y en protusiva de las carillas cementadas.

Vista vestibular e em protusiva dos laminados após cimentação.

Podemos apreciar aquí el mimetismo de los bloques TRI-LUXE FORTE. Solo hemos desarrollado el protocolo de cementación adhesiva, muy importante, tal y como comentábamos antes, y no hemos aplicado ningún tipo de maquillaje ni de colorantes en los bloques tal y como vienen de fábrica. Ahí es donde nos damos cuenta de las ventajas en tiempo de utilizar la tecnología CAD/CAM, pues estas facetas fueron realizadas en una hora y veinte minutos, aproximadamente, en el laboratorio dental.

Podemos apreciar nas imagens acima o mimetismo elevado dos blocos TRI-LUXE FORTE, após o protocolo para cimentação adesiva, etapa muito crítica e importante. Nos laminados não foram realizados nenhum tipo de maquiagem ou pintura. A harmonia natural das cores das restaurações é resultado apenas da configuração que os blocos já vieram de fábrica. Neste fato percebe-se como a tecnologia CAD/CAM facilita e economiza tempo, pois os laminados foram confeccionados em aproximadamente uma hora e vinte minutos no laboratório de prótese dentária.

Vista vestibular de las carillas cementadas, obsérvese la textura y el mimetismo y el efecto camaleón de los bloques.

Vista vestibular dos laminados após cimentação, observar a textura, o mimetismo e efeito camaleão dos blocos.



Vista izquierda de las carillas cementadas, obsérvese la textura y el mimetismo.

Vista esquerda dos laminados após cimentação, observar a textura e o mimetismo.



Otro punto destacable es la salud de los tejidos blandos. No han sido tocados en ningún momento por las fresas de tallado. Así conseguimos que la estética roja y blanca sean perfectas. Bien sabemos que las dos son necesarias para la integración de nuestras restauraciones.

Outro fator que deve ser ressaltado, que o tecido gengival não foi lesionado ou tocado em nenhum momento pelas fresas durante o preparo. Assim, alcança-se uma estética vermelha e branca em harmonia, pois o resultado final das restaurações depende da integração perfeita entre ambas.



Vista oclusal de las carillas cementadas, obsérvense la perfecta unión al diente natural y la translucidez de los bloques.

Vista oclusal dos laminados após cimentação, observar a união perfeita ao dente natural e a translucidez dos blocos.



Vista derecha de las carillas cementadas, obsérvense la textura y el mimetismo.

Vista direita dos laminados após cimentação, observar a textura e o mimetismo.

Más adelante hablaremos de la cementación de las cerámicas feldespáticas, pero podemos observar ya la perfecta unión que existe entre la cerámica y el diente después de una unión adhesiva molecular. Cabe también destacar lo que comentábamos al principio, cuando hablábamos de la elección de los materiales: la cerámica feldespática se va a comportar como la dentina del diente, amortiguando las cargas de masticación gracias a su módulo de elasticidad.

Mais adiante comentaremos em maiores detalhes sobre a cimentação das cerâmicas feldspáticas, mas já podemos observar a união perfeita entre a cerâmica e o dente natural. Após uma união adesiva molecular, cabe ressaltar a importância de uma escolha correta do material restaurador, pois a cerâmica feldspática, em razão de apresentar um módulo de elasticidade baixo, tem um comportamento similar à dentina do dente, amortizando as cargas mastigatórias.

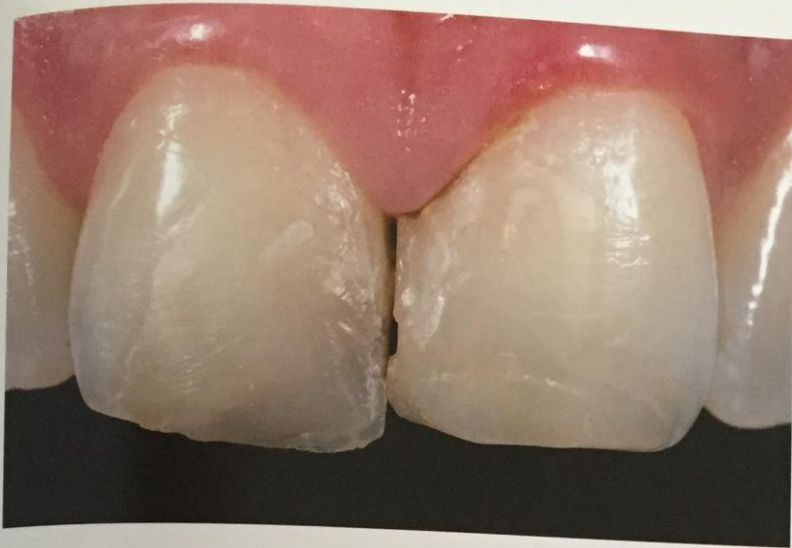
Situación inicial del caso, obsérvense los composites en los dientes 11, 21.

Situação inicial do caso, observar as restaurações de compósito deficientes no 11, 21.



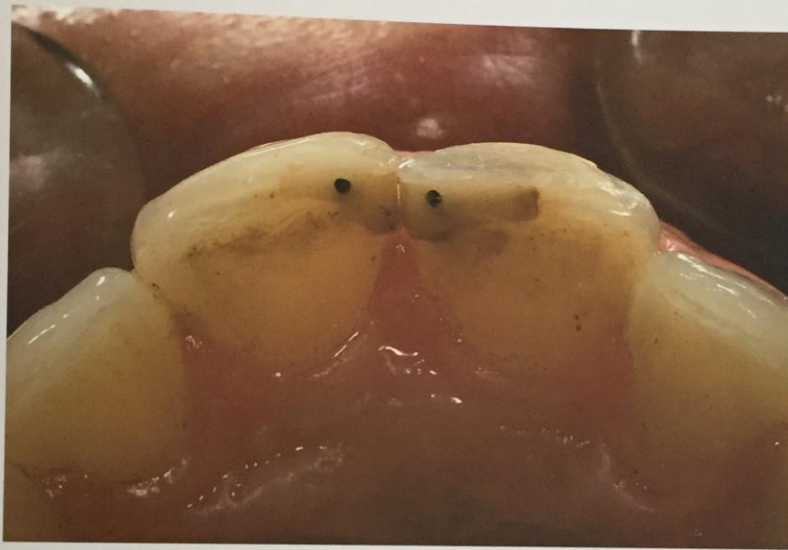
Vamos a explicar el segundo caso resuelto con los bloques cerámicos de TRI-LUXE FORTE. Primero tuvo que intervenir el periodoncista, pues los tejidos no presentaban las condiciones adecuadas para desarrollar un trabajo de alta estética. Aquí nos percatamos una vez más de la importancia de la colaboración entre todos los profesionales de la Odontología. Es necesario sanear los tejidos antes de empezar a realizar cualquier tipo de tratamiento en este paciente. Si observamos bien, se trata de unas restauraciones viejas de composite que han acabado en esa situación debido a la degradación del material. Qué mejor forma de solventar la situación que utilizando nuestros bloques cerámicos tricolor. En ellos podemos apreciar un color homogéneo que encontraremos perfectamente en los bloques originales sin tener que realizar ningún tipo de modificación. En este paso del diagnóstico es donde el técnico, en colaboración con el clínico, puede decidir qué tipo de bloque utilizar, si los de color dentinario o los tricolor directamente. En más del 75 % de los casos podemos utilizar los bloques tricolor sin correr ningún riesgo de error en el color de los dientes que se van a restaurar.

Vamos apresentar a seguir o segundo caso com aplicação do bloco cerâmico TRI-LUXE FORTE. Inicialmente, foi necessário realizar um tratamento periodontal para recuperar as condições ideais do tecido gengival, fato imprescindível para executar um trabalho estético de alto nível. O tratamento multidisciplinar na Odontologia hoje em dia é um fato necessário e fundamentado. Devemos aguardar a recuperação completa dos tecidos gengivais antes de iniciar o tratamento restaurador, fato de fundamental importância. O caso apresenta elementos dentários com restaurações antigas de compósito, que chegaram a esta situação em razão da degradação do próprio material restaurador. Não existe solução melhor para esta situação do que utilizar o bloco cerâmico tricolor. Nele se podem observar as cores com um efeito "dégradê", como encontramos nos dentes naturais, sem necessitar realizar nenhum tipo de estratificação ou maquiagem. Na fase de diagnóstico, a comunicação entre o clínico e técnico é muito importante, para decidir que tipo de bloco enquadra-se melhor para cada caso, se é o com uma cor dentinária apenas, ou os tricolores. Em mais de 75 % dos casos pode-se aplicar os blocos tricolores sem correr nenhum risco de errar no resultado de cor dos dentes que vamos restaurar.



Situación inicial del caso, después del tratamiento periodontal obsérvense los composites en los dientes 11, 21.

Situação inicial do caso, após tratamento periodontal, observar a estética deficiente do 11, 21.



Vista oclusal del caso antes del tratamiento.

Vista oclusal do caso antes do tratamento.

La situación del caso después de haber realizado el tratamiento periodontal ya permite empezar con el protocolo de tallado. No vamos a repetir la explicación del protocolo, solo quiero hacer hincapié en lo importante que es tener un protocolo de trabajo, pues nos damos cuenta de que estas situaciones ya las hemos encontrado muchas veces y es fácil seguir unas pautas conocidas.

Después del tratamiento periodontal para corregir las inflamaciones de las encías, vuelve el paciente para realizar el protocolo de preparación de carillas laminadas. Podemos apreciar que los composites ocupan una parte importante en la restauración del diente. Observando la vista oclusal nos damos cuenta de que vamos a tener que realizar una preparación bastante agresiva, pero al disponer de un bloque con el color del esmalte dental enteramente reproducido, no vamos a tener ningún problema para restaurar esa zona. Nos percatamos, pues, de la importancia de contar con diferentes tipos de bloques, para poder elegir el más adecuado. En este caso, elegimos, sin dudar, los bloques de TRI-LUXE FORTE, que son ideales cuando hay que reponer zonas destruidas en el esmalte del diente.

Situação do caso após tratamento periodontal, pronto para iniciar com o protocolo de preparo para laminados. Não vamos repetir a explicação do protocolo já apresentado (ver parte 1), reafirmando apenas a necessidade do profissional trabalhar com protocolos, pois as situações geralmente se repetem e é muito mais fácil executar condutas já conhecidas, para poder executá-las com domínio perfeito. Após o tratamento periodontal, para corrigir a inflamação do tecido gengival, o paciente retorna para realizar o protocolo de preparo para laminados cerâmicos. Detecta-se que as restaurações de compósito abrangem grande parte da estrutura do dente, e por uma vista oclusal, percebe-se que um desgaste com maior volume será necessário. Entretanto, ao dispor de um bloco que apresenta uma cor de esmalte completamente individualizada, não haverá nenhuma dificuldade em reproduzir esta região. Percebemos nestas situações, a importância de termos à disposição diferentes tipos de blocos, para permitir a seleção do mais adequado. Neste caso decidiu-se pelo bloco TRI-LUXE FORTE, que são ideais quando há a necessidade de reconstruir terços incisais com bastante esmalte dentário destruído.

Situación inicial después de la retirada de los composites.

Situação inicial após a remoção dos compósitos.



Situación inicial después de la retirada de los composites, control de la protusiva.

Situação inicial após a remoção dos compósitos, controle em protusiva.



Vista de las preparaciones en máxima intercuspidadación.

Vista dos preparos em máxima intercuspidação habitual.



Eliminamos todos los restos de composite y retiramos las espigas de carbono que habían sido colocadas para retener los composites con los que habían sido restaurados los dientes y comenzamos el protocolo de tallado de carillas cerámicas. Podemos apreciar otra vez que en ningún momento vamos a tocar los tejidos blandos. Después del trabajo del periodoncista no podemos dañar los tejidos con una fresa por negligencia. Quiero que observen la cantidad de zona de esmalte por restaurar con cerámica pura. Ahí es donde vamos a apreciar la gran distribución de los colores dentro de los bloques de TRI-LUXE FORTE. No tendremos en ningún momento el efecto de bandera o de transición agresiva del color, si no todo lo contrario: una transición con un degradado adecuado para conseguir el mimetismo y el efecto camaleón de los bloques que nos ayudarán a la integración de nuestras restauraciones.

Eliminamos completamente as restaurações de compósito e retiramos os pinos intra-dentinários, que haviam sido colocados para auxiliar na retenção do compósito, e iniciamos o protocolo de preparo para laminados. Chamo à atenção, que o tecido gengival não foi tocado ou lesionado em nenhum momento durante o preparo. Após uma terapia periodontal, não se deve lesionar por negligência o tecido gengival com uma fresa. Observa-se a grande quantidade de esmalte que será restaurada com cerâmica pura. Neste ponto, a distribuição natural das cores no bloco TRI-LUXE FORTE será de grande valia. Não haverá possibilidade de um resultado com efeito de bandeira, listras ou transição agressiva da cor. Pelo contrário, o resultado final será uma restauração de cerâmica pura com um "dégradé" de cor suave e natural, para mimetizar e apresentar um efeito camaleão, que ajudará muito na integração das restaurações em relação aos dentes remanescentes na boca do paciente.



Vista de las preparaciones después de la realización del protocolo de tallado de carillas.

Vista dos preparos dentários após a realização do protocolo de desgaste para laminados.



Una vez realizadas las preparaciones recuperamos la tecnología CAD/CAM. Escanearemos, diseñaremos y procesaremos nuestras restauraciones, dándonos cuenta de la simplicidad del trabajo. Solo será necesario trabajar la textura de las carillas y darles un glaseado y pulido adecuado. A mí me gusta mucho utilizar el producto VITA AKZENT, llamado Finishing Agent o AKZ 26. Se trata de una granulación fina ideal para rellenar los microporos de las cerámicas fresadas y no da un exceso de brillo, del cual yo soy partidario, pues creo que mis restauraciones se tienen que comportar como los dientes naturales que cuando están húmedos por la saliva adquieren brillo, pero cuando se secan por el habla o por cualquier otra causa deseo que tengan el mismo efecto que el diente natural y pierdan algo de brillo. A eso es lo que yo llamo naturalidad en las restauraciones. El resto se lo dejo a las propiedades del material para que produzcan el efecto de mimetismo y camaleón que nos ayudarán a integrar las carillas con un mínimo de esfuerzo por nuestra parte.

Uma vez finalizado o protocolo de preparo, vamos recorrer à tecnologia CAD/CAM. Realiza-se o escaneamento, desenho e usinagem das restaurações. Como é simples trabalhar assim! Agora é necessário executar apenas uma personalização da textura de superfície dos laminados, polir e glazear. Eu gosto muito de utilizar para a queima de glaze um produto da linha VITA AKZENT, denominado "Finishing Agent" ou AKZ 26. Apresenta uma granulação fina ideal para preencher os microporos da cerâmica usinada e não resulta em um brilho excessivo. Pois sou partidário que as restaurações tenham que apresentar o mesmo comportamento do dente natural, que quando estão umedecidos com a saliva adquirem brilho, mas quando estão secos, em razão de uma respiração bucal ou durante a fala, perdem este brilho, ficando inclusive um pouco opacos. Isto poderia se chamar de reproduzir a naturalidade nas restaurações nos mínimos detalhes. O restante eu deixo a cargo das propriedades do material para que produzam um efeito de mimetismo e camaleão, para auxiliar a integrar os laminados com o menor esforço possível.

Vista de la carilla del diente 21 sin cementar, prueba en bizcocho.

Vista da prova do laminado no elemento 21, sem cimento, prova do biscoito.



Vista de la carilla del diente, 11 y 21 en el modelo después del fresado y la texturización.

Vista dos laminados 11, 21 no modelo após acabamento e texturização.



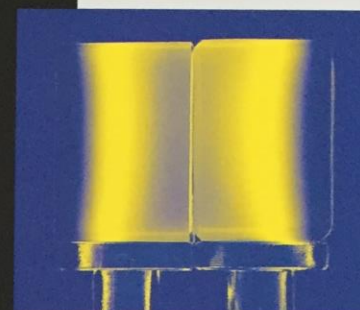
Fresamos la carilla del diente 21 y trabajamos la textura superficial; después fresamos la carilla 11. Hoy día estos procesos también son muy simples, gracias al software que permite copiar la anatomía de un diente mediante la función denominada “espejo” o “replicación”. Podemos imitar la misma forma del diente primero, es decir, una vez hemos diseñado la carilla del diente 21, el software se encarga de aplicar la misma anatomía en el diente 11, facilitando realmente el trabajo al técnico dental. De esta manera, centramos nuestro esfuerzo y concentración en retocar y acabar el ajuste y la precisión después del fresado y en la aplicación del protocolo de texturización que, como bien deben conocer los que tuvieron la oportunidad de leer mi primer libro estaba explicado en el todo protocolo de textura de los dientes naturales.

Usinamos primeiro o laminado do dente 21 e realizamos a individualização da textura superficial deste, somente depois usinamos o laminado do elemento 11. Hoje em dia, estes processos também são muito simples, graças ao programa de computador que permite copiar perfeitamente a anatomia de um dente para outro através da função “espelho” ou “réplica”. Assim imita-se a forma idêntica ao do primeiro. Uma vez desenhado o laminado do dente 21, o programa de computador encarrega-se de aplicar a mesma anatomia ao dente 11, facilitando em muito o trabalho do técnico em prótese dentária. Desta forma, podemos concentrar os esforços no retoque e acabamento preciso após a usinagem, além da aplicação do protocolo de texturização, que foi explicado detalhadamente em um dos capítulos do meu primeiro livro, denominado protocolo de texturização das restaurações cerâmicas.



Translucidez de los Bloques de TRI-LUXE FORTE y EMPRESS-CAD.

Comparativo de translucidez entre os blocos TRI-LUXE FORTE e EMPRESS-CAD.



Bloques de TRI-LUXE FORTE y EMPRESS-CAD vistos en Photoshop (Adobe®) para control de saturación.

Comparativo dos níveis de saturação entre os blocos TRI-LUXE FORTE e EMPRESS-CAD, vista no Photoshop (Adobe®).

Utilizando dos bloques de diferente marcas, como por ejemplo, un TRI-LUXE FORTE y un EMPRESS-CAD, se los posiciona y aplica una luz blanca para comprobar su translucidez y la distribución de sus capas. Automáticamente se puede apreciar cómo en los bloques de TRI-LUXE FORTE la distribución de las capas de color está muy bien degradada, destacando la excelente saturación o croma de la zona cervical. Pudimos apreciar una fluorescencia creciente en dicha zona, cosa que el otro bloque no poseía, aunque eso no quiere decir que no sea correcto. Pero sí me di cuenta de que en la zona de los márgenes, por lo general en las carillas laminadas, muchas veces, si están talladas justo en gingival, podríamos obtener alguna diferencia en la terminación del diente natural y el comienzo de la carilla. Eso no ocurre con los bloques de TRI-LUXE FORTE gracias a la estupenda saturación del cuello. Para verificar mi afirmación, procesé la fotografía en el programa de tratamiento de imágenes Photoshop, con el que se puede controlar la saturación del color, y obtuve los resultados de la fotografía de la derecha. Esta operación me ayudó a comprender cómo se habían comportado los bloques de cerámica. Habrá situaciones o casos en los que a lo mejor no sea necesaria tanta saturación en la zona del cuello y se puedan aplicar perfectamente los bloques del segundo material EMPRESS CAD.

Comparativo entre blocos de diferentes marcas comerciais, como por exemplo, TRI-LUXE FORTE e EMPRESS-CAD. Quando aplicamos uma luz branca para comprovar a translucidez e a distribuição de suas camadas, podemos atestar automaticamente como nos blocos TRI-LUXE FORTE a distribuição das camadas é muito mais homogênea e suave, destacando a sua excelente saturação/croma da região cervical. Além de apresentar uma fluorescência crescente nesta região, características que o outro bloco não apresenta. Somente assim pude compreender, que na região do término cervical, principalmente no caso de laminados, geralmente ocorria uma diferença de cor entre o término do dente natural e o início do laminado, mesmo com uma adaptação perfeita. Isto não ocorre com os blocos TRI-LUXE FORTE em razão de sua estupenda saturação da região do colo dentário. Para atestar a minha afirmação, processei a imagem em um programa de computador como "Photoshop", com o qual posso controlar os níveis de saturação de cor, e obtive o resultado da imagem à direita. Esta análise me ajudou muito a compreender como se comportam os blocos de cerâmica. Haverá situações clínicas onde não será necessária tanta saturação na região do colo, sendo assim a melhor indicação o bloco de EMPRESS CAD.

Prueba de la carilla 21 en la boca del paciente.

Prova do laminado no elemento 21 em boca do paciente.



Prueba de la carilla 11 y 21 en la boca del paciente.

Prova do laminado no elemento 11, 21 em boca do paciente.



Procederemos a la cementación adhesiva de las carillas en la boca de nuestro paciente no sin antes realizar la correspondiente prueba con las masas de color de los cementos adhesivos. Este paso también es importante, y el clínico puede aquí acabar de perfeccionar el color de las restauraciones si fuera necesario, aunque como podemos apreciar en este caso, las carillas sin cementar y sin ningún tipo de material de prueba ya se integran perfectamente en los dientes naturales del paciente. Observen la textura y el brillo final de los bloques cerámicos feldespáticos. Para mi gusto son ideales para una restauración estética. Terminada la prueba, se procede a la unión por adhesión de las carillas y a retirar los restos del cementado.

En la fotografía de la derecha podemos observar una pequeña coloración blanca en la zona incisal-distal del diente 21. Estos pequeños toques de naturalidad pueden hacerse perfectamente en la cocción de glaseado con los maquillajes de cerámica. Son pequeños detalles que ayudan a la naturalidad y a la integración de las restauraciones; se trata de detalles muy sutiles y fáciles de realizar que no requieren de un gran tiempo de trabajo. Estos detalles siempre quedarán en las manos del profesional en prótesis. Aunque la tecnología esta ahí para ayudarnos, aún nos quedan esos toques para bien de nuestra profesión.

Procede-se a cimentação adesiva dos laminados na cavidade oral do paciente, mas antes se deve realizar uma prova com as massas de cor dos cimentos adesivos. Este passo é importante, pois o clínico ainda pode se necessário, aprimorar ainda mais, com o auxílio da cor do cimento, o resultado final das restaurações. Mas neste caso, a prova dos laminados em boca sem nenhum tipo de cimento de prova já apresentou uma integração perfeita em relação aos dentes naturais do paciente. Observe a textura e brilho finais dos blocos de cerâmica feldspática. Para mim são as restaurações ideais para trabalhos estéticos. Após a prova, procede-se a união adesiva dos laminados ao dente e a remoção/acabamento dos restos de cimento.

Na imagem à direita podemos observar uma pequena coloração esbranquiçada na região disto-incisal do elemento 21. Estas individualizações, como pequenos toques de naturalidade, podem perfeitamente serem realizadas com os pigmentos de maquiagem junto com a queima de glaze. São pequenos detalhes que ajudam a imitar a natureza e na integração das restaurações, detalhes estes muito sutis e simples de serem executados, que requerem um tempo de trabalho reduzido. O responsável pelas individualizações sempre será o técnico em prótese dentária. A tecnologia simplifica, acelera e ajuda muito na confecção das restaurações, mas não é capaz de realizar tudo, para o bem de nossa profissão.



Vista lateral izquierda de las carillas cementadas.

Vista lateral esquerda dos laminados após cimentação.

Ofrecemos una vista lateral izquierda de las carillas cementadas. Aquí podemos apreciar perfectamente la integración, el mimetismo y el efecto camaleón del material respecto a los dientes naturales. Otro factor a destacar de este material feldespático es la biocompatibilidad con los tejidos blandos. Como todas las cerámicas, es un material con una alta biocompatibilidad, cualidad que las encías aceptan muy bien.

Vista lateral esquerda dos laminados após cimentação. Pode-se verificar a perfeita integração das restaurações e o efeito camaleão do material em relação aos dentes naturais. A cerâmica feldspática, como todas as cerâmicas, também apresenta uma biocompatibilidade elevada em relação ao tecido gengival, havendo uma aceitação e resposta muito favorável destes tecidos, diminuindo a possibilidade de retrações gengivais e alergias.

Caso finalizado en máxima intercuspidad.

Caso finalizado em máxima intercuspidação habitual.



Caso finalizado en protusiva.

Caso finalizado em protusiva.



Tal y como hemos podido apreciar en estos dos casos, la cerámica feldespática es un material dental altamente cualificado que, sin duda, nos da muchísimas satisfacciones a la hora de restaurar coronas, carillas, inlays u onlays, a la vez que presenta un comportamiento excelente durante muchísimos años en la boca del paciente. Se calcula que durante los últimos veinte años han sido colocadas alrededor de treinta millones de restauraciones de cerámicas feldespáticas. En cualquier trabajo que yo pueda realizar y esté dentro del diagnóstico adecuado, utilizaré estos materiales antes de recurrir a otros de mayor resistencia tales como las alúminas o los circonios, pero de menor translucidez y con módulos de elasticidad muchísimo más altos que los del diente natural.

Como analisamos nestes dois casos clínicos, a cerâmica feldspática é um material altamente qualificado, que sem dúvida alcança resultados muito satisfatórios na hora de confeccionar coroas, laminados, inlays ou onlays, e apresenta um comportamento excelente durante muitos anos na cavidade oral do paciente. Calcula-se que nos últimos vinte anos tenham sido colocadas cerca de trinta milhões de restaurações de cerâmica feldspática a partir de blocos CAD/CAM. Em qualquer trabalho tento integrar ao planejamento este material antes de recorrer a outros materiais de maior resistência, como as aluminas ou zircônios, que possuem menor translucidez e um módulo de elasticidade muito mais alto que o dente natural.



Caso finalizado, la máxima satisfacción siempre debe ser del paciente. Un paciente feliz es el mejor pago a nuestros esfuerzos.

Caso finalizado. A satisfação plena sempre deve ser a do paciente, pois um paciente feliz é a recompensa maior aos nossos esforços.



Los objetivos más importantes cuando realizamos restauraciones no es la satisfacción personal del técnico dental ni del clínico: no debemos perder de vista que la satisfacción final debe ser la del paciente. Él es el protagonista de nuestra película y por el que realizamos todos los esfuerzos necesarios tanto los técnicos como los clínicos y los fabricantes de materiales dentales.

Um dos objetivos mais importantes quando executamos um trabalho restaurador não é a satisfação pessoal do técnico em prótese dentária, nem a do cirurgião-dentista. Sempre devemos procurar a satisfação final e plena do paciente. Ele é o protagonista do nosso filme, e tudo o que se realiza, todos os esforços do técnico e clínico, bem como dos fabricantes de materiais dentários, é ter materiais adequados para realizar trabalhos perfeitos que transformem em realidade os desejos dos nossos pacientes.



Otra de las aplicaciones de las cerámicas feldespáticas es la posibilidad de restaurar dientes con inlays u onlays de alta calidad y que nos garantizan una mayor durabilidad de los composite dentales. Según numerosos estudios clínicos, la clave está en la excelente adhesión de la cerámica feldespática debida a su patrón de grabado uniforme, que permite la unión duradera entre la cerámica y la estructura dental del diente. Podemos apreciar en la foto de la izquierda el caso obturado hace años con amalgamas de plata, situación que las exigencias estéticas de los pacientes de hoy día no toleran de ningún modo. Por ese motivo decidimos retirarlas y confeccionar las restauraciones con tecnología CAD/CAM y cerámicas feldespáticas fresadas o mecanizadas.

Una vez retiradas las viejas amalgamas y todos los restos de cemento y limpiado y chequeado perfectamente las preparaciones para unas reconstrucciones adhesivas, escaneamos los modelos y fresamos con la tecnología CAD/CAM. Es un trabajo sencillo y la confección de las restauraciones no requerirá más de una hora. Disponemos de un software, llamado BioGenericos, que es capaz de modelar las incrustaciones con la anatomía correspondiente gracias al exhaustivo análisis que realiza del diente remanente. Como puede representar el diente antes de que se perdiera parcialmente, nos permite fabricar restauraciones naturales y personalizadas para cada paciente.

Situación inicial del caso, obsérvense las amalgamas en las piezas 24-25-26.

Situação inicial do caso, observar as restaurações de amálgama nos elementos 24, 25 e 26.

