



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA**

Especialidad en Odontología Restaurativa

**RECUPERACIÓN DE LA DIMENSIÓN VERTICAL CON DISILICATO
DE LITIO: CASO CLÍNICO**

TESIS
para obtener el título de:

Especialista en Odontología Restaurativa

Presenta:
C.D. María Isabel Sirias Díaz

Asesores:
Mtro. Enrique E. Huitzil Muñoz
C.D.E.O.R. Karla Rodríguez

PUEBLA, MÉXICO

OTOÑO 2019



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Introducción

Metodología: Se realizó las siguientes búsquedas con las siguiente palabras claves bajo la estrategia pico:

Vertical Dimension

Bruxism

IPS emax

Minimun preps

Veneers

Se realizó la búsqueda de las palabras claves en las siguientes bases de datos:

Biblioteca Upaep

PubMed

Scholar Google

Doaj

Elsevier

Cuadro 1: Búsquedas con palabras claves bajo estrategia pico.

	Vertical Dimension	Bruxism	IPS Emax	Minimun preps	Veeners
Biblioteca UPAEP	2400	2000	8	12	177
PUB MED	7200	3639	11	300	4131
Scholar google	12000	2800	13	180	1500
DOAJ	34	180	8	0	180
Elsevier	5000	88	6	13	88

Índice

INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I: HISTORIA CLINICA.....	6
FICHA DE IDENTIFICACIÓN	6
ANTECEDENTES	7
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES	7
ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS	8
ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS	8
EXPLORACIÓN EXTRAORAL	9
EXPLORACIÓN INTRAORAL	10
TEJIDOS BLANDOS	11
ODONTOGRAMA	13
CAPÍTULO II: MÉTODOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO.....	14
RADIOGRAFÍAS	14
HISTORIA.....	14
RADIOGRAFÍAS INTRAORALES	15
RADIOGRAFÍAS EXTRAORALES	16
CLASIFICACIÓN DE RADIOGRAFÍAS EXTRAORALES	17
FOTOGRAFÍAS DENTALES	23
FOTOGRAFÍAS EXTRAORALES	26
MODELOS DE ESTUDIO	29
ANÁLISIS OCLUSAL	30
MONTAJE EN EL ARTICULADOR.....	31
REGISTROS PARA EL MONTAJE EN ARTICULADOR SEMIAJUSTABLE	32
MONTAJE DEL MODELO SUPERIOR.....	34
ENCERADO DIAGNÓSTICO	34
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO POR ESPECIALIDADES	36
PERIODONCIA: PERIODONTOGRAMA	36
FASE I O HIGIÉNICA:	37
FASE QUIRÚRGICA	44
ENDODONCIA: PRUEBAS DE VITALIDAD	45
CAPÍTULO IV: BRUXISMO	50
DEFINICIÓN	50
ETIOLOGÍA	50
FACTORES PERIFÉRICOS	51
FACTORES FISIOPATOLÓGICOS	53
TRATAMIENTO	56
CAPITULO V: AUMENTO DE LA DIMENSIÓN VERTICAL	58
TIPOS DE DIMENSIÓN VERTICAL	58
DISMINUCIÓN DE LA DIMENSIÓN VERTICAL – ETIOLOGÍA	59
AUMENTO DE DIMENSIÓN VERTICAL	59
CAPITULO VI CARILLAS.....	61
HISTORIA.....	61
DEFINICIÓN	62
CONTRAINDICACIONES	63
CARACTERÍSTICAS DE LA PREPARACIÓN	63
CRITERIOS ESTÉTICOS FUNDAMENTALES	65

CAPÍTULO VII PROVISIONALES	74
CAPITULO VIII DISILICATO DE LITIO.....	78
DEFINICIÓN	78
INDICACIONES	78
CONTRAINDICACIONES	79
PROCESO DE LABORATORIO	80
CAPÍTULO IX GUÍAS QUIRÚRGICAS	85
GUÍAS QUIRÚRGICAS.....	85
GUÍA RADIOGRÁFICA.....	85
ELABORACIÓN	85
GUÍAS QUIRÚRGICAS.....	86
CAPÍTULO X IMPLANTES POST-EXTRACCION.....	91
IMPLANTE UNITARIO	92
INDICACIONES	92
CONTRAINDICACIONES	92
DISPONIBILIDAD DE ESPACIO	93
LONGITUD DEL IMPLANTE.....	94
RESTAURACIONES CEMENTADAS	94
RESTAURACIONES ATORNILLADAS	95
PROPORCIÓN CORONA / IMPLANTE	95
SUPERFICIES DE LOS IMPLANTES.....	96
CAPÍTULO XI: TOMA DE IMPRESIÓN	97
SALUD PERIODONTAL	97
HUMEDAD	97
DESPLAZAMIENTO DE LOS TEJIDOS GINGIVALES.....	97
PROPIEDADES DE LOS MATERIALES DE IMPRESIÓN.....	99
MATERIALES DE IMPRESIÓN	101
CAPITULO XII: AISLAMIENTO.....	103
AISLAMIENTO ABSOLUTO	103
INSTRUMENTOS	103
TÉCNICAS AISLAMIENTO RELATIVO.....	109
INCONVENIENTES QUE PRESENTA EL AISLAMIENTO RELATIVO	110
CAPÍTULO XIII PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN	114
FUNDAMENTOS DE LA ADHESIÓN EN ESMALTE.....	114
FUNDAMENTOS DE LA ADHESIÓN EN LA DENTINA.....	115
GRABADO Y SINALIZACIÓN	116
RESTAURACIONES DE CERÁMICA ÁCIDO SENSIBLES.....	116
CLASIFICACIÓN DE LOS CEMENTOS ADHESIVOS.....	117
VENTAJAS CEMENTADO ADHESIVO	118
ACONDICIONAMIENTO DE LAS DISTINTAS SUPERFICIES A ADHERIR	121
CEMENTADO ADHESIVO DE RESTAURACIONES TOTALMENTE CERÁMICAS	123
ADHESIÓN DENTARIA DIFERIDA:.....	124
PROTOCOLO DE CEMENTADO ADHESIVO	125
CAPÍTULO XIV MANTENIMIENTO.....	127
CAPÍTULO XV CASO CLINICO	130

CAPITULO I: HISTORIA CLINICA

La historia clínica es un documento importante para el personal de salud quien debe tratar con una cantidad variable de pacientes. Por lo que el diseño de dicho documento será imprescindible para tener la información fundamental de cada paciente en cuanto a su estado de salud.

Ficha de identificación

La ficha de identificación facilita la localización del expediente clínico en el archivo del consultorio dental. Contiene los datos generales de cada paciente como son: nombre completo, domicilio, edad, sexo, estado civil, ocupación, escolaridad y lugar de nacimiento. También es importante colocar la fecha de elaboración de la historia clínica y en caso de que el paciente padezca alguna enfermedad que requiera interconsulta con su médico especialista, el nombre y teléfono del mismo.^{1 2}

La información que se obtiene del paciente durante el interrogatorio es registrada en un formato diseñado para la verificación de los datos durante sus consultas posteriores. Esta información es reservada para uso exclusivo del profesional de la salud por lo que el paciente acepta impartir toda información relacionada con su estado de salud sin omitir o mentir sobre ella. De igual manera el personal de salud tiene la obligación moral de proteger y guardar su información personal.³

¹Castellano M. Una persona, ¿Una historia clínica? Actual. Med. 2013 [citado 12 de octubre de 2017]; 98 (790): 129-130.

² Higashida B. Odontología Preventiva. Segunda Edición. México: Mc Graw Hill; 2002

³ Antomás J., Huarte del Barrio S. Confidencialidad e historia clínica. Consideraciones ético-legales. An. Sist. Sanit. Navar. [Internet]. 2011 [citado 12 octubre de 2017]; 34 (1): 73-82 Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/11216/8018>

Antecedentes

En esta sección se anotan los antecedentes del paciente como son enfermedades, hospitalizaciones, cirugías, etc., que el paciente haya padecido, y que sean relevantes en cuanto a diagnóstico, patologías, modo de vida y características del mismo paciente para evaluar y comprender cómo su enfermedad lo afecta.

La información que se dé en esta sección servirá para conocer mejor al paciente como persona; saber con qué recursos cuenta para enfrentar su enfermedad, cuál es el grado de apoyo familiar; su situación laboral, social y religión.⁴

Se dividen en:

- Antecedentes Heredo-Familiares
- Antecedentes Personales No patológicos
- Antecedentes Personales Patológicos

Antecedentes heredofamiliares

En esta sección se precisan enfermedades que presenten o hayan presentado familiares cercanos por la posibilidad que sean heredables. Se debe considerar únicamente dichas enfermedades de padres y abuelos paternos y maternos. Deben anotarse enfermedades como hipertensión arterial, diabetes, cardiopatías, alergias, reumatismos, anemias, cáncer y enfermedades mentales, las cuales pueden tener ciertos componentes familiares.

Los factores clave a considerar

- Enfermedades que hayan ocurrido a una edad más temprana de lo común.
- Enfermedades que aparecen en más de un familiar cercano.
- Enfermedades que por lo general no afectan a uno de los sexos en particular.

⁴ Higashida, Op. Cit. Página 251.

- Ciertas combinaciones de enfermedades dentro de una familia, por ejemplo, cáncer de mama y de ovarios o afecciones cardíacas y diabetes.^{5 6}

Antecedentes Personales No Patológicos

En este apartado se hace un interrogatorio del paciente relacionados con todo su entorno, como ocupaciones anteriores, raza, inmunizaciones, medio (vivienda, ambiente familiar) así como sus hábitos (alimentación, higiene, apetito, sueño, adicciones, tratamiento médico, sexuales, actividad física) con el objetivo de identificar las posibles causas de la patología.⁷

Antecedentes Personales Patológicos

En este apartado se anotarán todas las enfermedades prenatales o de las que se tenga conocimiento, de la infancia, juventud y edad adulta. También se investigan los antecedentes traumáticos, quirúrgicos y transfusiones.

En el caso de enfermedades bucales es conveniente incluir el tipo de atención o tratamientos recibidos con anterioridad, experiencias previas con el uso del anestésico y si los hubiera antecedentes de fiebre reumática, enfermedades de las arterias coronarias, insuficiencia cardíaca, arritmias cardíacas, hipertensión arterial, diabetes, epilepsia y trastornos hemorrágicos. Cuando el paciente padece de alergias es muy importante mencionarlas, incluso haciendo énfasis en esta con ayuda de mayúsculas.⁸

Quirúrgicos: Tipo de operación, Fecha, presencia o no de complicaciones, resultados.

Hospitalizaciones previas: Preguntar al paciente la fecha y motivo de su ingreso, si se resolvió su problema o sufrió recaídas.

Transfusiones: Es necesario especificar fecha, tipo de componente, cantidad, motivo y si se presentó alguna reacción adversa.

Toxicomanías o alcoholismo: fecha de inicio, hábito de consumo, si ya lo ha

⁵ Genetic Alliance; The New York-Mid-Atlantic Consortium for Genetic and Newborn Screening Services. Cómo entender la genética: Una guía para pacientes y profesionales médicos en la región de Nueva York y el Atlántico Medio. Washington (DC): Genetic Alliance; 2009 Jul 8

⁶ Higashida, Op. Cit. Página 252

⁷ Argente, H. Álvarez, M. Semiología médica: Fisiopatología, Semiotécnica y Propedéutica, enseñanza basada en el paciente. Médica Panamericana. Buenos Aires 2005

⁸ Higashida, Op. Cit. Página 252

dejado, cuánto tiempo lleva sin consumirlo.

Antecedentes Andrológicos y gineco-obstetricos.

Generales: Inicio de vida sexual, orientación sexual, si sostiene relaciones sexuales de alto riesgo, si ha padecido enfermedades de transmisión sexual, generalizando ambos sexos.

Gineco-obstetricos específicos: Menarca, Telarca, Pubarca, Gestas, Partos Cesáreas, Abortos, Dismenorreas.⁹

Exploración Extraoral

La exploración de cabeza y cuello debe ser muy minuciosa; observando y palpando con detalle dicha zona. Por lo siguiente debemos colocar al paciente en una posición erguida o semisupina, manteniendo el área del cuello descubierto y que éste no porte ningún accesorio en cabeza que pueda obstruir nuestro análisis.¹⁰

El odontólogo debe empezar a inspeccionar el cabello, continuando con la cara, buscando alteraciones como: asimetría, cicatrices, lesiones, pigmentaciones, lunares, parestesia, falta de integridad y puntos dolorosos; anotando las zonas de la cara donde se localiza lo anteriormente mencionado. También se examina buscando lo siguiente:

- Pápulas. Zonas ligeramente elevadas de tejido superficial.
- Nódulos. Pápulas endurecidas.
- Vesículas. Pequeñas elevaciones con su líquido en el interior
- Pústulas. Vesículas con pus.
- Úlceras. Defectos en piel o mucosa con pérdida de tejido.
- Tumores.
- Queratosis. Engrosamiento anormal de la piel o mucosa.

La palpación se efectúa con las dos manos y bilateral, siendo el procedimiento de

⁹ Jinich, Horacio & Cols. Síntomas y signos cardinales de las enfermedades. Editorial manual moderno. 6ª edición

¹⁰ Higashida, Op. Cit. Páginas 253-254

manera secuencial por estructura, tomando el siguiente orden:

Músculo mentoniano

Borde anterior de la mandíbula

Ganglio linfático occipital

Ganglio linfático auriculares

Articulación temporo mandibular

Ganglios parotídeos

Músculo masetero

Músculo temporal

Región mentoniana

Región submandibular

Músculo esternocleidomastoideo

Ganglios linfático cervicales superficiales

Ganglios linfático cervicales profundos

Tiroiides

Hiodes

Exploración Intraoral

Para la exploración intraoral se necesitan los siguientes instrumentos: espejo bucal, explorador bucal, sonda periodontal, algodón, gasas, etc. El paciente se debe remover prótesis removibles y estar sentado en el sillón dental.

Se debe llevar un orden para realizar la exploración intraoral el cual es:

1. Labio superior
2. Mucosa labial superior
3. Carillos

4. Piso de la boca
5. Paladar duro y blando
6. Lengua
7. Zona retromolar
8. Tuberosidades maxilares
9. Rebordes alveolares
10. Dientes.

La piel intacta, textura firme y humedad indican labios normales. Se debe retraer la mucosa labial hacia afuera para poder examinar las comisuras y el frenillo. Al revisar el piso de la boca, se observa la vena lingual, el frenillo, la carúncula sublingual, los pliegues linguales y sublinguales y los orificios de los conductos salivales.

En la inspección del paladar se debe ver su forma, la papila incisal, el rafe palatino medio, las arrugas palatinas y las fóveas palatinas. En el paladar blando se revisa que exista simetría y la movilidad de la úvula. También debemos observar el istmo de las fauces, amígdalas y pilares, ya que en esta zona podemos observar indicios de infección.

En la lengua comenzamos por la parte dorsal, se revisan papilas y los bordes laterales. Para inspeccionar la cara ventral se le pide al paciente que eleve la punta de la lengua.

En los rebordes alveolares buscaremos signos de cambio de color, aumento de volumen y lesiones.

Para finalizar se inspeccionan los dientes, uno a uno, buscando caries, placa dentobacteriana, malformaciones, tártaro, color, forma, etc.¹¹ (Ver FIGURA 1).

Tejidos Blandos

Los labios son estructuras anteriores que ocluyen la boca; cuando los labios son prominentes, se designan como macroquelia.

En la palpación de los labios se deben identificar áreas con cambios de

¹¹ Higashida, Op. Cit. Página 256

consistencia, color, zonas dolorosas y movimientos asimétricos de los mismos

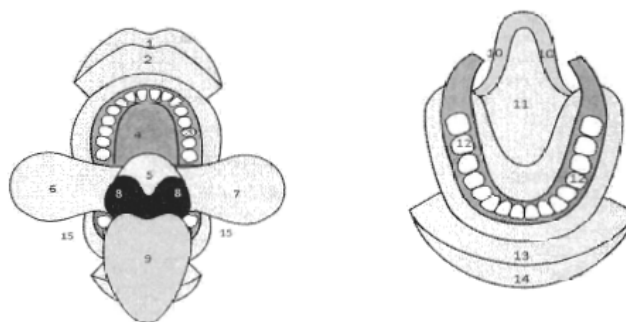
Las encías normalmente son de color rosado, pueden estar pálidas, dolorosas, hiper pigmentadas, engrosadas.

La lengua es un órgano bucal, situado en la línea media, en el piso de la boca, consta de dos partes, una visible y horizontal y otra oculta o faríngea que es vertical. La porción horizontal tiene dos caras superior e inferior, un borde y una punta.¹²

En la mucosa de la cara superior de la lengua se observan las papilas que son: foliáceas, calcíformes, filiformes, fungiformes, cónicas y lenticulares. Es importante evaluar la movilidad de la lengua para diagnosticar parálisis facial o total, funcional u orgánica, con o sin atrofia, se deben evaluar movimientos de retracción, propulsión, lateralidad.

El paladar forma el techo o la bóveda de la boca, tiene dos porciones, una anterior, el paladar duro u óseo, y la posterior, paladar blando o membranoso.

La laringe se puede explorar con un espejo laríngeo, exploración indirecta, o utilizando el laringoscopio o faringoscopio rígidos. En salas de endoscopia se puede contar con instrumentos flexibles, ya sean fibroscopios o videoendoscopios.



**Figura 1: Fuente Historia clínica
Institucional**

¹² Cortina C. Historia Clínica, Metodología didáctica. única ed. Talleres gráficos, editor. México D.F.: Panamericana ; 2003

Odontograma

El odontograma es un esquema donde se ilustran los órganos dentarios que poseen los maxilares en el paciente adulto y pediátrico, este puede ser impreso o digital, los dibujos pueden ser anatómicos simulando las formas dentales o representativos por medio de figuras geométricas.