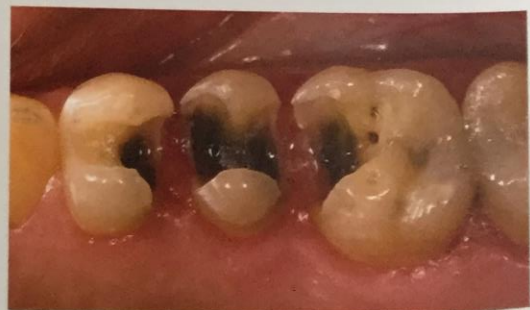


Situación del caso después de retiradas las amalgamas en las piezas 24-25-26.

Situação inicial do caso, após a remoção das restaurações de amálgama nos elementos 24, 25 e 26.

Outra indicação precisa para as cerâmicas feldspáticas é a possibilidade de confeccionar restaurações tipo inlay e onlay de alta qualidade, que garantem maior durabilidade em comparação com as restaurações em compósito. Segundo numerosos estudos clínicos, em razão da cerâmica feldspática ser ácido-sensível, alcançam-se uma adesão verdadeira e duradoura aos tecidos dentários, garantindo uma longevidade e índice de sucesso elevado às restaurações confeccionadas com este material. Podemos observar na foto à esquerda, a situação inicial do caso: restaurações antigas de amálgama de prata com pigmentações no tecido dentário circundante, condição não mais aceita hoje em dia em razão das elevadas exigências estéticas requeridas pelos pacientes. Por este motivo, as restaurações de amálgama de prata serão removidas e substituídas por trabalhos com tecnologia CAD/CAM, ou seja, a partir de blocos de cerâmica feldspática.

Uma vez removidas as restaurações antigas e todo tecido contaminado, o preparo é avaliado e acabado para receber perfeitamente restaurações adesivas de cerâmica. A seguir, realiza-se o escaneamento do modelo e a usinagem com tecnologia CAD/CAM das restaurações. É um processo simples de ser realizado e não demora mais do que uma hora de trabalho. Dispomos de um programa de computador, denominado "BioGenericos", que é capaz de modelar as restaurações com uma anatomia dentária similar à do paciente, em razão das exaustivas análises que realiza utilizando a anatomia dos dentes naturais remanescentes do próprio paciente. Assim conseguimos confeccionar restaurações naturais e personalizadas para cada paciente.





Situación del caso después de retirar las amalgamas en el 24, 25 y 26

Situação em detalhes do caso, após a remoção das restaurações de amálgama nos elementos 24, 25 e 26.

Presentamos los detalles de las preparaciones. En este libro dedicado a los protocolos no hemos preparado uno para inlays y onlays porque creemos que son relativamente pocos los profesionales que optan por este tipo de restauraciones. Aunque el número de pacientes que los solicitan va en aumento, no crece más debido a su coste. El tiempo dirá y siempre podremos preparar el protocolo en futuras ediciones.

Visão mais detalhada dos preparos finais. Este livro dedicado aos protocolos de preparo não apresentou um específico para inlays ou onlays porque acreditamos que relativamente poucos profissionais optam por este tipo de restauração indireta. Apesar do número de pacientes pedindo estas restaurações esteja aumentando, não há um crescimento maior em razão do seu alto custo. O tempo dirá se estamos certos, e poderemos inserir protocolos de preparo para restaurações parciais em edições futuras.



Preparación del molar para la cementación adhesiva.

Ataque ácido no molar para cimentação adesiva.



En esta ocasión fresamos bloques TRI-LUXE FORTE porque íbamos a realizar una corona en la unidad 25. Decidimos también fresar las incrustaciones con estos bloques para que el mimetismo y el efecto camaleón fueran mayores y conseguir integrar tanto las incrustaciones como la corona sin ninguna dificultad y sin cambio de colores notables.

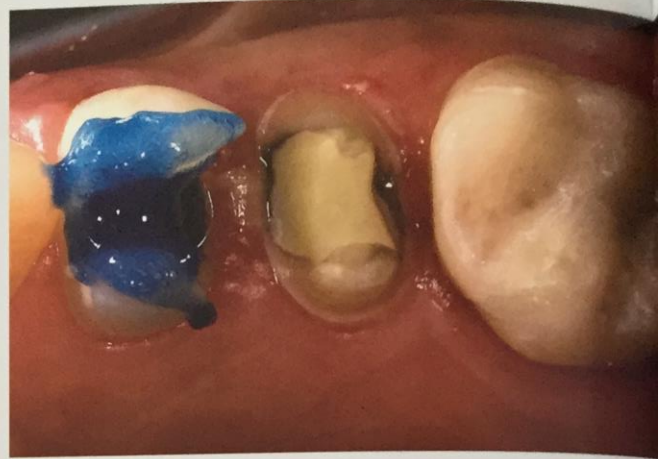
Se procede ahora al grabado con ácido del molar para su posterior cementación con composite caliente. El objetivo de calentar el composite no es más que retardar su fraguado. Procederemos a cementar las tres restauraciones y no tendremos fraguado en ningún momento hasta que apliquemos la luz al composite. El calentamiento del composite se realiza al baño María, es decir, sumergiendo las jeringas de composite en agua tibia, que no debe superar los 37 grados, pues la pulpa dentaria es capaz de soportar temperaturas superiores a siete grados más que la temperatura del cuerpo humano.

Neste caso clínico, decidimos utilizar blocos TRI-LUXE FORTE em razão da necessidade de usinar uma coroa no elemento 25. Mesmo as restaurações fixas parciais foram fresadas com estes blocos para que o mimetismo e efeito camaleão fossem mais naturais, conseguindo assim integrá-las com mais facilidade à coroa, sem que diferenças de cor sejam notadas.

Realiza-se o ataque ácido no molar para cimentação posterior com compósito aquecido. O objetivo de aquecer o compósito, nada mais é do que retardar a sua polimerização. Procede-se a cimentação das três restaurações e não ocorrerá uma polimerização em nenhum momento até a aplicação da luz para a fotoativação do compósito. O aquecimento do compósito realiza-se em banho-maria, submergindo as seringas de compósito em água quente, que não deve ser superior aos 37 graus centígrados, pois o tecido pulpar não consegue suportar temperaturas com valores de sete graus centígrados maiores que a temperatura do corpo humano.

Cementación adhesiva con composite caliente.

Cimentação adesiva com compósito aquecido.



Una vez cementado el molar procedemos del mismo modo con el premolar. Obsérvese ya la perfecta integración de la cerámica feldespática en la pieza 26. Solo restará realizar un buen pulido y podremos observar el mimetismo de la cerámica feldespática de micropartícula. Otro factor importante de las cerámicas feldespáticas es la estabilidad química del material, sobre todo cuando estamos trabajando en restauraciones posteriores. Otro factor a tener en cuenta es lo que comentábamos anteriormente sobre el grado de abrasión de las restauraciones: gracias a la propiedades de la cerámica feldespática, el esmalte dental del antagonista no se ve sometido a desgastes perjudiciales.

Após a cimentação do molar, procede-se o mesmo passo com a restauração no pré-molar: ataque ácido e cimentação adesiva com compósito. Observa-se a perfeita integração da cerâmica feldspática com o elemento 26. Resta realizar um acabamento e polimento de boa qualidade, para fortalecer o mimetismo da cerâmica feldspática de partícula fina. Outra propriedade importante da cerâmica feldspática é a estabilidade química do material, além de apresentar uma resistência à abrasão similar ao esmalte dentário. Este é um fator muito importante, principalmente quando se confecciona trabalhos em região posterior, pois assim teremos a certeza que as restaurações não causarão desgastes prejudiciais aos dentes antagonistas.

Cementación adhesiva con composite caliente de la pieza 24.

Cimentação adesiva com compósito aquecido no elemento 24.



Cementado de las dos incrustaciones y preparado para recibir la corona feldespática del premolar 25.

Cimentação das restaurações fixas parciais finalizadas, todo dentário pronto para receber a coroa feldspática do pré-molar 25.





Caso finalizado, la máxima satisfacción siempre debe ser del paciente.

Caso finalizado, o paciente deve ter sempre uma satisfação total.



Un paciente feliz es el mejor pago a nuestros esfuerzos.

Um paciente feliz é a recompensa maior aos nossos esforços.

Ahora ya procedemos a mecanizar el premolar 25 con un bloque de TRI-LUXE FORTE. Tal y como pueden apreciar, no tiene ningún tipo de colorante ni maquillajes, pues la paciente no quería que marcáramos las fosas con maquillajes. Cada vez nos encontramos con más pacientes que no desean esos detalles que tanto nos gustan a los técnicos dentales y que consisten en maquillar los surcos con colorantes castaños o de otro tipo. Los pacientes desean verse con los dientes sanos y no imitando posibles caries que nos ayudan a la integración porque realizamos dientes más parecidos a la naturaleza. Pero también aquí aprendí que el paciente que ha sufrido caries lo que menos quiere es un diente repuesto con signos de esta enfermedad. En definitiva, lo que les comentaba también antes, cada vez es más fácil contentar al paciente, pues estamos llegando quizás a unos extremos un poco exagerados con la moda de los dientes blancos blancos, pero, a mi modo de ver ni un extremo ni el otro es el que se nos está exigiendo en estos días en nuestras restauraciones. Observando el resultado final del trabajo, podemos apreciar el excelente mimetismo de las cerámicas y su efecto camaleón. Obsérvese cómo se integran perfectamente con los dientes inferiores y cómo la translucidez de las cerámicas feldespáticas parece que da vida a las restauraciones. Creo de veras que hemos madurado como profesionales y avanzado muchísimo en los nuevos materiales para la tecnología CAD/CAM. Ignoro qué nos deparará el futuro en relación con este tipo de cerámicas, pero a los fabricantes de cerámica no les resultará fácil superar lo conseguido hasta ahora.

Na sequência, usina-se a coroa do pré-molar com um bloco TRI-LUXE FORTE. Não foi realizado nenhum tipo de pintura ou maquiagem, pois o paciente não desejava que sulcos oclusais ou região cervical fossem pigmentados. Cada vez encontramos mais e mais pacientes que não querem estes detalhes, que agradam tanto aos técnicos em prótese dentária, que tem o hábito de pigmentar os sulcos oclusais com corantes castanhos ou de outro tipo. Pacientes gostam de ter os dentes brancos e com aspecto saudável, e não com uma reprodução de possíveis cicatrizes da doença cárie, mesmo que estas possam auxiliar na integração com os dentes naturais remanescentes. Sobre este assunto aprendi que o paciente que tenha sofrido da doença cárie no passado, é o que menos deseja que as suas restaurações tenham sinais desta enfermidade. Sob o ponto de vista de uma análise geral, é cada vez mais fácil agradar e satisfazer aos pacientes, pois estamos chegando quase a um extremo um pouco exagerado com a moda dos dentes brancos e mais brancos. Observando o resultado final do trabalho, pode-se apreciar o excelente mimetismo da cerâmica e seu efeito camaleão. Nota-se a perfeita integração com os dentes inferiores e como a translucidez das cerâmicas feldspáticas parece dar vida às restaurações. Acredito que temos amadurecido como profissional e avançado muito em relação aos novos materiais para a tecnologia CAD/CAM. Não sei o que o futuro nos espera em relação a estes materiais, mas posso afirmar com certeza, que as empresas fabricantes conseguirão superar os resultados até agora alcançados com muita facilidade.



Seguimos nuestro protocolo con otro material que podemos incluir dentro de las cerámicas feldespáticas, pero que esta vez no está fabricado para las tecnologías CAD/CAM. VITA PM9 es también un material interesante porque posee todas las propiedades que hemos comentado sobre los bloques de cerámicas feldespáticas. Se ha desarrollado a partir de la acreditada cerámica de estructura fina VITA VM9 con las siguientes características físicas: CET DE $9,0 - 9,5 \times 10^{-6} \times K^{-1}$, $< 20 \mu g/cm^2$ CET ($25^\circ C - 500^\circ C$).

Resistencia a la flexión 100 MGP, aproximadamente.

Se utiliza para el sobreprensado de estructuras de ZrO_2 , parcialmente estabilizado con itrio, con un valor CET de $10,4 - 10,6 \times 10^{-6} \times K^{-1}$, así como para la confección de inlays de una o varias superficies, onlays, coronas parciales, carillas y coronas de dientes anteriores en la técnica de pintado y de estratificación sin estructura. Por lo que a mi respecta, la utilizo en casos extremos donde no puedo llegar con mis materiales CAD/CAM.

Podemos observar el caso en la fotografía de una joven paciente, modelo profesional de dieciocho años de edad, que nos pregunta si podemos realizar el cierre de los diastemas inferiores sin practicar ningún tipo de preparación en sus dientes naturales. El caso es ideal para utilizar este tipo de material, pues vamos a realizar unas microcarillas imposibles de tallar por ningún sistema CAD/CAM existente. Solo podremos confeccionarlas con las técnicas de cerámica de inyección o prensado y con cerámicas feldespáticas como la PM9.

Seguimos com nosso protocolo com outro material que pode ser incluído dentro das cerâmicas feldspáticas, porém não é fabricado utilizando a tecnologia CAD/CAM. VITA PM9 é um material interessante, pois engloba todas as propriedades que já apresentamos sobre os blocos de cerâmica feldspática. Este material foi desenvolvido a partir da renomada cerâmica de estrutura fina VITA VM9 e possui as seguintes características físicas:

CET ($25^\circ C - 500^\circ C$) de $9,0 - 9,5 \times 10^{-6} \times K^{-1}$, $< 20 \mu g/cm^2$.

Resistência à flexão de aproximadamente 100 Mpa.

Pode ser aplicado para a técnica de sobre-injeção/sobreprensagem de estruturas de ZrO_2 , parcialmente estabilizadas com ítrio, com um valor de CET de $10,4 - 10,6 \times 10^{-6} \times K^{-1}$, assim como para a confecção de inlays de uma ou múltiplas superfícies, onlays, coroas parciais, laminados e coroas totais sem subestrutura para dentes anteriores, personalizando as restaurações através da técnica de maquiagem e/ou de estratificação. Pessoalmente utilizo este material apenas em casos extremos, que não posso solucionar com os materiais CAD/CAM.

Situação inicial, caso de uma paciente jovem, modelo profissional com dezoito anos de idade, com o desejo de fechar os diastemas entre os dentes inferiores sem nenhuma forma de desgaste de seus dentes naturais. Um caso ideal para aplicar este material, pois vamos confeccionar micro-laminados impossíveis de serem usados através de algum sistema de CAD/CAM existente no mercado. Somente é possível produzir estes micro-laminados através da técnica de injeção ou prensagem com cerâmicas feldspáticas como a PM9.

Situación inicial del caso, obsérvense los diastemas del paciente.

Situação inicial do caso, observar os diastemas entre os dentes do paciente.





Preparación del diente natural para el cementado de las microcarillas.

Condicionalmento do dente natural para a cimentação dos micro-laminados.



Microcarilla después de la inyección con PM9.

Micro-laminados após a prensagem/injeção com PM9.



Preparación de la microcarilla para el cementado.

Condicionalmento dos micro-laminados para cimentação adesiva.

Hemos procedido a modelar las microcarillas y a inyectarlas con una técnica de inyección y con cerámica feldespática VM9. Tal como podemos apreciar en este caso, la habilidad del técnico y del clínico debe ser muy alta, pues estamos trabajando con microcarillas que casi no pueden sostenerse entre los dedos y donde la habilidad en la cementación será básica para el éxito final. Tengo que decir aquí que admiro la habilidad de mi buen amigo el Dr. Lino para la cementación. Sin esa habilidad, les aseguro que es muy difícil conseguir buenos resultados con este tipo de restauraciones.

Modelamos os micro-laminados no modelo e realizamos na sequência a sua inclusão e injeção com a cerâmica feldspática VM9. Como podemos observar neste caso, a habilidade do técnico e clínico deve ser muito elevada, pois se estamos trabalhando com restaurações que não podem ser seguradas entre os dedos. A cimentação precisa será fundamental para o êxito final. Neste caso, admirei a habilidade do meu amigo Dr. Vinicius Lino para realizar uma cimentação perfeita destes micro-laminados. Sem esta habilidade e experiência, asseguro que é muito difícil alcançar bons resultados com este tipo de restauração.



Caso finalizado en protusiva.

Caso finalizado em protusiva.



Podemos apreciar el resultado final después de la cementación de las microcarillas. Estos trabajos son realmente de alta estética y requieren unos esfuerzos muy elevados por parte del técnico y del clínico. También es importante disponer de un material como la PM9 con el que poder solucionar estos casos. Ni que decir tiene que después de una buena adhesión molecular de las microcarillas volvemos a tener una cerámica feldespática con un comportamiento similar al de la dentina y el esmalte durante las fuerzas masticatorias, gracias a su bajo módulo de elasticidad que está dentro del grupo de las cerámicas feldespáticas. De ahí nuestra tranquilidad.

Después de una buena adhesión, sabemos que estas carillas no pueden saltar. Nos hemos encontrado con muchos casos en los que para retirar una de estas microcarillas es necesario tallar por ser imposible poder desprenderlas del diente natural. En resumen, se encuentra dentro de nuestros materiales preferidos por su módulo de elasticidad, su translucidez y su comportamiento en la boca de los pacientes, teniendo el mismo mimetismo y el mismo efecto camaleón que los bloques de cerámica feldespática.

Todas estas cerámicas feldespáticas utilizadas en carillas, coronas, inlays onlays o microcarillas se someten a un tratamiento antes de la cementación adhesiva consistente en arenar con cuidado las superficies de cerámica para no perder los márgenes, sobre todo en los inlays y en las microcarillas. El arenado se realiza con óxido de alúmina a 50 micras y con 1 bar de presión. Después se procede al grabado de la cerámica con ácido fluorhídrico al 9 o 10 % durante dos minutos. Se elimina el ácido con ultrasonidos o incluso se puede utilizar un chorro de vapor. Una vez seco, puede observarse la superficie de color blanco lechoso (cristales de fluoro silicato). Aplicamos el ácido fosfórico al 39 o 40 % durante un minuto y, a continuación, limpiamos con abundante agua corriente. Ahora ya tendremos preparadas las superficies de las cerámicas feldespáticas para recibir el correspondiente adhesivo. Los citados serán unos valores estándar que pueden servir para todo tipo de cerámicas feldespáticas.

Visão do resultado final após a cimentação dos micro-laminados. Este trabalho representa realmente uma situação de alta estética e requer esforços máximos tanto por parte do técnico quanto por parte do clínico. É muito importante ter à disposição um material de excelente qualidade como o PM9 para solucionar estes casos. Após uma adesão molecular correta dos micro-laminados teremos uma cerâmica feldspática com um comportamento similar à dentina e esmalte dentário, suportando perfeitamente às forças mastigatórias, graças ao seu baixo módulo de elasticidade. Esta condição também é válida para todas as cerâmicas feldspáticas após a sua correta cimentação adesiva. Daí a nossa tranquilidade em realizar este tipo de restauração.

Após uma correta adesão, estes micro-laminados não podem descolar. Casos similares demonstraram que para remover este tipo de restauração era necessário cortá-las com fresas, sendo impossível descolá-las do dente natural. Assim sendo, é um dos nossos materiais preferidos, em razão de seu módulo de elasticidade, translucidez, e comportamento favorável na boca do paciente, apresentando o mesmo mimetismo e efeito camaleão como apresentam os blocos de cerâmica feldspática.

Todas as cerâmicas feldspáticas utilizadas para a confecção de laminados, coroas, inlays, onlays ou micro-laminados são ácido-sensíveis e recebem um tratamento de superfície prévio à cimentação adesiva. Este tratamento de superfície consiste em jatear as superfícies internas com muito cuidado para não danificar as margens, principalmente no caso de inlays e micro-laminados. O jateamento realiza-se com óxido de alumínio com 50 µ e pressão de 1 bar. A seguir, procede-se um ataque ácido com ácido fluorídrico a 9 % ou 10% durante dois minutos. O ácido é removido com jatos de água, em cuba ultrassônica ou através de jatos de vapor. Após a secagem, visualiza-se um aspecto branco leitoso desta superfície (cristais de fluóro silicato). Aplica-se a seguir ácido fosfórico a 37 % ou 39 % durante 1 minuto e lava-se em água corrente. Com estes procedimentos realiza-se o tratamento de superfície das restaurações de cerâmica feldspática para realizar a sua cimentação adesiva. Esta sequência apresentada serve como parâmetro que serve para todo tipo de cerâmica feldspática.



Caso finalizado, la máxima satisfacción siempre debe ser del paciente. Un paciente feliz es el mejor pago a nuestros esfuerzos.

Caso finalizado em boca, um paciente feliz e satisfeito é a recompensa maior aos nossos esforços.



No tenemos que repetir que lo más importante es la satisfacción del paciente. Por él trabajamos, por él nos esforzamos y por él ponemos todos nuestros conocimientos sobre la mesa de trabajo, y en casos como éste, como siempre digo, es imprescindible la colaboración de los clínicos.

Não temos que reafirmar que o mais importante é a satisfação total por parte do paciente. Nestes casos, todas as etapas têm que funcionar perfeitamente, o técnico aplica todos os seus conhecimentos e habilidades ao trabalho na mesa do laboratório, e o clínico executa com precisão sua parte na cavidade oral do paciente.

- Berg, N.G., Derand, T., en: *Schwed Dent Journal*, 21,1997, 121-127.
- Bindl, A., Richter, B., Mörmann, W.: *International Journal of Prosthodontics*, Vol.18, 2005; 3:219-224.
- Bindl, A., Mörmann, W., en: *European Journal of Oral Sciences*, 2004, 112:197-204.
- Bindl, A., Mörmann, W., en: *The Journal of Adhesive Dentistry*, Vol.1, N^o. 3, 1999, 255-265.
- Cerutti, A. et al., en: *Journal of Dental Research*, 77, 1998, 913.
- Fassbinder, et al., en: *Journal of Dental Research*, 80, 2001, 271.
- Otto, T., de Nisco, S., en: *Schweiz Monatsschr. Zahnmed*, Vol.113:27/2003, 157-163.
- Pallesen, U. und Van Dijken, J.W., en: *European Journal of Oral Sciences*, 2000, 108: 239-248.
- Posselt, A., Kerschbaum, T., en: *International Journal of Computerized Dentistry*, 2003; 6:231-248.
- Reich, S. M., et al, en: *Journal of American Dental Association*, 135, 2004, 605-612.
- Reiss, B., en: *International Journal of Computerized Dentistry*, 2006; 9:11-22.
- Reiss, B., Walther, W., en: *International Journal of Computerized Dentistry*, 2000; 3:9-23.
- Schauer mann, M.: *Med. Diss*, Colonia 1998.
- Thoma, K.: "Zahnmed Overlays y Kronen. Tesis en odontología", *Diss*, Zúrich 2001.
- Wiedhahn, K., et al., en: *International Journal of Computerized Dentistry*, 2005; 8:233-246.
- CRA-Newsletter* 06/2006.
- Mc Laren, Edward A., Giordano II, Russel A., et al., en: *Quintessence of Dental Technology*, Vol. 26, 2003, 69-81.
- McLaren Edward A. Giordano R : "Al Zweiphasige vollglas-Verblendung", *Quintessence Zahntech*, 30,1,32-45 (2004)
- Krejci, I., en: *Quintessence of Dental Technology*, 1991, 245-251.
- Krejci, I., et al., en: *Schweiz Monatsschr. Zahnmed*, 100:1285, 1990.

Materiales para estructuras cerámicas

Materiais para subestruturas cerâmicas



Siguiendo con el protocolo de materiales y entrando ya de lleno en las cerámicas para estructuras, nos encontramos con el segundo material que tiene una gran translucidez y una resistencia aceptable. En 1965, los profesores McLean y Hughes descubrieron que añadiendo a la cerámica feldespática importantes cantidades de alúmina y reduciendo las proporciones de cuarzo, se obtenía un material con una microestructura mixta en la que la alúmina, al mantener una temperatura de fusión elevada, permanecía en suspensión en la matriz, mejorando extraordinariamente las propiedades mecánicas de las cerámicas. Esta mejora en la tenacidad de la cerámica animó a realizar las primeras estructuras de cerámica. También se demostró que el aumento de más de un 50 % de alúmina incrementaba la opacidad de las cerámicas. Por ese motivo, las cerámicas con base aluminosa solo se aplican en estructuras que son recubiertas por cerámicas feldespáticas mediante técnica de estratificación, para conseguir un mayor grado de translucidez y una estética aceptable.

Dentro de este grupo de cerámicas aluminosas para estructuras también se ha comprobado que incorporando magnesio a la alúmina, el óxido de magnesio (28 %) junto con el óxido de alúmina (72 %) forman un compuesto denominado "espinel" (Spinell). La principal ventaja de esta unión es su excelente translucidez debido a que estos cristales poseen características ópticas isotrópicas, siendo más translúcidos que los de la alúmina. No obstante, el precio que hay que pagar por esta translucidez es la disminución de la resistencia en relación con la alúmina en un 25 %, aproximadamente. En consecuencia, es aconsejable utilizar este material en coronas anteriores, centrales y laterales donde las técnicas adhesivas no puedan ser aplicadas con total fiabilidad.

Con el proceso de sinterización de estos materiales no se alcanza la densidad total y es necesario infiltrar las estructuras con un vidrio mediante un proceso capilar que permite eliminar la porosidad residual. Se consiguen así unas estructuras mucho más resistentes a la flexión y sin porosidad.

Composición del vidrio de infiltración:

SiO₂ (14 - 18 %), Al₂O₃ (12 - 17 %), B₂O₃ (10 - 12 %), TiO₂ (5 - 7 %), La₂O₃ (29 - 35 %), Y₂O₃ (10 - 15 %), BiO₂ (4 - 5 %), MgO (2 - 3 %), y pigmentos óxidos (< 2 %).

Propiedades:

1. Densidad de Spinell infiltrado
g/cm³ 3.56 ± 0.02
2. Fase Spinell/Fase vidrio
% en peso ≈ 23
3. Tamaño de las partículas de Spinell
d₁₀ - d₉₀. μm 2.5 - 4.0
4. Resistencia de flexión
(de acuerdo con ISO 6872, 0.5 mm/min). MPa 300 ± 70, cuerpos de prueba: 1.2 x 4 x 15 mm bending bars, Coeficiente de expansión térmico del Spinell: WAK (20 - 500 °C) 7,6 x 10⁻⁶K⁻¹. La cerámica de recubrimiento adecuada para estas estructuras será la VM7, ya que presenta el mismo coeficiente de expansión térmico.

Seguindo com o protocolo de materiais dentários e entramos nas denominadas cerâmicas para confeccionar as subestruturas ou coifas. Neste grupo encontra-se o segundo material que apresenta a maior translucidez com uma resistência aceitável. Em 1965, os professores McLean e Hughes descobriram que adicionando à cerâmica feldspática importantes quantidades de alumina e reduzindo a proporção de quartzo, obtinha-se um material com uma microestrutura mista estável. Ao se manter esta mistura em uma temperatura de queima elevada, a alumina permanecia em suspensão na matriz, melhorando assim extraordinariamente as propriedades mecânicas do material. Esta melhora na tenacidade à fratura da cerâmica animou os pesquisadores a tentar confeccionar as primeiras subestruturas de cerâmica. Também ficou comprovado que uma adição de mais de 50 % de alumina aumentava em muito a opacidade destas subestruturas. Por este motivo, as cerâmicas à base de alumina possuem indicação para confeccionar subestruturas que serão recobertas por cerâmicas feldspáticas através de técnicas de estratificação. Assim alcança-se uma translucidez maior e estética aceitável.

Dentro deste grupo de cerâmicas à base de alumina para subestruturas, comprovou-se também, que incorporando magnésio à alumina, ou seja, o óxido de magnésio (28 %) associado ao óxido de alumina (72 %) resultava em um composto denominado "Spinell". A principal vantagem desta união era a sua elevada translucidez, pois estes cristais possuem características ópticas isotrópicas, apresentando assim uma maior translucidez do que a alumina. Porém o preço que se paga por este aumento na translucidez é a diminuição na resistência em relação à alumina pura em aproximadamente 25 %. Em consequência, é aconselhável utilizar este material somente para coroas anteriores, incisivos centrais e laterais, pois as técnicas adesivas também não podem ser aplicadas com total confiabilidade.

Com o processo de sinterização destes materiais não se alcança a densidade completa de sua estrutura, sendo necessário infiltrar um vidro através de um processo capilar, que permite eliminar toda a porosidade residual. Assim confeccionam-se subestruturas muito mais resistentes à flexão e sem porosidades.