En él se registran los datos obtenidos de una exploración física intraoral de las piezas dentales existentes, haciendo uso de inspección visual, palpación, percusión y sondaje. Estos hallazgos se marcan de acuerdo con su localización por medio de símbolos y colores, identificando patologías, ausencias, tratamientos previos y tratamientos por realizar. (Ver FIGURA 2)

Es conveniente realizar un odontograma de evolución para anotar los tratamientos efectuados en cada cita, con el fin de evaluar y llevar un control sobre el plan de tratamiento.¹³

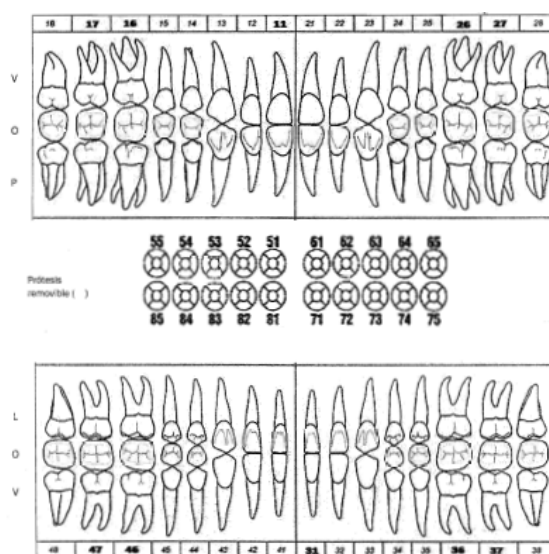


Figura 2. Fuente Historia clínica constitucional

¹³ Palma CA, Sánchez AF. Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica. 1ª ed. Madrid: Paraninfo; 2010

Capítulo II: Métodos auxiliares de diagnóstico

Radiografías

El uso de la radiografía antes, durante y después del tratamiento es esencial, estas no son el método diagnóstico, sino un medio auxiliar de diagnóstico. No se puede hacer un diagnóstico con certeza exclusivamente con las radiografías. El odontólogo debe comprender los diferentes tipos de exámenes radiográficos: intrabucales y extrabucales, con la finalidad de conocer los tejidos y estructuras que nos ayuden a realizar un buen diagnóstico.

Historia

Ningún adelanto científico por si solo ha contribuido tanto a mejorar la salud dental, como el descubrimiento de las propiedades de los rayos catódicos, por el profesor Wilhelm Konrad Roentgen (Ver FIGURA 3) en Noviembre de 1895. Las significativas posibilidades de la aplicación de la odontología fueron materializadas 14 días después del pronunciamiento de Roentgen, cuando el Dr. Otto Walkoff obtuvo la primera radiografía dental de su propia boca. A los 5 meses el Dr. William James describió el aparato de Roentgen y mostro varias radiografías. Tres meses después el Dr. Edmund Kells dio la primera charla en el país sobre el uso de la radiografía con propósitos dentales. Tres años mas tarde en 1899, Kells usaba las radiografías para medir la longitud de los dientes durante la terapéutica de conductos radiculares. Un año después, en 1900, el Dr. Weston A. Price sugirió que las radiografías se utilizaran para verificar la calidad de las obturaciones de los conductos radiculares. A Price también se le atribuye el desarrollo de la técnica de ángulo de bisección, en tanto que Kells describió lo que en la actualidad se llama técnica de paralelismo, cuya aplicación, unos 40 años más tarde, difundió el Dr. Gordon Fitzgerald¹⁴.

¹⁴ Whaiter. Radiología Odontológica. 2nda edición: Panamericana; 2010



Figura 3. Wilhelm Konrad Roentgen. Tomada de www.arttoday.com

Radiografías intraorales

Este tipo de examen se utiliza para examinar los dientes y los tejidos de soporte, como también la revisión de las estructuras intrabucales. Hay 3 tipos de radiografías intraorales: radiografía periapical, radiografía interproximal y radiografía oclusal¹⁵.

1. Radiografía periapical. Se utiliza para valorar el órgano dentario y tejidos de sostén. Y se pueden realizar con dos técnicas: bisectriz y paralelismo.
2. Radiografía interproximal. La usamos para examinar en una sola película las coronas clínicas de los dientes superiores e inferiores, para revisar superficies dentales adyacentes y el hueso de la cresta.
3. Radiografía oclusal. Se usa para examinar grandes áreas del maxilar y mandíbula en una película.

Las series radiográficas se componen de 16 radiografías periapicales de los 32 órganos dentarios, visualizando áreas de soporte dental del maxilar superior e inferior (Ver FIGURA 4).

¹⁵ Kratz Richard J. Nguyen, Caroline T. Walton, Joanne N, McDonald David, Dental Students Interpretations of Digital Panoramic Radiographs on Completely Edentate Patients. J Dent Educ 2018; 82(3): 313-321

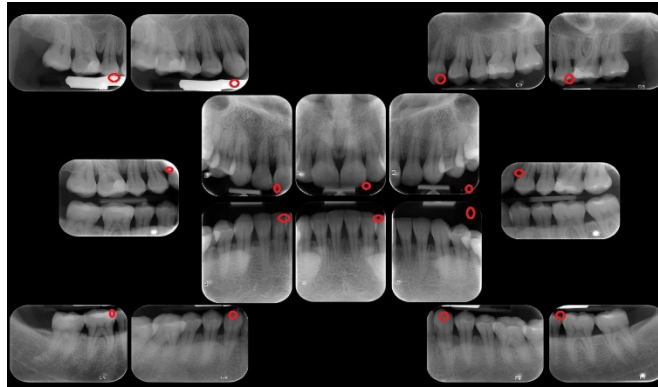


Figura 4. Serie radiográfica

Los criterios diagnósticos general para radiografías intrabucuales son los siguientes:

1. Las radiografías deben enseñar imágenes con densidad, contraste, definición y detalle óptimo.
2. Imágenes con menor cantidad de distorsión, debe tener el mismo tamaño que el objeto radiografiado.
3. Las series radiográficas deben mostrar áreas de soporte dental, tanto en regiones dentadas y edéntulas.
4. Las radiografías deben mostrar: corona y raíz dental con un borde de 2 a 3 mm más allá del ápice.

Radiografías extraorales

Son aquellas en donde la película radiográfica se encuentra por fuera de la cavidad oral y a modo general se utilizan para ubicar zonas que no se logran visualizar con técnicas intraorales como el macizo craneofacial en su totalidad.

Para conseguir las radiografías extraorales es necesario contar con un equipamiento especial que rinda con ciertas características cómo lo es el "Ortopantomógrafo" el que permite ubicar de manera fija e ideal al paciente para su eventual exposición.

Clasificación de radiografías extraorales

Laterales

1. Técnica cefalométrica lateral
2. Laterales Oblicuas
3. Técnica lateral oblicua
4. Técnica de schuller
5. Técnica de parma
6. Técnica posterior de cráneo
7. Técnica de waters
8. Técnica de caldwell

Axiales

9. Técnica submenton vertex
10. Ortopantomografía

Técnica cefalométrica lateral

La colocación del paciente en el plano de Frankfort paralelo piso y con el plano sagital perpendicular al piso el rayo central se dirige al conducto auditivo externo, perpendicular al plano medio sagital y al plano de la película, distancia de la fuente máxima de un metro en donde la película se coloca con el eje mayor vertical al artefacto que lo soporta (Ver FIGURA 5)



Figura 5. Cefalometría lateral

Indicaciones

5. Detección de enfermedades, traumatismos y alteraciones del desarrollo.
6. Evaluar crecimiento facial
7. Vista estructuras faciales
8. Registro PRE/POST - Tratamiento

Técnica de perfil

La colocación del paciente en el plano Frankfort paralelo al piso y con el plano Sagital perpendicular al piso el rayo central incide perpendicular a la película y directamente al área de interés (anterior a zona de maxilares) la película se coloca paralela la plano sagital¹⁶

Indicaciones

1. Localización de cuerpos extraños en línea media
2. Fracturas
3. Procesos patológicos por vestibular

Técnica lateral oblicua

Se pide al paciente que ponga la mandíbula en profusión y se coloca al paciente trazando una línea imaginaria entre cóndilo de lado a radiografiar con ángulo mandibular del lado opuesto a radiografiar queda paralelo al piso, el rayo central incide perpendicular a la película a nivel del 1er molar inferior, a 2 cm del borde basilar del lado opuesto a radiografiar en donde la película se coloca inclinada y a 2 cm del borde basilar.

Indicaciones

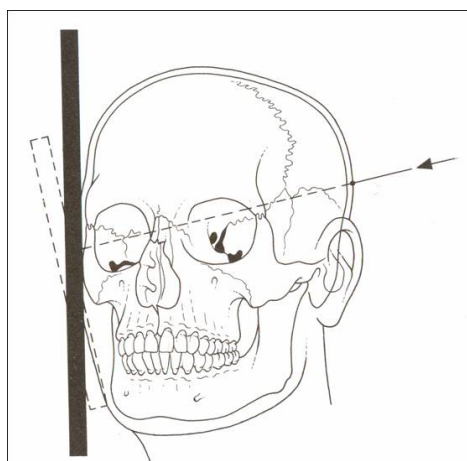
- 1.- Fracturas mandibulares
- 2.- Procesos patológicos asociados a la zona.
- 3.- Visualización de glándulas salivales mayores
- 4.- Dificultad de apertura bucal¹⁷.

¹⁶. Kratz Richard J, Nguyen Caroline T, Walton Joanne N, MacDonald David. Dental Students Interpretations of Digital Panoramic Radiographs on Completely Edentate Patients. J Dent Educ, 2018; 82 (3): 333-340

¹⁷ Armstrong M, Ladwa R, Lockyer A. Dental radiography: Cherry picking evidence: Br Dent J. 2017 Jul 7;223 (1): 45-67

Técnica de schuller

Se coloca al paciente en un plano sagital paralelo al piso y al eje mayor de la película con la mejilla cerca de la película en donde el Rx central se dirige con una angulación de 25° en dirección superior/inferior y posterior/anterior, 5 cm por sobre y 1,5 cm por detrás de conducto auditivo externo contralateral la película se coloca Centrada en ATM de interés y el eje mayor vertical al artefacto que lo soporta (Ver FIGURA 6).



**Figura 6. Técnica de Schuller. Tomada de Radiología Odontológica. 2^{da} edición
Whaiter**

Indicaciones

- 1.- Fracturas en cóndilo.
- 2.-Cambios óseos.
- 3.-Evaluación de superficie articular con sus respectivas relaciones.

Técnica de Parma

El paciente se coloca en el plano sagital perpendicular al piso y paralelo a eje mayor de película en máxima apertura bucal en donde el radiografías central va directamente hacia ATM en una angulación de - 5° a la altura de la escotadura mandibular y la película Centrada en ATM de interés al eje mayor vertical al artefacto que lo soporta¹⁸.

¹⁸ Kratz Richard J, Nguyen Caroline T, Walton Joanne N, MacDonald David. Dental Students Interpretations of Digital Panoramic Radiographs on Completely Edentate Patients. J Dent Educ, 2018; 82 (3): 373-391

Indicaciones

- 1.- Visualizar cuello y cabeza del cóndilo mandibular.
- 2.- Estudio de ATM.

Técnica posterior de cráneo

En esta técnica se coloca al paciente con la cabeza frente a película en línea cantomeatal paralela al piso el Rx central se dirige hacia el frente coincidiendo con plano sagital (altura de puente de nariz).

Indicaciones

- 1.- Detección de enfermedades, traumatismos, alteraciones del desarrollo y cambios dimensionales mediolaterales de cráneo.
- 2.- Visualización de senos, fosas y órbitas.
- 3.- Observación de glándulas.

TÉCNICA DE WATERS

Colocación del paciente con la cabeza hacia el frente de la película y trazando una línea cantomeatal 40° sobre de la horizontal (levantando mentón) con el plano sagital perpendicular al eje mayor de la película y dirigiendo el rayo central perpendicular a la película a través del plano sagital a la altura de senos maxilares¹⁹. (Ver FIGURA 7)



Figura 7. Técnica de Waters. Tomada de radiología odontológica Whaiter, 2^{da} edición

¹⁹ Whaiter. Radiología Odontológica. 2^{da} edición: Panamericana; 2010

Técnica de caldwell

Se coloca al paciente frente a la película en el plano Frankfort paralelo al piso y el rayo central se dirige a altura del meato auditivo externo²⁰.

Indicaciones

- 1.- Detección de enfermedades, traumatismos, alteraciones del desarrollo y cambios dimensionales medio laterales de cráneo.
- 2.- Visualización de estructuras faciales.

Técnica submento vertex

Se coloca al paciente con el vértice de cráneo en el centro de la película con el plano sagital y de Frankfort paralelo al piso mientras el rayo central se dirige por delante²¹ (2 cm. del plano axial). Perpendicular a la película por debajo de mandíbula hacia el vértice del cráneo.

Indicaciones

- 1.- Visualizar angulación de los cóndilos y estudio de eje intercondilar.
- 2.- Visualizar base de cráneo, pared lateral, forma de la mandíbula, arcos cigomáticos.

Ortopantomografía o panorámica

Se coloca al paciente en el plano oclusal 20°-30° del piso o en el plano sagital Frankfort paralelo al piso mientras el rayo central se dirige en una curva 3D en corte focal (zona que abarca piezas dentarias y alvéolos) y nos ofrece una perspectiva horizontal²² (ver FIGURA 8).

Indicaciones

- 1.- Observar estructuras de los maxilares y alrededores.
- 2.- Evaluación de traumatismos, patologías, desarrollo, anomalías, post-tratamientos, entre otros.

²⁰ Abu Ela WH, Farid MM, Mostafa MS. Intraoral versus extraoral bitewing radiography in detection of enamel proximal caries: An in vivo study. Dentomaxillofac Radiol. 2016; 45 (4): 2015-326

²¹ Herbert FH. Radiología Dental: Manual Moderno; 2011: 234-244

²² Whaiter. Radiología Odontológica. 2nda edición: Panamericana; 2010: 65-80

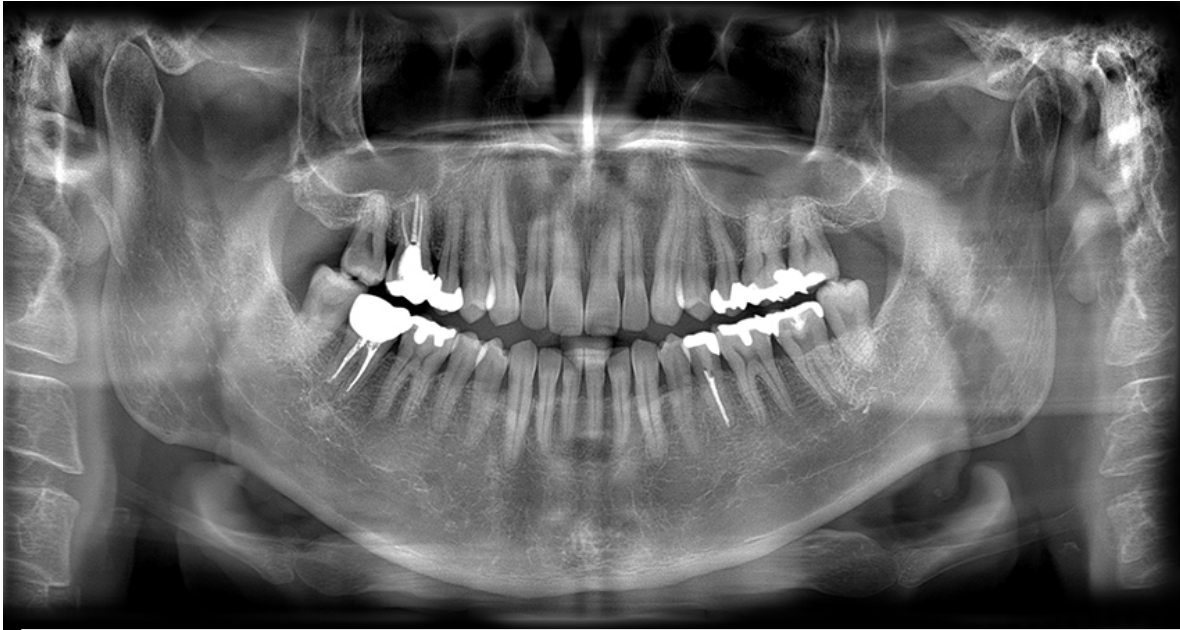


Figura 8. Ortopantomografía o Panorámica. Tomada de radiología odontológica, Whaiter, 2nda edición.

Tomografía axial computada

La tomografía axial computada (TAC) o también conocida como tomografía computada (TC), es un método imagenológico de diagnóstico médico, que permite observar el interior del cuerpo humano, a través de cortes milimétricos transversales al eje cefalo-caudal, mediante la utilización de los rayos X.

En esencia un tomógrafo computarizado es un aparato de rayos X en el cual la placa radiográfica ha sido sustituida por detectores. El tubo de Rx emite un haz colimado que atraviesa al paciente. De dicho tubo emerge el haz atenuado remanente, que es recibido por el detector mientras el sistema efectúa un movimiento circular. La información recogida en los detectores es analizada por un ordenador, que reconstruye la imagen (digital) y la muestra en un monitor. En la TAC convencional se adquieren secuencialmente una serie de imágenes, separadas por espacios iguales, a través de una región específica²³.

Entre las distintas técnicas de diagnóstico mediante imagen empleadas en odontología, la TC es el único método que permite valorar adecuadamente el hueso y no provoca distorsiones geométricas, La ventaja de estas imágenes

²³ Serrano CFC. Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga. [Online].; 2016.

obtenidas mediante TC sobre las radiografías convencionales de proyección geométrica similar es la ausencia de superposición de las estructuras situadas por delante o detrás del corte además de poder desplazar la posición del corte a lo largo de la dirección seleccionada²⁴. (Ver FIGURA 9)

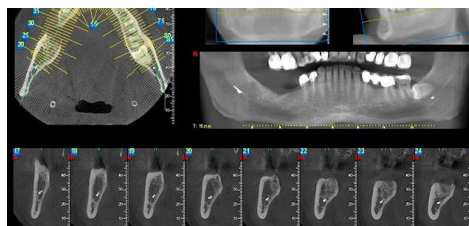


Figura 9. Tomografía Axial Computarizada (Se observan cortes oblicuos y sagitales).

Las diferentes maneras que tenemos para seleccionar los datos es lo que se denominan técnicas de reconstrucción de imagen. Las técnicas de reconstrucción de imagen de que disponemos son²⁵.

- 1.- Representación en superficie
- 2.- Representación volumétrica
- 3.- Proyección de máxima intensidad (MIP)
- 4.- Reconstrucción multiplanar (MPR)

Fotografías Dentales

La fotografía desempeña un papel crucial en el diagnóstico y planificación del tratamiento, así como en la evaluación de diversos pasos del mismo. Las fotografías intraorales y extraorales generan consideraciones de protocolo de diagnóstico para los tejidos blandos, el color y la forma de los dientes. La composición precisa ayuda en el estudio y evaluación, haciendo posible predecir y administrar las complicaciones durante y luego del tratamiento.

La fotografía posterior al tratamiento también es imprescindible para una evaluación crítica de los resultados del tratamiento y los usos educativos. Los

²⁴ Arana- Fdez. de Moya E. Tomografía computerizada: Introducción a las aplicaciones dentales. RCOE. 2006; 11: p. 311-322.

²⁵ Silva ALL. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cient Dent. 2010; 7(2): p. 147-159

registros digitales tienen una importancia fundamental para evitar litigios y resolver casos forenses tediosos.

Por el poco espacio que existe en la boca, las fotografías intraorales son complicadas de tomar, por ende hay que tomar algunas medidas para que éstas, sean de buena calidad.