Composição do vidro de infiltração:

SiO₂ (14 - 18 %), Al₂O₃ (12 - 17 %), B₂O₃ (10 - 12 %), TiO₂ (5 - 7 %), La₂O₃ (29 - 35 %), Y₂O₃ (10 - 15 %), BiO₂ (4 - 5 %), MgO (2 - 3 %), e pigmentos óxidos (< 2 %)

Propriedades:

1. Densidade do Spinell infiltrado
g/cm³ 3.56 ± 0.02
2. Fase Spinell/Fase vidro
% em peso ≈ 23
3. Tamanho das partículas de "Spinell"
d₁₀-d₉₀. μm 2.5 - 4.0
4. Resistência à flexão
Mpa 300 ± 70, de acordo com ISO 6872, 0.5 mm/min, corpos de prova: 1.2 x 4 x 15 mm Coeficiente de expansão térmica do "Spinell": CET (20 - 500 °C) 7,6 x 10⁻⁶K⁻¹. Por esta razão, a cerâmica de recobrimento adequada para estas subestruturas será a VM7, que apresenta o mesmo coeficiente de expansão térmica.



Preparacion de las coronas de spinell 11-21.

Preparos dentários finalizados para receber coroas de Spinell nos elementos 11, 21.

Coronas de spinell 11-21 colocadas en el paciente.

Coroas de Spinell finalizadas nos elementos 11, 21.

Vamos a solucionar unos casos con cerámica Spinell. Tal y como podemos apreciar, el paciente llegó a la consulta y, por razones estéticas, se realizó la preparación para dos coronas anteriores en las piezas 11 y 21. En mi opinión, esta forma de proceder no es correcta, ya que se nos consultó sobre el material que se podía utilizar cuando ya estaban hechas las preparaciones. Cuando falla la comunicación con la clínica es muy difícil conseguir buenos resultados.

La gran suerte de este paciente es que fue derivado al laboratorio para la toma de color y pudimos analizar el caso y hablar con él. Nos refirió sus expectativas y nos explicó qué esperaba de sus nuevas coronas y por qué. También pudimos saber que anteriormente se le habían colocado unas coronas de metal cuya estética no era de su agrado. Nos hubiera encantado tener todas las fotos desde el comienzo del caso: desde las coronas antiguas hasta la situación en la que llegó para la toma de color. Actualmente, me negaría a aceptar un caso en el que no hubiera podido participar en el diagnóstico. Soy consciente de que esta afirmación puede sonar algo pedante, pero si queremos conseguir resultados altamente estéticos, la colaboración clínica-laboratorio debe comenzar en el mismo momento en que el paciente se sienta en el sillón dental. Ahí empieza la labor conjunta de los dos profesionales que van a intentar mejorar la estética del paciente.

El proceso es realmente sencillo: mediante la tecnología CAD/CAM fresamos dos bloques de Spinell y procedemos a la infiltración del vidrio correspondiente, en este caso el S12. Después de la cocción de control de vidrio en el horno de cerámica convencional, procedemos a la estratificación de las coronas con la técnica de incremento ya explicada en mi anterior libro. De esta manera podemos apreciar los resultados finales una vez colocadas las coronas en la boca del paciente. Apreciaremos la elevada translucidez del material, casi semejante a la de las cerámicas feldspáticas descritas en el capítulo anterior. Solo nos queda recordar que este material lleva probado en estudios clínicos desde 1995. El índice de supervivencia de los casos realizados durante cinco años con Spinell supera el 97,5 % según estudios del Dr Fradeani, 2002.

Vamos solucionar uns casos clínicos com subestruturas de cerâmica "Spinell". Situação inicial, o paciente desejava uma estética mais natural nos seus dentes anteriores e foi realizado um preparo para coroa total nos elementos 11 e 21. Em minha opinião esta conduta não é a mais correta, pois houve a consulta ao laboratório somente após o preparo dos dentes. Quando falta a comunicação com a clínica é muito difícil conseguir bons resultados. Este paciente teve sorte grande, pois foi encaminhado ao laboratório para selecionar a cor, e durante esta se analisou e discutiu o caso com o paciente. As suas expectativas foram ouvidas e explicamos as possibilidades que a Odontologia moderna apresenta hoje em dia. O paciente ainda relatou que anteriormente haviam sido colocadas coroas metalocerâmicas, cujo resultado estético não fora de seu agrado. Eu teria ficado muito feliz se tivesse tido a oportunidade de acompanhar o caso desde o início: das coroas metalocerâmicas antigas até a situação atual em que o paciente chegou ao laboratório para a seleção de cor. Atualmente, estou me negando a aceitar um caso estético em qual não participo desde o diagnóstico e planejamento inicial do caso. Estou consciente que esta afirmação pode parecer um pouco altruísta, mas se queremos conseguir resultados finais fantásticos, a colaboração entre o clínico e técnico em prótese deve começar no exato momento em que o paciente senta na cadeira no consultório odontológico. Assim, começa-se em conjunto a elaboração de um plano de tratamento que vai melhorar a estética e função do paciente com a melhor escolha de material.

O processo de confecção é muito simples: mediante a tecnologia CAD/CAM realiza-se a usinagem de blocos de "Spinell" e procede-se a infiltração correspondente de vidro, neste caso o pó de vidro S12. Após a queima de controle de vidro em um forno de queima convencional, inicia-se a estratificação das coroas com a cerâmica de recobrimento, técnica já apresentada no meu livro anterior. Desta maneira pode-se apreciar o resultado final das coroas instaladas na boca do paciente, que apresentam uma translucidez elevada e natural, quase similar à cerâmica feldspática descrita no capítulo anterior. Chama-se a atenção, que este material é testado em estudos clínicos desde 1995. O índice de sobrevida das restaurações num período de avaliação por cinco anos supera os 97,5 %, segundo estudos de Fradeani (2002).

El siguiente caso se trabajó desde el principio en colaboración con la clínica dental. Se trata de un lateral, pieza 12, donde una caries había destruido bastante germen dentario y era necesario reconstruir el diente con un poste de fibra y composite. Para confeccionar la corona, elegimos el Spinell por su translucidez y porque este diente no tenía ningún problema de función. Existía una muy buena guía canina y la desoclusión en protusiva tampoco estaba comprometida, así que confeccionamos la corona de Spinell sin ningún temor a posibles fracasos. También podíamos haber pensado en fabricar esta corona en cerámica convencional feldespática, pero debido a la importante cantidad de composite utilizado para la reconstrucción del muñón preferimos darle la resistencia a la cofia y no confiársela a los sistemas de adhesión.

No caso seguinte trabalhou-se em colaboração com a clínica dentária desde o início. Trata-se de um lateral, elemento 12, no qual uma cavidade consequente da doença cárie havia destruído bastante os tecidos dentários. Houve a indicação de reconstruir o dente com um retentor intrarradicular em forma de pino de fibra e compósito. Para confeccionarmos a coroa, foi escolhido o "Spinell" por sua elevada translucidez e porque o dente não apresentava nenhum problema de função. Existia uma guia canina funcional e a desoclusão em protusiva funcionava muito bem. Assim se pode produzir a coroa em "Spinell" sem temer um possível fracasso. Também pensamos em confeccionar a coroa em cerâmica feldspática convencional, mas devido ao grande volume de compósito utilizado para reconstruir o coto dentário, preferimos ter a resistência de uma subestrutura para garantir uma longevidade maior.

Situación inicial del caso.

Situação inicial do caso.



Situación inicial del caso. Obsérvese la amplia reconstrucción de composite.

Situação inicial do caso, observar a restauração ampla em compósito.



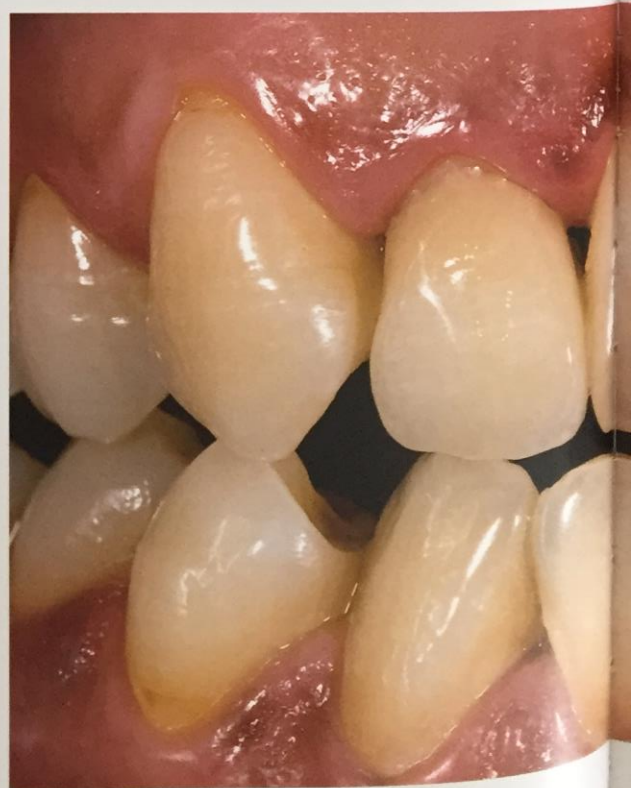
Cementado de la corona y eliminación de residuos del cemento.

Cimentação da coroa e remoção dos resíduos de cimento.



Muñón reconstruido con composite.

Cimentação do pino de fibra.



Podemos apreciar el resultado final después de la cementación de la corona. También, como buen material cerámico, su alta biocompatibilidad con los tejidos es muy elevada. Si hemos establecido bien el punto de contacto de la corona y la higiene de la paciente es buena, podemos observar cómo a veces la naturaleza se alía con nosotros y nos ayuda con el crecimiento de la papila y cierra los espacios negros que se nos habían creado por la pérdida de encía. No siempre es predecible, pero a veces, como bien comento, la suerte y un buen pulido de las cerámicas, junto a un buen glaseado y una buena higiene, nos producen estas agradables sorpresas.

Podemos apreciar o resultado final após a cimentação da coroa: um bom material cerâmico apresenta uma alta biocompatibilidade, sendo muito bem aceito pelos tecidos circundantes. Se os pontos de contato interproximais forem bem estabelecidos e a higiene bucal por parte do paciente for satisfatória, a natureza se alia aos nossos objetivos e auxilia com o crescimento da papila gengival, fechando os espaços negros, que surgiram em razão da perda do tecido gengival. Esta condição não é sempre previsível, porém às vezes, um pouco de sorte associado a um bom polimento, uma correta queima de glaze da cerâmica e uma higiene bucal favorável produzem estas surpresas agradáveis.



Situación final del caso.

Situação final do caso.



Situación final del caso. Obsérvese el crecimiento de la papila a los tres meses de colocado.

Situação final do caso, observar o crescimento da papila gengival após três meses da cimentação.





Siguiendo el protocolo de materiales, el tercer material que utilizo en mis restauraciones de estructuras cerámicas es la alúmina (óxido de alúmina al 99 %). Tal y como hemos explicado antes del Spinell, llegamos a la conclusión de que este material es de los más interesantes para confeccionar coronas y puentes anteriores de una sola pieza pónica, y también coronas posteriores donde la oclusión no esté comprometida. El grado de translucidez de la alúmina es menor que el de las coronas Spinell. Aun así, para un ceramista es un material agradable de estratificar, pues posee la propiedad de dejar pasar la luz y a la vez puede enmascarar perfectamente los muñones descolorados u oscuros que podamos encontrarnos después de haber realizado tratamientos de endodoncia o en dientes con descoloraciones tetraciclínicas. Además, este material, después de haber sido trabajado manualmente con las técnicas de barbotina o con la tecnología CAD/CAM, no alcanza su densidad completa. En consecuencia, debe ser sometido a una infiltración de vidrio que se difunde a través de los cristales de alúmina por acción capilar y elimina la porosidad residual. Como es lógico, este material no tiene fase vítrea y para conseguir estéticas excelentes debe ser recubierto con cerámica de fase vítrea.

Seguindo o protocolo de materiais dentários, o terceiro material que utilizo para confeccionar as subestruturas de cerâmica é a alumina (óxido de alumínio a 99 %). A nossa experiência indica o uso deste material para confeccionar: coroas anteriores, pontes anteriores com um elemento pônico apenas, e também coroas posteriores, mas onde a oclusão do paciente não esteja comprometida. O grau de translucidez da alumina é menor do que das coroas de "Spinell". Mesmo assim, é um material muito agradável de estratificar, pois permite a passagem e espalhamento da luz com uma capacidade de mascaramento de pinos metálicos e substratos dentários com alteração cromática, como pode acontecer após tratamentos endodônticos ou por manchas de tetraciclina. Este material, após ter sido trabalhado manualmente com as técnicas de barbotina ou com a tecnologia CAD/CAM, ainda não alcança a sua densidade final. Em consequência, deve ser submetido a uma infiltração de vidro que se difunde através dos cristais de alumina por capilaridade, e assim eliminamos a porosidade residual. O material não apresenta uma fase vítrea, sendo bastante opaco e sem fluorescência, devendo ser recoberto com uma cerâmica vítrea com propriedades de translucidez excelentes.

La composición del vidrio a infiltrar:
SiO₂ 14 - 17 %, B₂O₃ 12 - 15 %, TiO₂ 3 - 5 %, La₂O₃ 39 - 48 %, CeO₂ 2 - 5 %, CaO 2 - 4 %.
Resistencia a la flexión 500 (MPa.)
Tenacidad a la rotura 3,90 (MPa.Vm.)
Coeficiente de expansión térmica (200 - 500 °C) 7,2 x 10⁻⁶ K⁻¹.

El tamaño medio de la partícula de alúmina es de 3 µm y la cantidad de vidrio de infiltración está alrededor de un 23 - 25 %. Este material ha sido probado clínicamente desde 1993 en restauraciones de pacientes. Estudios realizados por Haselton en el año 2000 demuestran un índice de supervivencia de las coronas de alúmina de un 100 % en cuatro años. Estudios realizados por Pröbser, L. (Klinische Langzeiterfahrung mit Vollkeramischen Kronen aus In-Ceram, Quintessenz 48, 12, 1639-1646, 1997), demuestran que a seis años 135 coronas de alúmina fijadas con métodos no adhesivos tienen una supervivencia del 97,2 %, y en el estudio de Segal, B.S. (Retrospective assessment of 546 all-ceramic anterior and posterior crowns in a general practice, J. Prosthet Dent; 85, 544-550, 2001), se presenta un resultado de supervivencia de 546 coronas en seis años del 99,1 %.

En mi opinión, es el material más agradable de trabajar y permite obtener resultados estéticos excepcionales. Últimamente nos habríamos dejado arrastrar un poco por las modas de utilizar materiales mucho más resistentes en detrimento de las alúminas. En mi opinión, un material con estas propiedades y con los estudios que lo avalan no se puede dejar de utilizar solo por seguir la moda de emplear otros materiales que son excepcionales. Tal y como comentábamos al principio, el objetivo es ofrecer a cada paciente restauraciones estéticas y funcionales. Otro factor de importancia considerable es el poder adquisitivo del paciente. Tal y como he sostenido antes, todo paciente merece una estética correcta y, para lograrla, no es necesario utilizar materiales costosos cuando tenemos a mano otros más económicos que colman las expectativas de éxito.

En nuestro caso, para el recubrimiento de la alúmina utilizamos la cerámica VM7. Es una cerámica exenta de leucita que ofrece una mayor translucidez en el recubrimiento de estructuras para conseguir la ansiada vitalidad de los dientes naturales.

Composição do vidro de infiltração:
SiO₂ 14 - 17 %, B₂O₃ 12 - 15 %, TiO₂ 3 - 5 %, La₂O₃ 39 - 48 %, CeO₂ 2 - 5 %, CaO 2 - 4 %.
Resistência à flexão 500 Mpa
Tenacidade à fratura 3,90 Mpa Vm
Coeficiente de expansão térmica (200 - 500 °C) 7,2 x 10⁻⁶ K⁻¹

O tamanho médio de partícula da alumina é de 3 µm e o volume de vidro de infiltrado corresponde em torno de 23 - 25 %. Este material tem sido testado clinicamente desde 1993 em inúmeras restaurações em bocas de pacientes no mundo inteiro. Estudos realizados por Haselton no ano de 2000 demonstraram um índice de sobrevivência das coroas de alumina de 100 % em quatro anos. Outro estudo realizado por Pröbser, L. ("Klinische Langzeiterfahrung mit Vollkeramischen Kronen aus In-Ceram, Quintessenz 48, 12, 1639-1646, 1997") apresentou um resultado de sobrevivência de 97,2 %, numa avaliação de 135 coroas de alumina cimentadas com um método não adesivo num período de seis anos. Segal, B.S. (Retrospective assessment of 546 all-ceramic anterior and posterior crowns in a general practice, J. Prosthet Dent; 85, 544-550, 2001) corroborou um resultado de sobrevivência, num acompanhamento de 546 coroas durante um período de seis anos, de 99,1 %.

Em minha opinião é o material mais agradável de trabalhar e permite resultados estéticos excepcionais. Ultimamente somos influenciados pela moda de utilizar materiais muito mais resistentes em detrimento das coifas de alumina. Ao meu ponto de vista, um material com estas propriedades e inúmeros estudos clínicos comprovando a sua elevada longevidade, não deve deixar de ser aplicado somente em razão de outros materiais estarem em moda no momento. O objetivo é oferecer para cada paciente a confecção de restaurações estéticas e funcionais. Outro fator muito importante para considerar é o poder aquisitivo. Todo paciente merece uma estética de excepcional qualidade, e para alcançá-la não é necessário utilizar materiais de alto custo, quando existem materiais mais econômicos que satisfazem às mesmas expectativas estéticas do paciente.

As subestruturas de alumina devem ser recobertas com a cerâmica VM7. É uma cerâmica isenta de leucita que oferece maior translucidez para reproduzir a esperada vitalidade como a dos dentes naturais.

Situación inicial del caso y coronas de alúmina en pieza 12 colocada en el paciente.

Situação inicial do caso e coroa de alumina cimentada no elemento 12 do paciente.

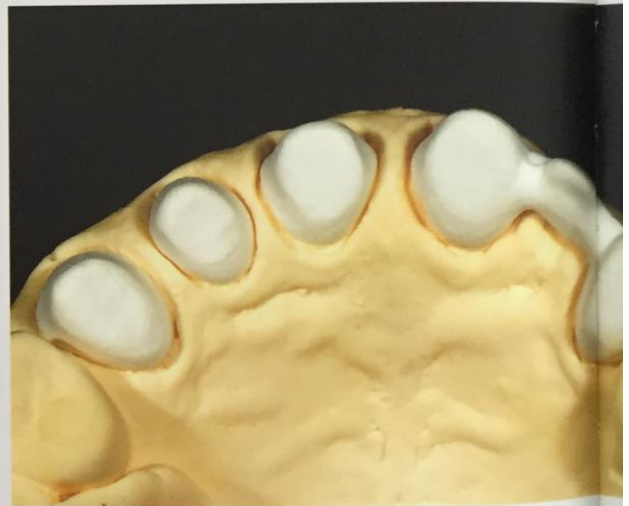


En el siguiente caso vamos a confeccionar una corona de alúmina en la pieza 12. La descoloración ya nos indica que el material ideal para esta corona será la alúmina. Procedemos al tallado respetando el protocolo y a la toma de impresiones. En este caso fresamos un bloque de alúmina ya sinterizada con la tecnología CAD/CAM. Realizamos la infiltración del correspondiente vidrio, tal como hemos explicado, para darle el color dentinario a la cofia y procedemos a la estratificación con cerámica de recubrimiento VM7. Tal y como podemos apreciar es fácil conseguir estéticas muy buenas con estos materiales. Además de tener asegurada su resistencia y su funcionalidad, observamos que el color de esta corona es realmente difícil, pero quizás el detalle más importante es cómo enmascara perfectamente un muñón oscurecido incluso en las zonas marginales sin dejar ningún tipo de sombras en los tejidos.

No caso seguinte vamos confeccionar uma coroa de alumina no elemento 12. A descoloração do substrato dentário indica que o material ideal para esta restauração é a alumina. Procede-se ao desgaste do dente respeitando o protocolo de preparo e realiza-se uma moldagem perfeita. Neste caso utilizou-se um bloco de alumina já sinterizado com a tecnologia CAD/CAM. A seguir, infiltra-se a coifa usinada com o vidro correspondente para definir a sua cor dentinária e procede-se a sua estratificação com a cerâmica de recobrimento VM7. O resultado estético é muito fácil de ser alcançado com estes materiais, além de assegurar uma resistência e funcionalidade elevada. A reprodução de cor deste caso é realmente difícil, mas a principal característica é o perfeito mascaramento do coto dentário escurecido, inclusive na região marginal, sem permitir nenhuma forma de sombra ou escurecimento dos tecidos gengivais circundantes.

Fresados de la alúmina con Tecnología CAD/CAM.

Usinagem das coifas de alumina com tecnologia CAD/CAM.



Situación inicial del caso: coronas de alúmina y puente de tres elementos.

Situação inicial do caso, coroas e ponte de três elementos em alumina.



Prueba de las cofias de alúmina después de la infiltración de vidrio.

Prova das coifas em alumina após a infiltração de vidro.



Otro caso realizado con alúmina -unas coronas anteriores combinadas con un puente anterior de tres piezas- y tecnología CAD/CAM. Utilizando diferentes bloques de alúmina ya sinterizada, disponemos de diferentes tamaños para los fresados. En las figuras anteriores podemos apreciar las restauraciones fresadas y a falta de realizar el proceso de infiltración del vidrio correspondiente para poder darle a las estructuras el color dentinario adecuado. Observamos la prueba de dichas estructuras y después procedemos al recubrimiento de la alúmina con la cerámica VM7, que como comentábamos antes tiene una excelente translucidez y proporciona una estética excelente.

Outro caso clínico confeccionado com subestruturas em alumina. Coroas anteriores combinadas com uma ponte anterior de três elementos, utilizando a tecnologia CAD/CAM. Utilizaram-se blocos de alumina de tamanhos diferentes para realizar a usinagem. Existem no mercado blocos nas mais variadas dimensões. Nas imagens da página anterior visualizam-se as restaurações usinadas antes da infiltração de vidro no modelo e após a infiltração em boca do paciente. Realiza-se a prova das subestruturas no paciente e no laboratório executa-se o recobrimento da alumina com a cerâmica VM7, que é uma das cerâmicas que apresenta uma translucidez excepcional, ideal nos casos nos quais se requer um resultado estético natural.



Situación final del caso.

Situação final do caso.



Situación final del caso, obsérvese la translucidez de las cerámicas de alúmina.

Situação final do caso, observar a translucidez natural das restaurações de alumina.



Siguiendo el protocolo de materiales, el cuarto material que utilizo en mis restauraciones de estructuras cerámicas es la zirconia. Cuidado que cuando hablo de zirconia me estoy refiriendo a un material de la familia In-Ceram en el que a la alúmina se le ha añadido entre un 33 y un 35 % de óxido de circonio (óxido de alúmina: 67 % ; óxido de circonio: 33 %). Con esta adicción aumenta la resistencia flexural, la resistencia a la fractura, tal y como hemos comentado en otros artículos: "La Zirconia una alternativa fiable". *Labor-Dental*, Vol. 4 nº 2 2/2001.

También en este material, debido a que su densidad no es completa, se tiene que aplicar un proceso de infiltración de vidrio por la acción de capilaridad, que representa de un 22 a 25 % del conjunto de la estructura. Esta fase de vidrio penetra en los pequeños poros y canales, dándole la dureza final. Una de las propiedades del zirconio es su alta tenacidad a la rotura, que nos indica su resistencia a la propagación de grietas. Por regla general, la tenacidad de rotura es muy baja en las cerámicas convencionales. En cambio, el óxido de zirconio es el material que presenta el índice más alto de tenacidad de rotura de todos los materiales cerámicos. Otra propiedad importante del óxido de zirconio es el llamado refuerzo

Seguindo o protocolo de materiais dentários, o quarto material que aplico para confeccionar subestruturas cerâmicas é a zirconia. Deve-se prestar muita atenção, pois estou me referindo a zirconia, um material da família In-Ceram, que é uma alumina acrescida com entre 33 a 35% de óxido de zircônio, ou seja, com uma composição de: óxido de alumínio 67 %; óxido de zircônio 33 %. Com esta adição aumenta-se a resistência flexural e a resistência à fratura do material, como foi publicado no artigo: "La Zirconia uma alternativa fiable", Labor-Dental, Vol. 4, Nr. 2, 2/2001.

Este material também apresenta sua densidade incompleta, necessitando aplicar um processo de infiltração de vidro por ação de capilaridade, que representa de 22 a 25 % do conjunto da estrutura. O vidro penetra nos pequenos poros e canais, e é responsável pela sua dureza final. Uma das propriedades do zircônio é sua elevada tenacidade à fratura, que indica a sua resistência à propagação de trincas. Como regra geral, a tenacidade à fratura das cerâmicas convencionais é muito baixa. Inversamente, o óxido de zircônio é o material que apresenta o mais alto índice de tenacidade à fratura entre todos os materiais cerâmicos. Outra propriedade importante do óxido de

de transformación, que significa la propiedad de transformación que tiene el material cuando se le aplica una sobrecarga. Gracias a esta propiedad de transformación de tetragonal a monoclina (un aumento de volumen del 3 %, aproximadamente) se reduce tanto la energía de la grieta que se interrumpe su expansión.

La composición del vidrio a infiltrar es la siguiente:

SiO₂ 14 - 18 %, B₂O₃ 11 - 15 %, TiO₂ 2 - 7 %, La₂O₃ 25 - 30 %, CeO₂ 6 - 10 %, CaO 4 - 8 %, ZrO₂ 1 - 4 %, Y₂O₃ 2 - 6 %, Resistencia a la flexión 600 (MPa.) Tenacidad a la rotura 4,4 (MPa.Vm.) Coeficiente de expansión térmica (200 - 500 °C) $7,7 \times 10^{-6} K^{-1}$.

El tamaño medio de la partícula de zirconia es de 3 µm y la cantidad de vidrio de infiltración es de un 22 a 25 %. Este material ha sido probado clínicamente desde el año 1997 en restauraciones clínicas.

En mi opinión, es el material que posee la menor translucidez de todos los materiales cerámicos. Aunque realmente eso representa un serio problema, hoy día cualquier sistema de cerámica de recubrimiento, en este caso la VM7, incorpora unas masas llamadas Effect Liner con las que se puede aplicar una capa superficial en las cofias para aumentar la dispersión de la luz. Hemos de pensar que este material está pensado para la fabricación de coronas y puentes posteriores de una sola pòntica. Como bien sabemos, en puentes posteriores no está tan comprometida la estética como en los anteriores, lo cual no significa que debamos relajarnos.

Ni que decir tiene que este tipo de material tiene la propiedad de enmascarar todo tipo de muñones, los metálicos inclusive.

zircônio é a denominada capacidade de transformação, o que significa que o material quando submetido a uma sobrecarga é capaz de realizar uma transformação. Graças a esta propriedade de transformação, da fase tetragonal para monoclinica (acontece um aumento de volume das partículas do material em aprox. 3% durante a mudança de fase), a energia de propagação da trinca fica tão reduzida que a sua expansão é paralisada.

Composição do vidro de infiltração:

SiO₂ 14 - 18 %, B₂O₃ 11 - 15 %, TiO₂ 2 - 7 %, La₂O₃ 25 - 30 %, CeO₂ 6 - 10 %, CaO 4 - 8 %, ZrO₂ 1 - 4 %, Y₂O₃ 2 - 6 %.

*Resistência à flexão 600 Mpa
Tenacidade à fratura 4,4 Mpa. Vm.
Coeficiente de expansão térmica
(200 - 500 °C) $7,7 \times 10^{-6} K^{-1}$.*

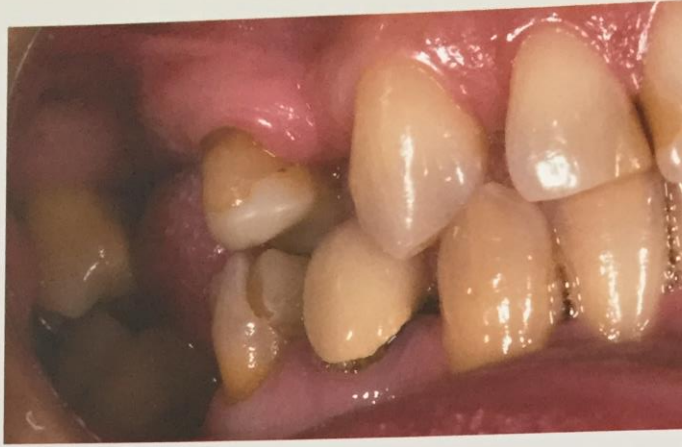
O tamanho médio da partícula de zirconia é de 3 µm e a quantidade de vidro de infiltração está em torno de 23 - 25 %. Este material tem sido testado clinicamente desde 1997 em inúmeras restaurações em bocas de pacientes no mundo inteiro.