Entre las ventajas están: Captar, visualizar, analizar, recortar, duplicar y archivar imágenes con gran facilidad. Además, que mejoran la comunicación con el paciente y el laboratorio, facilitan el mercadeo y la promoción de nuevos tratamientos dentales; lo que enriquece el diagnóstico y el seguimiento de los casos clínicos.²⁶

Existen numerosas aplicaciones para la fotografía digital en la odontología restaurativa.

Estos incluyen los siguientes:

1. **Diagnóstico y planificación del tratamiento:** Durante la evaluación previa al tratamiento, la fotografía digital es una herramienta de diagnóstico invaluable. Proporciona al clínico, al especialista y al técnico una visualización instantánea de la situación clínica sin necesidad de la presencia del paciente. La fotografía digital preoperatoria se puede utilizar como una herramienta de diagnóstico importante que a menudo influye en el paciente para aceptar el tratamiento. (Ver FIGURA 10)



Figura 10. Evaluación fotográfica preoperatoria durante el diagnóstico y la planificación del tratamiento, entre el odontólogo y el paciente

²⁶ . Terry Douglas A, Snow Stephen R. McLared Edward. Contemporary Dental Photography: Selection and Application. Functional esthetic & restorative dentistry. 2014; 1 (1): p.37-46

1. **Documentación legal:** Las imágenes fotográficas documentan las condiciones previas al tratamiento, así como los cambios estéticos que se lograron a través de la atención dental. Las situaciones clínicas potencialmente amenazantes jurídicamente deben fotografiarse, fecharse, y archivarse para una fácil recuperación.
2. **Documentación forense:** La identificación de restos humanos y el análisis de traumatismos dentales a través de fotografías digitales, pueden proporcionar precisión y reproducibilidad de los detalles.
3. **Educación y comunicación del paciente:** Una serie de imágenes fotográficas del tratamiento previo realizado con otros pacientes, puede proporcionar una explicación detallada de un procedimiento odontológico específico y alternativas de tratamiento. Una combinación de fotografía, con información oral descriptiva y escrita proporciona un consentimiento informado más completo. Este proceso de visualización estimula la conciencia y participación del paciente, lo que puede mejorar la relación entre médico y paciente.

Comunicación con el laboratorio: Las fotografías en color pueden ilustrar las comparaciones de tonos con la dentición circundante y los sustratos subyacentes. Distribuciones relativas de la tinción del esmalte, la intensidad de la caracterización, los diferentes grados de translucidez y la opacidad dentro del borde incisal, se pueden capturar adecuadamente. Las imágenes fotográficas en blanco y negro pueden proporcionar una descripción visual de la textura de la superficie además de una comparación de valores. Se puede evaluar la posición del borde incisal, así como la relación de las provisionales y las restauraciones finales con los contornos del labio inferior y el plano horizontal.

Fotografías extraorales

La cámara debe colocarse paralela al paciente a una distancia constante de aproximadamente 1,5 m. Esto se puede lograr marcando las posiciones en el piso para el paciente y el fotógrafo.

Los registros fotográficos extraorales rutinarios incluyen cuatro fotografías faciales:

1. Frontal con labios en reposo
2. Frontal sonriendo
3. Lateral
4. Acercamiento de labios cerrados
5. Acercamiento de labios en reposo

Si el paciente usa gafas, éstas deben retirarse, el cabello se debe recoger para dejar a la vista los pabellones auriculares, que serán una buena referencia para valorar la posición de la cabeza. La posición de la cabeza en las fotografías faciales debe ser reproducible a fin de establecer comparaciones a lo largo del tratamiento. Hay autores que utilizan planos anatómicos como referencia: el plano bipupilar en la fotografía frontal y el plano de Frankfurt en la lateral.

Proyecciones extraorales

Frontal en reposo

La cara y los labios deben encontrarse en reposo, la zona crítica de enfoque es el ojo. El plano bipupilar será paralelo a los bordes superior e inferior de la fotografía sin flexión ni rotación de la cabeza.(ver FIGURA 11a)

Frontal en sonrisa amplia

Las condiciones serán similares a la frontal en reposo, excepto que en este caso el paciente debe exponer una sonrisa franca que permita evaluar la exposición Gingival.(ver FIGURA 11b)

Lateral

Se toma sólo el lado derecho del paciente, pero en casos de asimetría se pueden tomar ambos lados. El paciente debe encontrarse con la cabeza en posición natural o con el plano de Frankfurt paralelo al suelo. Los labios deben estar relajados.(ver FIGURA 11c) ²⁷

Acercamiento de los labios cerrados y en reposo.

La evaluación de los labios puede complementarse con fotos en reposo, fonación (p. ej. pronunciando la palabra «L,M»), sonrisa social y sonrisa franca. Ver FIGURA. 12 y 13



Figura 11. a) Frontal en reposo. b) Frontal en sonrisa amplia. c) Lateral

²⁷ Moncada CG, Ángel AP. Parámetros para la evaluación de la estética dentaria antero superior. Reporte clínico. Revista Dental de Chile. 2008;99(3):29-38



Figura 12. Acercamiento de labios en reposo



Figura13. Acercamiento de labios cerrados

Fotografía intraoral

La realización de fotografías de la cavidad bucal y más concretamente de las arcadas dentarias requiere del uso de retractores de mejillas y de espejos adecuados para la fotografía intraoral.

Las proyecciones intraorales son:

Frontal.

La fotografía se toma con el plano del sensor o de la película paralelo al plano frontal de la cara y a la superficie de los dientes anteriores. El plano oclusal debe estar en el centro de la fotografía y paralelo al suelo; divide la imagen en dos partes iguales. La línea media de las arcadas debe estar centrada. (fig.14b)

Laterales derecha e izquierda.

Los retractores de mejillas deben exponer la zona molar. Se tracciona hacia atrás mientras el paciente vuelve la cabeza hacia el lado contrario para colaborar en la retracción. El plano oclusal ocupará el centro de la fotografía, y si el plano de la cámara es paralelo al plano sagital no debe verse el incisivo lateral del lado opuesto. (fig.14.c)

Oclusal superior.

Se coloca al paciente en el sillón dental con el respaldo abatido, la cabeza hiperextendida y la boca bien abierta. El operador se coloca detrás del paciente y el ayudante coloca el separador de labios y el espejo, debe formar un ángulo de 45° con la arcada. (fig.14 d)

Oclusal inferior.

Se coloca al paciente en el sillón dental con el respaldo abatido, la cabeza hiperextendida y la boca bien abierta. El operador se coloca delante del paciente y el ayudante coloca el separador de labios y el espejo, que debe formar un ángulo de 45° con la arcada; la lengua debe quedar entre el espejo y el paladar para permitir la visualización completa de la arcada (fig. 14.e).



Figura 14. a) Lateral derecha. b) Frontal. c) Lateral izquierda. d) Oclusal superior. e) Oclusal inferior

Modelos de estudio

Los modelos de estudio son un registro fundamental para el diagnóstico, el plan de tratamiento, la presentación de caso y la evaluación del progreso. Son exámenes anatómo fisiológicos de las arcadas dentarias para evaluar la dentición en los tres planos del espacio y la oclusión en las relaciones cúspide-fosa, en una dimensión estática.²⁸ Ver Figura 15

Las características que deben cumplir los modelos para ser montados en el articulador son:

a) Las superficies de las piezas dentarias deben de estar libres de depresiones o porosidades ocasionadas por aire atrapado dentro del yeso, o de cualquier otro desgaste ocasionado por el recortador de modelos.

²⁸ Gutiérrez Hernández María Elena, Grau León Ileana, García del Prado Gema Lauzardo. Importancia del articulador semiajustable en la rehabilitación. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2003

- b) Mostrar detalladamente las características anatómicas de todos los dientes presentes, incluyendo facetas de desgaste, áreas de abrasión, erosión y cualquier otro defecto.
- c) Mostrar detalles anatómicos del paladar, zonas labial y bucal de los tejidos blandos incluyendo inserciones musculares.
- d) La superficie de yeso debe estar perfectamente cristalizada. Es decir que cuando se pase el dedo sobre el modelo, no deberá desprenderse yeso de su superficie.
- e) La base del modelo debe quedar recortada en forma expulsiva a partir del surco vestibular (lo que corresponde al borde externo de la impresión y con simetría adecuada.
- f) La base de los modelos de yeso piedra mejorado, deberán poseer de dos a tres nódulos para poder retenerlos en el articulador.
- g) La oclusión de los modelos debe ser la misma que se observa en el paciente



Figura15. Modelos de estudio en yeso de arcada superior e inferior

Análisis oclusal

Antes de realizar cualquier rehabilitación es primordial, diagnosticar deslizamientos en céntrica, realizando una máxima intercuspidación, solucionando patologías oclusales y armonizando si esta fuera el caso, como terminación de contactos prematuros, interferencias, determinar si existe variaciones de la dimensión vertical, provocando un desgaste selectivo si fuese necesario.

Análisis articular y neuromuscular Determinación de clicking en apertura o cierre, mediante un análisis funcional de la ATM, establecer la posible relación de estos síntomas con la oclusión para realizar un tratamiento determinado, es necesario establecer²⁹

Si existe lesiones óseas y repercusiones neuromusculares, de esta forma sabremos si será preciso utilizar una férula oclusal previa.

Relaciones estáticas y dinámicas

Una de las razones por las cuales es posible que los estudios sobre la oclusión sean tan variables es por considerar la oclusión desde un punto de vista estático. La estabilidad ortopédica existe cuando la posición intercuspídea estable de los dientes está en armonía con la posición musculoesquelética estable de los cóndilos en las fosas articulares.

Cuando existe una discrepancia entre estas dos posiciones, uno de los cóndilos o ambos no se sitúa en una posición estable con el disco y la fosa (y aumenta el riesgo de alteraciones intracapsulares

Montaje en el articulador

Los articuladores son dispositivos mecánicos que reproducen los movimientos de la mandíbula. Los modelos se montan en el articulador para permitir que los dientes sean vistos en función.³⁰ (Ver Figura 16)

Su función específica es recrear los movimientos mandibulares, reproduciendo la dinámica mandibular a nivel condilar y su relación con las arcadas dentarias y el macizo cráneo – facial.

Cuando vamos a realizar el examen funcional de la oclusión es necesario

²⁹ Alonso, Albertini, Bechelli. Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral. Editorial Panamericana, 1999

³⁰ Rosenstiel S., Land M., Fujimoto J. Op.cit.

auxiliarnos de algunos medios como son: papel articular, ceras intraorales, espaciadores, hilo dental, modelos de estudio montados en articuladores semiajustables, entre otras.

El montaje de los modelos en articuladores semiajustables requiere del uso del arco facial o auricular y de la toma de registros en cada posición. Este método tiene especial importancia para realizar un diagnóstico detallado de los contactos oclusales y una adecuada planificación de los ajustes oclusales por tallado selectivo, el cual puede sustituirse por métodos computarizados.³¹



Figura16. Montaje en articulador semiajustable

Registros para el montaje en articulador semiajustable

Para el estudio de la oclusión fuera de la boca del paciente, es necesario un dispositivo que simule los movimientos mandibulares: el articulador.

Los modelos de estudio montados en la posición de relación céntrica en el articulador, deben reproducir la misma oclusión que los dientes en la boca.

Realizado el análisis funcional de la oclusión se procederá a la toma de las relaciones interoclusales, obteniendo registros de relación céntrica, propulsión y lateralidad derecha e izquierda con parafina y papel aluminio, adiestrando al paciente en el movimiento que debe ejecutar, para realizar después el montaje de los modelos en el articulador semiajustable.

Para el registro de la Relación Céntrica el procedimiento será:

³¹ Suárez García, M.J. Gaceta Dental: Industria y Profesiones, 1999 JUN; (99)

Se interpondrá la parafina reblandecida con el papel aluminio entre las arcadas dentarias pidiéndole al paciente que abra su boca y luego de 30 segundos cerrará poco a poco con suavidad, con la lengua arriba y atrás hasta la aproximación de las arcadas, sin perforar la parafina. Una vez endurecida en boca las tiras de parafina serán retiradas y recortados los excesos.³²

Para la obtención del registro propulsivo:

Se entrenará al paciente en el movimiento, se reblandecerá la tira de parafina con papel aluminio de aproximadamente 3 capas de cera, se guiará la mandíbula del paciente hacia el contacto propulsivo borde a borde con la cera interpuesta no permitiendo el contacto dentario, se comprobarán las líneas medias.

Se enfriarán en boca y luego se recortarán los excesos.

Para la obtención del registro de lateralidad:

Se adiestrará el paciente a este movimiento de deslizamiento. Se le pedirá al paciente que abra la boca y con la tira de cera de 3 capas y papel aluminio interpuesto entre las arcadas, cierre sin obtener contacto dentario, guiando la mandíbula a esta posición lateral hasta el enfrentamiento de los caninos superiores e inferiores, primero derecha y después izquierda o viceversa. Se enfriará en boca el registro y luego se recortarán los excesos.³³

Para el análisis:

Una vez montados el modelo superior e inferior en el articulador se colocará el registro propulsivo de cera parafina para el ajuste en el articulador de la trayectoria condílea.

Se procederá con los registros de la lateralidad tomados con cera parafina en clínica para ajustar la inclinación condílea lateral en el articulador.

Una vez detectados las desarmonías oclusales en la boca del paciente y luego en el articulador, se facilitará el diagnóstico y se planeará el tratamiento de ajuste oclusal u otro método terapéutico.

³² Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of literatura on centric relation. Part III. J Oral Rehabilitation 2001;28(1):55-63.

³³ Mann AW, Pankey LD. Concepts of Occlusion. Dent Clin North Am 1963;7(3):621-36

Montaje del modelo superior: El montaje del modelo superior es un procedimiento de laboratorio que permite traspasar el modelo superior a la rama superior del articulador. Gracias al registro del arco facial efectuado previamente, es posible transferir la posición espacial del maxilar con respecto al cráneo del paciente.



Figura17. Registro tomado en arco facial

Para armar el modelo inferior en el articulador, es necesario disponer de un registro que nos relacione las arcadas dentarias superior e inferior, de acuerdo con el que se pretende tener con la montaje, en una de las siguientes formas:³⁴

- Máxima Intercuspidación Habitual (M.I.H.)
- .- Relación Céntrica (R.C.)

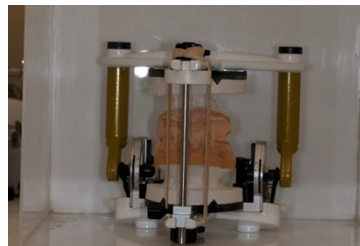


Figura18. Montaje del modelo inferior

ENCERADO DIAGNÓSTICO

Consiste en realizar un modelado en cera de la posición y morfología ideales de los dientes ausentes, o de la rehabilitación que se desea planificar. Mediante la

³⁴ Long JH. Locating centric relation with a leaf gauge. J Prosthet Dent 1973;29(6):608-10.

Esto proporciona información sobre la cantidad de hueso alveolar perdido, la rehabilitación protésica ideal, las condiciones funcionales (desplazamientos, movimientos protrusivos y disclusivos etc.) y estéticas, la dimensión de coronas clínicas, el soporte de los tejidos blandos, el reparto del espacio interoclusal etc; con ellos se decide el tipo de prótesis (implanto retenida, implanto soportada y mixta), y la necesidad de soporte implantológico: número, localización y disposición de los implantes necesarios según la ausencia de tejidos óseos, dientes y tejidos blandos. (ver Figura 19)

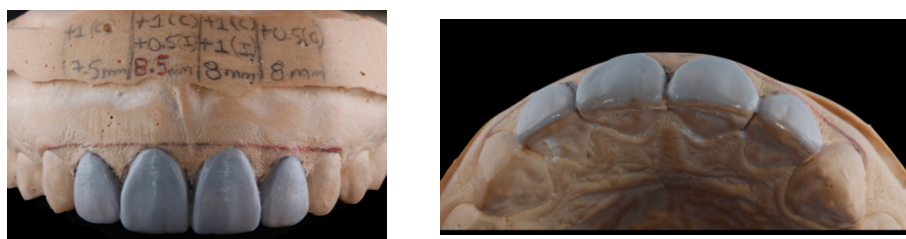


Figura19. Encerado Diagnostico

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO POR ESPECIALIDADES

Periodoncia: Periodontograma

Las fichas periodontales nos permiten recabar información detallada de la salud periodontal del paciente. Nos ayuda a valorar el tratamiento terapéutico y realizar una comparación durante las citas de mantenimiento. Debe ser sencillo y claro que permita un diagnóstico correcto. Desde hace algún tiempo se ha reconocido por parte de los periodoncistas que la llave hacia el tratamiento exitoso de la periodontitis se basa en la cuidadosa valoración y diagnóstico de varias características de la enfermedad periodontal.

Se revisan los datos relacionados con la cantidad y distribución de la placa dental e inflamación gingival, y se unen a las mediciones de profundidad de las bolsas y pérdida de inserción clínica. Se registran también la movilidad dental y situaciones especiales, como proximidad radicular, concavidades radiculares y surcos o afectación de furca. Las radiografías son necesarias, generalmente, para complementar el diagnóstico y la planificación del tratamiento.

Deben realizarse registros de los mismos datos cuando haya concluido el tratamiento. Estos sirven para determinar el grado de mejoría logrado y posteriormente, durante un largo período de tiempo determinarán si la mejoría se mantiene.

La profundidad del sondaje se define como la profundidad a la que la sonda periodontal puede ser introducida entre el diente y el tejido gingival, utilizando una fuerza no superior a 20-25 g. en dirección paralela al eje largo del diente. Es la distancia entre el margen de la encía y el fondo de la bolsa.