Em minha opinião, é o material que apresenta a menor translucidez entre todos os materiais cerâmicos. Apesar disto representar um sério problema, hoje em dia qualquer sistema de cerâmica de recobrimento, neste caso a VM7, dispõe de massas de efeito chamadas "Effect Liner", com as quais se aplica uma camada diretamente sobre a coifa de zirconia no intuito de aumentar a sua dispersão de luz. Temos que avaliar, que o material está indicado para ser aplicado para a confecção de coroas e pontes posteriores com um pòntico apenas. Como bem sabemos, no caso de pontes posteriores a estética não é tão importante quanto nas restaurações anteriores, o que também não significa que devemos relaxar com a beleza de nossos trabalhos somente por estes se encontrarem na região posterior da cavidade bucal.

Não preciso afirmar que este material apresenta um potencial de mascaramento de todos os tipos de pinos e descolorações, inclusive os pinos metálicos fundidos.

Situación inicial del caso.

Situação inicial do caso.



Situación de la pieza 15, eliminación de la espiga metálica.

Situação do elemento 15, remoção do pino metálico pré-fabricado.



Situación final de las preparaciones después de reconstruido el 15.

Situação final dos preparos após a reconstrução do elemento 15.



Vamos a realizar un puente de tres elementos con zirconia. Tal y como podemos apreciar solo posee una pieza pónica, de manera que el material está totalmente indicado para este caso. La primera dificultad que encontramos es la distalización de la pieza 14 por la falta durante muchos años de las piezas 15 y 16. Nos veremos obligados a realizar un diastema entre el 13 y el 15, pero nos encontramos con un premolar totalmente destruido que nos veremos obligados a reconstruir. Tampoco es un problema grave, pues como vimos en la primera parte del libro, lo único que deberemos realizar es el protocolo de reconstrucción y tallado de las piezas posteriores, tal como podemos observar en el resultado de la preparación que mostramos en la foto de la izquierda.

Vamos confeccionar una ponte de três elementos com subestrutura em zirconia. A ponte apresenta apenas um elemento em pônico, desta forma o material está totalmente indicado para o caso. A primeira dificuldade que encontramos foi a distalização do elemento 15, em razão do longo tempo de ausência dos dentes vizinhos 14 e 16. Desta maneira, seremos obrigados a realizar um diastema entre o 13 e 15. Encontramos o pré-molar completamente destruído necessitando a instalação de um retentor intrarradicular e preenchimento com compósito. Para isto, devemos seguir o protocolo de reconstrução e preparo para retentores em dentes posteriores como apresentado na primeira parte do livro. O resultado deste preparo encontra-se na imagem da esquerda.



Situación final del caso.

Situação final do caso.



Situación final del puente de Zirconia en 15-16-17.

Situação final da ponte em zircônia 15, 16 e 17.

Hemos fresado un bloque de zirconia y procedido a la infiltración de vidrio, correspondiente al color de la dentina. Tal y como comentaba al principio, este material tiene una translucidez muy baja. Eso significa que debemos aplicar en nuestras cerámicas los Effect Liner que nos facilita el fabricante para contrarrestar la falta de translucidez. Hoy día cualquier ceramista puede realizar este tipo de trabajos conociendo las masas cerámicas. En este caso trabajamos con la cerámica VM7, cuyo coeficiente de expansión térmico se corresponde con el coeficiente de la estructura de zirconia. Siendo un puente posterior no debemos relajarnos en la estética. La buena biocompatibilidad del material y la ausencia de sobrecontornos acabarán de hacer el trabajo con los tejidos blandos.

Creo que este material no tiene mucha demanda en el trabajo diario porque no se conoce bien, pero yo lo llevo utilizando desde el año 2001, cuando publiqué el primer caso realizado con zirconia, es decir, la restauración lleva ya ocho años en la boca del paciente. En mi opinión, es una excelente garantía que confirma que nos hallamos ante un material de larga duración gracias a su tenacidad de rotura y su refuerzo de transformación.

A subestrutura da ponte foi usinada a partir de um bloco de zirconia e infiltrada com vidro de cor correspondente à cor da dentina do dente natural. Este material apresenta uma translucidez muito baixa, ou seja, é muito opaco. Isto significa que devemos aplicar as massas cerâmicas de efeito "Effect Liner", que foram desenvolvidas pelo fabricante para compensar a falta de translucidez. Hoje em dia, conhecendo as massas cerâmicas, qualquer ceramista consegue realizar este tipo de trabalho. Neste caso utilizamos a cerâmica VM7, cujo coeficiente de expansão térmica corresponde ao coeficiente da subestrutura de zirconia. Mesmo sendo em uma região posterior, não devemos relaxar no resultado estético. A elevada biocompatibilidade do material com a ausência de sobrecontornos farão que o tecido gengival cresça e recupere seu completo estado de saúde.

Acredito que este material não seja muito aplicado no dia-a-dia da clínica dentária, pois é pouco conhecido pelos profissionais. Eu utilizo o material desde 2001, quando publiquei o primeiro caso solucionado com zirconia, e encontra-se em perfeito estado já há oito anos na boca do paciente. Em minha opinião, apresenta uma garantia e sobrevida excelente em razão de sua elevada tenacidade à fratura e capacidade de transformação.

Bloques de YZ

Blocos de YZ



Siguiendo el protocolo, el quinto material que utilizo en mis restauraciones con estructuras cerámicas es el dióxido de circonio parcialmente estabilizado con itrio, (Yttria Stabilized Tetragonal Zirconia Polycrystal Alumina Y-TZP-A). Permite realizar construcciones realmente delgadas y conservar mayor sustancia dentaria incluso en puentes posteriores. Este material ha alcanzado en poco tiempo una popularidad importante. Su gran resistencia y elevada tenacidad de rotura lo convierte en el acero cerámico.

Este grupo de cerámicas tan novedosas de última generación están compuestas por óxido de circonio sinterizado al 95 % y estabilizado parcialmente con óxido de itrio al 5 %. Al óxido de circonio se le conoce popularmente con el nombre de zirconia, de ahí la confusión que se produce muchas veces con la cerámica de la familia In-Ceram. La propiedad más importante de estas estructuras es su elevada tenacidad debida a su microestructura, que es totalmente cristalina, o sea, no posee fase vítrea y, en consecuencia, tenemos que volver a recurrir a su recubrimiento para alcanzar una buena estética. También les explicaba anteriormente el fenómeno descubierto por el físico Ron Garvie en 1975, según el cual la zirconia parcialmente estabilizada, ante una zona de alto estrés mecánico como puede ser la punta de una grieta, sufre una transformación de la fase cristalina, pasa de forma tetragonal a monoclina y adquiere un volumen mayor. De este modo se aumenta localmente la resistencia y se evita la propagación de las fracturas. Es el mismo proceso

Seguindo o protocolo de materiais dentários, o quinto material que aplico para confeccionar subestruturas cerâmicas é o dióxido de zircônio parcialmente estabilizado com ítrio (Yttria Stabilized Tetragonal Zirconia Polycrystal Alumina Y-TZP-A). Permite confeccionar subestruturas realmente delgadas e conservar o máximo de tecido dentário, inclusive no caso de pontes posteriores. Este material alcançou em pouco tempo um considerável respeito por parte dos profissionais de odontologia. A sua grande resistência e elevada tenacidade à fratura transformaram o material no denominado "aço cerâmico".

Este grupo de cerâmicas de última geração é composto por 95 % de óxido de zircônio sinterizado e estabilizado parcialmente com 5 % de ítrio. O óxido de zircônio é conhecido popularmente com o nome de "zirconia", assim acontece a confusão com a cerâmica da família In-Ceram. A propriedade mais importante destas subestruturas é a sua elevada tenacidade em consequência de sua microestrutura que é totalmente cristalina, ou seja, não possui fase vítrea. Assim temos que recorrer à cerâmica de recobrimento para alcançar uma boa estética. O material apresenta um fenômeno descoberto pelo físico Ron Garvie em 1975, que consiste em que o zircônio parcialmente estabilizado com ítrio, quando sofre um alto estresse mecânico, sofre uma transformação de sua fase cristalina, passando da forma tetragonal para monoclinica, adquirindo um volume maior. Deste modo a sua resistência é aumentada e evita-se a propagação das trincas de fratura. É o mesmo processo que comentamos com o

que comentábamos de la zirconia de In-Ceram, pero en mayor grado debido a que aquí estamos en un 95 % de dióxido de circonio en relación con el 33 % de la alúmina reforzada con circonio (zirconia).

Esta importante propiedad le confiere a este material una resistencia a la flexión de más de 900 Mpa, superando con un amplio margen al resto de cerámicas de estructura.

Otro valor importante es su translucidez. Cabría decir que se encuentra en un grado intermedio entre la alúmina y la zirconia, es decir, muy parecida a la alúmina, pero con un poco menos de translucidez, cosa que muchos profesionales están intentando mejorar confeccionando cofias más delgadas de 0,5 milímetros, solución que no es del todo correcta porque cuando entremos de lleno en este material veremos que necesitamos estructuras homogéneas y compensadas para que las cerámicas de recubrimiento tengan una buena adhesión a la estructura de YZP.

La composición correcta de los bloques de YZP-Cubes: ZrO_2 menor 95 %, Y_2O_3 aprox. 5 %, HfO_2 menor 3 %, Al_2O_3 menor 1 %, SiO_2 menor 1 %.

Todos los bloques de dióxido de circonio que utilizamos llegan a nuestras manos en la fase de presinterización. Este proceso es realizado por los fabricantes para que cuando el circonio llegue al laboratorio sea fácil de manipular con las tecnologías CAD/CAM. En todos los sistemas CAD/CAM las estructuras extraídas de los bloques tienen un tamaño de más del 20 - 22 %, aproximadamente, porcentaje que no representa ningún inconveniente, pues después, en la segunda sinterización, tras el mecanizado y a través del control de un código de barras que el fabricante ha impreso en los bloques, permitirá controlar sin problemas la contracción.

Quiero explicar aquí mi experiencia de seis años con el dióxido de circonio. Al principio, uno, con sus modestos conocimientos, comienza a trabajar un material de nueva generación basándose en lo que ha aprendido hasta entonces. La primera sorpresa cuando empezamos a trabajar el circonio fue encontrarnos con un material que por su composición no posee los óxidos metálicos que son tan útiles en las restauraciones ceramometálicas para que, además de la unión mecánica por compresión, se produzca la unión química por el intercambio de los óxidos metálicos del opaquero de la cerámica utilizada con los óxidos metálicos de la aleación. Esta característica nos hizo estar alerta en la manipulación del circonio, pues solo íbamos a tener una unión mecánica, o sea, por compresión, con las cerámicas de recubrimiento correspondientes. Creo que hay que ser honesto en estos temas tan serios y debo confesar que al principio tuve mis primeras dificultades con el circonio debido a que se produjo algún que otro desprendimiento de la cerámica de recubrimiento. Sin embargo, no ocurrieron fracturas de las estructuras. También nos encontramos con que los primeros circonios eran de color blanco y no poseíamos los colorantes actuales. Hoy incluso suministran el circonio coloreado en la fábrica. También tuve dificultad para enmascarar los hombros de mis coronas de circonio porque el color blanco es tan enemigo del ceramista como el color gris de una aleación. Este hecho me preocupó bastante y me hizo empezar a estudiar y a investigar cuál

material zirconia da família In-Ceram, porém em um grau muito maior, devido à concentração de 95 % de dióxido de zircônio em comparação com 33 % de reforço na alúmina. Esta importante propriedade confere ao material uma resistência à flexão de mais de 900 Mpa, superando com ampla margem todas as outras cerâmicas de subestrutura.

Otro valor importante é a sua translucidez. Poderíamos dizer que se encontra em um grau intermediário entre a alúmina e zirconia, ou seja, muito parecido com a alúmina, mas com um pouco menos de translucidez. Para aprimorar esta propriedade, muitos profissionais estão confeccionando as coifas com uma espessura mais delgada com 0,5 milímetros. Esta solução não é recomendável, porque precisamos de subestruturas homogêneas e compensadas, seguindo uma morfologia reduzida da futura restauração, para que a cerâmica de recobrimento tenha uma adesão de boa qualidade à estrutura de YZ.

Composição dos blocos de YZ:

ZrO_2 menor 95 %, Y_2O_3 aprox. 5 %, HfO_2 menor 3 %, Al_2O_3 menor 1 %, SiO_2 menor 1 %.

Todos os blocos de dióxido de zircônio com os quais trabalhamos já se apresentam em um estado de pré-sinterização. Este processo é realizado pela empresa fabricante para facilitar a manipulação do material durante a sua usinagem com a tecnologia CAD/CAM. Em todos os sistemas, as subestruturas extraídas dos blocos são desenhadas e usinadas com uma dimensão aproximadamente 20 - 22 % maior. A porcentagem exata é informada no código de barras de cada bloco, pois durante a queima de sinterização da subestrutura usinada, o material sofre uma contração. Desta maneira, para compensar a contração de sinterização, o bloco tem que ser usinado em um tamanho maior, para que após a queima ele recupere o seu tamanho original e possa se adaptar perfeitamente sobre o preparo do dente.

Quero apresentar aqui a minha experiência pessoal de seis anos trabalhando com dióxido de zircônio. Logo no início, quando se começa a trabalhar com um novo material, sendo de última geração, se aplica todos os conhecimentos disponíveis até aquele momento. A primeira surpresa quando começamos a trabalhar com o dióxido de zircônio foi que o material não possuía na sua composição óxidos metálicos. Nas restaurações metalocerâmicas, sabemos que a união da cerâmica de recobrimento com a liga metálica da subestrutura acontece em razão da união mecânica por compressão, além da união química entre os óxidos metálicos presentes no opaco do sistema cerâmico e da liga metálica. Esta característica peculiar do material me deixou em alerta em relação à manipulação do zircônio, pois teríamos apenas uma união mecânica, ou seja, por compressão entre a cerâmica de recobrimento e o material da subestrutura. Acredito que devo ser o mais honesto possível neste assunto tão sério, pois tive as minhas primeiras dificuldades em relação ao zircônio, pois podiam acontecer descolamentos da cerâmica de recobrimento. Sem dúvida, não foram fracturas ao nível da subestrutura, com esta é quase impossível que aconteça algum problema. O zircônio no início também era mais difícil de trabalhar, pois apresentava uma coloração muito branca e opaca. Ainda não existiam os líquidos corantes, que hoje em dia existem inclusive

era el problema con que nos encontrábamos, y así consulté estudios científicos que pudieran arrojar un poco de luz al tema. Y me di cuenta de que estamos trabajando materiales dentales con poco soporte científico.

Esta es la literatura que consulté:

- Luthardt RG, Holzher MS, Rudolph H, Herold V, Walter MH.: *CAD CAM machining effects on Y-TZP Zirconia*. *Den Mater*. 2004 sep; 20 (7): 655-662
- McLaren EA, Giordano RA.: *Zirconia-based ceramics: material properties, Esthetics, and layering techniques of a new veneering porcelain, VM9*. *QDT*, 2005; 28:99111.)
- Michael J.Tholey, Marc Stephan.: *Quintessenz Zahntech* 2007; (2): 160-168.

Curiosamente, los artículos que arrojaban un poco de luz a nuestras dudas todos fueron publicados en años muy recientes (2004, 2005, 2007). En el 2009, empezamos a leer artículos realmente interesantes sobre el tema que además se apoyaban en casos clínicos, base fundamental para certificar la calidad de un material.

En la actualidad, disponemos de mucha información sobre el dióxido de circonio y si seguimos un protocolo de trabajo correcto no debemos tener problemas con el mismo. Hemos aprendido mucho sobre este material en poco tiempo. Quisiera hacer una pequeña crítica a la industria dental, pues, como siempre, la mayor parte de la investigación y desarrollo de un material recae en los profesionales que lo trabajamos y el resultado repercute sobre todo en nuestros pacientes.

Otros detalles a tener en cuenta del dióxido de circonio es el tamaño del grano que lo compone. Lo ideal es que sus partículas tengan el mismo tamaño, es decir que no se mezclen partículas grandes y pequeñas. Las diferentes variaciones de tamaño de la partícula afectan a la porosidad final y debido a eso a su translucidez. También el tamaño de la partícula influye en su resistencia y en el endurecimiento por transformación.

La granularidad ideal del polvo de circonio es de 300 - 500 nanómetros, 0,3 - 0,5 micrómetros o 0,0003 - 0,0005 milímetros.

Cuanto menor sea la granulometría del grano de circonio menor será la degradación superficial del material.

La primera regla de oro para utilizar el dióxido de circonio es el diseño de las estructuras a realizar. Al principio no nos dimos cuenta de la importancia que tiene la compensación de las estructuras. Es más, creo que hasta hace poco no todo el software que existe en el mercado está preparado para realizar estructuras reducidas para el circonio. Con la expresión "estructuras compensadas" me refiero a las estructuras con anatomía final en pequeño. Como veremos más adelante, es lógico pensar que si la unión de la cerámica de recubrimiento del circonio se realiza por compresión es imprescindible que el grosor de la cerámica de recubrimiento sea homogéneo, preferiblemente entre 0,7 - 1,2 mm, para que se enfríe homogéneamente y no se creen tensiones internas entre la cerámica y la estructura. Este factor es fundamental. Recuerdo que, al principio, cuando empezamos a trabajar las primeras aleaciones metálicas, realizábamos el encerado de toda la anatomía de los puentes, extraíamos una llave de silicona y con el control de la misma rebajábamos la estructura para darle un grosor homogéneo a la cerámica. En el caso del circonio debemos retroceder este paso. La ventaja es que, actualmente, este paso lo

incorporados aos blocos desde fábrica, como blocos pré-coloridos. Neste sentido tive dificuldades em mascarar as margens das minhas coroas de zircônio, porque o branco é o inimigo do ceramista, como é o cinza presente nas ligas metálicas. Estes assuntos me preocupavam bastante, e assim comecei a estudar e investigar, buscando em bibliografias e estudos científicos respostas em relação a estes problemas, pois estamos trabalhando com um material com pouco suporte científico.

Esta é a literatura que consultei:

- Luthardt RG, Holzher MS, Rudolph H, Herold V, Walter MH.: *CAD CAM machining effects on Y-TZP Zirconia*. *Den Mater*. 2004 Sep; 20 (7): 655-662
- McLaren EA, Giordano RA.: *Zirconia-based ceramics: material properties, esthetics, and layering techniques of a new veneering porcelain, VM9*. *QDT*, 2005; 28:99111.
- Michael J.Tholey, Marc Stephan.: *Quintessenz Zahntech* 2007; (2): 160-168.

Curiosamente, todos os trabalhos científicos que trazem um pouco de luz sobre as nossas dúvidas foram publicados nos últimos anos (2004, 2005, 2007). Em 2009, já começamos a ler artigos muito interessantes sobre o tema e que se apóiam em casuística clínica, base fundamental para certificar a qualidade de um material. Na atualidade, dispõe-se de muita informação sobre o dióxido de zircônio. Se o profissional seguir um protocolo de trabalho correto não deverá ter problemas com o mesmo. Temos aprendido muito sobre este material em pouco tempo. Queria fazer uma pequena crítica à indústria odontológica, pois como sempre, a maior parte das investigações e pesquisas de um material recai sobre os profissionais que trabalham com ele. Pois o resultado repercute principalmente sobre os nossos pacientes.

Outro detalhe que temos de avaliar, é o tamanho do grão que compõe o dióxido de zircônio. O ideal é que todas as suas partículas apresentem o mesmo tamanho, ou seja, que não haja uma mistura de partículas grandes e pequenas. A diversidade no tamanho das partículas afeta a porosidade final da subestrutura e, em consequência, a sua translucidez. O tamanho da partícula também influencia na resistência, endurecimento e capacidade de transformação do material.

O tamanho ideal do grão do pó de zircônio é de 300 - 500 nanômetros, ou seja, 0,3 - 0,5 micrômetros, ou ainda, 0,0003 - 0,0005 milímetros.

Quanto menor a dimensão do grão do zircônio, menor será a degradação superficial do material.

A primeira regra, que vale ouro para utilizar o dióxido de zircônio, é o desenho da subestrutura da futura restauração. No princípio, não sabíamos o grau de importância que efetuar uma compensação correta nas subestruturas possuía. E ainda mais, acredito que nem todos os programas de computador no mercado estão preparados para desenhar subestruturas de zircônio com uma redução/compensação adequada. Com a expressão "compensação" me refiro ao desenho da subestrutura com uma anatomia exata do trabalho, mas em um tamanho menor, deixando um espaço exato e uniforme para a cerâmica de recobrimento. Como veremos mais adiante, é lógico pensar, que se a união da cerâmica de recobrimento ao zircônio realiza-se principalmente por compressão, é imprescindível que a espessura da cerâmica de recobrimento seja homogênea, preferencialmente entre 0,7-1,2 mm.

realizan los programas informáticos, que reducen homogéneamente los milímetros necesarios.

Para que podamos entenderlo mejor vamos a trabajar un caso real y veremos cómo se realizan estos pasos obligatorios en la construcción de estructuras de circonio.

Paciente con una prótesis removible superior para reponerle la estética en los dientes 12 y 11. Como podemos apreciar, la mala posición de las piezas es una de las características de este paciente, quien solicita se conserve su puente de dióxido de circonio. Ésta es la estética que me gusta: el respeto total a la naturaleza, que si dio esta personalidad al paciente, nosotros, siempre de acuerdo con él, debemos respetar al máximo. Sé que esto es difícil de entender, pues la mayoría de los pacientes desean unos dientes bien alineados y lo más blancos posibles. Debemos ser conscientes de que solo el 2 % de la población posee dientes blancos en las tonalidades del 1M1; los colores 0M1 están fuera de los estándares naturales, pero es cierto que son los mas solicitados. En fin, como es bien sabido, la última palabra siempre debería ser la del paciente después de una explicación exhaustiva de su situación.



Desta maneira, a cerâmica consegue resfriar por igual e inibe-se a formação de tensões entre a cerâmica e a subestrutura. Este fator é fundamental. Recordo que algum tempo atrás, quando começamos a trabalhar com restaurações metalocerâmicas, realizávamos primeiro todo o enceramento da anatomia final do trabalho, para depois produzir uma muralha de silicone, para controlar o volume correto e adequado da redução realizada no enceramento. Assim, alcançávamos uma espessura uniforme para a cerâmica de recobrimento sobre a subestrutura metálica. No caso de trabalharmos com o zircônio, também devemos realizar estes procedimentos. A vantagem é que atualmente estes procedimentos são efetuados pelo programa de computador diretamente na tela, reduzindo uniformemente os milímetros necessários.

Para poder explicar melhor, vamos executar um caso real e veremos como se aplicam estes procedimentos obrigatórios na construção da subestrutura em zircônio. Paciente apresenta uma prótese parcial removível superior para repor os elementos dentários ausentes 11 e 12. Como se pode avaliar, o desalinhamento dos dentes é uma característica deste paciente, que pediu a reprodução desta condição no seu trabalho fixo em zircônio. Esta é a estética que eu admiro, o respeito total à natureza, que respeita a personalidade do paciente. Claro que estávamos de acordo com este pedido do paciente. Sei que é até difícil de entender, pois a maioria dos pacientes deseja dentes alinhados e com uma cor, a mais branca possível. Devemos estar conscientes que apenas 2 % da população mundial apresentam dentes brancos, ou seja, com uma coloração 1M1; a cor 0M1 não faz parte de uma cor com padrão natural. Mas por incrível que pareça, são muito solicitados pelos pacientes. Enfim, a decisão final sempre deverá ser a do paciente, após uma exaustiva explicação e esclarecimento sobre o trabalho restaurador que será realizado.

Situación inicial del caso.

Situação inicial do caso.

Vista lateral de los dientes a preparar.

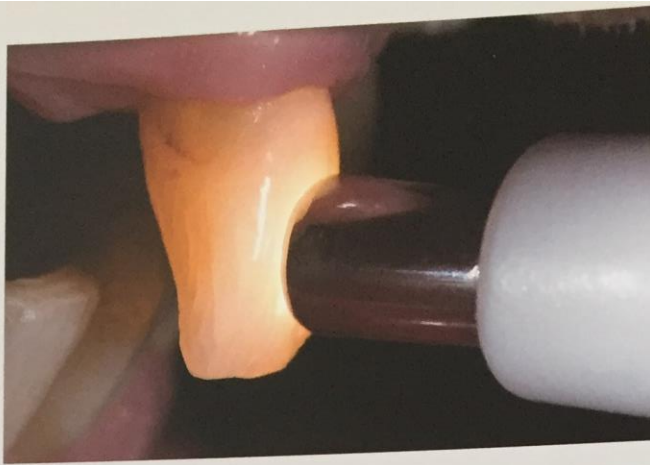
Vista lateral dos dentes a preparar.

Situación inicial del caso sin el removable del paciente.

Situação inicial do caso sem a prótese parcial removível do paciente.

Toma de color con espectrofotometría.

Seleção de cor com espectrofotômetro digital.



Toma de color con la escala 3D MASTER VITA.

Seleção de cor com guia de cor VITA 3D-MASTER.



Procederemos a la toma de color de la restauración. Aunque ya hace años que trabajo con espectrofotometría (Vita Easyshade), no he perdido la costumbre de tomar el color con las escalas convencionales. Cuando uno lleva tantos años tomando el color aprende a diferenciar las características y los detalles de los dientes. Considero que la espectrofotometría es un excelente sistema para la toma de color. Además, la espectrofotometría me confirma que no estoy tan equivocado en mis tomas de color con las escalas. Eso significa que estamos en la misma sintonía y es una gran ayuda poder utilizar los dos sistemas. Con ellos los errores son mínimos, seguro.

Muchos de ustedes ya conocerán mi técnica de toma de color con la fotografía digital y les remito a mi primer libro (Siente la experiencia de jugar con la luz). En él se detallan ampliamente las dimensiones del color, la toma del valor con fotografía en blanco y negro y la toma de la saturación de los dientes; y lo más importante, la forma de transmitirlo a la clínica dental. Personalmente, tomo la mayoría de los colores de los casos de mis pacientes y eso es realmente una verdadera ventaja.

Antes de iniciar qualquer protocolo de preparo, devemos sempre primeiramente selecionar a cor do dente, com este ainda hidratado. Trabalho há muitos anos com a espectrofotometria (VITA Easyshade), mas ainda não perdi o costume de selecionar a cor dos dentes com auxílio dos guias de cor convencionais (VITA SYSTEM 3D-MASTER). Quando já se realiza há tantos anos a seleção de cor dos pacientes, aprende-se a diferenciar as principais características individuais do dente. Considero que a espectrofotometria é um excelente sistema para realizar a seleção de cor. Além do mais, a espectrofotometria me confirma que não estou tão equivocado em relação às minhas seleções de cor pelo método visual com os guias. Isto significa que estamos na mesma sintonia e é uma grande ajuda poder utilizar os dois sistemas. Com eles os erros são mínimos, asseguro.

Muitos já conhecem a minha técnica de selecionar a cor com auxílio da fotografia digital, que foi apresentada no meu primeiro livro ("Brincando com a luz", Editora Artes Médicas, 2006). Neste são detalhadamente explicadas as dimensões da cor, a seleção do valor com a fotografia em preto e branco e a determinação da saturação do dente; e o mais importante, a forma de realizar a sua correta comunicação entre a clínica e laboratório. Eu próprio seleciono, na maioria das vezes, a cor dentária dos meus casos, e isto realmente representa uma grande vantagem.



Situación inicial antes de aplicar el protocolo de tallados.

Situação inicial antes de executar o protocolo de preparo.



Surco guía de profundidad para iniciar protocolo.

Iniciar o protocolo de preparo com o sulco guia de profundidade.