La medición se toma normalmente en seis puntos de la superficie dental, para completar un gráfico que incluya una representación de la condición periodontal. La representación es de utilidad en la orientación y motivación del paciente.³⁷

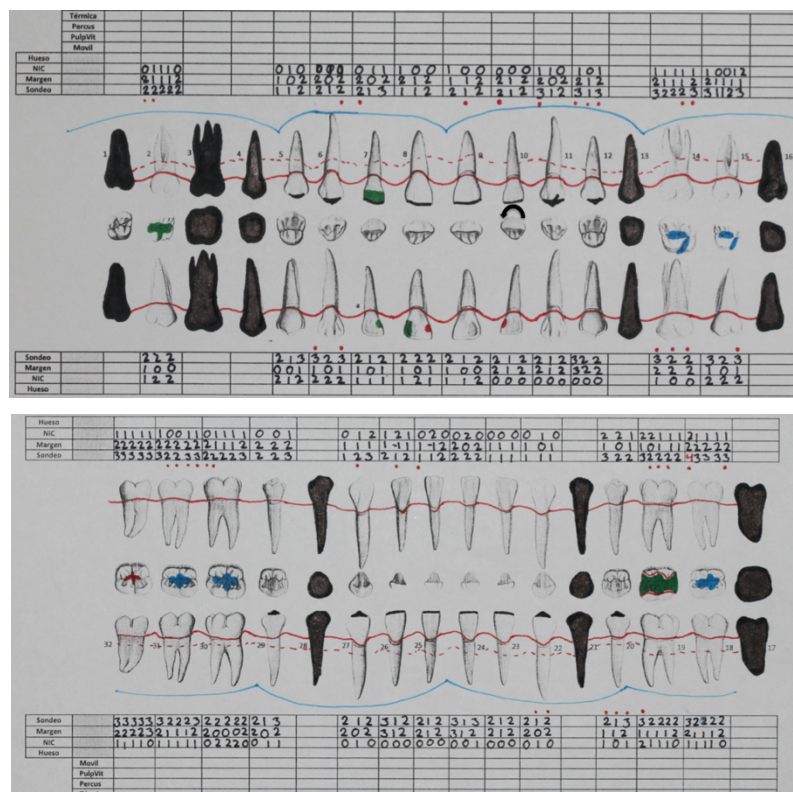


Figura20. Periodontograma

Fase I o Higiénica:

El objetivo es eliminar el agente causal y de todos los factores que puedan favorecer el acúmulo de ellos.

El resultado es lograr disminución e idealmente eliminación de la inflamación gingival, logrando que esos efectos sean duraderos en el tiempo. En algunos casos con esta fase se elimina la patología.

³⁷ Ainamo, J, Barmes, D, Beagrie, G, Cutress, T, Norton, J. and Sardo, J. Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). Int. Dent. J.1982.volume: 32: 281-291

Motivación del paciente

Entregar información al paciente sobre cuál es su enfermedad, entendiendo que el tratamiento se realiza entre ambos, que el éxito depende en gran medida del paciente. Es un factor crítico, porque si no se logra motivar, se fracasa el tratamiento. De difícil éxito a largo plazo.

Factores que influyen

1. Posición social, teóricamente debería ser más fácil en un paciente con buena posición.
2. Inteligencia.
3. Personalidad.
4. Nivel de educación.
5. Disposición frente a salud y cuerpo.

Objetivos

- Lograr un rol activo del paciente. La prevención, recuperación y mantención de la salud periodontal, solo son alcanzables solo por la acción conjunta del profesional/paciente.
- Educar al paciente. Lograr que el paciente entienda de qué se trata la enfermedad, explicándolo en boca, apoyado con modelos, espejos y folletos. Es una enfermedad infecciosa (pero el solo contacto no asegura que la otra persona se enferme), crónica, indolora, daño acumulativo, de gran prevalencia, con posibilidad de recidiva.
- Revelar placa bacteriana. Explicar y mostrar la causa de la enfermedad periodontal. Cuantificar la placa bacteriana a través del índice de O'Leary.

Índice de O'Leary

Índice de porcentaje de placa bacteriana supragingival acumulada en el tercio cervical de las piezas dentarias con más de 24 horas de formación. Se debe remover con la sonda un poco de depósito. Considera todos los dientes con raíz y periodonto.

$IO = \text{No caras teñidas} / \text{No total de caras (4)} \times 100$ debe ser menor a un 20%

Eliminar placa bacteriana. Mostrar al paciente que es susceptible de ser removida ya sea con instrumental de mano o rotatorio.³⁸

Control de placa bacteriana

Permite resolución de la enfermedad periodontal (gingivitis) como la prevención de la inflamación gingival en niños y adultos, retarda la formación de cálculos. El cese de las medidas para controlar placa deriva en la recurrencia de la inflamación.

Se puede hacer de 2 formas:

- Control mecánico: Se puede hacer por el paciente o por el profesional.

Objetivo: desorganizar la placa bacteriana supragingival de las caras V, P, L, O, proximal y subgingival.

- Control mecánico por parte del paciente: Es el método más utilizado por parte del paciente. El éxito dependerá de:
 - Motivación: Aquí podemos intervenir.
 - Destreza manual: Hay que seleccionar una técnica adecuada.
 - Conocimiento de las técnicas de higiene oral.
 - Conocimiento de la enfermedad periodontal.

Instrumentos de higiene oral: cepillo dental, cepillo eléctrico, cepillo unipenacho, cepillo interdentario, seda o cintas e irrigadores orales.

Cepillo dental

Es el método más utilizado y el más efectivo para la desorganización de placa bacteriana supragingival.

- Mango recto: el movimiento que se realiza en el mango es el mismo que se realiza en la cabeza.

³⁸ Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental. 2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2

- Nylon suave: dada por el diámetro del nylon (directamente proporcional al cuadrado del diámetro e inversamente proporcional a la longitud de la fibra). El diámetro va de 0,2 a 0,4 mm.
- Nylon de puntas redondeadas: lo que las hace menos abrasivas. El nylon retiene menos humedad y es más resistente a la fractura que las cerdas. Las cerdas además no eran del mismo diámetro.
- Cabeza pequeña: según la ADA 25,4 a 31,8 de largo y de ancho 7,8 a 8,5 mm.

El nylon blando permite penetrar en el surco, en espacios interproximales y no produce desgaste de la pieza dentaria y recesiones gingivales. El nylon duro se asociaba a desgaste de las piezas dentarias y recesión.³⁹

Técnicas de cepillado

Se clasifican según el movimiento

- Vibratorias
- Rotatorias
- Circulares
- Verticales
- Horizontales

Técnica de Bass (vibratoria)

Técnica: el cepillo se coloca paralelo al plano oclusal y el nylon del cepillo debe formar un ángulo de 45° con el eje mayor del diente. Se apoya a nivel de la encía marginal (surco gingival), se presiona contra la encía y se realiza una vibración anteroposterior.

³⁹ Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2

Objetivo: remover placa bacteriana supragingival y subgingival y lograr un estímulo del epitelio del surco. Requiere más de 40 posiciones en boca y en cada posición 10 o 20 vibraciones.

Indicación: pacientes muy motivados, con habilidad, pacientes sanos en su morfología gingival o con secuelas (recesión).

Ventajas: eficiente en remoción y movimiento no muy complejo.

Técnica de Charters (vibratoria)

Técnica: cepillo paralelo a la oclusal, 45°, puntas del nylon miran a oclusal.

Objetivo: remover placa supragingival, penetrar en nichos interdentarios.

Indicación: en personas con nichos expuestos.

Técnica de Stillman modificada (rotatoria)

Técnica: paralela, 45° , nylon hacia cervical, apoyo sobre encía marginal, se realiza una pequeña presión y un movimiento de barrido.

Objetivo: masaje encía y remover placa supragingival.

Indicación: con o sin secuelas en relación al margen gingival.

Ventajas: sencilla y efectiva.⁴⁰

Factores a considerar en técnica de cepillado

- Presión adecuada: una presión excesiva destruye un cepillo blando rápidamente, además no se produce un adosamiento adecuado a los dientes y se daña la encía y el diente. Se debe controlar en el paciente.
- Angulación.

⁴⁰ Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2

- Eminencia canina: encía y hueso más delgado; si se coloca en el centro del canino, toda la presión se acumula allí.
- Tiempo adecuado: 3 minutos.
- Tipo de cepillo.

Cepillo eléctrico

Indicación

1. Pacientes con alteraciones motrices, porque los movimientos con cepillo eléctrico son muy simples.
2. Pacientes poco diestros.
3. Como forma de hacer más novedoso el control de placa bacteriana: se puede hacer como motivación.
4. Pacientes con tratamiento ortodóncicos: la cabeza del cepillo es muy chica.
5. Pacientes aseados por terceros.

Cepillo interdentario

- I. Diámetro debe ser igual o mayor al espacio a higienizar.
- II. Su uso no debe ser forzado.
- III. Movimientos en todos los sentidos dentro del nicho.
- IV. Complementar con seda dental. En las piezas con concavidades, lo que no elimina la seda lo hace el cepillo interproximal.
- V. Hay algunos con mangos largos y puntas intercambiables. Hay variedades cilíndricas y cónicas. Otros son desechables.
- VI. No debiera durar más de un mes. Hay que desecharlo cuando el nylon se empieza a colapsar y no queda perpendicular.⁴¹

⁴¹ Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2

Cepillo unipenacho

Piezas aisladas. Al paciente no hay que llenarlo de cosas al principio, primero se indica cepillo y seda y posteriormente se puede indicar este.

Portadores de aparatología ortodóncica: entre el braquet y la encía.

Recesiones localizadas, para esa pieza.

Técnica: movimiento en lo posible de barrido.

Seda dental

Está indicada en todos los pacientes que tengan habilidad para usarla. Controla placa supra y subgingival en espacio interproximal. Una seda mal usada puede resultar peor que el daño por la placa.

Prótesis fija.

La forma de uso es variable. Importa que la zona activa sea corta para permitir mayor manejo y tensión adecuada. Esto se puede lograr enrollándola en los dedos o haciendo un círculo. Se debe ir rotando la zona que se usa para no traspasar microorganismos de un lado a otro. La seda se debe adosar a la pieza dentaria y el movimiento es corono apical y vestibulo lingual, frotando. Para vencer el punto de contacto, se apoya contra una pieza, luego se trabaja una pieza y luego la otra. El uso debe ser totalmente indoloro.

Hay sedas especiales, que se indican para prótesis fija plural. Tiene un extremo más rígido, una zona como esponja y otra normal. Hay sedas de monofilamentos (no se desilachan). Con las de muchos filamentos se pueden detectar rebase proximal y caries. Lo importante es que el paciente entienda que lo que se quiere sacar no es la comida, sino placa que no se ve.

Irrigadores orales.

Debe ser un paciente motivado.

Útil para pacientes portadores de aparatos ortodóncicos y prótesis fija.

Remueve poca placa, más bien alimentos y materia alba.

Si hay inflamación, comenzar por potencia más baja, de lo contrario sangra mucho.

Estimula la queratinización de la encía.

Es solo un coadyuvante.⁴²

Fase Quirúrgica

La cirugía periodontal puede ser receptiva o regenerativa.

Objetivos

- Mantener la salud de la dentición del paciente.
- Confortabilidad.
- Estética y función.
- Regenerar y preservar el aparato de inserción periodontal.

Objetivos de la cirugía periodontal

- Acceso a las superficies radiculares y hueso alveolar: > visibilidad, más efectividad del RAR.
- Modificación de los defectos óseos: arquitectura fisiológica, aumento de defectos de reborde alveolar.
- Reparación o regeneración del periodonto.
- Reducción de las bolsas periodontales: mejor mantenimiento, mejor estabilidad a largo plazo.

⁴² Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2

- Proveer un contorno aceptable a los tejidos blandos: mejorar control de placa y estética, mantenimiento de la higiene oral.⁴³

Una vez finalizado el tratamiento periodontal, ya sea básico o quirúrgico, es importante saber cuándo se va a evaluar el resultado del caso para decidir la política de mantenimiento del mismo. Debe tenerse en cuenta que, tras el tratamiento, el epitelio de unión se reestablece en 1-2 semanas, la reparación del tejido conectivo se produce entre las 4 y 8 semanas y la repoblación bacteriana subgingival se observa en unos dos meses.

Aunque se puede observar mejoría de los parámetros hasta nueve meses tras el tratamiento, a nivel práctico una buena recomendación sería realizar la reevaluación clínica a las 4-8 semanas de concluir la terapia, y a partir de entonces programar el mantenimiento.⁴⁴

Endodoncia: Pruebas de vitalidad

El síntoma más común que se asocia a una pulpa inflamada sensible es el dolor cuando las inducimos por calor o frío; al aplicar pruebas térmicas, hay algunos tipos de dolor pulpar que pueden ser inducidos o aliviados y con frecuencia da las respuestas de una pulpa sana o inflamada. Para el caso en que se prueben varios dientes de un solo cuadrante, las pruebas térmicas con frecuencia, identifican con seguridad el diente sensible.

⁴³ Claffey N. Revisión de los tratamientos periodontales quirúrgicos y no quirúrgicos. Periodontology 2000. 2005;11:35-44.

⁴⁴ Renvert S, Persson GR. Supportive periodontal therapy. Periodontol 2000-2004; 36: 179-95

Prueba al frío

Consiste en colocar un estímulo de baja temperatura en los dientes a examinar. Las fuentes a utilizar pueden ser: hielo, agua, dióxido de carbono (CO₂), cloruro de etilo (líquido volátil) y el diclorodifluorometano (DDM) que es también llamado Endo Ice.

Al paciente debe informársele antes de realizar la prueba; mantener aislamiento (relativo o absoluto) y escoger dientes de control contralaterales para diferenciar el tipo de reacción positiva o negativa, que puede ser diferente para cada paciente. La presencia de calcificaciones pulpares, dientes con ápice abierto o inmaduros, pacientes aprehensivos o medicados, restauraciones amplias pueden ser fuentes de alteración de la prueba.

Prueba al calor

Esta prueba es la menos utilizada y confiable, generalmente el paciente expresa dolor o malestar por esta causa. Las fuentes de calor pueden ser una barra de gutapercha, o un instrumento romo caliente. El uso de una barra de gutapercha caliente aplicada en el tercio medio de la cara vestibular del diente o dientes a examinar, previamente aislados con vaselina para que no se adhiera, es el método más utilizado. Al igual que las pruebas al frío, pueden dar falsos positivos o falsos negativos que pueden hacer dudar de la prueba, por lo que deben ser corroborados mediante otras pruebas y exámenes complementarios.

Pruebas eléctricas de la pulpa

Existe un probador eléctrico pulpar, el cual está diseñado para estimular una respuesta por excitación eléctrica de los elementos nerviosos de la pulpa. Esta prueba no arroja información suficiente para determinar el diagnóstico, sólo sugiere o establece la vitalidad o no de la pulpa. Para realizar esta prueba, primero debe aislarse (método absoluto o relativo) que evite el contacto de éste con la saliva u otros dientes.

El probador pulpar eléctrico es un instrumento valioso para establecer un diagnóstico diferencial. Por otra parte, este instrumento junto con las pruebas

térmicas y las periodontales contribuyen a diferenciar entre signos radiográficos de etiología pulpar, Periodontal o no odontogénica.

Prueba de estimulación directa a la dentina o prueba cavitaria

Esta es una prueba de vitalidad pulpar más exacta y en muchos casos la más definitiva. Consiste en eliminar parte de la dentina con una cucharilla o fresa sin el uso de anestesia local para determinar la vitalidad pulpar subyacente. Al realizar estas cavidades lo mejor es emplear una pieza de mano sin refrigeración para generar el mayor calor posible y obtener respuesta de la pulpa. Por lo contrario, otros autores mencionan que el tejido carioso se elimina con la turbina refrigerando con agua; en este punto entran en contradicción los autores. En casos que existan material de obturación, se elimina sin anestesia y solamente como último recurso penetrar a cámara pulpar. Otra forma de realizar esta prueba es pasando el explorador en el fondo de la superficie cariosa para saber si hay comunicación con la cámara pulpar.

Prueba anestésica

Las evaluaciones pulpaes que se mencionaron, son útiles para determinar la vitalidad pulpar; sin embargo, la prueba anestésica se utiliza para localizar el diente que presenta el dolor. Si la dolencia es muy fuerte, se anestesia el ápice del diente sospechoso o se usa alguna técnica de bloqueo en una zona en particular, si el dolor sede, es porque la anestesia fue colocada en el diente o cuadrante enfermo. De no ser así, se sigue buscando el origen. Esta prueba es de suma importancia en aquellos casos donde se presenta dolor referido.⁴⁵

⁴⁵ León. A, Bustos K. Validez de pruebas diagnósticas endodónticas aplicadas por estudiantes de pregrado de una universidad chilena. 2015. Int. J. Odontostomat., 9(3):457-462.

Prueba a lo ácido y lo dulce

Esta prueba no es de rutina, sin embargo debe realizarse cuando el paciente se queja de molestia con alimentos dulces o ácidos; esto se da en presencia de caries incipiente o de fisuras, cuellos descubiertos o fracturas coronarias de esmalte y dentina. Para realizar esta prueba, se puede utilizar el jarabe empleado para realizar el examen de glicemia y con ácido cítrico al 5% .

Medición del flujo sanguíneo pulpar con Láser Doppler: en los últimos años se han creado nuevos aditamentos para determinar con mayor exactitud la vitalidad pulpar. Estos aparatos son muy sensibles y detectan los componentes sanguíneos pulpaes o flujo sanguíneo.⁴⁶

Análisis Radiográfico

Para interpretar adecuadamente las radiografías se debe tener una secuencia. En primer lugar, es adecuado observar la corona para después ir descendiendo hacia las raíces, fijarse en los conductos y en el hueso. En la corona se puede observar el grado de destrucción por caries, tamaño de restauraciones, protecciones pulpaes, pulpotomías y anomalías. La imagen de un conducto radicular se puede interrumpir si se bifurca o trifurca. Habrá que tener en cuenta también el número y forma de las raíces y conductos supernumerarios.

Los rayos X se utilizan en endodoncia para:

1. Ayudar en el diagnóstico de las alteraciones de los tejidos duros de los dientes³³ y los tejidos periapicales.
2. Valorar la ubicación, forma, tamaño y dirección de las raíces y conductos radiculares.
3. Calcular la longitud de trabajo antes de la instrumentación de la zona apical del conducto (o confirmarla si se utilizan detectores electrónicos del ápice).

⁴⁶ León. A. Bustos K. Validez de pruebas diagnósticas endodónticas aplicadas por estudiantes de pregrado de una universidad chilena. 2015. Int. J. Odontostomat., 9(3):465-467.

4. Localizar conductos difíciles o revelar la presencia de conductos no sospechados al examinar la ubicación de un instrumento en un conducto.
5. Ayudar a localizar la pulpa que se ha calcificado coronal o radicularmente.
6. Establecer la posición relativa de las estructuras en posición vestibulolingual y mesiodistal.
7. Confirmar la posición y adaptación del cono principal de obturación (condensación lateral).
8. Ayudar a valorar la obturación final del conducto radicular.
9. Facilitar la localización de cuerpos extraños metálicos (lima fracturada, fragmento de amalgama, postes intrarradiculares).
10. Localizar una raíz en cirugía radicular.
11. Examinar la eliminación de fragmentos de diente o exceso de material de obturación antes de suturar en cirugía
12. Valorar el éxito o el fracaso en el largo plazo del tratamiento endodóntico.

Por lo común, las radiografías necesarias en el tratamiento endodóntico son las de diagnóstico, conductometría, conometría y control inmediato. El control tardío puede variar según la patología pulpoperiapical tratada y a criterio del clínico.⁴⁷

⁴⁷ Méndez C, Ordoñez A. Radiología en Endodoncia. 2008. Odontología Actual 6 núm. 61.