Una vez realizada la toma de color procedemos a aplicar el protocolo de preparación o tallado de los dientes anteriores descrito en la primera parte de este libro. Observemos la marca en el diente anterior con un lápiz indeleble para realizar el surco guía de profundidad; también podemos apreciar cómo introducimos la fresa en el diente natural para iniciar el protocolo. Creo que un factor importante cuando trabajamos con dióxido de circonio es que podemos eliminar menos material dentario. Pensemos que podemos realizar cofias resistentes en grosores de 0,5 mm; para el recubrimiento de cerámica necesitaremos entre 0,7 y 1,2 mm, o sea, que podemos movernos en grosores de 1,7 mm como máximo y de 1,2 como mínimo. Gracias a los colorantes del circonio tenemos otra ventaja y es que partiremos de la estratificación con un color dentinario agradable, facilitando mucho la estética. Es más, muchas veces podemos realizar un recubrimiento de cerámica mínimo en zonas comprometidas (zonas oclusales o linguales) donde el compromiso estético sea menor, pudiendo aplicar incluso grosores más finos de la cerámica de recubrimiento. Eso sí, el circonio siempre debe estar recubierto por una masa cerámica, factor fundamental para la larga vida del circonio.

Uma vez realizada a seleção de cor, procederemos a aplicação do protocolo de preparo dos dentes anteriores como descrito na primeira parte do livro. Observa-se a marca inicial no dente anterior com uma caneta tipo marcador permanente para orientar o sulco guia de profundidade. Também podemos apreciar como introduzimos a parte ativa da fresa no dente natural para iniciar o protocolo de preparo. Creio que um fator importante, quando trabalhamos com dióxido de zircônio, é que necessitamos desgastar menos tecido dentário. Penso que conseguimos confeccionar coifas resistentes com 0,5 mm. Para a cerâmica de recobrimento necessitamos entre 0,7 e 1,2 mm, ou seja, a espessura de desgaste no elemento dentário deve abranger entre 1,7 mm (máximo) e 1,2 mm (mínimo). Graças aos corantes da subestrutura de zircônio temos outra vantagem, que é iniciar a estratificação a partir de uma cor dentinária agradável, facilitando em muito o resultado estético. Além do mais, podemos realizar um recobrimento de cerâmica com a espessura mínima, ou seja, 1,2 mm, em zonas não estéticas, como as faces linguais e oclusais. O zircônio, porém, deve sempre estar recoberto por uma massa cerâmica, condição fundamental para uma sobrevida elevada das restaurações de zircônio em boca.

Tallado del puente de dióxido de circonio después de la aplicación del protocolo de tallados de los dientes anteriores.

Preparo final dos dentes para ponte em dióxido de zircônio após a execução do protocolo de desgaste para dentes anteriores.

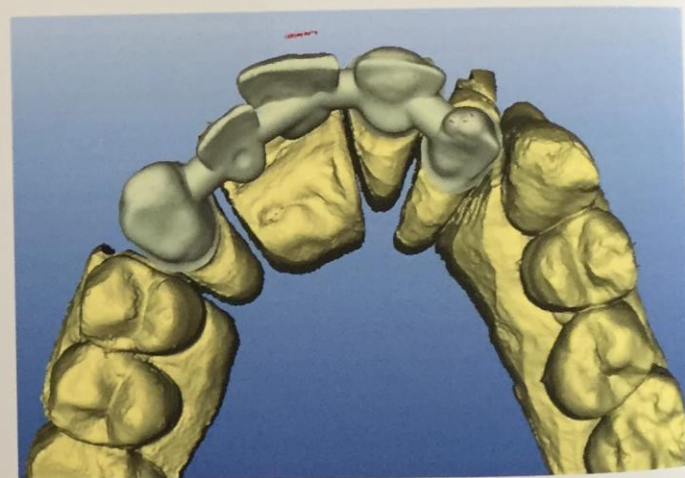
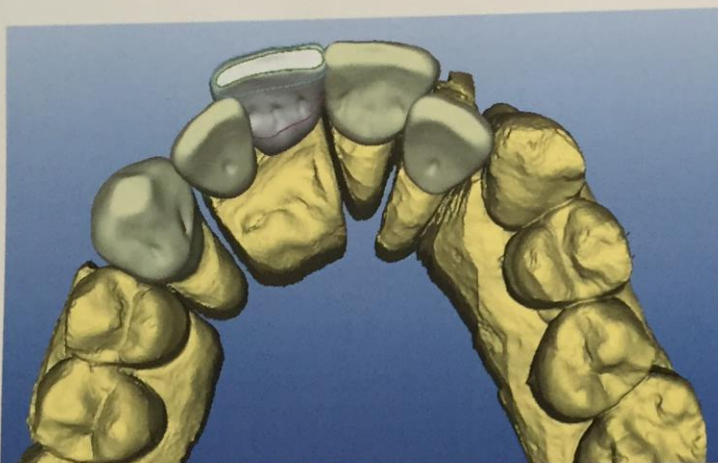


Escaneado del caso a restaurar.

Escaneamento dos pilares dentários.

Modelado en el software de la anatomía completa del puente.

Modelagem da anatomia completa da ponte através do programa de computador.



Una vez aplicada la función de reducida del software.

Imagem após a função de redução executada pelo programa de computador.

Ahora, después de la preparación y el escaneado de los modelos procederemos a trabajar con la tecnología CAD/CAM en el diseño de la estructura de dióxido de circonio. Tal y como podemos apreciar, es fundamental realizar la estructura con la anatomía final; el software ya se encargará de darnos grosores totalmente homogéneos para la cerámica de recubrimiento. Podemos apreciar que la estructura diseñada tiene la misma forma que la definitiva, pero un poco más pequeña. Eso significa que las estructuras de circonio no pueden ser simples copias de los muñones preparados si no queremos tener problemas de desprendimientos de la cerámica de recubrimiento.

Após o preparo e a captura do modelo pelo escâner, trabalharemos com a tecnologia CAD/CAM para realizar o desenho da subestrutura em dióxido de zircônio. Primeiramente, é fundamental definir o desenho da anatomia completa da futura restauração, para que depois, o próprio programa de computador realize a redução no encheramento virtual, deixando uma espessura uniforme para a cerâmica de recobrimento. Pode-se visualizar nas imagens que o desenho da subestrutura é igual ao definitivo, porém um pouco menor. Isto significa que as subestruturas de zircônio não podem ser simples cópias sobre os cotos dentários preparados, senão teremos problemas, como possíveis descolamentos da cerâmica de recobrimento.

Vamos a explicar bien todo el proceso del trabajo con el dióxido de circonio. Una vez diseñada la estructura, la fresamos en nuestro sistema CAD/CAM, en este caso In-Lab de Sirona. En todos los casos fresados después del mecanizado del dióxido de circonio en blando, o sea en la primera fase de presinterización, es manipulado con nuestras manos para cortar los bebederos o los conectores de unión con las pastillas. Incluso realizamos pequeños retoques para acabar de dar forma o hacemos cualquier otro pequeño ajuste que necesitemos. En este momento, mientras el circonio está en esta fase llamada blanda o verde, no hay ningún problema en retocarlo, pero es aconsejable, después de todas las manipulaciones en esta etapa, realizar una cocción de limpieza para eliminar la posible grasa de nuestros dedos o las posibles impurezas del fresado.

Existen fresadoras que utilizan líquidos añadidos al agua para alargar la vida útil de las fresas y mejorar el funcionamiento de los motores. Por esta razón, es conveniente realizar este proceso, para eliminar y limpiar totalmente el circonio de impurezas antes de proceder al coloreado. Si el circonio ya viene coloreado, es recomendable efectuar la cocción de limpieza a 700 grados, durante cinco minutos, en cualquier horno de cerámica convencional, sin necesidad de vacío. Una vez realizado este paso, procederemos al coloreado si no viniere con color. Lo sumergiremos en los colorantes y lo mantendremos durante unos cinco minutos, aproximadamente. Si la estructura posee pñticos de gran tamaño, recomiendo dejarlo más tiempo, para que el colorante pueda penetrar totalmente en la pñtica. No hay peligro de saturar el color, pues este proceso se produce por capilaridad del circonio, es decir, cuando éste ha absorbido todo el líquido necesario no va a embeber más líquido. Por consiguiente, no hay problemas de sobresaturación. El coloreado del circonio no influye en propiedades físicas del material tales como la resistencia a la flexión o la tenacidad de rotura o el coeficiente de Weibull.

Utilizo exclusivamente el circonio YZ-Cubes de Vita y el horno Zyrcomat, también de Vita. El proceso es el siguiente: temperatura de sinterización de 1580 grados durante tres horas y media, aunque luego, con el enfriamiento del horno hasta los 400 grados, que es cuando podemos abrirlo, pueden pasar alrededor de siete horas.

Ahora ya poseemos las estructuras con su resistencia final, o sea, estructuras con su dureza final en torno a los 950 megapascals. Las diferentes empresas dan valores diferentes. La dureza del circonio sin recubrimiento cerámico es de unos 950 megapascals; con recubrimiento puede llegar a los 1250 megapascals, tal y como informan diversas publicaciones.

Ahora procederemos al ajuste y repaso de las estructuras sinterizadas, paso muy importante. La calidad de la superficie de los materiales cerámicos es el factor decisivo para su resistencia a la flexión. Por este motivo, debe evitarse la mecanización de estructuras de VITA YZ-Cubes sinterizadas con instrumentos de fresado, especialmente en la zona de conexión.

La mecanización de la superficie puede aportar una cantidad de energía excesiva a la estructura. Esto podría producir un cambio de fase del dióxido de circonio en una zona amplia de la estructura y distorsiones en la red de cristales, con el efecto de tensiones en la superficie. A corto o largo plazo, este fenómeno causaría inmediata-

Vamos a seguir explicar minuciosamente todo o processo de trabalho em relação ao dióxido de zircônio. Uma vez desenhada a subestrutura com auxílio do programa de computador, realizamos a sua usinagem a partir de um bloco em nosso sistema CAD/CAM, que neste caso é o sistema InLab da Sirona. Em todos os casos, depois da usinagem do dióxido de zircônio em seu estado pré-sinterizado, ou seja, ainda macio, este é removido da câmara de usinagem ainda conectado ao restante do material do bloco. Assim cortaremos manualmente esta conexão e realizamos pequenos retoques somente nesta área de corte, não sendo necessário nenhum outro tipo de acabamento ou correção. Neste momento o zircônio encontra-se em sua fase macia ou verde, e não há nenhum problema em retocá-lo, mas é aconselhável, depois de finalizar a manipulação, realizar uma queima de limpeza para eliminar qualquer contaminação, como gordura de nossas mãos, ou impurezas do desgaste. Existem unidades fresadoras que utilizam líquidos acrescidos de água para aumentar a vida útil das fresas e melhorar o funcionamento dos motores. Por esta razão, também é conveniente realizar uma queima de limpeza, para eliminar e limpar completamente o zircônio de impurezas, antes de realizar o processo de colorimento. É recomendável efetuar a queima de limpeza a 700 °C, durante cinco minutos, em qualquer forno de cerâmica convencional, sem a necessidade de vácuo. Finalizado esta etapa, procederemos ao colorimento da subestrutura com o COLORING LIQUID, submergindo a peça durante, aproximadamente, cinco minutos no líquido colorante. Esta etapa fica eliminada se trabalharmos com blocos pré-coloridos já de fábrica. Se a subestrutura apresenta pñticos de grande dimensão, recomenda-se deixar no líquido por mais tempo, para que o colorante possa penetrar completamente em todo pñtico. Não há perigo de saturar demais a cor, pois este processo ocorre por capilaridade no zircônio, ou seja, quando este conseguir absorver todo o líquido possível, não há como absorver mais líquido. Por conseguinte não há problema de sobresaturação. O processo de colorimento não influencia nas propriedades físicas do material, como a resistência à flexão, tenacidade à fratura ou coeficiente de Weibull do zircônio.

Utilizo exclusivamente o zircônio YZ-Cubes da Vita e realizo a sua queima de sinterização em um forno Zyrcomat, também da Vita. O processo é o seguinte: temperatura de sinterização a 1580 °C durante três horas e meia, mas como temos que esperar o resfriamento do forno até os 400 °C para poder abrí-lo, este processo todo dura aproximadamente sete horas.

Agora possuímos as subestruturas com a sua resistência final, ou seja, com uma dureza final em torno de 950 megapascal. Diferentes empresas divulgam valores de resistência diferentes. A dureza do zircônio sem recobrimento cerâmico é em torno de 950 megapascal, com o recobrimento pode chegar aos 1250 megapascal, como informam diversas publicações.

A seguir, procedemos ao ajuste e revisão das subestruturas sinterizadas. Este passo é muito importante. A qualidade da superfície dos materiais cerâmicos é um fator decisivo para sua resistência à flexão. Por este motivo, devemos evitar o desgaste das subestruturas de VITA YZ-Cubes sinterizadas com instrumentos de corte, especialmente nas áreas dos conectores das pontes fixas. Um desgaste na superfície pode gerar um acúmulo de

mente grietas, o a largo plazo en el recubrimiento tras la colocación de la restauración. Por consiguiente, no deben arenarse.

Lo ideal sería realizar cualquier corrección de la estructura fresada antes del proceso de sinterización. Si, a pesar de todo, fuera necesario reparar la estructura sinterizada, deben observarse las siguientes reglas básicas: las estructuras sinterizadas sólo pueden repararse con una turbina de spray o, en el caso de coronas telescópicas primarias, con una microfresadora con refrigeración por agua, aplicando una presión de fresado muy reducida. También pueden utilizarse pulidores de goma diamantados blandos y una pieza de mano, trabajando a una velocidad y a una presión reducidas. El instrumento debe apoyarse en toda su superficie y no debe "traquetear". Utilice diamantes de grano fino prácticamente nuevos con codificación cromática roja (fino 27 - 76 μm) o inferior (extrafino, amarilla 10 - 36 μm o ultrafino, blanca 4 - 14 μm). Evite desbastar las zonas que en la práctica clínica estén sometidas a cargas de tracción, sobre todo los conectores de puentes.

Tras el desbastado, se recomienda someter la estructura a un tratamiento térmico (cocción de regeneración). La cocción debe hacerse a 1000 grados durante quince minutos sin vacío. Aquí también hay un poco de controversia, pues algunos autores sostienen que la estabilización del circonio se produce a 1250 grados y solo son necesarios cinco minutos. En mi opinión, pudiéndose aplicar 1250 grados, no hace falta más y no afecta a la estructura. Dispongo de dos hornos Inceramat donde realizo cocciones de esta manera y no los someto a largos períodos de cocción, pudiendo seguir utilizándolos mientras realizo el proceso de regeneración o de estabilización del circonio para revertir los cambios de fase que se puedan haber producido en la superficie. Las microgrietas que se hayan producido no se pueden regenerar.

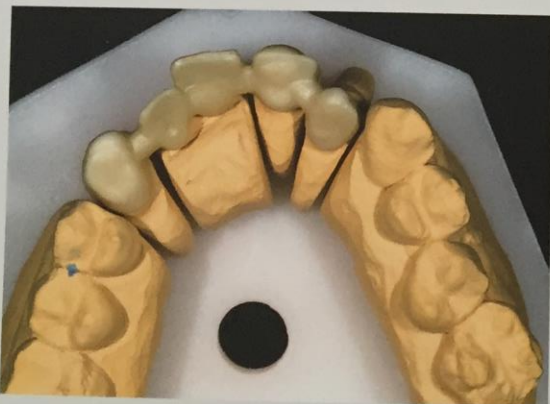
energia excessiva na subestrutura e causar uma transformação de fase do dióxido de zircônio e distorções em sua rede de cristais. O desgaste inadequado pode causar imediatamente a formação de fissuras e trincas na subestrutura, com propagação futura na cerâmica de recobrimento, inclusive após a instalação da restauração em boca. Por estas razões, também não se deve jatear a subestrutura.

O ideal é realizar qualquer ajuste ou correção na subestrutura usinada antes do processo de sinterização. Mas se mesmo assim, for necessário realizar um ajuste na subestrutura sinterizada, deve-se proceder da seguinte forma: qualquer ajuste somente poderá ser feito com turbinas que apresentem refrigeração à água, e no caso de coroas telescópicas, com uma microfresadora com refrigeração à água, aplicando uma força de desgaste muito suave. Também podem ser utilizadas pontas polidoras diamantadas macias em peça de mão, trabalhando com velocidade e pressão reduzidas. O instrumento de corte deve apoiar-se em toda a sua superfície sem realizar movimentos intermitentes. Utilizo diamantes de granulação fina, praticamente novos, com codificação de cor vermelha (fino 27 - 76 μm) ou inferior (extrafino, codificação amarela, 10 - 36 μm ou ultrafino, codificação branca, 4 - 14 μm). Evite desgastar as regiões que serão submetidas às cargas mastigatórias ou de tração, sobretudo os conectores das pontes fixas.

Após o desgaste, recomenda-se submeter a subestrutura a um tratamento térmico (queima de regeneração). A queima deve ser realizada durante quinze minutos a 1000 °C, sem vácuo. Sobre esta queima também existem controvérsias, pois alguns autores sustentam que a estabilização do zircônio acontece aos 1250 °C e são necessários apenas cinco minutos. Em minha opinião podem ser aplicados 1250 °C. Disponho de dois fornos Inceramat, nos quais realizo o processo de regeneração ou de estabilização do zircônio para reverter a transformação de fase que pode ter sido ocasionada na superfície. As microfissuras que foram criadas não são passíveis de serem regeneradas.

Estructura de dióxido de circonio idéntica al diseño del software.

Subestrutura idêntica ao desenho executado pelo programa de computador.



Montaje de la cerámica de recubrimiento VM9.

Aplicação da cerâmica de recobrimento VM9.



Tenemos ya nuestras estructuras preparadas para recibir la cerámica de recubrimiento correspondiente, en este caso la VM9 de Vita. Nos encontramos ahora con un proceso curioso que ocurre en todos los materiales con superficies muy lisas cuando aplicamos un líquido sobre ellas, el llamado proceso de humidificación: si aplicamos una gran cantidad de líquido en una superficie lisa, ésta la repele. Por poner un ejemplo: un día de lluvia que vamos conduciendo en nuestro coche y empiezan a caer gotas finas de agua, éstas quedan atrapadas en el parabrisas del coche. En cambio, si la lluvia es muy intensa, el agua tiende a resbalar por la superficie lisa y no es atrapada por el parabrisas.

Al recubrir el circonio con cerámica es fundamental realizar la llamada "cocción de Wash dentine". Se aplica poca cantidad de dentina base para que quede atrapada como el agua en el parabrisas del coche, llevarla al horno y fijarla a una temperatura de 950 grados con vacío, temperatura de subida de unos sesenta grados por minuto y tiempo final de un minuto dentro del horno de cerámica. Con este proceso garantizaremos que se ha producido la compresión de la pequeña cantidad de cerámica con la estructura de YZ-Cubes. Esta cocción también podría realizarse con la masa de Croma Plus si el espacio para estratificar fuera poco y necesitaríamos más saturación de la coifa en algunas zonas, e incluso también podría ser realizada con Effect Liner. Para aumentar la fluorescencia de la coifa, en este caso hemos de tener en cuenta dos puntos: el coste más elevado de esa masa y la precaución de subir la temperatura hasta los 960 grados.

Si seguimos escrupulosamente todos estos procesos no tenemos porque tener problemas con el circonio y su recubrimiento. Por mi parte, ya realizaba cocciones de enfriamiento lento en todo el proceso de estratificación, porque pensaba que en dos materiales tan diferentes lo ideal sería que enfriaran conjuntamente para evitar tensiones internas durante el enfriamiento. Según diversos estudios (K. H. Kunzelmann, M. Kern, P. Pospiech, A. Mehl, R. Frankenberger, B. Reiss y K. Wiedhahn: *Vollkeramik auf einen Blick*, 3ª edición, editor AG Keramik, nº ISBN: 3-00-017195-0), donde los autores recomiendan realizar obligatoriamente una cocción llamada de distensión (enfriamiento lento). Desde la primera cocción de dentina hasta el glaseado de la cerámica de recubrimiento, la apertura del horno debe ser realizada a 600 grados, que es cuando la cerámica ya ha alcanzado su fase sólida.



Estratificación finalizada.

Estratificação finalizada.

Obsérvese la homogeneidad de la cerámica de recubrimiento.

Observar a homogeneidade da cerâmica de recubrimiento.

Temos assim as subestruturas prontas para iniciar a estratificação com a cerâmica de recobrimento correspondente, neste caso aplicamos a VITA VM9. Neste ponto, encontra-se um processo curioso, que ocorre com todos os materiais com superfícies muito lisas quando se aplica um líquido sobre elas, o denominado processo de umidificação. Quando se aplica uma grande quantidade de líquido sobre uma superfície lisa, esta o repele. Por exemplo, num dia de chuva, dirigimos o nosso carro e começamos a cair gotas finas de água, atralalhando a visibilidade pelo pára-brisa. Ao contrário, se a chuva é muito intensa, a água tende a resvalar por toda a superfície lisa e não atralalhar a visão pelo pára-brisa.

Ao recobrir o zircônio com a cerâmica, é fundamental realizar uma denominada "Queima de Wash Dentine". Aplica-se uma quantidade reduzida de massa cerâmica "Dentina Base", para que fique aprisionado como a chuva fina sobre o pára-brisa do carro. A seguir, leva-se ao forno para uma fixação a uma temperatura de 950 °C com vácuo, subindo a temperatura 60 °C por minuto e tempo final de um minuto. Com este processo, assegura-se que uma compressão ou retenção mecânica correta desta pequena quantidade de cerâmica seja formada em relação à subestrutura de YZ-Cubes. Esta queima também pode ser realizada com a massa cerâmica "Croma Plus", se houver pouco espaço para estratificar e necessitarmos de uma coifa com mais saturação de cor. Também podem ser aplicadas as massas cerâmicas "Effect Liner", para aumentar a fluorescência da coifa, mas com estas massas temos que considerar dois fatores: o custo mais elevado da massa cerâmica e a preocupação de subir a temperatura até os 960 °C.

*Se seguirmos estritamente todas estas etapas, não teremos problemas com a subestrutura em zircônio e sua cerâmica de recobrimento. Por minha parte, já realizava um resfriamento lento em todo processo de estratificação, porque pensava que materiais tão diferentes necessitariam resfriar em conjunto para evitar tensões internas durante o resfriamento. Segundo a literatura, (K. H. Kunzelmann, M. Kern, P. Pospiech, A. Mehl, R. Frankenberger, B. Reiss y K. Wiedhahn: *Vollkeramik auf einen Blick*, 3ª edición, editor AG Keramik, nº ISBN: 3-00-017195-0), os autores recomendam realizar obrigatoriamente uma queima denominada de distensão (resfriamento lento). Desde a primeira queima de dentina até o glaze final da cerâmica de recobrimento, a abertura do forno deve ser realizada a 600°C, quando a cerâmica já alcançou o seu estado sólido.*

Situación Final del caso in situ.

Situação final do caso em boca.



Situación Final del caso en máxima intercuspideación.

Situação final do caso em máxima intercuspidação habitual.



Situación Final del caso in situ (vista Lateral).

Situação final do caso, vista lateral.



Teniendo en cuenta todas estas recomendaciones, pueden trabajar el dióxido de circonio sin ningún miedo a las posibles fracturas o desprendimientos de la cerámica. Es necesario ser disciplinados, pues relajarse en ciertas tareas como el tratamiento o manipulación de las estructuras de circonio y su recubrimiento puede acarrear resultados negativos, y lo peor de todo es que hay que comenzar de nuevo todo el trabajo.

Respeitando-se todas estas recomendações, pode-se trabalhar com o dióxido de zircônio sem medo de possíveis fraturas ou descolamentos de cerâmica. É necessário ser disciplinado, pois relaxar em certas tarefas como o tratamento e manipulação das subestruturas de zircônio e sua cerâmica de recobrimento podem levar a resultados negativos, e o pior, é que todo o trabalho terá que ser refeito.



Situación final del caso in situ (vista Lateral).

Situação final do caso, vista lateral.

Estética natural.

Estética natural.



Una vez realizados todos los procesos de limpieza, regeneración, humidificación y distensión durante la estratificación, tendremos la tranquilidad de que nuestras restauraciones funcionarán perfectamente siempre que no influyan otros factores ajenos a los materiales (mala oclusión, interferencias no controladas en lateralidades o protusiva, puntos prematuros no controlados, etc.). En fin, los factores ajenos mencionados influyen en todo tipo de prótesis, dependiendo del material utilizado. ¿A dónde lleva esta reflexión? Cualquier material, sea el que sea, aunque tenga la mayor resistencia posible, puede fracturarse por causa de malas oclusiones. Todos buscamos la estética en nuestros trabajos, pero la estética sigue a la función, y sin función no hay estética. De qué sirven unos dientes bonitos si luego se fracturan y no son duraderos.

Uma vez realizados todos os processos de limpeza, regeneração, umidificação e distensão da subestrutura durante a estratificação, teremos tranquilidade que as nossas restaurações funcionarão perfeitamente, se não houver influência de outros fatores, como por exemplo, contatos oclusais prematuros, interferência em movimentos de protusiva e/ou lateralidade, hábitos para-funcionais e outros. Mas todos os fatores citados acima influenciam negativamente qualquer material odontológico. Refletindo bem, qualquer material, independentemente de fabricante ou composição, mesmo que tenha a maior resistência possível, pode fraturar-se em razão de desajustes oclusais. Sempre buscamos a estética em nossos trabalhos, mas a estética segue a função, e sem função não há estética. Dentes belos não são úteis se fraturarem logo e não serem duradouros.



Fractura de la cerámica de recubrimiento debido a un accidente.

Fratura da cerâmica de recobrimento devido a um acidente.



A medida que uno va conociendo un material y aprendiendo su proceso de manipulación, se da cuenta de las muchas posibilidades que ofrece. En este caso hemos utilizado el circonio para realizar este tipo de trabajos sobre implantes. Su utilización se explica por la cantidad de ventajas que posee. Por ejemplo, ¿cuántas veces no hemos diseñado una estructura de envergadura importante, le hemos aplicado la cerámica de recubrimiento y al cabo de un tiempo, con desagradable sorpresa, se nos presenta el paciente con una fractura en la prótesis? Ya de entrada, cosa nada apetecible, debemos informarle que, para repararla, necesitamos quedarnos un par de días la prótesis.

Una solución pasa por confeccionar un provisional para que lo utilice mientras reparamos su restauración, pero eso conlleva unos gastos que repercuten en su economía y, además, solo será de utilidad durante un período corto. Si todo va bien y tenemos la suerte de que la cerámica no lleva mucho tiempo en la boca del paciente o no ha absorbido mucha cantidad de humedad, la reparación será más o menos fácil. El problema se presenta cuando, con la cocción para repararla, comienzan a aparecer grietas o pequeñas burbujas en la cerámica debido a la gran cantidad de humedad que ha acumulado por haber estado bastantes años en boca del paciente. Esto le puede ocurrir a cualquier y no necesariamente por un mal diseño o una mala fabricación de la estructura. A veces puede deberse a un leve accidente automovilístico, como en el caso que se muestra en la fotos, en el que el paciente se fracturó los tres dientes de su prótesis de cerámica sobre implantes.

Si empezamos a pensar y a aplicar todas las ventajas y posibilidades que nos ofrecen la tecnología y los nuevos materiales, nos damos cuenta de que podemos solucionar estos casos con facilidad si diseñamos prótesis que puedan ser reparadas por cualquier profesional en poco tiempo. Son muchos los profesionales que prefieren no tocar o manipular prótesis de implantes que no conocen. También podemos encontrarnos con un paciente que por motivos de trabajo viaja a menudo y sufre un percance lejos de su casa y tiene que acudir a un profesional que no realizó el trabajo. A cualquier profesional le resulta simple reparar una corona individual sobre una estructura, aunque sea provisionalmente, hasta que el paciente vuelva a su lugar de residencia y pueda ser atendido por su clínico habitual.

À medida que vamos conociendo um material e aprendendo o seu processo de manipulação descobrimos as inúmeras possibilidades que o material oferece. No caso que será apresentado a seguir, aplicamos o zircônio para confeccionar este tipo de prótese implantossuportada. Sua indicação se respalda nas qualidades que o material possui. Por exemplo, quantas vezes desenhamos e confeccionamos uma infraestrutura de grandes dimensões, aplicamos a cerâmica de recobrimento e com passar do tempo temos uma surpresa desagradável. O paciente retorna ao consultório com a prótese fraturada. Logo de início teremos que informar ao paciente, que para realizar o conserto, este necessitará deixar a prótese no laboratório por alguns dias. A opção de confeccionar uma prótese provisória existe, mas tem um custo elevado e um uso por tempo reduzido. Se tivermos sorte, a prótese ainda não estava instalada por um longo período em boca do paciente, torcendo para que a cerâmica não tenha absorvido muita umidade, facilitando a sua reparação. Um problema realmente existe, se durante a cocção da cerâmica, durante a fase do conserto, começar a surgir trincas e pequenas bolhas no interior da cerâmica em consequência do acúmulo de umidade. Esta condição pode acontecer com qualquer um e não necessariamente é em razão de um desenho errôneo da infraestrutura ou aplicação dos materiais. Existe sempre a possibilidade de o paciente sofrer algum acidente. E foi exatamente o que aconteceu no caso que será apresentado nas imagens a seguir, no qual o paciente sofreu um acidente automobilístico e fraturou os três incisivos superiores de cerâmica de sua prótese implantossuportada.