CAPÍTULO IV: Bruxismo

Definición

Se define como el habito para funcional que consiste en el rechinariento involuntario rítmico o espasmódico no funcional que conlleva a un trauma oclusal.⁴⁸

A lo largo de la historia, el Bruxismo ha sido definido de muchas maneras aunque la mayoría de los autores que se han tomado la "molestia" en estudiarlo, han llegado a la conclusión de que es una actividad para funcional en la que existía un apretamiento dentario excesivo. Algunas de las definiciones se citan a continuación:

"Movimiento mandibular voluntario o involuntario, no funcional, que se traduce por apretamiento y rechinariento dentario habitual como resultado de contracciones forzadas de los músculos masticatorios de cierre, con contactos oclusales mas duraderos que en la masticación funcional.

"Movimiento mandibular no funcional, de carácter voluntario o involuntario que puede ocurrir tanto durante el día como la noche o en ambos, y que se manifiesta habitualmente mediante apretamiento, frotamiento o golpeamiento de los dientes".⁴⁹ Ver Figura 21

Etiología

Básicamente, se pueden distinguir dos grupos de factores etiopatogénicos: a) factores periféricos (morfológicos) y b) factores centrales (patofisiológicos y psicológicos). En los últimos años, la gran mayoría de las publicaciones corresponden a factores patofisiológicos, lo que muestra una tendencia en

⁴⁸ Keith J. Ferro, Editor and Chairman, Glossary of Prosthodontic Terms Committee. J Prosthet Dent 2017

⁴⁹ Antón M. Bruxismos y Psicoanálisis. Mayo 2015. Perspectivas en Psicología - Vol 12, No 1 (pp. 36 - 43).

investigación del Bruxismo más cercana a un modelo biomédico biopsicosocial que únicamente a la oclusión.⁵⁰



Figura21. Vista oclusal de paciente bruxista con desgaste severo

Factores Periféricos

Pueden distinguirse dentro de este grupo las anomalías ya sea en la oclusión dental o en la anatomía orofacial. Históricamente, las maloclusiones han sido consideradas como un factor causal, visión que actualmente ha ido cambiando de manera paulatina. Uno de los primeros estudios que relacionó el Bruxismo con características oclusales fue el de Ramfjord; en éste, se estudió por primera vez el fenómeno llamado Bruxismo con Electromiografía (EMG). Se solicitó a los sujetos del estudio efectuar una serie de funciones orales, las cuales fueron repetidas luego de un ajuste oclusal observándose una disminución de la actividad EMG. En dicha investigación, se asociaron ciertas características oclusales como la discrepancia entre una posición retruida de contacto con la posición intercuspal y el “Bruxismo”.

Estudios controlados de mejor diseño, con interferencias oclusales artificiales (coronas en la región molar) y EMG durante la polisomnografía, muestran resultados contrarios a los de Ramfjord, desde el momento que dichas interferencias produjeron una disminución de la actividad muscular masticatoria (AMM) durante el sueño en el 90% de los casos. Puede argumentarse que interferencias oclusales artificiales son distintas a las naturales principalmente por la cronicidad de éstas últimas, las cuales pudiesen ser una consecuencia de Bruxismo más que una causa.

⁵⁰ Casassus R. Etiología del bruxismo.2007. Revista Dental de Chile 99 (3)

Muchos autores han intentado relacionar la anatomía de la región orofacial con el Bruxismo. Miller y col, encontraron una mayor asimetría en la altura condilar en pacientes con TTM y reporte de Bruxismo que en aquellos con sólo TTM. Dichos autores interpretaron sus resultados en relación a que la mayor asimetría podría interpretarse como una consecuencia del Bruxismo más que su causa. Otros estudios encontraron que una forma más rectangular de la arcada se asociaba a un mayor grado de atrición dental en combinación con una tendencia rotacional anterior, altura facial anterior disminuida y un ángulo interincisal mayor, junto con un aumento en el tamaño de los arcos bicigomáticos y craneales en sujetos con reporte de Bruxismo. Cesar y col 17 observaron que en pacientes con Bruxismo presentaron una mayor proporción (sin especificar grado de significancia estadística) de maloclusiones de Clase II y III de Angle, además, de una mayor variabilidad en un ángulo formado por puntos situados en manubrio del esternón, protuberancia del mentón y el proceso espinoso de la 7° vértebra cervical en una foto de vista lateral de los sujetos, como medida de postura cráneo-cervical en reposo.⁵¹

Factores Psicológicos

Los factores Psicológicos presentados a partir del estudio de Ramfjord, han generado gran controversia en la participación etiológica del Bruxismo. Dicha interrogante yace en la dificultad de transformar elementos psicológicos en variables operacionalmente válidas. Si a lo anterior se suma criterios diagnósticos equívocos para el Bruxismo, el resultado son estudios cuyos hallazgos son difíciles de interpretar.

Un estudio demostró que Bruxistas comparados con no Bruxistas muestran una ansiedad psíquica y física aumentada, tendencia a desarrollar alteraciones psicosomáticas y menor socialización. Otro estudio en una población de pacientes con dolor facial crónico, mostró una fuerte asociación entre variables psicopatológicas y disturbios de sueño, pero falló en mostrar diferencias

⁵¹ Lobbezoo F, Van Der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants - an updated review. J Oral Rehabil. 2006 Apr;33(4):293-300. Review

psicopatológicas entre Bruxistas y no Bruxistas dentro de la misma población. Manfredini, ha investigado sobre la relación existente entre alteraciones emocionales (según las encuestas MOODS-SR para el ánimo y PAS-SR para el espectro de pánico- agarofóbico) y la presencia de Bruxismo (según parámetros anamnésticos y clínicos) encontrando que pacientes Bruxistas, a diferencia de sus controles, presentaban elevados niveles de ansiedad, sensibilidad al estrés, depresión y manía; mientras que no se observaron diferencias en expectación ansiosa, síntomas agarofóbicos o hipocondríacos. El hecho que los Bruxistas tengan una mayor sensibilidad al estrés, da pie a la teoría que el Bruxismo se encuentra de alguna forma asociado a pobres destrezas para enfrentarlo, presentando frente a éste una reacción de tipo anormal. En los dos últimos estudios, los autores fueron exigentes en cuanto a utilizar como criterios diagnósticos clínicos de Bruxismo ,a aquellos planteados y validados con electromiografía por Lavigne y col (el paciente debiera exhibir cinco días a la semana como mínimo, sonidos de rechinar dentario durante al menos los últimos 6 meses, siendo éstos relatados por su pareja; además, uno de los siguientes criterios adicionales: observaciones de desgaste dentario o puntos brillantes en obturaciones; relato de cansancio o dolor matinal en los músculos masticatorios; hipertrofia a maseterina a la palpación digital).

Se puede concluir, que el rol de los factores psicológicos en la génesis del Bruxismo parece ser menos claro de lo que comúnmente se piensa; existiendo la necesidad de efectuar mejores estudios, evaluando la susceptibilidad de un individuo a los factores psicológicos con una clara y válida de definición operacional de Bruxismo.⁵²

Factores Fisiopatológicos

Se ha sugerido que el Bruxismo de sueño estaría relacionado principalmente con factores fisiológicos, lo que corresponde con la gran cantidad de artículos publicados en esta línea en los últimos años. Entre estos factores destacan los disturbios del sueño, la química cerebral alterada, el uso de ciertos medicamentos

⁵² Manfredini D, Landi N, Romagnoli M, Bosco M. Psychic and occlusal factors in bruxers. AustDent J. 2004 Jun;49(2):84-9.

y drogas ilícitas, tabaco, el consumo de alcohol, factores genéticos y ciertos traumas y enfermedades.

Debido a que el Bruxismo ocurre frecuentemente al dormir, el sueño ha sido extensamente estudiado. Se ha descrito que éste ocurre más frecuentemente en las etapas de sueño No-REM 1 y 224-34, y de hecho la privación del sueño de ondas lentas delta (No-REM 3 y 4) no mostró un aumento de los episodios de Bruxismo nocturno. En contraposición se ha enfatizado la importancia del estudio de la microestructura de sueño en relación con el Bruxismo.

Se ha postulado que el Bruxismo de sueño correspondería a una respuesta muscular exagerada en la “respuesta de despertar” (arousal response) en un sueño normal. De hecho el Bruxismo de sueño se caracteriza por contracciones musculares repetitivas (fásicas) o sostenidas (tónicas) ocurriendo a una mayor frecuencia (5,4 episodios por hora) e intensidad (30-40% mayor) que la RMMA de sujetos normales. Además, se ha visto que más del 80% de los episodios Bruxísticos estaban asociados y precedidos por la llamada “respuesta de despertar” o micro-despertares . Este fenómeno comprende un cambio súbito en la profundidad de sueño, durante el cual el individuo pasa a un sueño superficial o simplemente se despierta; y cuenta dentro de sus características la aparición de complejos K en la electroencefalografía (EEG), cambios corporales groseros (por ej. voltearse), un aumento en la frecuencia cardíaca, cambios respiratorios, vasoconstricciones periféricas y actividades musculares incrementadas. Se ha sugerido una secuencia de eventos que van desde los cambios autonómicos (cardíacos), activación cerebral cortical (respuesta del despertar) y luego la creación de actividades musculares masticatorias durante el sueño.

Se ha hipotetizado que ciertas alteraciones en los neurotransmisores centrales tienen un rol en la etiología del Bruxismo. Dentro de éstas, se ha sugerido que en sujetos con Bruxismo de sueño existiría un desbalance entre las vías directa e indirecta en los núcleos basales del cerebro⁴. La vía directa va desde el striatum

hacia el tálamo y de ahí a la corteza motora. Por otro lado, la vía indirecta pasa por muchos otros núcleos antes de alcanzar el tálamo.⁵³

Clasificación

Bruxismo diurno

En este caso la actividad se manifiesta como apretamiento consciente o inconsciente de los dientes y puede incluir parafunciones como mordisquear uñas, mejillas o labios. Este tipo de bruxismo es silencioso excepto en pacientes con enfermedades mentales orgánicas.

Bruxismo nocturno

A diferencia del bruxismo diurno, la patología se manifiesta con un rechinar inconsciente de los dientes caracterizado por patrones rítmicos de actividad electromiográfica de los maseteros provocando sonidos audibles que no se suelen producir en estado consciente. Ya que el Bruxismo nocturno se produce de manera inconsciente, es más difícil de controlar que el diurno.

Por otro lado, según las causas que contribuyen al desarrollo del Bruxismo, podemos hacer otra clasificación con sus principales características :

Bruxismo esencial

También conocido como primario, este tipo de bruxismo está relacionado con el estrés conjuntamente con problemas estructurales de oclusión dentaria. Se puede decir que este tipo es leve ya que puede ser tratado parcial o totalmente llevando a cabo un tratamiento específico.

Bruxismo secundario

A diferencia del Bruxismo esencial, esta clase de bruxismo es producida por patologías irreversibles del sistema nervioso central (SNC), tanto en niños como

⁵³ Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katayama A, Imai M, Takano-Yamamoto T. Relationships among nocturnal jaw muscle activities, decreased esophageal pH, and sleep positions. AmJ Orthod Dentofacial Orthop. 2004;126:615–619

en adultos por lo que, es mucho más grave. Los pacientes que padecen Bruxismo secundario no responden adecuadamente a los tratamientos que hoy día conoce la medicina.

Bruxismo perpendicular

También llamado Bruxismo céntrico, se produce un apretamiento entre los dientes superiores e inferiores, registrándose mediante electromiografía de superficie EMG actividades en el músculo masetero por encima de los valores normales. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, existe una mayor afectación muscular y ello deriva en problemas en las articulaciones temporomandibulares.⁵⁴

Bruxismo excéntrico

Se define el Bruxismo excéntrico como aquel en el que existe un rechinar de los dientes. En este caso se observa que las áreas de desgaste sobrepasan la cara oclusal por lo que el desgaste es importante. De hecho, estos hábitos masticatorios destructivos generan abrasiones de 30 micrones por año, es decir, 0.3mm en 10 años. Por el contrario, las presiones alcanzadas en las caras de contacto de los dientes son menores que en el bruxismo céntrico o dicho de otro modo, la afectación muscular es menor.

Tratamiento

A pesar de la controversia que aun empaña la causa del Bruxismo, está muy claro que la habitual hipercontracción del músculo elevador, tiene la capacidad para sobrecargar severamente los dientes, las estructuras soporte y las articulaciones temporo-mandibulares. Cuando se da tal sobrecarga, los efectos destructivos pueden reducirse mediante la distribución de la carga, entre el máximo número de contactos dentarios de igual intensidad durante la intercuspidadación. Armonizando estos contactos con los cóndilos relacionados céntricamente se reduce la sobrecarga de los dientes y la de los cóndilos y se elimina la acción de disparar la contracción lateral descoordinada de los pterigoideos. Así pues, si el paciente

⁵⁴ Soto A. actualización sobre diagnóstico y tratamiento del bruxismo. 2008.

cierra con fuerza, esto no debe tener como resultado la contracción isométrica prolongada de los músculos oponentes. El tratamiento del Bruxismo está dirigido a eliminar la causa o los efectos del problema. Existe una amplia variedad de métodos terapéuticos. Algunos de ellos son los siguientes:

- Ajustes oclusales - Férulas oclusales
- Férulas de descarga o de "Michigan"
- Restauraciones dentales - Ortodoncias - Técnicas de psicoterapia.

Las férulas oclusales y de Michigan son los tratamientos mas extendidos hasta la fecha y el primer tratamiento al que acude el odontólogo cuando el paciente tiene desorden temporo-mandibular. Con estos dispositivos se consigue reducir el desgaste dentario, el dolor facial y la fatiga muscular. En algunos casos, se hace uso de fármacos si el especialista lo considera así oportuno. Por un lado, el uso de ansiolíticos (Diazepan, Clorazepato, Clonazepan), puede ser beneficioso para reducir el estrés. Por otro, el uso de relajantes musculares (Tetrazepan, Metocarbamol) reduce la actividad motora relacionada con el bruxismo pero a largo plazo se contraindica por la aparición de somnolencia diurna.⁵⁵

⁵⁵ Benoliel R. Sharav Y: Dolor myofascial del masticatorio, y dolor de cabeza diario del tensión-tipo y crónico. Dolor y dolor de cabeza orofaciales. Edimburgo: Mosby-Elsevier, 2008:109 – 148.)

CAPITULO V: AUMENTO DE LA DIMENSIÓN VERTICAL

La dimensión vertical, es un concepto clínico por medio del cual se indica la altura o longitud del segmento inferior de la cara. Es un término que comúnmente ha sido definido como la distancia determinada entre dos puntos anatómicos seleccionados arbitrariamente de la cara y convencionalmente localizados, uno en el maxilar superior (frecuentemente la base de la nariz) y el otro en la mandíbula (frecuentemente el mentón), coincidentes con la línea media.⁵⁶



Figura22. Toma de dimensión vertical en reposo

Tipos de Dimensión Vertical

La dimensión vertical es variable de acuerdo a las diferentes posiciones que puede adoptar la mandíbula en sentido vertical en las funciones de fonación, respiración, masticación y deglución. No obstante, son dos las dimensiones verticales a considerar desde el punto de vista clínico: la dimensión vertical oclusal y la dimensión vertical en reposo.

- **Dimensión Vertical en Reposo (DVR):** Es la distancia vertical entre dos puntos seleccionados (uno de los cuales está en el medio de la cara o nariz y el otro está en la parte inferior de la cara o del mentón), medida cuando la mandíbula está en posición fisiológica de descanso, que ocurre cuando los músculos de la masticación se relajan, dejando un espacio libre interoclusal, que debe medir de dos milímetros en promedio.

⁵⁶ Keith J. Ferro, Editor and Chairman, Glossary of Prosthodontic Terms Committee. J Prosthet Dent 2017

Dimensión Vertical Oclusal (DVO): Es la distancia medida entre dos puntos cuando los miembros de la oclusión están en contacto, es decir, máxima intercuspidad (oclusión céntrica).⁵⁷

Disminución de la Dimensión Vertical – Etiología

Una disminución de la dimensión vertical oclusal podría atribuirse a la atrición dentaria, la cual podría ser crónica (fisiológica), aguda (patológica), en la cual se pueden incluir actividades para funcionales (bruxismo) debido a la hiperactividad de los músculos de la masticación con aumento de las fuerzas oclusales. Una disminución en la dimensión vertical oclusal podría también asociarse con trastornos internos de la ATM.⁵⁸

Aumento de Dimensión Vertical

Determinar la dimensión vertical apropiada es un procedimiento difícil, pero se cuenta con diferentes técnicas y parámetros para lograrlo.

- **Distancia interoclusal:** Presencia y ausencia del espacio , es criterio clínico final para determinar la dimensión
- **Registros pre-extracción:** Determinan la dimensión previa del paciente, sirviendo como un registro de referencia. Consiste en la evaluación de antiguos modelos y fotografías del paciente.
- **Deglución:** Actividad coordinada de grupo de músculos, ocurre cuando la mandíbula está en posición de descanso.
- **Fonética:** La pronunciación de las letras F o V permiten localizar los bordes incisales de los dientes anteriores del maxilar, los cuales deben tocar borde bermellón del labio inferior, el sonido de la letra S mide el espacio al hablar más acertadamente (entre los bordes incisales superior e inferior se crea un espacio que no debe ser mayor de 2mm y ni menor de 1 mm), la letra M sirve para localizar la mandíbula en posición de reposo.
- **Cefalometría:** Método más seguro, altamente acertado y reproducible, indica la relación incisal de los dientes.

⁵⁷ Henríquez CJ. Determinación de la dimensión vertical oclusal a través de la distancia clínica ángulo externo del ojos al surco tragus facial y la distancia radiográfica reborde externo de la órbita al conducto auditivo externo. Universidad de Chile. 2008. Citado 1 noviembre 2017

⁵⁸ Arismendi JA. Restrepo EA. Cortés N. Dimensión vertical. Una revisión. Citado el 3 Noviembre 2017.

- **Electromiografía:** Descargas eléctricas mínimas del tejido muscular, donde la actividad mínima indica que la mandíbula está en reposo
- **Radiotransmisores:** Aparatos electrónicos que son colocados dentro de los rodets de oclusión, los cuales registran las variaciones en la distancia, posición de descanso.

Altura de los incisivos: Se mide la distancia entre los márgenes gingivales de los dientes anteriores maxilares y mandibulares cuando están en oclusión, una distancia menor a 18 mm indica pérdida de dimensión vertical. Lo cual nos da una aproximación de la pérdida de estructura dentaria. Desventajas: Se ve afectada por la oclusión en el sector anterior.⁵⁹

⁵⁹ Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. Australian Dental journal. 2012 September; 57(2-10).