Se começamos a usufruir de todas as vantagens e possibilidades que a tecnologia e os novos materiais oferecem, podemos solucionar estes casos com facilidade se desenharmos próteses que possam ser reparadas por qualquer profissional em pouco tempo. São muitos os profissionais que preferem não tocar ou manipular próteses implantossuportadas que não conhecem. Também pode existir a situação de um paciente, que por motivos de trabalho viaja frequentemente e sofre um acidente longe de sua casa e do profissional que realizou o trabalho, sendo necessária a intervenção de um colega. Qualquer profissional consegue reparar facilmente uma coroa individual sobre um pilar, mesmo que seja somente de forma temporária. Assim, o paciente pode retornar tranquilamente para a sua casa e ser atendido pelo seu cirurgião-dentista habitual e de confiança.



Diseño de la estructura de implantes preparada para recibir las cofias de circonio.

Desenho da infra-estrutura implantossuportada preparada para receber coifas de zircônio.



Vista izquierda.

Vista da esquerda.



Vista derecha.

Vista da direita.

Este tipo de prótesis nos está funcionando muy bien. Además, gracias a la tecnología es muy fácil de realizar y de reparar en el caso que fuera necesario. Las coronas se fabrican individualmente sobre la estructura con la tecnología CAD/CAM. En cualquier momento podremos regresar a nuestro ordenador y recuperar el diseño de las coronas de nuestro banco de datos CAD/CAM para volver a fresarlas. Para estas prótesis elegimos el dióxido de circonio por su opacidad y su estética; también por su elevada resistencia. Un factor fundamental radica en que el dióxido de circonio ofrece la posibilidad de enmascarar cualquier aleación metálica y, al mismo tiempo, ofrecer la suficiente translucidez para conseguir una buena estética. Esta clase de estructuras puede confeccionarse con cualquiera de los implantes que se encuentran actualmente el mercado. Prefiero las estructuras de cobalto-cromo por su módulo de elasticidad. En mi opinión es el material más adecuado para estos casos.

Este tipo de prótese que apresento está funcionando muito bem. Além do mais, graças à tecnologia é muito simples e rápido de ser confeccionado e também reparado em caso de uma situação inesperada. As coroas são produzidas individualmente sobre a infra-estrutura implantossuportada com tecnologia CAD/CAM. A qualquer momento podemos acessar o banco de dados do programa de computador CAD/CAM, recuperar o desenho da subestrutura da coroa que for necessário e realizar novamente a sua usinagem. Para estas próteses escolhemos o dióxido de zircônio por sua opacidade e estética, além de sua elevada resistência. Um fator fundamental consiste na capacidade de mascaramento de qualquer base metálica do dióxido de zircônio, além de oferecer ao mesmo tempo, uma translucidez suficiente para alcançarmos uma estética excepcional. Esta classe de infra-estrutura pode ser confeccionada sobre a maioria dos implantes que se encontram disponíveis no mercado odontológico. Prefiro as infra-estruturas em cromo-cobalto em razão do seu favorável módulo de elasticidade. Em minha opinião, é o material mais adequado para estes casos.

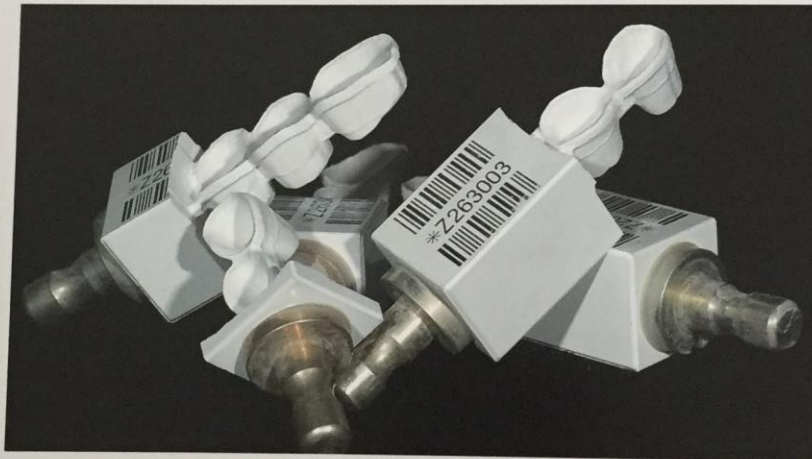
Cofias de dióxido de circonio fresadas y retiradas del bloque.

Coifas de dióxido de zircônio usinadas e retiradas do bloco.



Obsérvese el código de barras que es el responsable del control de la contracción.

Observar o código de barras responsável pelo controle da contração.



Comprobamos todas las cofias fresadas en circonio YZ-Cubes y observamos el código de barras que va a controlar la contracción exacta del material. Es realmente impresionante ver hasta dónde hemos llegado con los materiales y la tecnología, que es capaz de controlar exactamente la contracción del material a través de ese código de barras. Debo reconocer que al principio uno tiene sus pequeñas dudas al respecto, pero después de tantos años trabajando el dióxido de circonio les puedo asegurar que después de la contracción el ajuste es perfecto, siempre que se hayan manejado bien todos los parámetros en el software correspondiente (espaciadores, control de grosor, conectores, etc.).

Verificamos todas as coifas usinadas a partir de blocos YZ-Cubes, e observamos nestes, o código de barras, que é o responsável pelo controle da contração exata do material. É realmente impressionante atestar como os materiais e a tecnologia evoluíram, sendo possível controlar com total precisão a contração e adaptação das coifas através da informação contida no código de barras. Devo reconhecer que no início os profissionais podem ter dúvidas e desconfianças a respeito, mas posso assegurar, depois de trabalhar tantos anos com o dióxido de zircônio, que após a sua contração, a adaptação é precisa e exata. A adaptação depende, logicamente, do correto manejo de todos os parâmetros do programa de computador (espaçadores, controle de espessura, conectores, e etc.).



En la imagen se muestran detalles de la estructura con la encía rosa restaurada. Cuando realizamos estos trabajos siempre nos encontramos con maxilares o mandíbulas atroficas, lo que significa que si reponemos solo dientes nos quedan unas restauraciones con dientes hiperlargos y nos vemos obligados a restaurar también los tejidos blandos (encía). Al principio, nuestras restauraciones de encías las realizábamos con cerámicas. Esto implicaba un inconveniente importante por tener que introducir al horno cerámico las estructuras que ya habían sido probadas y ajustadas en la boca de nuestros pacientes y, dependiendo de las cocciones que necesitáramos para realizar las encías, sufrían pequeñas contracciones que hacían peligrar el ajuste de la estructura, a no ser que utilizáramos un sistema de cementado de interfases. Sin embargo, esto no era posible con todos los implantes. El segundo problema se planteaba cuando necesitábamos retoques secundarios después de colocada la restauración. Es mucho más difícil retocar una cerámica en boca y acondicionarla bien después con un buen pulido.

Cuando los implantes llevan un tiempo colocados en la boca del paciente, la musculatura se relaja y pueden producirse zonas de crecimiento de los tejidos blandos o pequeñas modificaciones del entorno, complicándose el retoque de las encías de cerámica, aunque como material es el más biocompatible con los tejidos blandos. Por esta razón, últimamente solo realizo la restauración de tejidos con composite. En esos casos, utilizo el composite VMLC de la casa VITA, que posee diferentes tonalidades de color para las encías. Como veremos más adelante en el protocolo de materiales, se trata de un composite excelente, que nos ofrece una muy buena estética gracias a la combinación de sus colores y a que puede reponer cualquier coloración gingival. Otra ventaja es que es muy sencillo de reparar en boca si fuera necesario, pues se polimeriza por luz. Además, los pequeños retoques se pueden realizar y pulir muy fácilmente. Incluso si es necesario añadir, limpiar o modificar, el clínico lo puede hacer sin ningún problema.

Nas imagens, visualizam-se os detalhes da infra-estrutura com a reprodução do tecido gengival já realizada. Quando realizamos estes trabalhos encontramos geralmente as maxilas atroficas, o que significa que se reparamos apenas os elementos dentários ausentes, as coroas ficarão com uma proporção (relação de altura x largura) desfavorável e antiestética, sendo necessária também a reconstrução do tecido de suporte perdido, ou seja, harmonizar a estética branca com a vermelha. No início, a reconstrução do tecido gengival era realizada por nós com as tradicionais massas cerâmicas para gengiva. Isto implicava em um inconveniente importante, pois era necessário levar a infra-estrutura diversas vezes ao forno cerâmico em altas temperaturas. Esta, que já estava perfeitamente provada e adaptada na boca do paciente, dependendo da quantidade de queimas, poderia sofrer pequenas distorções que poderiam comprometer a adaptação, a não ser se utilizarmos um sistema de cimentação por interfaces. Sem dúvida, isto não é possível de ser executado com todos os sistemas de implantes. O segundo problema surgia quando necessitávamos realizar ajustes ou retoques secundários depois da prótese ter sido colocada em boca do paciente. É muito mais difícil retocar uma cerâmica e corrigir alguma reclamação por parte do usuário da prótese.

O rearranjo do tecido ósseo e gengival ao redor dos implantes é constante, principalmente nos primeiros anos, e assim modificações de contorno, depressões ou até inclusive crescimento de tecidos podem acontecer, complicando muito qualquer ajuste, se a reprodução gengival tiver sido realizada em cerâmica. Reconheço que a cerâmica é o melhor material e mais biocompatível para realizar a confecção de gengivas artificiais. Mesmo assim, e pelas justificativas apresentados acima, realizo ultimamente a reconstrução do tecido gengival em compósito. Nestes casos aplico o compósito VMLC da empresa VITA, que possui diversas tonalidades para reproduzir perfeitamente o tecido gengival com todas as suas características individuais. Como veremos mais adiante, é um compósito excelente com uma qualidade superior que permite uma reprodução natural da estética vermelha. Outra vantagem, que qualquer reparo necessário é muito simples de ser realizado em boca, pois é fotopolimerizável. Além do mais, pequenos consertos são facilmente acabados e polidos. Nestes reparos ou consertos está incluída qualquer necessidade de adição, remoção ou modificação de compósito, etapa que qualquer clínico consegue realizar sem problemas na clínica dentária.

Estructuras con las zonas de las encías realizadas con composite VMLC VITA.

Reprodução do tecido gengival realizado com compósito VMLC VITA.

Montaje de la cerámica de recubrimiento VM9.

Aplicação da cerâmica de recobrimento VM9.



Cofias antes del montaje de la cerámica de recubrimiento VM9.

Coifas antes da aplicação da cerâmica de recobrimento VM9.





Colocación de las coronas terminadas en la estructura para su posterior cementación.

Inserção das coroas finalizadas sobre a infraestrutura implantossuportada para posterior cimentação.



Colocación de las coronas terminadas en la estructura para su posterior cementación.

Inserção das coroas finalizadas sobre a infraestrutura implantossuportada para posterior cimentação.



Prótesis final de cobalto cromo con cofias de dióxido de circonio recubiertas con VM9 VITA y composite VMLC VITA.

Prótese finalizada com infraestrutura em Cromo-Cobalto, coifas de dióxido de zircônio recobertas com cerâmica VITA VM9 e compósito VITA VMLC.





Detalles de otras estructuras de implantes que recibirán cofias de dióxido de circonio.

Detalhes de outras infra-estruturas implantossuportadas que receberão cofias de dióxido de zircônio.



Colocación de las coronas terminadas en la estructura para su posterior cementación.

Colocação das coroas finalizadas na infra-estrutura para sua posterior cimentação.



Detalles finales de la prótesis terminada.

Detalhes da prótese finalizada no modelo.



Vistas laterales.

Vistas laterais.



Gracias a estos diseños de las estructuras podemos enmascarar chimeneas con salida por la zona vestibular. Podemos enmascarar la falta de tejidos blandos o, como podemos apreciar en estas fotos finales, si trabajamos bien los composites creamos zonas donde parezca que el diente transparenta su raíz a través de la encía, dando un toque notable de naturalidad a nuestras prótesis. En definitiva, gracias al dióxido de circonio hemos podido realizar un tipo de prótesis que hubieran sido impensables sin la tecnología CAD/CAM. Imagínense tener que colar en metal corona por corona sin luego tener ningún tipo de control. Si queremos volver a reproducirla, tendremos guardados los datos de las cofias en el ordenador, de donde podremos recuperarlos siempre que queramos si fuere necesario.

Graças a estes desenhos das infra-estruturas podemos mascarar o pilar sobre o implante com saída pela vestibular. Assim, conseguimos reproduzir perfeitamente a perda do tecido de suporte sofrida pelo paciente, em razão da perda dos elementos dentários. Se trabalharmos bem o contorno gengival em compósito, cria-se um efeito como se o dente transparentasse de sua própria raiz, obtendo um notável toque de naturalidade na prótese. Em resumo, graças ao dióxido de zircônio conseguimos realizar um tipo de prótese que era impossível de pensar em realizar sem o auxílio da tecnologia CAD/CAM. E podemos ainda na necessidade, acessar o banco de dados do programa de computador para produzir e repetir uma determinada coifa quantas e tantas vezes que precisarmos.



Otro caso con la estructura preparada para recibir las coronas de dióxido de circonio.

Outro caso com infra-estrutura implantossuportada pronta para receber as coroas de dióxido de zircônio.



Otro caso con la estructura preparada para recibir las coronas de dióxido de circonio.

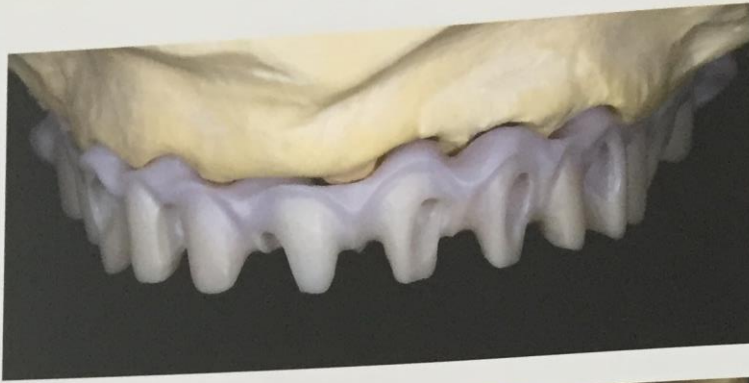
Outro caso com infra-estrutura implantossuportada pronta para receber as coroas de dióxido de zircônio.





Estructura completa de dióxido circonio para recibir las coronas de dióxido de circonio.

Infra-estrutura completa em dióxido em zircônio para receber as coroas de dióxido de zircônio.



Vistas laterales.

Vistas laterais.



Vista oclusal.

Vista oclusal.



Veamos el diseño de las estructuras totalmente de dióxido de circonio realizado con las nuevas tecnologías. No podríamos asegurar que se trata de la solución definitiva, pero llevamos ya tres años realizando con éxito esta clase de estructuras.

Visualiza-se a configuração das infra-estruturas confeccionadas completamente em dióxido de zircônio utilizando ao máximo os recursos da tecnologia CAD/CAM. Não podemos assegurar a longevidade e sucesso desta solução protética, no momento, temos três anos de acompanhamento clínico de trabalhos produzidos com estas infra-estruturas.





Detalles de la Estructura completa de dióxido de circonio para recibir las coronas de dióxido de circonio.

Detalhes da infra-estrutura completa em dióxido em zircônio para receber as coroas de dióxido de zircônio.



Prueba de la estructura de dióxido circonio en boca del paciente.



Prova da infra-estrutura em dióxido de zircônio em boca do paciente.

Estas estructuras son excelentes por lo que a la biocompatibilidad se refiere.

Estas prótesis fueron colocadas todas en boca de los pacientes y tenemos la posibilidad de realizar regularmente controles semestrales y anuales, de manera que están siempre bajo nuestro control. No podemos saber qué nos deparará el futuro, pero, en mi opinión, si no fuera por la elevada inversión que requieren este tipo de estructuras, estaríamos delante de un material que presenta las suficientes resistencia, estética y biocompatibilidad que exigimos a nuestras prótesis. Solo nos queda esperar para conocer su duración. Si, finalmente, fuera larga, estaríamos ante un material y unas prótesis con el diseño adecuado para nuestros pacientes.

De todo lo anterior, pueden deducir que no le tenemos miedo a trabajar con el dióxido de circonio. Eso sí, cabe ser prudente y conocer lo que tenemos entre las manos para trabajar tal y como nos marcan los protocolos de trabajo.

Estas infra-estruturas são excelentes em relação à biocompatibilidade.

Estas próteses foram colocadas todas em boca de pacientes e realizam-se controles semestrais e anuais, de forma que estão sob acompanhamento constante. Não sei o que o futuro nos reserva, porém, em minha opinião, estas infra-estruturas são totalmente possíveis de serem confeccionadas, pois temos um material com resistência, estética e biocompatibilidade suficientes. Temos que aguardar para conhecer o índice de sobrevida clínica, e se for alto, estaremos ante um material e desenho de prótese adequado e viável para os nossos pacientes. Pode-se concluir que não tenho medo de trabalhar com o dióxido de zircônio. Tem que ser apenas prudente e conhecer muito bem o material que se tem em mãos, seguindo um protocolo de trabalho para cada material dentário.

Montaje de la cerámica de recubrimiento VM9.

Coroas com cerâmica de recobrimento VM9.



Colocación de las coronas terminadas en la estructura para su posterior cementación.

Colocação das coroas finalizadas na infra-estrutura para sua posterior cimentação.



Vista cervical de la estructura con los cilindros de titanio cementado para crear la interface con los implantes.

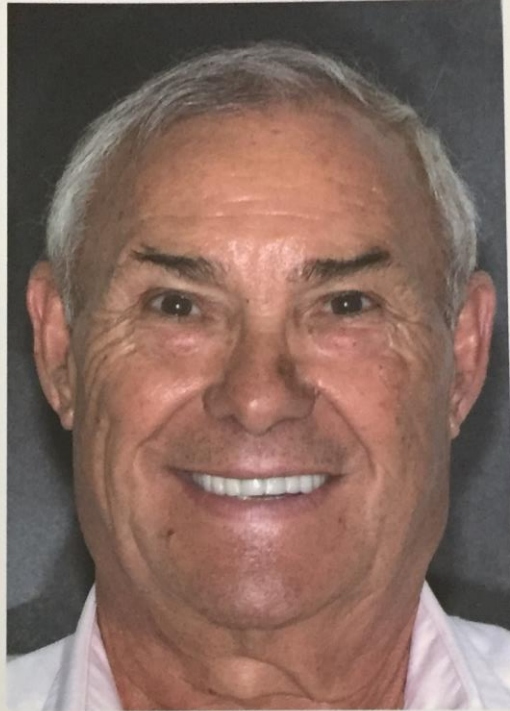
Vista inferior da infra-estrutura com os cilindros de titânio cimentados para criar a interface com os implantes.





Colocación de las coronas terminadas. Estética roja, en este caso de cerámica VM9 VITA.

Inserção das coroas finalizadas. Estética vermelha neste caso em cerâmica VITA VM9.



Nunca hay que perder de vista que la satisfacción final debe ser del paciente.

Nunca perder de vista a satisfação final e os desejos do paciente.



Translucidez de las coronas de dióxido de circonio.

Translucidez das coroas de dióxido de zircônio.

- Baltzer, A.; Kaufmann-Jinoian, V.: "Die Belastbarkeit von VITA In-Ceram". *Quintessenz Zahntech*, 29,11,1318-1342 (2003).
- Blatz, M.; Sadan, A.; Kern, M.: "Adhäsive Befestigung hochfester Vollkeramikrestaurationen". *Quintessenz*, 55,1, 33-41 (2004).
- Christel, P. et al.: "Mechanical properties and short-term in-vivo evaluation of yttrium-oxide partially-stabilized Zirconia". *Jbiomed Mater Res*, 23, 45 (1993).
- Cramer, S.: "Zirkon und Zirkonium". *Dental Labor LI*, 7, 1137-1142 (2003).
- Filser, F. et al.: "Vollkeramischer Zahnersatz im Seitenzahnbereich". *Quintessenz Zahntech*, 28,1, 48-60 (2002).
- Fischer, H. et al.: "Festigkeitsminderung von Zirkonoxid-Abutments infolge der Bearbeitung". *Dtsch Zahnärztl Z*, 54,7, 443-445 (1999).
- Garvie, R.C.; Hannink, R.H.; Pascoe, R.T.: "Ceramic steel?". *Nature*, 258, 703-704 (1975).
- Geis-Gerstorfer, J.; Fäßler, P.: "Untersuchungen zum Ermüdungsverhalten der Dentalkeramiken - Zirkondioxid-TZP und In-Ceram." *Dtsch Zahnärztl Z*, 54,692-694 (1999).
- Göbel, R. et al.: "Experimentelle Untersuchungen zur Befestigung von Restaurationen aus Zirkonoxid und Titan". *Dtsch Zahnärztl Z*, 53, 295-298 (1998).
- Kern, M.; Wegner, St.M.: "Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability". *Dent Mater*, 14, 1 64-71 (1998)
- Lechner, J.: "Fein raus mit Zirkonoxid". *Zahntechnik Wirtschaft Labor*, 3, 26-29 (2001).
- Lechner, J.: "Ist Zahnersatz aus Zirkonoxid radioaktiv und krebserregend?" *GZM Praxis und Wissenschaft*, 8. Jg. 2, 22-25 (*JDT Spectrum* 2003).
- Luthard, R.: "Stand und Perspektiven der Bearbeitung von Zirkonoxid- Keramik". *Dental-Labor*, XLV,12, 2187-2195 (1997).
- Luthard et al.: "Vergleich unterschiedlicher Verfahren zur Herstellung von Kronengerüsten aus Hochleistungskeramiken. State of the Art der CAD/CAM-gestützten Fertigung vollkeramischer Kronen aus Oxidkeramiken". *Swiss Dent*, 19, 6 5-12 (1998).
- Luthard, R. et al.: "Festigkeit und Randzonenschädigung von Zirconia-TZP-Keramik nach simulierter Innenbearbeitung von Kronen". *Dtsch Zahnärztl Z*, 55,11 785-789 (2000).
- Luthard, R.; Musil, R.: "CAD/CAM-gefertigte Kronengerüste aus Zirkonoxid - Keramik". *Dtsch Zahnärztl Z*, 52, 5 380-384 (1997).
- Marx, R. et al.: "Rissparameter und Weibullmodule: unterkritisches Risswachstum und Langzeitfestigkeit vollkeramischer Materialien". *Dtsch Zahnärztl Z*, 56, 2 90-98 (2001).
- Meyer, L.: "Zirkon - das unbekannteste Erfolgsprodukt". *ZWP* 9, 18-22 (2002)
- Stellungnahme DGZMK/DGZPW: "Sind vollkeramische Kronen und Brücken wissenschaftlich anerkannt?" *Dtsch Zahnärztl Z*, 56 10 575-576 (2001).
- Stephan, M.: "Beschichtungsverhalten von Verblendmaterialien auf Dentalkeramik". Diplomarbeit der Geowissenschaftlichen Fakultät, Tübingen (1996).
- Tinschert, J; Natt, G.; Spiekermann, H.: "Aktuelle Standortbestimmung von Dentalkeramiken". *Dental-Praxis*, XVIII, 9/10 293-309 (2001).
- Wegner, St.M.; Kern, M.: "Long-term Resin Bond Strength to Zirconia Ceramic". *J Adhesive Dent*, 2,139-147 (2000). VITA In-Ceram® und CEREC®/inLab®
- Baltzer, A.; Kaufmann-Jinoian, V.: "CAD/CAM in der Zahntechnik CEREC inLab". *Dental-Labor*, XLIX, Heft 5 (2001).
- Bindl, A. et al.: "VITA In-Ceram 2000 YZ CUBES Zirkonoxidkeramik: CAD/CAM-Gerüste für vollkeramische Brücken". *Technische und klinische Bewährung. Sonderdruck der VITA Zahnfabrik* (Art.-Nr. 1163D) (3.2005).
- David, A.: "CEREC inLab - The CAD/CAM System with a Difference". *CJDT Spectrum*, September/October, 24-28 (2002).
- Kurbad, A.: "Die Herstellung von In-Ceram Brückengerüsten mit neuer CEJDT SpectrumREC Technologie". *Quintessenz Zahntech*, 27, 5, 504-514 (2001).
- Kurbad, A.; Reichel, K.: "CEREC inLab - State of the Art". *Quintessenz Zahntech*, 27, 9, 1056-1074 (2001).
- Kurbad, A.; Reichel, K.: "CAD/CAM-gestützte Vollkeramikrestaurationen aus Zirkonoxid". *Quintessenz*, 55, 6, 673-384 (2004).
- Noll, F.-J.: "VITA In-Ceram YZ CUBES for CEREC, Leichter Einstieg in die Zirkon-Welt". *Dental-Labor*, 7,1155-1159 (2003).
- Tsotsos, St.; Giordano, R.: "CEREC inLab: Clinical Aspects, Machine and Materials". *CJDT Spectrum*, January/February, 64-68 (2003)

Materiales metálicos (aleaciones)

Materiais metálicos (Ligas)



Otro de los materiales que podemos incluir dentro del protocolo de materiales son las aleaciones metálicas, aunque van perdiendo peso en nuestro laboratorio. Bien es verdad que todavía no podemos prescindir totalmente de ellas, pues muchas restauraciones deben hacerse con aleaciones metálicas, sobre todo los casos de implantes posteriores que, por lo general, se realizan con metal. Ciertamente, las técnicas de fabricación de las estructuras con aleaciones metálicas también han ido cambiando y parte del cambio se debe a la introducción de las tecnologías CAD/CAM. Hablamos de las técnicas como la láser-deposición o de los polímeros calcinables fresados con la tecnología CAD/CAM que luego se cuele mediante procesos convencionales, ya sea por inducción o centrifugado.

Respecto a las aleaciones dentales, enumeraré por encima las más utilizadas, ya que en el mercado existen productos muy diversos, algunos de gran calidad y otros con un comportamiento distinto, por así decirlo. Así pues, cabe citar las aleaciones de metal noble (de alto contenido en oro) con base de paladio aptas para cerámica, las de cromo-níquel y las de cromo-cobalto para cerámica, además de las aleaciones de titanio de las que no se va a hablar aquí porque no las utilizo, ya que su sistema de colado es completamente diferente, aunque también puede ser fresado con tecnología CAD/CAM.

Las aleaciones nobles de alto contenido en oro son utilizadas para trabajos de precisión, telescópicas, microfresados, etc. Se caracterizan por un excelente comportamiento en cuanto a dureza Vickers y módulo de elasticidad. Son ideales para trabajos de alta precisión. Su composición varía entre un 72 % de AU, 3,5 % de PT y un 1 % de IR, aunque estos valores pueden variar de un fabricante a otro. Las aleaciones nobles para cerámica tienen también un excelente comportamiento y suelen estar compuestas de AU y PD y se diferencian incluso por su color. Así pues, una aleación de color amarillo rozará el 85 % de AU y una aleación de color blanco estará en un 50 %, aproximadamente. La cantidad de PD varía según la calidad de la aleación, estando entre un 40 % y un 70 %. Algunas incorporan RU en muy baja cantidad.

Las aleaciones de CR-NI son una alternativa al metal-cerámica de alta dureza Vickers y ofrecen la ventaja de ser bastante más económicas. Suelen estar compuestas de CR, aproximadamente un 25 %, NI un 65 %, MO un 10 % y NB, SI, FE y CE en muy bajas cantidades. Estos valores también varían según el fabricante de la aleación. Las aleaciones de CR-CO también son una alternativa de aleación para cerámica. Su ventaja radica en que no contiene NI y su inconveniente pasa por su manipulación, algo más compleja que el CR-NI, aunque actualmente en el mercado hay excelentes productos. Su composición básica es de CO, un 60 %, CR, un 30 %, W, un 5 %, MO, un 3 %, MN, SI y TA en pequeñas cantidades. También se indican aquí como valores orientativos.