CAPITULO VI CARILLAS

Historia

Por los años 30, el encargado de mejorar la apariencia dental de las estrellas de Hollywood fue el Dr. Charles Pincus. Teniendo ya el concepto de invasión mínima, además de considerar que eran tratamientos temporales, elaboró una técnica sencilla para modificar la apariencia dental durante las filmaciones de películas. Utilizaba polvos adhesivos de prótesis total para fijar finas láminas de resina o porcelana. el resultado estético era satisfactorio, sin embargo, este procedimiento tenía muchas limitaciones de retención. Más tarde en 1955 gracias a Bounocore, se desarrolló la técnica de grabado ácido y del mismo modo con Bowen en los años 60 cuando se introdujeron las resinas compuestas, ayudando a impulsar una era adhesiva en la odontología para poder ofrecer tratamientos cada vez más estéticos y duraderos. Además, esta nueva era benefició a la preservación de estructura dental ya que, mientras los tallados dentales para coronas totales requieren la remoción de entre el 63% y el 72% del peso total de la corona no tallada, los tallados para carillas cerámicas remueven entre el 3% y el 30%. Esto significa una reducción media 4.3 veces menor en el tallado dental para carillas en comparación con la de coronas totales.⁶⁰



Figura23. Charles Pincus

Definición

El término estética está relacionado con la palabra griega “aesthesia” que refiere una sensación o sensibilidad. Puede ser definido como perteneciente a la apreciación de la belleza. El sustantivo de la misma palabra, estético, puede ser descrito como algo que es apreciado o percibido como una sensación placentera. En relación a este término, en odontología ha sido diferenciado de la palabra cosmética que deriva de la palabra griega “kosmos”. La estética dental hace relación a la belleza oral y facial que al unirse crean una armonía mejorando las relaciones interpersonales y superficiales.⁶¹

Las carillas dentales, son finas láminas elaboradas de diversos materiales que son adheridas a la superficie del diente, idealmente mínimamente tallado, con la finalidad de mejorar la estética y armonía de la sonrisa.

Indicaciones

Las indicaciones se han ido modificando con el tiempo. En un principio se utilizaban para corregir alteraciones de color y hoy también pueden ser tratados dientes con pérdida extensa de esmalte por erosión o desgaste, fractura coronal extensa, malformaciones congénitas o algunos casos de grave alteración del color que necesiten tallados más invasores.

Las carillas se indican principalmente en dos circunstancias:

- Para modificar el color
- Para alterar la forma y la textura de los elementos dentales

Se puede trabajar o no la longitud y alineación dental, minimizar o cerrar diastemas, restaurar dientes fracturados o con deformaciones y anomalías

61 Gürel G. The Science and Art of Pcelain Laminate Veneers. Quintessence Publishing. Germany. 2003

congénitas.⁶²

Indicaciones para carillas		
Indicaciones		Situación clínica
I	Alteraciones de color, cuando son refractarios al blanqueamiento dental o <u>microabrasión</u>	- Amelogénesis imperfecta - Fluorosis - Manchas por tetraciclinas grados III y IV - Envejecimiento fisiológico - Oscurecimiento por trauma - Pigmentaciones intrínsecas por infiltración dental
II	Modificaciones cosméticas	Forma - Cierre o reducción de diastemas - Aumento de la longitud dental - Forma dental atípica - Transformación dental - Dientes deciduos retenidos
		Textura - Amelogénesis imperfecta - Displasia - Distrofia - Atrición - Erosión - Abrasión
III	Restauraciones de grandes proporciones	- Dientes fracturados - Deformaciones congénitas y anomalías adquiridas
IV	Pequeñas correcciones de posición dental	- Dientes rotados - Alteración de ángulo
V	Casos especiales	- Carilla laminada lingual: para corregir o crear guías de desoclusión - Recuperación estética de coronas fracturadas

Cuadro 1. Indicaciones para carillas así como la situación clínica que puede presentársele al paciente

Contraindicaciones

Estas se centran principalmente en las condiciones oclusales del paciente, posiciones dentales inadecuadas, bruxismo u otros hábitos para funcionales, la falta de calidad y cantidad del esmalte ya que sería desfavorable para la adhesión de las restauraciones. (Véase Cuadro 2).

Contraindicaciones para carillas		
Contraindicaciones		Situación clínica
I	Oclusión o posición inadecuada	- Sobremordida profunda - Parafunciones (bruxismo) - Dientes con apiñamiento grave - Dientes que todavía están en erupción activa
II	Restauraciones múltiples o amplias	La evaluación de las restauraciones presentes es necesaria para evitar complicaciones durante el tallado. Siempre es preferible sustituir restauraciones precarias o englobarlas en el tallado antes de colocar las carillas.
III	Presentación anatómica inadecuada	- Corona excesivamente corta - Dientes muy finos con la región incisal muy delgada - Coronas muy triangulares
IV	Caries e higiene bucal deficiente	- Gran actividad de caries - Malos hábitos de higiene

Cuadro 2. Contraindicaciones para carillas

Características de la preparación

Basados en técnicas adhesivas, los parámetros de las preparaciones para carillas tanto geométricos como mecánicos tienen importancia y esto favorece la máxima preservación de la estructura dental. Las técnicas de desgaste dental deben ser

⁶² Kina S. Bruguera A. Op. Cit. P 332.

mínimos para adecuar la geometría a la inserción y el ajuste correcto de la restauración cerámica y así adaptar los espacios necesarios que el material de restauración requiere para proporcionar resistencia mecánica intrínseca.

Diseño de la preparación

1. Reducción tisular vestibular. La literatura describe tallados sin ningún desgaste hasta tallados que varían de 0.5 a 1.5 mm. Las reducciones dependen de variables que se determinan en el diagnóstico y en la planificación con un previo encerado para visualizar el grosor y dimensión de las restauraciones finales.

Siempre que sea posible, la preparación debe realizarse en esmalte. El grosor mínimo de capa de la carilla fina en la zona cervical y labial es de 0.3 mm, mientras que en una carilla convencional puede ser de 0.6 a 0.7 mm. (Véase Fig. 23 y 24).⁶³

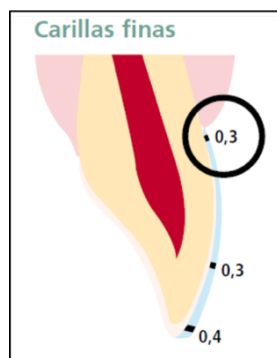


Figura24. Medidas de reducción para carillas finas

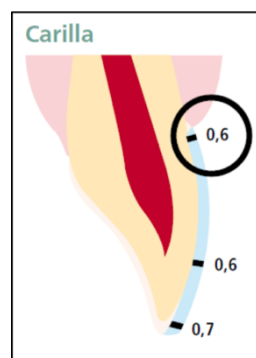


Figura25. Medidas de reducción para carillas convencionales

2. Diseño y posicionamiento del margen cervical y de los proximales

Con respecto al diseño, pueden realizarse chaflanes circulares tanto en los márgenes proximales como en la terminación cervical.

⁶³ Ivoclar vivadent. Guía clínica. Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max

La terminación puede ser supragingival o a nivel equigingival.

Los márgenes intrasurculares se recomiendan cuando hay remanentes dentales oscurecidos y especialmente en la región interproximal para cerrar un diastema o un triángulo interdental abierto.

Los márgenes proximales deben extenderse hasta el punto de contacto

Cuando las áreas de contacto son grandes, el tallado puede extenderse de forma conservadora, lo suficiente para esconder el margen en interproximal.

3. Diseño y reducción incisal. Pueden realizarse tres tipos de tallado dental con relación al borde incisal (Véase Fig. 25) Sin reducción incisal. Reducción incisal inclinada en 45° con la cara palatina.⁶⁴

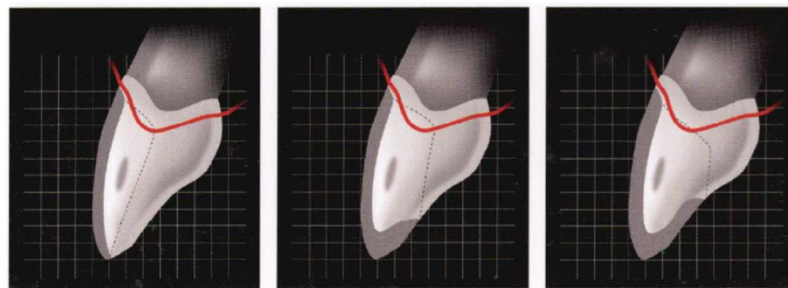


Figura26. Tipos de reducción incisal

Criterios estéticos fundamentales

La estética dental y gingival actúan conjuntamente para proporcionar una sonrisa armónica y equilibrada. Un defecto en los tejidos circundantes no podrá ser compensado por la calidad de la restauración dental o viceversa.

La salud y la morfología gingival se incluyen entre los primeros parámetros a evaluar. La forma y dimensión, caracterización, opalescencia, translucidez y transparencia, textura, color, fluorescencia y brillo son características importantes

⁶⁴ Garvie R. et al. Ceramic Steel Nature.1975.258:703

de los dientes para la observación analítica.

Criterio 1. Salud gingival

Un tejido blando sano debe cumplir los siguientes requisitos:

- La encía libre se extenderá desde el margen gingival libre (coronal) al surco gingival (apical) con un color rosado coral y una superficie sin brillo.
- La encía adherida se extiende desde el surco gingival (coronal) a la unión mucogingival, con un color rosado coral y una textura firme (queratinizada y unida al hueso alveolar subyacente)
- La mucosa alveolar apical a la unión mucogingival debe estar suelta (móvil) y de color rojo oscuro. Podemos conservar la encía sana, a pesar del paso de los años con una óptima higiene oral, asociada, si fuera necesario a una adecuada terapia periodontal. Durante los tratamientos dentales podemos preservar la salud periodontal utilizando procedimientos clínicos atraumáticos, tanto al preparar el diente como en la toma de impresiones, respetando el llamado espacio biológico, tallando los márgenes de las preparaciones de forma cuidadosa y adaptando las restauraciones provisionales adecuadamente. Por último, los contornos del perfil de emergencia de las restauraciones finales y la naturaleza del material restaurador elegido, influirán en la conservación de la salud gingival.⁶⁵

Criterio 2. Troneras gingivales o llenado interdental

En una encía joven y sana los espacios interdentes están ocupados por el festoneado de los tejidos blandos que forman la papila interdental. El descuido, incluso transitorio, de la higiene oral y las enfermedades periodontales pueden

⁶⁵ Rufenacht CR. Fundamentals of Esthetics. Berlin: Quintessence, 1990:67-134.

alterar esta arquitectura gingival. Es posible compensar los efectos de la pérdida de inserción y la apertura de los espacios gingivales utilizando solo procedimientos restaurativos.

Criterio 3. Ejes dentales

Los ejes axiales de los dientes se inclinan hacia distal en dirección inciso-apical. Esta inclinación se acentúa de manera evidente desde los incisivos laterales hacia los caninos. La posición y la morfología del diente son independientes con el contorno gingival. Son frecuentes las variaciones en el eje dental y en la línea media ya que no siempre comprometen el resultado estético final. (Véase Fig. 26)

Criterio 4. Cenit del contorno gingival

El cenit gingival (el punto más apical del contorno gingival) normalmente se sitúa distal al eje medial del diente. Por ello el cuello del diente tiene aspecto de un triángulo excéntrico. Estas reglas no siempre se aplican a los incisivos laterales superiores ni a los incisivos inferiores, para los que el cenit gingival puede estar también centrado en el eje medial del diente. Las preparaciones dentales para coronas o carillas deben respetar esta forma básica del contorno de la encía. La colocación cuidadosa de un hilo retractor contribuirá a ello.

Criterio 5. Equilibrio entre los márgenes gingivales.

El margen gingival de los incisivos laterales debe situarse un poco más coronal comparado con la situación del margen de los incisivos centrales y los caninos. Son frecuentes pequeñas variaciones de este criterio. Para que el conjunto quede en armonía, los incisivos laterales con la encía más apical deberán presentar un borde incisal más corto de lo habitual con relación al incisivo central y al canino., al mismo tiempo estos incisivos laterales deberán solapar ligeramente sobre los centrales, dando como resultado una variante valida de composición dental.⁶⁶

⁶⁶ Axelsson P. Lindhei. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal diseases in adults. J Clin Periodontol. 1981; 8. 239-248

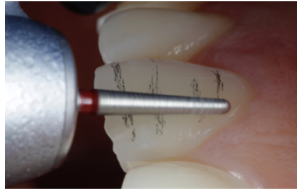


Figura27. Reducción Vestibular

En caso de alteraciones severas podemos retocar los contornos gingivales con cirugía plástica periodontal mejorando el resultado del tratamiento restaurador.

Criterio 6. Situación del punto de contacto interdental

La posición del punto de contacto interdental está relacionada con la posición y la morfología del diente. Es más coronal entre los incisivos centrales y tiende a migrar apicalmente hacia cervical cuando nos movemos hacia la dentición posterior⁶⁷

Criterio 7. Dimensiones relativas de los dientes

Debido a las variaciones individuales y al mayor o menor desgaste próximo-incisal, es difícil dar un número mágico que pueda ayudar definiendo la dimensión adecuada de los dientes. La proporción correcta de sus dimensiones se identificó durante mucho tiempo con los principios clásicos del arte y la arquitectura.

Así se propusieron teoremas matemáticos como la proporción aurea y el porcentaje dorado para poder determinar las llamadas distancias medio-distales ideales. Estas reglas se aplicaron al tamaño aparente de los dientes vistos desde el plano frontal.⁶⁸

La percepción de la simetría, dominancia y proporción están, sin embargo, estrechamente relacionadas con la altura del diente, el cociente anchura-altura de la corona, las líneas de transición angular y otros efectos especiales de la forma del diente. De hecho una estricta aplicación de la proporción aurea en odontología

⁶⁷ Snow SR . Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: The golden percentage. J Esthet Dent 1999;11: 177

⁶⁸ Preston JD. The golden proportion revisited. J Esthet Dent 1993 ;5:247-251

resulta demasiado restrictiva como lo han mencionado Lombardi o Preston.

Debemos mencionar que la anchura que percibimos de un diente está muy influenciada por la forma y especialmente por los ángulos interincisivos. Aunque no es raro apreciar la proporción aurea en los dientes anteriores, los ángulos interincisales abiertos, característicos entre los incisivos laterales y los caninos, generan una sensación de estrechez: estos dientes parecen más estrechos de lo que en realidad son, proporcionando la ilusión de unas proporciones ideales con dominio en los centrales.⁶⁹

Según Sterrett nos dan los siguientes valores guía para los dientes superiores anteriores:

- Las coronas de incisivos y caninos tienen la misma relación anchura / longitud (entre 77-86%).
- Los incisivos centrales son de 2 a 3 mm ms anchos que los incisivos laterales.
- Los caninos son de 1 a 1.5 mm más anchos que los incisivos laterales.
- Los incisivos centrales y los caninos tienen una altura de corona similar que será de media unos 1- 1.5 mm más larga que la corona de los incisivos laterales.

Criterio 8. Rasgos básicos de la forma de los dientes

Incisivos centrales. Los incisivos centrales y laterales superiores son anatómicamente y funcionalmente parecidos, se usan para desgarrar y cortar. Los incisivos se caracterizan por lo siguiente:

- El borde incisal mesial de la corona en los incisivos superiores puede ser recto o

⁶⁹ Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol 1999;26: 153-157.

ligeramente convexo, con el ángulo mesio-incisal mas redondeado en los incisivos laterales

- El borde distal de la corona es más convexo comparado con el borde mesial. Su curvatura e inclinación pueden variar mucho según la forma del diente.
- El borde incisal de la corona puede ser irregular o redondeado pero se hará mas regular y recto debido al desgaste funcional.

La erosión y el desgaste tienden a acelerar el envejecimiento, borrando las características arquitectónicas de la superficie vestibular y causando una importante pérdida de volumen de la corona con la consiguiente devastación estética y alteración mecánica. Hay tres tipos básicos en la forma de los dientes:

- Tipo cuadrado: bordes rectos con lóbulos y líneas de transición angular acentuados y paralelos
- Tipo ovoide: bordes redondeados con líneas de transición angular suaves sin lóbulos que convergen en incisal y cervical en forma de barril.
- Tipo triangular: silueta recta con las alineas de transición angular marcadas y lóbulos convergentes hacia cervical.⁷⁰

Incisivos laterales. Son muy parecidos a los incisivos centrales en sus perfiles básicos y en las líneas de transición angular. Los complementan funcionalmente y difieren principalmente en su reducido tamaño y en que el ángulo medio incisal es más redondeado. No obstante, los incisivos laterales son los dientes que presentan más variaciones en la forma y no es raro encontrar formas conoides y otras anomalías como tubérculos agudos o profundos surcos de desarrollo que se extienden por palatino hacia la raíz.

Caninos. Los caninos superiores se caracterizan por las curvas o arcos que los

⁷⁰ Fortson W , Knaak B, Russell CM. Width/length of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol 1999;26: 153-15

constituyen. Los dientes originalmente reforzados gruesos en sentido vestibulo lingual, debido al gran desarrollo del cíngulo comparado con el ángulo de los incisivos.

- El contorno mesial de la corona puede ser ligeramente convexo y se parece al del incisivo lateral. La línea de transición angular mesial está bien desarrollada formando un pequeño lóbulo mesial.
- El contorno distal de la corona es plano o cóncavo y recuerda al del premolar.
- En el contorno incisal de la corona destaca el vértice de la cúspide, que está alineada en el eje radicular. Cuando el canino está desgastado, la vertiente distal del vértice es convexa y curvada y difiere de la vertiente medial más corta u cóncava.
- Esta anatomía especial en forma de cuña parece contrarrestar las fuerzas funcionales y le confiere una capacidad única para resistir las fuerzas no axiales.⁷¹

Criterio 9. Caracterización de los dientes. La caracterización incluye tanto los fenómenos de reflexión y transmisión de la luz: opalescencia, transparencia y translucidez, como las coloraciones intensas: manchas, fisuras, lóbulos dentinales, zonas de dentina infiltradas y los efectos específicos de la conformación: atrición y abrasión. Todo ello determina la sensación de edad y carácter del diente. La opalescencia es una propiedad óptica del esmalte y se refiere a la capacidad de transmitir una determinada gama de longitud de onda de la luz natural (tonos rojo-anaranjados) y reflejar otros (tonos azul-violeta). La translucidez es el aspecto resultante de la combinación entre la opacidad completa y la transparencia completa. Los dientes, especialmente los bordes incisales, muestran rasgos distintivos al incorporar una amplia gama de efectos causados por la combinación de la translucidez y la transparencia.

⁷¹ Ash MM. Wheeler's Dental Anatomy, ed 7. Philadelphia: Saunders, 1993.