Outro material que podemos incluir no protocolo de materiais são as ligas metálicas, apesar de estarem perdendo importância em nosso laboratório. Bem na verdade, não podemos prescindir totalmente delas, pois muitas restaurações têm que ser confeccionadas em liga metálica, sobretudo os casos implantossuportados na região posterior, que em geral são realizados em metal. Certamente as técnicas de fabricação das subestruturas com ligas metálicas também estão em uma fase de mudanças, e a introdução da tecnologia CAD/CAM é a responsável em parte por estas. Refiro-me às técnicas de laser-deposição ou dos polímeros calcináveis que são usinados com a tecnologia CAD/CAM e fundidos por um processo convencional, ou seja, por indução ou centrifugação.

Sobre as ligas metálicas na odontologia, comentarei somente sobre as mais utilizadas, já que no mercado existe uma infinita diversidade, algumas com alta qualidade e outras de baixo custo. Assim podemos citar as ligas de metal nobre (alto conteúdo de ouro) à base de paládio indicadas para cerâmica, as de cromo-níquel e cromo-cobalto para cerâmica, além das de titânio. As ligas de titânio não serão analisadas neste livro, pois são muito pouco utilizadas e seu sistema de confecção é completamente diferente, apesar destas também poderem ser usinadas com a tecnologia CAD/CAM.

As ligas metálicas com alto conteúdo de ouro são utilizadas para trabalhos de precisão, coroas telescópicas, microfresagens, e etc. Apresentam um excelente comportamento em relação à dureza Vickers e módulo de elasticidade. São ideais para casos clínicos que necessitam uma precisão exata. Sua composição varia entre 72 % de Au, 3,5 % de Pt e 1 % de Ir. Estes valores podem sofrer pequenas variações dependendo do fabricante. As ligas nobres para cerâmica apresentam também um comportamento excelente e geralmente são compostos de Au e Pd, diferenciando-se inclusive por sua cor. Deste modo, uma liga com cor amarela apresentará em torno de 85 % de Au e uma liga mais branca terá aproximadamente 50 % de Au. A quantidade de Pd vai variar de acordo com a qualidade da liga, podendo variar entre 40 e 70 %. Algumas marcas incorporam Ru em uma quantidade muito reduzida.

As ligas de Cr-Ni são uma alternativa para servirem de subestrutura para os trabalhos metal-cerâmicos, apresentam uma elevada dureza Vickers e são bastante econômicas. Possuem uma composição habitual de aproximadamente: 25 % de Cr, 65 % de Ni, 10 % de Mo e baixas quantidades de Nb, Si, Fe e Ce. Estes valores também podem variar de acordo com o fabricante. As ligas de Cr-Co também são uma alternativa como liga para cerâmica. Sua vantagem reside no fato de não possuir Ni na sua composição. É uma liga que possui uma manipulação um pouco mais complexa do que a de Cr-Ni, apesar de atualmente existirem materiais excelentes no mercado. Sua composição básica é de: 60 % de Co, 30 % de Cr, 5 % de W, 3 % de Mo e quantidades reduzidas de Mn, Si e Ta. Estes valores servem também apenas como orientação.

**En la página anterior
polímero calcinable CAD-WAX
VITA.**

**No página precedente
polímero calcinável CAD-WAX
da VITA.**



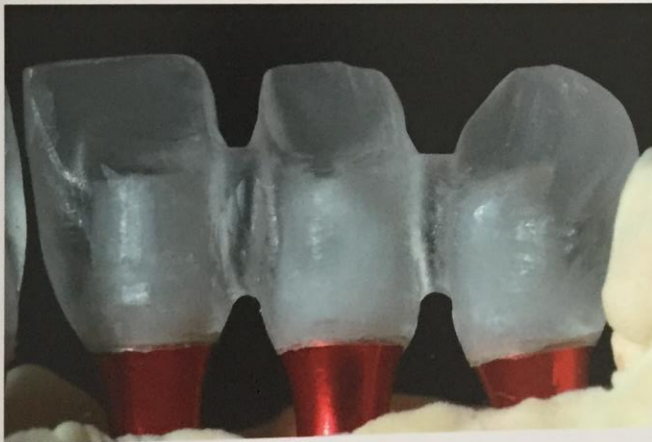
Polímero calcinable CAD-WAX VITA.

Polímero calcinável CAD-WAX da VITA.



Polímero calcinable CAD-WAX VITA.

Polímero calcinável CAD-WAX da VITA.



Detalles del diseño de la estructura con polímero.

Detalhes do desenho da subestrutura em polímero.

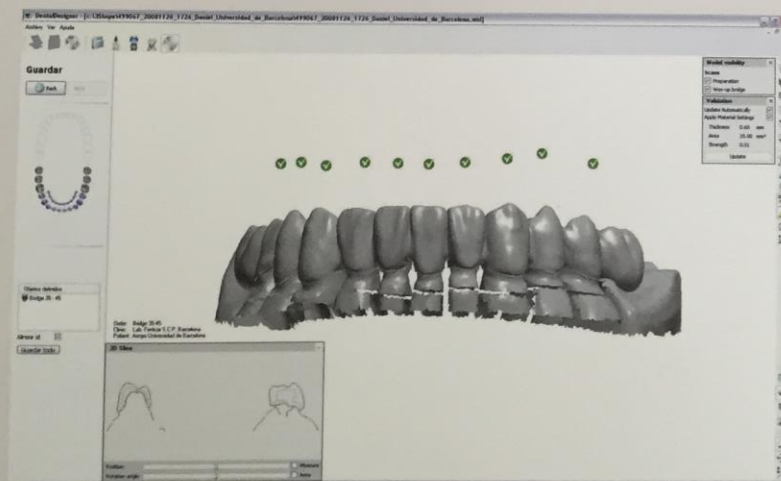
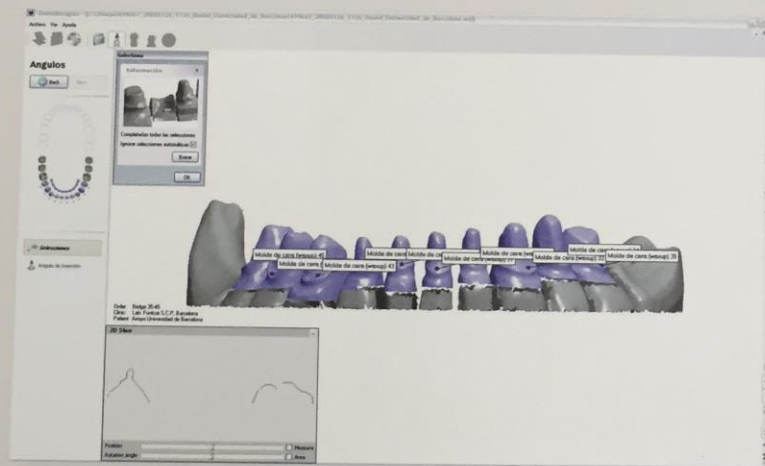


Eliminación de las tensiones superficiales de las ceras utilizando polímeros.

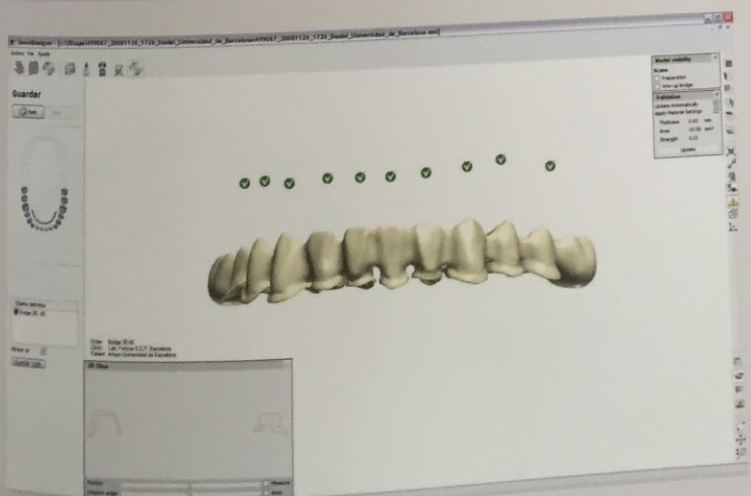
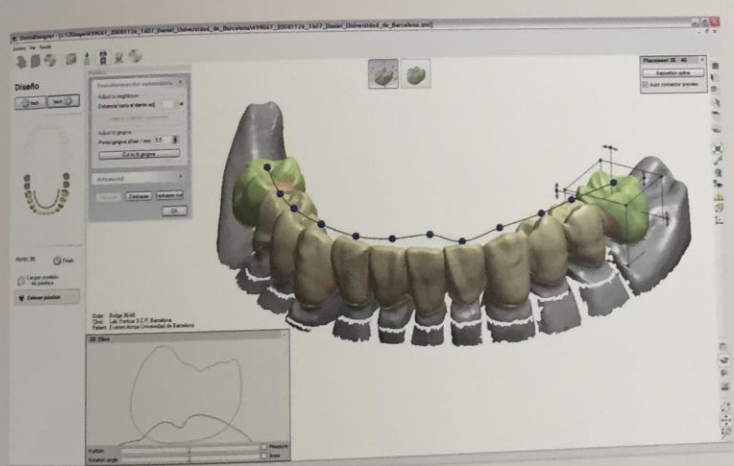
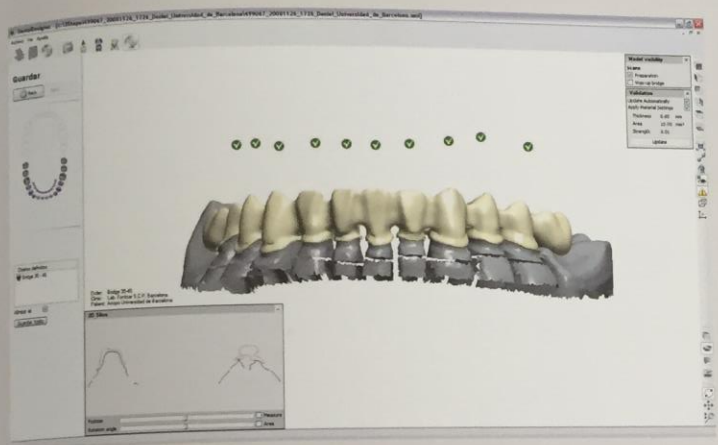
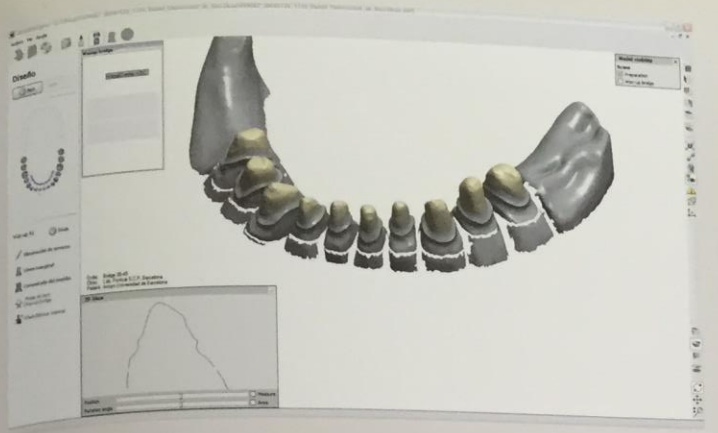
Eliminação das tensões superficiais das ceras utilizando polímeros.

La fusión de la aleaciones y el colado se pueden realizar de dos formas, bien mediante soplete de aire comprimido-gas, oxígeno-gas o acetileno-gas. Todo depende de la aleación a utilizar y, por supuesto, de una máquina centrífugadora. También se puede utilizar una máquina de colado por alta frecuencia e inducción (generador de semiconductores), y pueden funcionar bien por brazo centrífugo o por vacío y presión. Estas máquinas suelen estar programadas en su temperatura de fusión para cada aleación en concreto. No sobrepasan el punto más alto del intervalo de fusión y evitan así el sobrecalentamiento de la aleación a fundir. Es importante observar las instrucciones del fabricante de la aleación y entender su comportamiento en su intervalo de fusión. De esta forma se evitarán los posibles problemas de "requemar" una aleación, con lo que ello conlleva. Existen diversas formas de calcular la aleación a colocar en el crisol. La más conocida es el resultado de multiplicar el peso del patrón de cera por la densidad de la aleación a utilizar. Con ello se forma una pequeña copa que, aparte de ahorrar aleación, evita tensiones en el enfriamiento del cilindro, pero hay que tener en cuenta que si se ha modelado resina o hay calcinables de implantes, el peso de éstos es mayor que el de la cera. Para el colado de aleaciones de alto contenido en AU es necesario, sobre todo en las coladoras de alta frecuencia, la utilización de crisoles con grafito; para el resto de aleaciones es necesario un crisol cerámico.

A fusão e injeção das ligas (processo de fundição) podem ser executadas de duas maneiras, uma é mediante o uso de ar comprimido-gás, gás oxigênio ou gás acetileno (varia de acordo com a liga a ser utilizada) e de uma centrífuga. A outra opção é realizar a fundição em uma máquina de indução, ou seja, injeção por alta frequência (gerador de semicondutores). Funciona bem por centrifugação ou por vácuo e pressão. Estas máquinas geralmente já possuem uma programação exata do ponto de fusão de cada liga. Não superam o ponto mais alto do intervalo de fusão, e assim evitam o sobreaquecimento da liga. É importante observar e seguir as instruções do fabricante de cada liga e entender o seu comportamento durante seu intervalo de fusão. Desta maneira, evita-se uma "queima" desfavorável da liga. Existem diversas formas de calcular a quantidade de liga necessária para ser colocada no cadinho. A mais conhecida é o resultado da multiplicação do peso do padrão de cera pela densidade da liga metálica a ser utilizada. Assim, calcula-se a quantidade exata na hora de liquefazer e injetar a liga, evitando a formação de tensões durante o resfriamento do anel. Este cálculo não é válido, se o encaimento tiver sido feito em resina ou polímeros usináveis, pois o peso destes materiais é maior do que o da cera. Para a fundição de ligas de alto conteúdo de ouro, é necessária, sobretudo nas máquinas de fundição por indução, a utilização de cadinhos com grafite, para todas as outras ligas é necessário o convencional cadinho cerâmico.



esso de fundição...
eiras, uma e me...
oxigênio ou gás...
ser utilizado e...
a função em um...
do por alta pres...
ção bem por can...
estas máquinas p...
do exato de pont...
o ponto mais ab...
o sobreaquecim...
guir os instrum...
seu comporta...
sta maneira, evi...
ga. Existem dife...
liga necessária p...
nhecida é o resul...
o de cera pela de...
z. Assim, calcula...
azer e injetar a l...
rante a resfriam...
se o encorvamen...
os usináveis, po...
ue o da cera. Pa...
e ouro, é neces...
por indução, a u...
todas as outras l...
cerâmico.



Una vez colado el cilindro, es importante dejarlo enfriar boca abajo y hasta que llegue a la temperatura ambiente, pues un enfriamiento brusco podría causar microporos internos en la aleación que podrían llegar a fracturar una estructura, incluso un tiempo después de estar colocada en boca, ya que las microporosidades no son muchas veces visibles a simple vista, sobre todo en aleaciones nobles como el CR-NI o el CR-CO.

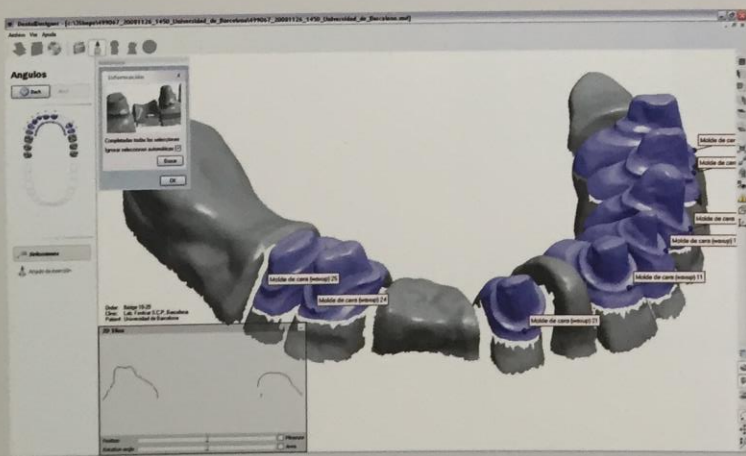
Para desenmufflar el cilindro nunca se debe dar golpes en la copa de colado, ya que se pueden causar tensiones y alterar la aleación. Lo más aconsejable es desenmufflar con golpes muy leves alrededor del cilindro y una vez libre proceder al chorreado y limpieza de la aleación. Si se han colocado correctamente las tiras de caolín, el revestimiento debería salir solo del aro metálico. Esto significaría que la expansión del revestimiento ha tenido un comportamiento correcto.

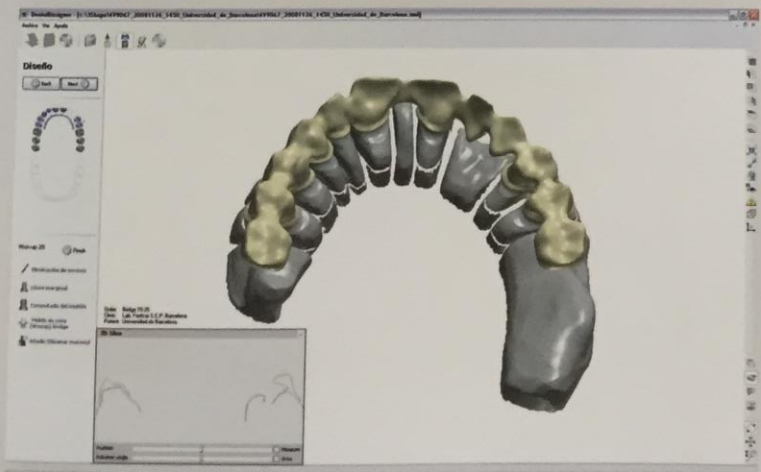
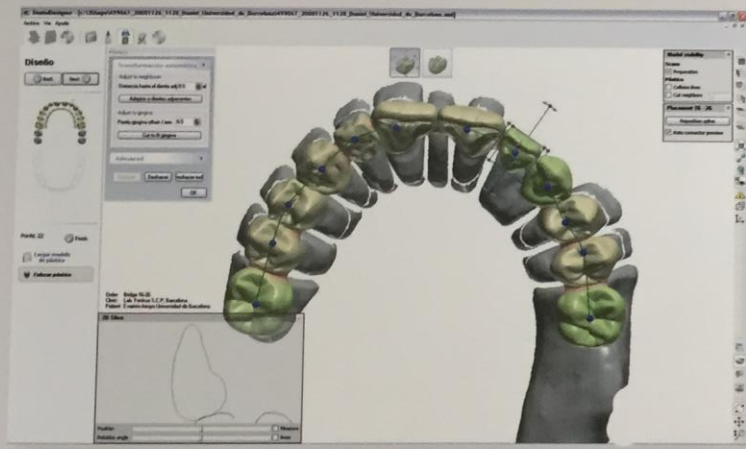
Esto es en relación a los colados. En cuanto a la láser-deposición, el sistema consiste en diseñar en el computador nuestras estructuras y derivarlas a un centro de producción donde a través de la deposición de partículas muy pequeñas de aleación metálica y por el proceso de barrido se van depositando en una superficie, mientras que el láser se encarga de unir solamente las partículas necesarias que entran en el diseño de la estructura. Las ventajas de dichos sistemas es que no necesitamos manipular ceras de revestimiento u otros materiales que poseen distorsiones tanto en expansión como contracción durante su proceso de manipulación. En definitiva, nos encontramos con materiales virtuales a la hora de realizar los diseños. Eso nos lleva a estructuras de mayor precisión tanto en el proceso de diseño como en el de fabricación.

Uma vez realizada a fundição no anel, é importante deixar-lo esfriar com o canal de alimentação para baixo até chegar à temperatura ambiente, pois o resfriamento brusco pode causar microporos internos na liga, podendo inclusive causar a fratura da peça. Esta fratura pode ocorrer também após a cimentação do trabalho em boca do paciente, pois as microporosidades nem sempre são visíveis a olho nu, sobretudo nas ligas não nobres como Cr-Ni e Cr-Co.

Durante a desinclusão da peça, nunca se deve bater com força contra o canal de alimentação, pois podem ser criadas tensões e alterações na liga. O mais aconselhável é desincluir com leves golpes ao redor do anel de fundição, e uma vez a peça livre, realizar a limpeza da liga. Se forem utilizadas corretamente as tiras de caolim, o revestimento deverá sair inteiro do anel metálico. Isto significará que a expansão do revestimento apresentou um comportamento correto.

Estas análises são sobre o processo de fundição convencional e de conhecimento de todos. Outra e nova possibilidade é o processo de deposição por fusão a laser ou laser-deposição. O processo consiste em desenhar as subestruturas através do auxílio de um programa de computador e encaminhá-las a uma central de produção, onde através da deposição de partículas de metal muito pequenas, através de um processo de varredura, é formada a superfície da subestrutura protética. Na sequência, o laser se encarrega de unir somente as partículas que fazem parte do desenho da subestrutura. As vantagens deste sistema consistem em eliminar todo o processo de manipulação com ceras, revestimentos e outros materiais, que apresentem distorções, tanto em expansão quanto em contração, durante o processo de confecção da subestrutura com liga metálica. Resumindo, encontramos nos materiais virtuais uma solução segura para confeccionar as nossas restaurações, resultando em subestruturas com muito maior precisão, tanto durante a fase de modelagem no computador, quanto durante o processo de fabricação por laser-deposição.





Quizás otra de las ventajas de la Láser-deposición es que las aleaciones metálicas nunca son quemadas o contaminadas y como el proceso de fabricación se realiza por el deposicionamiento de material y solo se calienta la zona del material que va a ser construido de esta manera, las tensiones son casi nulas, consiguiendo unos resultados espectaculares tanto en relación con el ajuste como con la calidad de la aleación. En láser-deposición podemos utilizar dos tipos de aleaciones:

1. Cobalto Cromo (Co 61,5 %, Cr 26 %, Mo 6 %, W 5 %, Si 1 % y Fe 0,5 %)
2. Metal Precioso (Au 86,7 %, Pt 10,7 %, Zn 1,5 %, Rh 0,5 %, Mn 0,3 % y In 0,1 %)

Outra vantagem da produção por laser-deposição é que as ligas metálicas nunca são chamuscadas ou contaminadas. Como o processo de fabricação se realiza por deposição de material e esquenta-se apenas a região do material que faz parte exclusivamente da subestrutura, as tensões são quase nulas, conseguindo resultados espetaculares em relação à adaptação dos trabalhos e no aproveitamento máximo das propriedades da liga metálica. Na produção por laser-deposição podemos utilizar dois tipos de liga:

1. Cromo Cobalto (Co 61,5 %, Cr 26 %, Mo 6 %, W 5 %, Si 1 % e Fe 0,5 %)
2. Metal Precioso (Au 86,7 %, Pt 10,7 %, Zn 1,5 %, Rh 0,5 %, Mn 0,3 % e In 0,1 %)

Estructura superior e inferior diseñada con tecnología CAD/CAM y Láser-deposición.

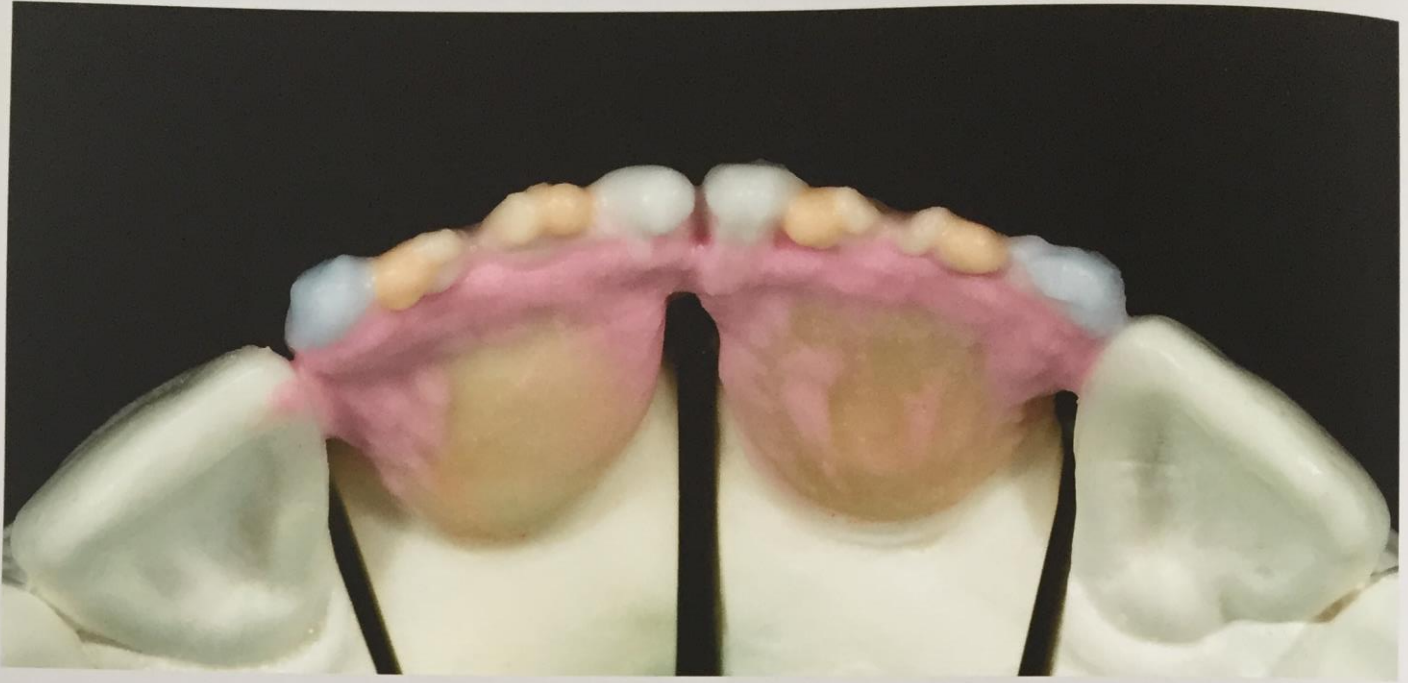
Subestrutura superior e inferior desenhada com tecnologia CAD/CAM e laser deposição.



Materiales de recubrimiento de estructuras

Materiais de recobrimento de subestruturas





Las cerámicas de recubrimiento son utilizadas para recubrir nuestras estructuras y cada una de ellas tiene sus propiedades y está pensada y fabricada para adaptarse perfectamente al coeficiente de expansión térmico de la estructura que la va a soportar. Es una cerámica de micropartícula cuyo coeficiente de expansión es de 7,2-7,9. Es el material recomendado para recubrir las estructuras de spinell, alúmina, zirconia y alúmina sinterizada. Esta cerámica de recubrimiento posee la mayor propiedad de reflexión y refracción de la luz similar a la del esmalte dental. Su composición es: SiO_2 , Na_2O , Al_2O_3 , CaO , K_2O , ZrO_2 , B_2O_3 . En mi opinión, es la cerámica con mayor translucidez de todas las del mercado. En combinación con las estructuras de alúmina y spinell se consiguen excelentes resultados estéticos, y en estudios realizados por el Dr. Giordano en la universidad de Boston, donde comparó la abrasión de diferentes cerámicas con el esmalte dental, la cerámica VM7 obtuvo los mejores resultados, con valores casi idénticos a los del esmalte dental natural.

As cerâmicas de recobrimento são utilizadas para recobrir as subestruturas e cada uma tem as suas características próprias. As massas cerâmicas são desenvolvidas para se adaptarem perfeitamente ao coeficiente de expansão térmica (CET) da subestrutura. A VITA VM7 é uma cerâmica de micropartículas cujo coeficiente (CET) é de 7,2 -7,9. O material é recomendado para recobrir subestruturas de "Spinell", alumina, zirconia e alumina sinterizada. Esta cerâmica de recobrimento possui a maior similaridade em relação ao esmalte dentário nas propriedades ópticas de reflexão e refração da luz. Sua composição consiste em: SiO_2 , Na_2O , Al_2O_3 , CaO , K_2O , ZrO_2 , B_2O_3 . Em minha opinião, é a cerâmica com a maior translucidez no mercado. Em combinação com as subestruturas de alumina e "Spinell" alcançam-se resultados estéticos excepcionais. No estudo realizado por Dr. Giordano na Universidade de Boston - EUA, no qual se comparou o comportamento à abrasão de diferentes cerâmicas dentárias com o esmalte dentário, a cerâmica VM7 obteve os melhores resultados, com valores quase idênticos ao do esmalte natural.

VM9

VITA VM9 es una cerámica especial de feldespato de elevado punto de fusión y estructura fina para estructuras de ZrO_2 parcialmente estabilizado con itrio, con un valor CET aproximado de 10,5 (p. ej. VITA In-Ceram YZ). La importancia de la adaptación precisa del CET a los materiales de dióxido de circonio es para obtener una unión óptima y unos resultados absolutamente seguros. Además, VITA VM9 es idónea para la personalización de VITABLOCS MARK II y TRI-LUXE FORTE. Como ya comentamos, es una cerámica que posee también una excelente translucidez y comportamiento con la luz tanto a reflexión como refracción óptimos. También es una cerámica de micropartícula y su composición es: SiO_2 , NaO_2 , Al_2O_3 , CaO , K_2O , ZrO_2 , B_2O_3 , TiO_2 , CeO_2 , BaO , SnO_2 , MgO , Fe_2O_3 , P_2O_5 . Podemos observar que es una cerámica feldespática con refuerzo de leucita. Tal y como hemos explicado en el protocolo de materiales, se aplica sobre estructuras de una tenacidad y resistencia superior, de ahí que sea una cerámica reforzada. En combinación con estructuras de dióxido de circonio y siguiendo todos los protocolos explicados se obtienen unos excelentes resultados estéticos. Debido al tamaño de su partícula, en los mismos estudios realizados por el Dr. Giordano en la universidad de Boston, donde comparó la abrasión de diferentes cerámicas con el esmalte dental, la cerámica VM9 obtuvo los mejores resultados, con valores casi idénticos a los del esmalte dental natural.

VM9

VITA VM9 é uma cerâmica feldspática especial com elevado ponto de fusão. Apresenta estrutura fina e é indicada para recobrir subestruturas de dióxido de zircônio parcialmente estabilizadas com ítrio com um CET de aproximadamente 10,5 (por exemplo, VITA In-Ceram YZ). A importância da concordância exata do CET com os materiais de dióxido de zircônio é assegurar uma união perfeita, alcançando resultados absolutamente seguros. Além do mais, VITA VM9 é indicada para a personalização de VITABLOCS MARK II e TRI-LUXE FORTE. Também apresenta uma translucidez e espalhamento de luz (reflexão e refração) excepcional. Também é uma cerâmica de micropartículas. Sua composição consiste em: SiO_2 , NaO_2 , Al_2O_3 , CaO , K_2O , ZrO_2 , B_2O_3 , TiO_2 , CeO_2 , BaO , SnO_2 , MgO , Fe_2O_3 , P_2O_5 .

Podemos observar que é uma cerâmica feldspática com reforço de leucita. Como uma cerâmica reforçada, está indicada para ser aplicada sobre subestruturas com uma tenacidade e resistência superiores. Em combinação com as subestruturas de dióxido de zircônio, respeitando-se todo o protocolo de trabalho apresentado neste livro, alcançam-se resultados estéticos fabulosos. No mesmo estudo do Dr. Giordano da Universidade de Boston - EUA, no qual foi avaliado o comportamento à abrasão de diferentes cerâmicas em relação ao esmalte dentário, a cerâmica VITA VM9 também obteve um dos melhores resultados, com valores quase idênticos ao esmalte dentário natural.



VM13

VM13



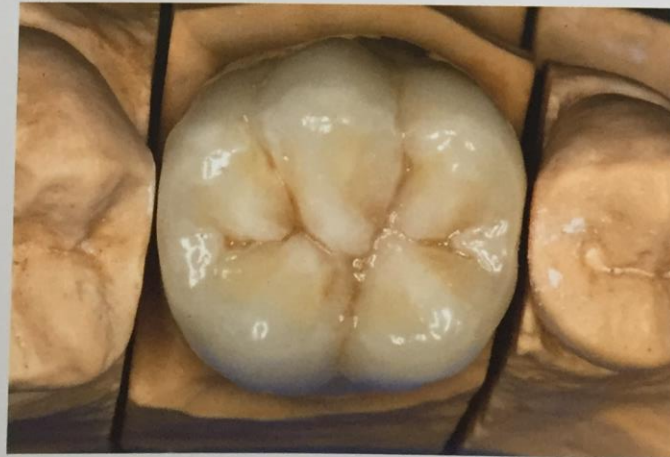
Estratificación de cerámica VM13 en diente anterior.

Estratificação da cerâmica de dente anterior com VM13.



Estratificación de cerámica VM13 en diente posterior.

Estratificação da cerâmica de dente posterior com VM13.



VITA VM13 es una cerámica de recubrimiento especial de estructura fina para todas las aleaciones habituales con un CET entre 13,8 y 15,2. Como comentábamos puede ser aplicada tanto sobre estructuras de aleaciones semipreciosas como en aleaciones no preciosas, siempre que sus coeficientes de expansión estén comprendidos entre los parámetros indicados. Se caracteriza por un comportamiento de refracción y reflexión de la luz similar al del esmalte.

Debido a la cantidad tan importante de aleaciones metálicas que existen en el mercado, conviene explicar que cuando el coeficiente de expansión térmico de la estructura, o sea, de la aleación, es muy inferior al de la cerámica de recubrimiento, aumentan las tensiones de tracción tangenciales y se producen fisuras radiales hacia el exterior que a largo plazo pueden producir grietas y desprendimientos de la cerámica. En cambio, si el coeficiente de la aleación es mucho mayor que el de la cerámica de recubrimiento aumentan las tensiones de compresión tangenciales y se producen fisuras en dirección casi paralela a la estructura. Aquí también puede producirse desprendimiento del material de recubrimiento.

Lo ideal es que el coeficiente de expansión térmico de la aleación y de la cerámica sean similares. Entonces, las tensiones tangenciales de compresión y de tracción son óptimas. En suma, los mejores resultados se consiguen cuando el coeficiente de expansión de la cerámica de recubrimiento es ligeramente inferior al coeficiente de expansión de la estructura. A causa de la unión adhesiva, la cerámica se ve forzada a seguir el comportamiento técnico del material de la estructura. Cuando la restauración de cerámica se enfría, se ve sometida a una suave presión tangencial y si existieran fisuras incipientes, éstas se cerrarían y no se extenderían.

Otro factor fundamental es el grosor de la cerámica de recubrimiento. Es importante que posea grosores homogéneos como ya explicamos, para que no existan diferentes fuerzas de tensión que varían dependiendo del grosor de la capa. Su composición: SiO_2 , Na_2O , Al_2O_3 , CaO , K_2O , ZrO_2 , B_2O_3 , TiO_2 , CeO_2 , BaO , SnO_2 , MgO , Fe_2O_3 , P_2O_5 .

VITA VM13 é uma cerâmica de recobrimento especial de estrutura fina, indicada para todas as ligas metálicas convencionais com um CET entre 13,8 e 15,2. Pode ser empregada para recobrir subestruturas de ligas metálicas semipreciosas, bem como não preciosas. Deve-se sempre verificar se a liga possui um CET dentro dos parâmetros indicados. Apresenta um comportamento de reflexão e refração de luz similar ao esmalte dentário natural. Devido à quantidade tão extensa de ligas metálicas disponíveis no mercado, convém explicar, que quando o coeficiente de expansão térmica da subestrutura, ou seja, da liga metálica, é muito inferior à cerâmica de recobrimento, por conseguinte aumentam as tensões de tração tangenciais e assim podem-se formar fissuras radiais até a superfície. Esta condição pode acarretar a formação de trincas internas e descolamentos da cerâmica. Inversamente, se o coeficiente da liga metálica é muito maior do que o da cerâmica de recobrimento, as tensões de compressão tangenciais aumentam, formando fissuras em uma direção quase paralela à subestrutura. Nesta condição também podem ocorrer descolamentos do material de recobrimento.

Se o CET entre a cerâmica de recobrimento e a liga metálica for similar, então as tensões de compressão e tração geradas são favoráveis. Fazendo uma análise mais profunda ainda, o ideal é que o coeficiente de expansão térmica da cerâmica de recobrimento seja ligeiramente menor ao coeficiente da liga metálica da subestrutura. Pois assim, esta ligeira diferença auxilia na união adesiva entre os dois materiais. A cerâmica aplicada obrigatoriamente segue o comportamento térmico do material da subestrutura. Desta maneira, quando a restauração cerâmica após a queima esfriar, causará uma suave compressão tangencial da cerâmica sobre a subestrutura, fazendo com que fissuras incipientes ou em formação sejam paralisadas.

Outro fator fundamental é a espessura das paredes da cerâmica de recobrimento. É muito importante as restaurações apresentarem paredes com um volume de cerâmica homogêneo, para que não haja a formação de diferentes forças de tensão no interior destas. Composição principal da VITA VM13: SiO_2 , Na_2O , Al_2O_3 , CaO , K_2O , ZrO_2 , B_2O_3 , TiO_2 , CeO_2 , BaO , SnO_2 , MgO , Fe_2O_3 , P_2O_5 .



El Composite VMLC es un composite de micropartículas fotopolimerizable para uso de restauraciones fijas y removibles. Pueden utilizarse con todas las aleaciones y materiales plásticos cuyas características particulares admitan un recubrimiento con composite.

El sistema de unión es lo más importante para mí y lo utilizo para mis estructuras de implantes, realizando las estéticas rojas con el composite de color gingival. Con el arenado se producen microrretenciones que incrementan considerablemente la extensión de la superficie metálica necesaria para la unión adhesiva, con lo que ésta se optimiza. Asimismo, la energía generada por el arenado produce desplazamientos de la carga en la capa metálica superior. La superficie metálica se carga positivamente y por medio de diferentes reacciones fisicoquímicas interacciona con los electrones de carga negativa del VITA VM BOND. De este modo se produce una unión especialmente segura.

O compósito VMLC é um compósito microparticulado fotopolimerizável para confecção de restaurações fixas e temporárias. Pode ser aplicado sobre todas as ligas metálicas e materiais plásticos, cujas características particulares permitam um recobrimento com compósito.

O sistema de união deste material é o mais importante para mim. Eu aplico VMLC para recobrir as minhas infraestruturas implantossuportadas, reproduzindo a estética vermelha com as massas de compósito na cor da gengiva. O jateamento da subestrutura metálica produz microrretenções, que incrementa consideravelmente a extensão da superfície tão necessária para a união adesiva. A energia gerada pelo jateamento causa uma despolarização das cargas elétricas na superfície metálica, deixando-a com uma carga positiva. VITA VM BOND apresenta uma polaridade negativa, e desta forma, cria através de diferentes reações físico-químicas, uma união especialmente segura entre o compósito e a subestrutura metálica.

Coronas de dióxido de circonio estratificadas con VM9.

Coroas de dióxido de zircônio estratificadas com VM9.



Aplicación del VITA VM BOND.

Apliação do VITA VM BOND.



Debido al empleo de polímero flexible reactivo en la superficie límite composite-aleación no aparecen fisuras marginales, tensiones ni zonas frágiles debidas a la contracción que debilitarían la unión.

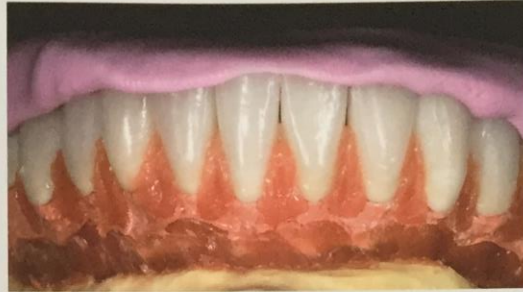
Cuando cualquier opaquer o composite que contenga fotoiniciadores son irradiados por una determinada longitud de onda, en su interior da comienzo una polimerización radical, mediante la cual los monómeros de la cadena corta se unen entre sí para formar una red polimérica. Simultáneamente, se incorporan a esa red unos materiales de relleno inorgánico especialmente tratados. El resultado, un compuesto plástico moldeable, se convierte en un material duro e insoluble.

Los fotopolimerizadores solo pueden actuar si son irradiados con la longitud de onda adecuada y con la intensidad suficiente. También es importante en las polimerizaciones no superar el grosor de las capas. Esto significa que es importante ir realizando polimerizaciones entre las distintas fases de aplicación del material, los aparatos deben estar provistos de lámparas que irradian la luz con una longitud de onda comprendida entre los 350 - 500 nm.

Si la activación no es insuficiente por haberse utilizado una lámpara equivocada o en mal estado, las redes del composite serán defectuosas y la falta de estabilidad mecánica y una calidad superficial deficiente provocarían un deterioro prematuro de la restauración de composite. Esto podría traducirse en desprendimientos y descoloraciones secundarias. Es de vital importancia realizar controles periódicos de nuestras lámparas de polimerización.

Tal y como podemos apreciar, vamos aplicando las diferentes capas y los diferentes colores y procedemos a la polimerización cada vez que aplicamos una capa. En el laboratorio utilizamos generalmente el color G1 en toda la zona de la encía, y luego, en las zonas de los intersticios, aplicamos el color G2 difuminándolo. De esta forma conseguimos un efecto tan natural que parece que la funda tenga una propagación de color mas blanquecina dentro de la encía, como en el diente natural. En definitiva, lo que se trata es de dar un efecto raíz a la encía en la zona donde la naturaleza ha colocado las raíces de los dientes naturales.

También a veces puedo utilizar colores dentinarios para mezclar con las masas de gingival para conseguir pequeños efectos que van a aumentar la naturalidad de los tejidos blandos; por último, es un composite de fácil reparación y pulido en la boca de los pacientes. Por ese motivo también es muy recomendable utilizarlo, pues podemos suministrar una jeringa de color gingival a la clínica por si tuviera que ser realizado algún retoque o reparación.



Reconstrucción de la encía con VMLC de diferentes colores.

Aplicação do VITA VM OPAQUE na cor da gengiva selecionada.

Devido ao emprego de um polímero flexível e reativo na superfície de união composto – liga metálica, não ocorre a formação de fissuras marginais ou tensões em zonas frágeis devido à contração, o que prejudicaria a união. Quando um opaco de qualquer sistema de composto que contenha fotoiniciadores é irradiado por um determinado comprimento de onda, inicia-se imediatamente no seu interior uma polimerização radical, mediante a qual os monômeros se unem para formar uma cadeia polimérica. Simultaneamente, incorporam-se a esta rede uns materiais de origem inorgânica com um tratamento especial. Como resultado, temos um composto plástico maleável que se converte em um material duro e insolúvel.

Os fotoativadores somente entram em ação quando são irradiados por um comprimento de onda correto e com intensidade suficiente. Durante a fotopolimerização também é importante não superar ou aplicar uma camada de material muito espessa. Isto significa que devemos realizar diversas fotopolimerizações durante a estratificação de uma restauração. Os aparelhos de fotopolimerização devem produzir um comprimento de onda entre 350 - 500 nm.

Se a fotoativação não for o suficiente, em razão da utilização de uma lâmpada equivocada ou em mal estado, as redes poliméricas do composto serão formadas de forma defeituosa, resultando em uma estabilidade mecânica fraca e qualidade de superfície deficiente. Isto causaria uma sobrevivência reduzida da restauração. Desta forma, é de vital importância realizar controles periódicos nas nossas lâmpadas de fotopolimerização.

Como podemos visualizar nas imagens ao lado, aplicamos sequencialmente diversas camadas de massas de composto com diferentes cores de gengiva, procedendo sempre uma fotopolimerização após cada aplicação de uma camada. No laboratório, geralmente utilizo a cor de gengiva G1 para toda a região de gengiva, e na zona do interstício, aplico a cor G2 de uma forma irregular. Desta maneira conseguimos um efeito tão natural que parece que a gengiva marginal apresente uma propagação de cor mais clara, como acontece com a mucosa natural. Devemos esculpir e caracterizar com cor a região gingival que representa o abaulamento das raízes naturais. Nesta região podemos aplicar às vezes uma mistura de cores de dentina com as massas de gengiva para conseguir uns efeitos de gengiva mais clara, como acontece na região das raízes, para tentar reproduzir ao máximo a naturalidade dos tecidos gengivais. Para finalizar, o composto é de fácil reparação e polimento na cavidade oral do paciente. Assim recomendamos que o clínico também inclua no seu kit de resinas do consultório algumas seringas de composto nas cores gengivais, para algum possível ajuste ou conserto no futuro.

Reconstrucción de la encía con VMLC imitando la naturaleza.

Reprodução do tecido gengival com VMLC imitando a natureza.

Reconstrucción de la encía con VMLC de diferentes colores, caso 1.

Reprodução do tecido gengival com VMLC de diferentes cores. Caso 1.



Reconstrucción de la encía con VMLC de diferentes colores, caso 2.

Reprodução do tecido gengival com VMLC de diferentes cores. Caso 2.



Reconstrucción de la encía con VMLC de diferentes colores, caso 3.

Reprodução do tecido gengival com VMLC de diferentes cores. Caso 3.



Tal y como se aprecia en las figuras, podemos conseguir diferentes coloraciones en los diferentes casos, y podemos modelar o manipular el composite con una gran facilidad. Las características de este material son las siguientes:

Resistencia a la flexión	110 - 130 Mpa
Módulo de elasticidad	4500 Mpa
Flexión	1,26 mm
Resiliencia	4,60 KJm ²
Contenido de material de relleno inorgánico	45 - 48 %
Tamaño de las partículas	400 nm

Como podemos apreciar nas figuras, é possível reproduzir a estética vermelha com muita naturalidade através da aplicação das diferentes colorações das massas gengivais de VMLC. Cada caso necessita de uma solução estética gengival personalizada. As características principais do material de compósito são:

Resistência à flexão	110 - 130 Mpa
Módulo de elasticidade	4500 Mpa
Flexão	1,26 mm
Resiliência	4,60 KJm ²
Conteúdo de material inorgânico	45 - 48 %
Tamanho da partícula	400 nm

Cementado de los materiales

Cimentação dos materiais



Otro paso del protocolo sería la cementación de todos estos materiales que hemos visto. Como ésta es un tarea que debe realizar el clínico, no voy a entrar en el tema, pero de la mano del Dr. Vinicius Lino vamos a presentar un breve resumen que servirá más de orientación que de protocolo. Fundamentalmente, son tres la formas de cementación:

1. Cementación mecánica (fosfato de Zinc)

No presenta adherencia molecular, fija la restauración por la penetración en las pequeñas irregularidades y superficies del diente y de la restauración

2. Cementación micromecánica

La unión micromecánica es producida por el acondicionamiento ácido sobre la superficie del esmalte y de la cerámica, presentando una resistencia cinco veces mayor que el fosfato de cinc

3. Cementación por adherencia molecular (adhesión)

En la cementación adhesiva participan fuerzas físicas (bipolares Wan der Waals) y químicas (iónicas covalentes) entre las moléculas de las dos sustancias.

Outro passo importante do protocolo é a cimentação de todos estes materiais que foram apresentados neste livro. Como esta é uma tarefa do clínico, não vou me aventurar nesta área, deixando para o meu amigo Dr. Vinicius Lino apresentar um breve resumo que servirá mais como uma orientação do que um protocolo propriamente dito. Basicamente, a cimentação dos materiais pode ser realizada de três formas:

1. Cimentação mecânica (fosfato de zinco)

Não apresenta aderência molecular, fixa a restauração em razão da penetração do cimento nas pequenas irregularidades existentes na superfície externa do dente e interna da restauração.

2. Cimentação micromecânica

A união micromecânica ocorre em razão do condicionamento ácido da superfície do esmalte dentário e da cerâmica, apresentando uma resistência cinco vezes maior que o fosfato de zinco.

3. Cimentação por aderência molecular (adesão)

Na cimentação adesiva participam forças físicas (bipolares e Van der Waals) e químicas (íons covalentes) entre as moléculas dos diversos tecidos e materiais.

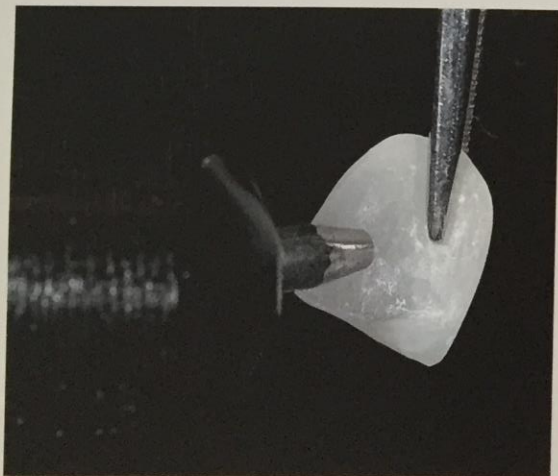
Importante la protección del paciente.

Proteção importante do paciente.



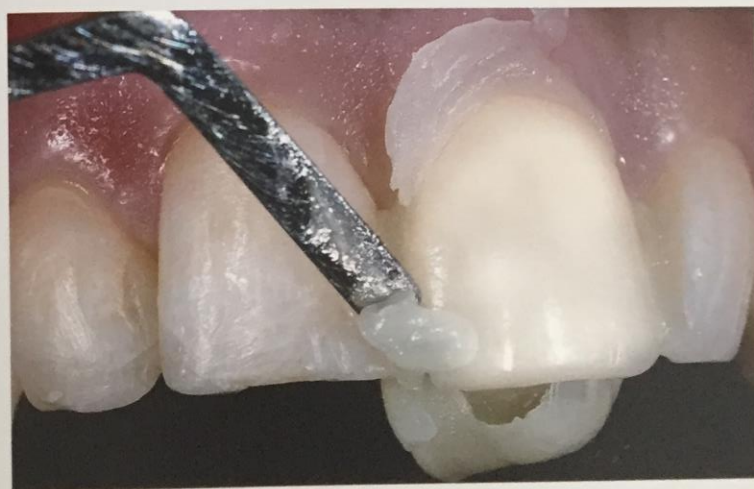
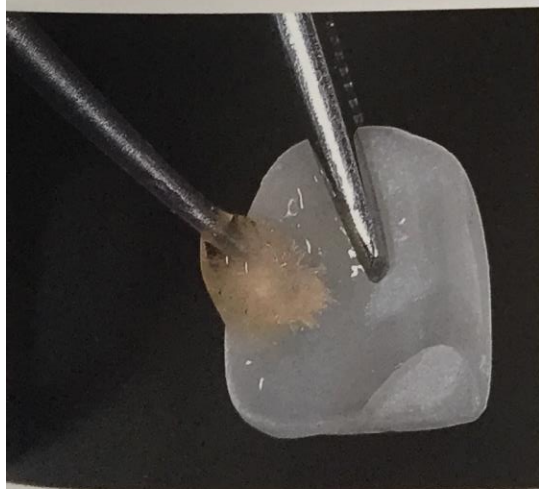
Proceso completo de cementado adhesivo.

Processo completo de cimentação adesiva.



La cementación mas laboriosa sería la del primer material que utilizamos en los protocolos de materiales: las cerámicas feldespáticas. Por esta misma razón, presento un breve resumen fotográfico de los pasos realizados. Podemos apreciar la preparación o acondicionamiento de la sustancia dental (dentina o esmalte) y el acondicionamiento de la cerámica, desde el arenado a la aplicación del composite de cementación. Las cementaciones adhesivas han revolucionado el campo de la odontología estética. También es importante destacar cómo la labor del clínico aquí es fundamental para que las restauraciones construidas por los técnicos tengan un buen resultado final y sean duraderas en el tiempo objetivo de cualquier restauración que realizamos a diario.

A cimentação mais elaborada e trabalhosa é a do primeiro material apresentado no protocolo de materiais: a cerâmica feldspática. Por esta razão, apresento um resumo desta cimentação através de imagens dos principais passos realizados. Podemos observar o condicionamento ácido dos tecidos dentários (dentina e esmalte) e do condicionamento da superfície interna da restauração cerâmica, desde o jateamento até a utilização do composto para sua cimentação. A cimentação adesiva tem revolucionado o campo da Odontologia Estética. Também é importante destacar como o trabalho do clínico é fundamental para que as restaurações confeccionadas pelo técnico em prótese dentária tenham um resultado final satisfatório com uma sobrevida excepcional. Este é o desejo para qualquer restauração que realizamos diariamente no laboratório e na clínica.



Conclusiones

Para terminar, quisiera presentar mis conclusiones. Muchos de los lectores coincidirán conmigo, otros se manifestarán en desacuerdo. Es lógico, nadie está en posesión de la verdad absoluta. Sin embargo, para mí es importante ver cómo después de muchos años de experiencia uno va perfilando la forma de ver y hacer las cosas. Uno va recorriendo el camino de esta ardua y dura aunque bonita profesión y, a medida que camina va haciendo camino: "Caminante, no hay camino, se hace camino al andar", como dijo nuestro buen Antonio Machado. En el libro expongo mi recorrido: mis experiencias no son mejores ni peores que las de mis colegas, pero al caminar uno se da cuenta de sus éxitos y fracasos. Los éxitos se olvidan pronto; los fracasos se conservan más tiempo en la memoria para no repetirlos. Y de ellos se aprende. Se aprende que un paciente espera siempre lo mejor de nosotros: no lo que nos gusta a los técnicos, sino lo que le gusta a él. También se aprende que aunque uno quiera meterse en la mente de otros profesionales e intente pensar como ellos, se da cuenta de que la tarea es harto complicada, porque esta profesión se fragua con los conocimientos y experiencias personales: para ser aceptado por un segundo profesional que con un poco de suerte pensará como nosotros o parecido, y luego por el paciente, que puede diferir completamente de los dos profesionales implicados en el tratamiento. A veces, este paciente está influenciado por su entorno—familiares, amigos, conocidos y vecinos— que le da otra opinión. En definitiva, estamos inmersos en un recorrido difícil y complicado, pero no imposible de seguir. Es por ello que decidí simplificar al máximo todos los procesos de trabajo que he expuesto aquí. Mi propósito es facilitar la rutina y el trabajo diario a todos los profesionales que hayan tenido a bien llegar al final del libro. Para redactarlo me he basado sobre todo en la lectura de muchos artículos, publicaciones diversas, tesis y libros de otros colegas. Todas las lecturas me han enriquecido y me han motivado a seguir caminando por la vida y por esta nuestra linda y amada profesión.

Conclusões

Para terminar, queria apresentar as minhas conclusões. Muitos leitores concordarão comigo, outros se manifestarão em desacordo. É lógico que ninguém possui a verdade absoluta. Contudo, para mim é importante apresentar como depois de muitos anos de experiência cada um desenvolve uma forma de ver e fazer o seu trabalho. Uns decidem pelo caminho mais difícil, apesar de ser uma profissão bela, e à medida que vai caminhando conhece diversos caminhos: "Caminhando, não há um caminho, sempre se faz um novo caminho ao andar", como já disse o nosso querido poeta Antonio Machado. No livro tento apresentar os caminhos que estou percorrendo. Não estou afirmando que as minhas experiências ou caminhos sejam melhores do que dos meus outros colegas, mas tento caminhar e aprender com os meus éxitos e fracassos. Dos éxitos esquecemos rápido, os fracassos devemos guardar por mais tempo na memória para não repeti-los. Com os erros aprende-se muito. Aprende-se que o paciente espera sempre o máximo de nós: não é que ele não goste da gente, mas ele gosta mais de si mesmo. Também aprendemos que apesar de nós tentarmos ler a mente dos outros profissionais e tentar pensar como eles, verificamos que esta tarefa é muito complicada, porque a nossa profissão divide-se entre o conhecimento técnico-científico e experiências pessoais: consegue-se a aceitação por um segundo profissional, que pode pensar como nós, mas aí vem o paciente, que pode diferir completamente dos dois outros profissionais implicados no seu tratamento. Às vezes, este paciente está sendo influenciado por pessoas do seu meio: familiares, amigos, conhecidos e vizinhos— que possuem outra opinião. Resumindo, estamos inserido em um mundo difícil e complicado, mas não impossível de se trabalhar. Por esta razão tentei simplificar ao máximo todos os processos de trabalho apresentados neste livro. Meu propósito foi facilitar a rotina de trabalho diário de todos os profissionais que chegaram ao final da leitura do livro. Para escrevê-lo busquei conhecimento, sobretudo na leitura de muitos artigos, publicações diversas, teses e livros de outros colegas. Todas as leituras me enriqueceram muito e me motivaram a seguir caminho por esta nossa linda e amada profissão.