Criterio 10. Textura superficial La textura superficial está íntimamente relacionada con el color a través del brillo, un factor que influye directamente. Los dientes jóvenes presentan una topografía superficial muy acentuada, por ello reflejan más la luz que les incide y parecen más brillantes. La textura se atenúa al envejecer, con el resultado de una menor reflexión de la luz y un oscurecimiento de los dientes. Los relieves de la textura en la superficie labial del diente están orientadas sobre todo horizontal y verticalmente.

- El componente horizontal es resultado directo de las líneas de crecimiento (estrías de Retzius) que dejan unas finas franjas en la superficie del esmalte, también llamadas periquimatías.
- El componente vertical está definido por la segmentación superficial del diente en los diferentes lóbulos de desarrollo. Al restaurar los dientes, la reproducción de estos detalles requiere una cronología especial, se deben crear primero las características verticales, las líneas horizontales de crecimientos serán reproducidas al final del acabado de la superficie del diente. Destacar los componentes horizontales hará que el diente parezca más ancho o más corto. Acentuar los componentes verticales alargará o estrechará la apariencia dental.⁷²

Criterio 11. Color

De los tres componentes del color, el valor, también llamado luminosidad o brillo, es el más influyente, seguido del croma o la saturación o intensidad del color y el hue que es el tono o matiz.

Matiz: No tiene una importancia crítica debido a la escasa y parecida gama de colores que presentan los dientes. No obstante, la percepción del matiz está influenciada por factores ambientales.

72 Lombardi RE . The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. J Prosthet Dentl 1973;29:358-382

Valor: El brillo puede que sea el componente más importante del color y en el momento del registro de este, tendrá prioridad sobre los otros componentes. Además está íntimamente relacionado con la textura superficial. Generalmente el tercio medio es el más brillante, seguido del tercio cervical. El tercio incisal tiene con frecuencia el valor más bajo, esto se debe a la mayor transparencia y absorción de la luz que existe en esta zona. Cabe destacar que el brillo y el croma están relacionados inversamente, un incremento en el croma provoca una disminución del brillo.

Fluorescencia: Es un parámetro complementario que hace que el diente se vea más brillante un blanco con la luz del día. Se define como la capacidad de absorber la energía luminosa y reemitirla en una longitud de onda diferente. La dentina es tres veces más fluorescente que el esmalte, esto provoca una luminiscencia interior.⁷³(Véase Fig. 28)



Figura28. Fluorescencia del disilicato de litio monolítico en rehabilitación completa

⁷³ Sproull Re. Color matching in dentistry. 1. The three-dimensional nature of color. J Prosthet Dent 1973;29: 416-424

CAPÍTULO VII PROVISIONALES

Las prótesis provisionales son aquellas que colocamos en la boca del paciente para evitar que éste quede desdentado mientras no está su prótesis definitiva. El término provisional significa que se establece por un periodo, pendiente de una restauración permanente. Es decir la restauración provisional debe satisfacer importantes necesidades del profesional y el paciente.

Dentro de la clasificación de materiales para la confección de provisorios en prótesis fija se dispone de materiales auto-polimerizables, foto-polimerizables, duales, termo-polimerizables y los realizados con los sistemas CAD/CAM.

La confección de una prótesis fija tiene una fase inicial realmente importante en la cual la fabricación de unos provisionales adecuados tendrá mucha responsabilidad en el éxito o el fracaso de nuestro tratamiento definitivo.

A su vez las técnicas de confección de los provisionales varían y de manera general se pueden agrupar en:

- Técnicas directas: elaborados directamente en el paciente.
- Técnicas indirectas: confeccionados en el laboratorio y ajustados en el consultorio
- Mixtas: Dichos provisionales servirán de mock-up que nos permitirán ver si nuestro tratamiento futuro se ajustará a los requerimientos del paciente, constituyendo un factor de predictibilidad de la futura rehabilitación.

Se tiene que tener en cuenta que sea cual fuera la técnica de elaboración y el cementado de los provisionales, estos deben satisfacer una serie de requisitos que se resumen en:

*Conservar la salud de los tejidos periodontales.

*Comodidad y función para el paciente.

*Estética y fonética adecuadas.

*Estabilidad de las relaciones intermaxilares.

*Proteger contra agresiones externas a la pulpa del diente vital preparado.⁷⁴

El odontólogo debe afrontar a diario nuevos retos debido al aumento del nivel de exigencia estética de los pacientes y en la actualidad el mercado nos ofrece una serie de opciones que nos simplifica la técnica dando muy buenos resultados. La cantidad de materiales que ofrece la industria por medio de nuevos productos y del perfeccionamiento de los existentes hace que tengamos una diversidad de materiales dentales para la confección de coronas provisionales.

Los provisionales de mayor uso en el mercado se pueden clasificar en dos grupos principales en relación a su estructura química que a su vez estos varían por las propiedades de fraguado y por el tipo de manipulación:

-Sistemas polvo-líquido basados en polimetacrilato / metilmetacrilato (PMMA/MMA) o bien basados en metacrilatos de mayor peso molecular como el polietilmetacrilato (PEMA) o el metacrilato de isobutilo.

-Sistema pasta-pasta basados en resinas bis-acrílicas.

Materiales para Prótesis Provisionales

Los más usados son las resinas acrílicas y las resinas bisacrílicas. Estos dos tipos presentan pequeñas diferencias en sus propiedades químicas. Las resinas acrílicas tienen reacción exotérmica y contracción durante la polimerización y, al mismo tiempo, producen una alta cantidad de residuos de monómeros. Entre tanto, las resinas bis-acrílicas tienen mejor estabilidad mecánica, son biocompatibles, sufren mínima reacción exotérmica durante la polimerización y no producen residuos de monómeros monofuncionales; por ello no causan irritación pulpar ni periodontal.

⁷⁴ Christiani J. Devecchi J. Materiales para prótesis Provisionales.2017. ISSN 1510-8139

En la actualidad, las resinas bis-acrílicas se emplean con mayor frecuencia, dadas sus buenas propiedades mecánicas y su facilidad de confección, estos composites bis-acrílicos se desmarcan de los materiales PMMA por lo que respecta a sus propiedades mecánicas. Un ejemplo es la resistencia a la rotura, característica clave de la durabilidad de un provisional que se comprobó en estudios de cargas masticatorias que los materiales bisacrilato presentaron una estabilidad dimensional mucho mayor que los materiales PMMA.

En la actualidad disponemos en el mercado de variedades de marcas de resinas bis-acrílicas que son metacrilatos multifuncionales con relleno de vidrio y/o sílice. (Protemp IV®, cool temp®, Integrity®, luxatemp®, Structur 2® Dominant de Voco® y el Temphase de Kerr®.)⁷⁵

Como ventajas de las resinas bis-acrílicas se puede mencionar:

- Fácil de usar (la mayoría se presenta en cartucho de automezcla con pistola, pero también se presentan en jeringas individuales)
- No necesita pulido. -La reacción de fraguado con poca exotermia. -Se puede reparar mediante composite o resina fluida -La contracción de polimerización es baja (menor aun3%)

Como desventajas:

- Poca estabilidad de color
- Resistencia moderada
- Siempre necesitará de una matriz o molde.

⁷⁵ Bohnenkamp DM, García L. Repair of bis-acryl provisional restorations using flowable composite resin. J Prosthet Dent;2014. 92(5):500-502.

- El cartucho de automezcla desperdicia material, ya que una parte queda en la cánula.
- El costo elevado respecto a las resinas acrílicas.



Figura29. Provisionalización con resina Bis acrílica

En los últimos años se han incorporado prótesis provisionales con la tecnología CAD-CAM: CEREC® (Sirona Dental System, Bensheim); PROCERA® AllCeram (Nobel Biocare, Goteborg, Suecia); LAVA® All-Ceramic System® (3M ESPE AG, St. Paul, Minneapolis, EE.UU). (Abdullah et al, 2016) Se denomina así por sus siglas en inglés: CAD que en español corresponden a (Diseño Asistido por Computadora) y CAM (Fabricación Asistida por Computadora). Esta técnica aplicada a la odontología consiste en diseñar (CAD) y posteriormente confeccionar (CAM) restauraciones fijas mediante el uso de una computadora para realizar desde coronas provisionales por intermedio del fresado de bloques de polímero de acrilato hasta coronas definitivas, parciales inlays y onlays, prótesis de varias unidades, aditamentos y estructuras sobre implantes.

La tecnología CAD/CAM permite realizar una restauración dental mediante apoyo informático de diseño y un sistema mecanizado o fresado automático que trabaja a orden del operador, están constituidos por tres componentes: un escáner de digitalización el cual transforma la preparación dental en una imagen 3D que se puede manipular desde una computadora. Un software que procesa los datos arrojados por el escáner, por último la tecnología de reproducción de datos que proporciona el producto final, real y tangible pretendido.⁷⁶

⁷⁶ Christiani J. Devecchi J. Op. Cit. Página 30

CAPITULO VIII DISILICATO DE LITIO

DEFINICIÓN

Cerámica vítrea de disilicato de litio es un material que permite un tratamiento conservador para satisfacer los requisitos estéticos, estructurales, biológicos del paciente y cumple los requisitos mecánicos para proporcionar durabilidad clínica, este se utiliza principalmente para restauraciones individuales, pilares híbridos y pequeños puentes, posee gran resistencia y excelente estética.

Ventajas

- Material de elevada resistencia
- Estética natural, con independencia del color del muñón
- Restauraciones mínimamente invasivas con gran precisión de ajuste
- Opciones de cementación adhesiva, autoadhesiva o convencional dependiendo de la indicación

Indicaciones

- Carillas oclusales
- Carillas finas
- Carillas
- Inlays
- Onlays
- Coronas mínimamente invasivas en la región anterior y posterior
- Coronas en la región anterior y posterior

- Prótesis fija de 3 unidades en la región anterior
- Prótesis fija de 3 unidades en la región premolar hasta el segundo premolar como pilar terminal
- Superestructuras de implante para restauraciones unitarias (región anterior y posterior) ⁷⁷

Contraindicaciones

- Prótesis fija soportadas sobre inlays
- Prótesis fija con Cantilever
- Prótesis fija adhesiva
- Prótesis fija en la región premolar de mayor a 9 mm de ancho
- Prótesis fija en la región anterior de mayor a 11 mm de ancho
- Colocación temporal de restauraciones
- Preparaciones subgingivales muy profundas
- Pacientes con dentición residual muy reducida
- Bruxismo
- Preparaciones con bordes afilados

⁷⁷ Pieger S. Clinical outcomes of lithium disilicate single crowns and partial fixed dental prostheses: A systematic review. J Prosthet Dent.2014

- Preparaciones que no confieren soporte anatómico y con grosor irregular de las capas
- Cementación convencional y autoadhesiva
- Materiales de reconstrucción, excepto composite
- Falta de guía canina.⁷⁸

Proceso de laboratorio

Preparar un modelo de trabajo con segmentos extraíbles de la forma habitual. Es aconsejable aplicar un sellador para endurecer la superficie y proteger el muñón de yeso, el sellador no debe modificar el volumen del muñón de yeso. Seguidamente, aplicar una laca espaciadora, (ver figura 30) esta se aplica en dos capas hasta un máximo de 1 mm del borde de la preparación (aplicación de la laca espaciadora: 9–11 μm).



Figura30. Aplicación de laca espaciadora

Con cera se modela la restauración (ver figura 31) Se deben utilizar ceras orgánicas para el modelado, ya que no dejan residuos al cocer. Se modela la restauración de acuerdo con la técnica de procesamiento deseada (maquillaje, cut-back o técnica de estratificación).

⁷⁸ Vines RF, Semmelman JO. Densification of dental porcelain. 1957 J Dent Res 36:950



Figura31. Encerado de las restauraciones

Se deben seguir indicaciones generales para el modelado:

Mantener el grosor mínimo de capa estipulado y las dimensiones de los conectores para las respectivas indicaciones y técnica de trabajo.

Modelar exactamente la restauración, especialmente en el área de los bordes de la preparación. No sobredimensionar los bordes de la preparación, ya que prolongaría y haría más arriesgados los procedimientos de ajuste después de la inyección. En las restauraciones totalmente anatómicas, durante el encerado, debe tenerse en cuenta el posible relieve oclusal, ya que la aplicación de maquillaje y glaseado conlleva un ligero aumento de las dimensiones verticales.

Es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones a la hora de colocar los bebederos en el encerado: En función del número y del tamaño de los objetos que se van a revestir, se seleccionará el sistema de cilindro de revestimiento 100 g o de 200 g. Los puentes solo se inyectarán en el sistema de cilindros de revestimiento de 200 g. Antes de crear el bebedero, pese la base del cilindro y registre el peso (selle la apertura de la base del cilindro con cera). Tenga en cuenta que la proporción de la mezcla del material de revestimiento varía de un tipo de material de restauración a otro (inlays, coronas, pilares). Por ello, no todas las restauraciones pueden ser colocadas y revestidas con otras. Los bebederos se colocan siempre en la dirección del flujo de la cerámica y en la parte más gruesa del encerado con el fin de asegurar un fluido continuo de la cerámica viscosa durante el proceso de inyección. Mantener una distancia mínima de 10 mm entre los objetos de cera y el cilindro de silicona. No se debe superar la longitud máxima (objetos de cera + bebederos) de 16 mm.

Fijar la restauración revestida en el "borde" de la base del cilindro de revestimiento. Si se utiliza el sistema de cilindros 100 g, se respetará un ángulo de colocación del bebedero más inclinado con respecto a la base. (ver figura 32)

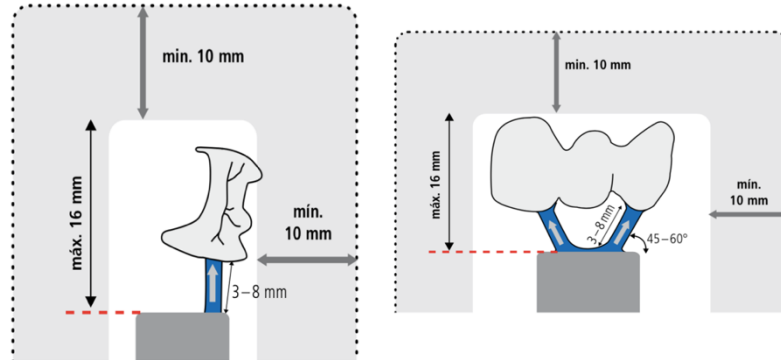


Figura32. Colocación del bebedero

Antes de comenzar es importante consultar las instrucciones de uso del material de revestimiento correspondiente, los parámetros de procesamiento detallados. Se recomienda:

No utilizar un producto liberador de tensión en los objetos de cera.

La temperatura de procesamiento del material de revestimiento es 18 – máx. 23 °C. Las temperaturas de procesamiento superiores o inferiores a las indicadas afectan sustancialmente al fraguado.

Al mezclar el material de revestimiento se debe evitar la inhalación del polvo, ya contiene polvo de cuarzo.

Utilizar un instrumento adecuado para el revestimiento fino de la cavidad. Asegurándose de no dañar los delicados bordes de la cera.

Colocar con cuidado el cilindro de silicona sobre la base del cilindro sin dañar los objetos de cera. El cilindro de silicona debe estar limpio y seco cuando se utilice. No pulverizar con lacas separadoras, disolventes ni liberadores de tensión que contengan aceite.

Se llena el cilindro con material de revestimiento hasta la marca y coloque el

calibre del cilindro con un movimiento basculante. Se deja que el cilindro de revestimiento fragüe sin manipularlo.

Una vez transcurrido el tiempo de fraguado establecido para el material de revestimiento el cilindro de revestimiento estará listo para proceder al precalentamiento de la siguiente manera: Quitar la base del cilindro con un movimiento giratorio. Sacar el cilindro de revestimiento del cilindro de silicón empujando con cuidado. Eliminar los puntos rugosos en la superficie inferior del cilindro de revestimiento con un cuchillo para yeso, comprobando un ángulo de 90° en la base, los residuos del material de revestimiento no deben penetrar en los bebederos. se coloca en el horno de desencerado.

Inmediatamente después de que finalice el ciclo de precalentamiento se extrae el cilindro de revestimiento del horno. La duración máxima de esta fase será de 30 segundos para evitar que el cilindro de revestimiento se enfríe demasiado.

La pastilla de disilicato (fría) en el cilindro de revestimiento con la cara redondeada y no impresa hacia abajo, colocar el pistón recubierto con polvo en el cilindro de revestimiento, introducir al horno, en el programa de inyección correspondiente.

Al finalizar el ciclo extraer el cilindro de revestimiento del horno de inyección, con ayuda de las pinzas coloque el cilindro de revestimiento sobre una rejilla de enfriamiento en un lugar protegido de corrientes. Aproximadamente 60 minutos después el cilindro se enfría a temperatura ambiente, este puede presentar

fisuras, que aparecen durante el enfriamiento debido a los distintos coeficientes de dilatación de los distintos materiales, esto no afectan a los resultados de la inyección. Se marca la longitud del pistón sobre el cilindro de revestimiento por medio de un disco de separación se rompe el cilindro usando una espátula de yeso.

Se elimina el revestimiento utilizando perlas de pulido de pulido a 4 bares (58 psi) de presión. La eliminación fina realiza con perlas de pulido a 2 bares de presión. Es importante la dirección de arenado y la distancia para evitar el deterioro de los

bordes, se sumergirá el objeto inyectado en líquido Invex y se coloca en el ultrasónico durante un mínimo de 10 minutos y un máximo de 30 minutos. Asegurándose de que los objetos queden completamente cubiertos por el Invex , después limpiar el objeto bajo el agua corriente y secarlo con un soplador de aire. con cuidado se retira la capa de reacción blanca con Al₂O₃ tipo 100 a una presión máx. de 1 – 2 bares, asegurándose que la capa de reacción se elimina por completo, tanto de la zona de la cavidad como de la parte externa del objeto.

Si la capa de reacción no se elimina completamente, pueden aparecer burbujas, que luego podrían provocar problemas de fijación entre la estructura y los materiales de estratificación o glaseado.

Es imprescindible utilizar instrumentos de repasado adecuados para el ajuste y acabado de materiales de cerámicas vítreas de alta resistencia. Se separa el bebedero con un disco separador, evitando el sobrecalentamiento, teniendo cuidado con los contactos proximales, se comprueba la oclusión y articulación y ajusta en caso necesario. Por ultimo se diseña las texturas de la superficie.

Se limpia el objeto inyectado con un limpiador de vapor para eliminar cualquier contaminación y residuo de grasa. Es necesario evitar toda contaminación después de la limpieza.

Los colores más intensos se consiguen repitiendo el proceso de maquillaje y la cocción varias veces, no aplicando capas más gruesas, por ultimo se aplica una capa uniforme de material de glaseado para cubrir la restauración (ver figura 22). Se deja que las piezas se enfríen a temperatura ambiente en un lugar en el que no haya corrientes de aire. No se deben tocar los objetos calientes con pinzas metálicas.⁷⁹

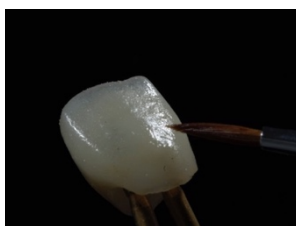


Figura33. Maquillaje y glaseado

⁷⁹ Ivoclar vivadent. Guía clínica. Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max

CAPÍTULO IX GUÍAS QUIRÚRGICAS

Guías Quirúrgicas

La primera filosofía utilizada en implantología estaba orientada por el acto quirúrgico, es decir los implantes se colocaban en zonas de mejor calidad y cantidad de hueso existente, en donde el objetivo de la cirugía era la oseointegración. Pero la filosofía actual tiene un enfoque restaurador, en el cual primero se planifica la restauración más adecuada para el paciente y en función de este plan se determina el número y posición de los implantes. En último lugar se colocan los implantes, siempre procurando respetar la planeación restauradora.

Guía Radiográfica

Asiste en la determinación de la dimensión, localización y angulación de los implantes de acuerdo con el hueso disponible y la relación con estructuras anatómicas importantes y la prótesis propuesta. Se utiliza para simular la dentadura, la superficie de tejido blando y el espacio edéntulo durante la realización de la tomografía. Es indispensable un diseño correcto para que el tratamiento se realice con éxito, obteniendo un resultado final rehabilitador óptimo. La tomografía se puede realizar con un escáner convencional o con uno de haz cónico (cone-beam). Las imágenes DICOM del paciente y las imágenes de la guía radiológica se convierten en dos modelos tridimensionales que permiten visualizar con detalle la anatomía de los maxilares. Sobre estos modelos tridimensionales se realiza virtualmente la planificación de los implantes.⁸⁰

Elaboración

El material debe ser acrílico o de densidad similar, en caso de edentulismo total, puede ser una réplica de la prótesis del paciente, siempre y cuando reúna los requisitos funcionales, estéticos y de estabilidad, de no ser así es necesario realizar una nueva prótesis para que sea duplicada como guía radiográfica o utilizarla directamente como tal. La férula radiográfica debe de ser radiopaca, o en su defecto, tener seis puntos de referencia realizados con gutapercha. Esto sirve

⁸⁰ Mejía HR, Miranda MS, Ucar BA, Rojas PG, Avendaño SR. Diseño de una férula multiuso para su aplicación en Implantología. Revista Odontológica de los Andes. 2009;4(2):51-64.

para facilitar la realización de la tomografía y su correlación con otras imágenes en un software.

En casos de edentulismo unitario o parcial, se realiza a partir de un encerado diagnóstico. Y en casos de pacientes donde la dentadura existente presenta restauraciones metálicas, se debe colocar los puntos de referencia a distinto nivel del metal para evitar distorsiones.⁸¹

Guías Quirúrgicas

Son utilizadas para ayudar en la colocación quirúrgica adecuada y la angulación de los implantes dentales. El objetivo principal de la plantilla quirúrgica es dirigir el sistema de perforación del implante y proporcionar una colocación precisa del implante de acuerdo con el plan de tratamiento quirúrgico. Para transferir con precisión el plan al sitio quirúrgico, las plantillas quirúrgicas guiadas por imágenes convencionales o radiográficas personalizadas se han convertido en el tratamiento de elección.

Estas deben contar con las propiedades de rigidez, estabilidad y precisión para garantizar la exactitud y seguridad durante los procedimientos de inserción de los implantes, idealmente deben tener incorporados marcadores radiopacos, ser retentivas y estables intraoralmente, confortables, esterilizables y compatibles con la técnica tomográfica.⁸²

Tipos

De acuerdo al concepto de diseño se clasifican según la cantidad de restricción quirúrgica ofrecida por las plantillas en:

- **Diseños no limitantes:** solo proporcionan una indicación al cirujano sobre dónde se encuentra la prótesis propuesta en relación con el sitio del implante seleccionado. Este diseño indica la ubicación ideal de los implantes sin ningún énfasis en la angulación del drill, lo que permite una gran flexibilidad en el implante. el posicionamiento final del implante. Se ha observado que el uso de

⁸¹ Madriz DG, Martin CA. Férulas quirúrgicas en implantología. Cient Dent. 2009;6(3):165-175.

⁸² Manikandan R, Giri, Ramesh R, Subramonian, Karthik, Rachuri N. Implant surgical guides: From the past to the present. J Pharm Bioall Sci. 2013;5:98-102.

estas guías puede dar como resultado la colocación inaceptable del orificio de acceso y/o una angulación inaceptable del implante.

- **Diseños parcialmente limitantes:** en dichos diseños, solo el primer taladro utilizado para la osteotomía se dirige utilizando la guía quirúrgica, y el resto de la colocación de la osteotomía e implante se termina a mano por el cirujano. Las técnicas basadas en este concepto de diseño implican la fabricación de una plantilla de radiografía, que luego se convierte en una plantilla quirúrgica después de la evaluación de la radiografía.
- **Diseños completamente limitantes:** restringe todos los instrumentos utilizados para la osteotomía en un plano bucolingual y mesiodistal. La adición de taladros detiene la profundidad de la preparación y el posicionamiento de la mesa protésica del implante. A medida que las guías quirúrgicas se vuelven más restrictivas, menor es la toma de decisiones.⁸³

También se clasifican de acuerdo al tipo de soporte en:

- **Dentosoportada:** casos unitarios o parcialmente edéntulos, proporciona buena estabilidad al estar soportada sobre dientes naturales.
- **Mucosoportada:** posicionada sobre mucosa oral en pacientes edéntulos totales con cirugía mínimamente invasiva. La estabilidad se torna crítica por problemas de movilidad, para garantizar el correcto posicionamiento y estabilidad durante los procedimientos es posible utilizar como soportes implantes dentales que hayan sido colocados previamente o fijarla lateralmente con minitornillos. Es necesario el escaneo de la prótesis del paciente ya que en la tomografía se provee poca información del tejido blando.
- **Oseosoportada:** posicionada sobre hueso, a colgajo completo. Se utiliza en paciente parcialmente edéntulos o edéntulos totales cuando se necesita buena visibilidad o cuando se necesite hacer regularizaciones o injertos óseos. Se requiere de un soporte óseo mínimo de 3cm para asegurar su posicionamiento.

⁸³ Kathlee MS. Meena AA. Types of implant surgical guides in dentistry: a review. Journal of Oral Implantology. 2012;38(5):643-652.

Elaboración

Dependiendo de la técnica de fabricación la guía podrá ser:

- **Diseño convencional de mano libre:**

1. Realizar modelos de diagnóstico precisos usando hidrocoloides irreversibles y yeso piedra.
2. Evaluar cuidadosamente el sitio del implante propuesto, incluido el espacio mesio-distal, buco-lingual, el plano oclusal y el espacio interoclusal.
3. Se realiza un encerado diagnóstico que cumpla con requisitos estéticos y funcionales.⁸⁴
4. Se toma una llave de silicona al encerado para obtener un molde donde se vierte una resina acrílica transparente en el espacio del molde y se lleva al modelo original con el espacio edéntulo hasta concluir su polimerización.
5. Después de determinar la ubicación y orientación del sitio de implante propuesto en el modelo de diagnóstico, se ubica el modelo de yeso en el paralelómetro para establecer la angulación adecuada del implante. Tome el modelo montado en la mesa del paralelómetro y perfora un orificio que corresponda al drill quirúrgico de implante más pequeño en la ubicación de implante propuesta de aproximadamente 5 mm profundo, usando la pieza del micromotor.
6. Se cortan los tubos guía de acero inoxidable de longitud uniforme, se colocan en orificios de acceso y se fijan con acrílico.

- **Tecnología CAD-CAM:** Mediante la utilización de un software la información capturada por el escáner se procesa para determinar las posiciones y dimensiones del implante en relación con los niveles óseos de anchura y altura, esto va a permitir elaborar una guía que va a transferir al paciente en forma muy precisa la posición de los implantes y proyectar en el mismo momento la

⁸⁴ Henao J, Ramos JS, Valencia CH, Adams I, Rico CA, Escandón JM, et al. Elaboración de un nuevo tipo de guías quirúrgicas para implantes dentales mediante impresión 3D. Informador Técnico. 2018;82(1):79-89.

rehabilitación protésica planeada, de esta forma la técnica concede una visualización de las tres estructuras que son relevantes en la planeación:

- El hueso con los detalles anatómicos
- Los implantes proyectados
- La prótesis propuesta

La combinación de las imágenes volumétricas permite realizar guías quirúrgicas mediante mecanizado o impresión 3D. A pesar de su alto costo y de requerir un proceso de planificación detallado y preciso, las guías CAD- CAM son consideradas el estándar de oro debido a que son restrictivas, es decir, solo permiten el paso de fresas con un diámetro y longitud exactos, lo cual garantiza la seguridad del procedimiento, igualmente facilitan los procedimientos quirúrgicos, disminuyen el tiempo intraquirúrgico, son estables y permiten procedimientos menos invasivos.⁸⁵

Hacer una plantilla asistida por computadora (CAD-CAM): es una técnica de prototipado rápido en la que después de generar un plan de tratamiento tridimensional, los cortes de software del archivo se envían a una máquina que fabrica la pieza en porciones. Existen dos métodos principales para la realización rápida de prototipos:

1. Aditivo: ampliamente utilizado
2. Sustractivo: menos efectivo



Figura34. Guía Quirúrgica realizada con CAD-CAM

⁸⁵ . Shotwell JL, Billy EJ, Wang HL, Oh TJ. Implant surgical guide fabrication for partially edentulous patients. J Prosthet Dent. 2005;93(3):294-297.

Las técnicas pueden ser:

- Litografía estereoscópica (SLA)
- Sinterización selectiva por láser (SLS)
- Modelado por deposición fundida (FDM)
- Fabricación de objetos laminados (LOM)
- Sistemas basados en inyección de tinta e impresión tridimensional (3DP).⁸⁶

⁸⁶ Jabero M, Sarment DP. Advanced surgical guidance technology: a review. Implant Dentistry. 2006;15(2):135-142.

CAPÍTULO X IMPLANTES POST-EXTRACCION

Tradicionalmente, antes de colocar los implantes dentales, se retiraban los dientes comprometidos y se dejaban los alvéolos de extracción entre varios meses y 1 año. Sin embargo, la gran mayoría de los pacientes están interesados en acortar el tiempo de tratamiento entre la extracción del diente y la colocación del implante, o incluso mejor en que se inserten los implantes durante la misma sesión que se extraen los dientes (implantes inmediatos).

Esto daría como resultado que los pacientes tengan menos sesiones quirúrgicas y períodos de tratamiento más cortos. Otra ventaja potencial con los implantes inmediatos es que la cantidad de pérdida ósea que ocurre fisiológicamente durante la fase de remodelación del alvéolo de extracción podría reducirse si el implante se coloca temprano durante el proceso de curación. Finalmente, puede que ni siquiera sea necesario levantar un colgajo en varias situaciones al colocar implantes dentales. Por otro lado, también existen algunas desventajas potenciales con los implantes inmediatos, tales como:

- Un mayor riesgo de infecciones
- Fallas asociadas si el alvéolo se infecta

Dependiendo del grado de daño del alvéolo de extracción y de la forma, así como del diámetro de la raíz extraída, una parte de los implantes podría quedar expuesta y / o podría quedar un espacio residual entre el implante y la pared ósea. Dado que el hueso alveolar se remodelará después de la extracción del diente, el grado de resorción ósea es difícil de predecir y podría dejar expuesta una parte de los implantes, lo que determina un resultado estético deficiente. Para evitar este problema, se ha sugerido aumentar la cavidad justo después de la colocación del implante utilizando diversas técnicas de aumento óseo, como los injertos óseos autógenos.⁸⁷ Ver Figura 35

⁸⁷ Esposito M. Grusovin M. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). Cochrane collaboration 2010.



Figura35. Relleno de Gap con xenoinjerto en implante post-extracción

Implante Unitario

La solución más aceptada hoy en día para reponer un solo diente corresponde a la aplicación de técnicas osteointegradas mediante la colocación de un implante unitario.

Las ventajas y desventajas deben ser consideradas para cada caso concreto y de manera individual para cada paciente, siempre valorando la relación coste - beneficio con el menor riesgo posible para el paciente.

Indicaciones

1. El paciente debe conservar intactos sus dientes adyacentes, tanto funcional como estéticamente. En el caso de llevar restauraciones o prótesis, estas no deben interferir en la colocación y normal funcionamiento del implante.
2. Negativa del paciente a que sus dientes adyacentes sean preparados como pilares.
3. Pacientes con mala experiencia o reticencias a llevar prótesis parcial removible.
4. Cuando en la dentición existen espacios o diastemas imposibles de solucionar con prótesis fija.
5. Cuando el volumen óseo residual permita la inserción de una fijación de 10 mm de longitud y 3.75 mm de diámetro, donde se espera que todas las espiras del implante sean cubiertas por hueso.

Contraindicaciones

1. El paciente es incapaz de soportar procedimientos de cirugía menor.
2. Pacientes con historia de abuso de drogas, alteraciones sistémicas o patología ósea local como quistes maxilares, fístulas o cualquier otra patología que

involucre a los dientes adyacentes y que pueda comprometer la estabilidad y la integridad del implante.

3. Pacientes con malas expectativas acerca de los resultados estéticos.
4. Estructuras anatómicas vitales, cerca del lugar propuesto para la inserción del implante.
5. Falta de espacio insuficiente entre dientes adyacentes menor a 7mm y que no pueda solucionarse con ortodoncia.
6. Insuficiente volumen óseo para permitir la inserción de una fijación estándar de 3.75 x 10mm.
7. Espacio interoclusal inadecuado para acomodar la restauración protética.
8. Pacientes en periodo de crecimiento, con erupción incompleta.

Disponibilidad de Espacio

- **Mesiodistal:** Existen parámetros que ayudan en la selección del diámetro del implante y en la evaluación del espacio mesio-distal necesario para colocarlo.
 - El implante debe estar separado del diente adyacente, mínimo 1,5 mm
 - La separación entre los implantes adyacentes debe ser al menos de 3 mm
 - Los implantes de diámetro amplio preferiblemente deben ser seleccionados para los molares
- **Bucolingual:** Las dimensiones óseas necesarias para colocar implantes de 4,0 y 5,0 mm de diámetro deben ser de 6,0 y 7,0 mm respectivamente. Es importante que exista un espesor adecuado de la tabla ósea vestibular para evitar recesiones marginales que comprometan la estética y predecibilidad de los implantes. El eje longitudinal de los implantes maxilares deben dirigirse a las cúspides vestibulares de los dientes mandibulares, mientras que el eje de los implantes mandibulares lo hará hacia las cúspides palatinas de los dientes superiores.
- **Espacio interoclusal:** El espacio requerido para la restauración debe permitir un tamaño de la corona que este en armonía con la altura ocluso-gingival de los

dientes adyacentes. La distancia entre el reborde residual y la superficie oclusal antagonista debe ser de 10 mm y lo mínimo permitido de 7,0 mm.⁸⁸

Longitud del Implante

En implantología se consideraba que implantes largos garantizaban un mejor pronóstico y altos rangos de éxito, pero en ciertos estudios más actuales se ha mostrado que los implantes cortos tienen estadísticamente rangos de éxito similares a los de mayor longitud.

El tipo de hueso y el acoplamiento con las corticales óseas pueden ser factores más importantes que la longitud del implante. Generalmente en el sector posterior de la mandíbula o el maxilar tienen una calidad ósea más pobre, se usan implantes cortos por la disponibilidad ósea menor pero el aparente fracaso puede ser debido más a la pobre densidad ósea que a la longitud. La modificación de las superficies de los implantes ha hecho que se incremente la superficie de contacto implante-hueso y por consiguiente mejore el pronóstico y las rangos de éxito.

Los clínicos han usado los implantes más largos posibles, pero los estudios han determinado que los implantes cortos (6-8 mm), no muestran incremento en la pérdida ósea crestal comparados con los implantes más largos (10-12 mm) y la relación desfavorable entre la longitud del implante y la dimensión vertical de la supraestructura no conducen a la reabsorción de la cresta ósea.⁸⁹

Restauraciones Cementadas

Ventajas

- Estética oclusal
- Control de la oclusión
- Asentamiento pasivo
- No dificultad de acceso en áreas posteriores
- Solidez estructural de la cerámica (no agujeros)

⁸⁸ Bascones MA, Frias LM. Implantes unitarios. Una solución actual. Av Periodon Implantol. 2003;15(1):9-17.

⁸⁹ Becerra SG, Becerra MN. Consideraciones clínicas de los implantes en áreas posteriores. Rev. CES Odont. 2014;27(1):75-89.

- Corrección de angulación del pilar

Desventajas

- No posibilidad en espacios interoclusales limitados
- Mayor costo: pilar y cofia metálica o cerámica
- Dificultad remoción de cemento

Restauraciones Atornilladas

Ventajas

- Posibilidad de retiro y mantenimiento
- Útiles en espacios interoclusales limitados
- Posibilidad de reapretamiento
- No remoción de cemento
- Posibilidad de corregir forma y color cerámica
- Menor discrepancia marginal

Desventajas

- Comprometen estética oclusal
- En prótesis con pilares múltiples, el asentamiento se logra después de soldaduras
- La “chimenea” constituye entre el 20 y 30% de la tabla oclusal⁹⁰

Proporción Corona / Implante

Existen dos tipos de relación o proporción corona / implante. La proporción C / I ANATOMICA (longitud de la corona o restauración relacionada con la longitud total del implante hasta la plataforma) en la cual el fulcrum del brazo de palanca está localizado en la plataforma del implante y la proporción I CLINICA (longitud de la corona y el cuello del implante hasta la cresta ósea relacionada con la longitud del implante incluido en el componente óseo) en la que el brazo de palanca está localizado en la cresta ósea.

La proporción C/I ANATÓMICA ofrece una situación biomecánica más favorable, debido a que el brazo de palanca es más corto que en la proporción C/I CLINICA.

⁹⁰ ShadidR, Sadaqa N. a comparison between screw and cement retained implant prostheses. A literature review. Journal of Oral Implantology 2012;37(3):298-308.

Desafortunadamente se conoce muy poco sobre la influencia de la proporción C/I en la supervivencia de los implantes. Un estudio, establece que las restauraciones sobre implantes con alta relación C / I (coronas largas), presentan significativamente menos pérdida de la cresta ósea que las restauraciones de implantes con baja relación C / I (coronas cortas).

Este hallazgo está en desacuerdo con los modelos matemáticos que contemplan brazos de palanca largos como los que se manifiestan en relaciones C / I altas (coronas largas). Pero en otro estudio, se obtuvieron resultados similares a los conseguidos anteriormente; estableciendo que la proporción C / I no influye negativamente en el comportamiento clínico de los implantes.⁹¹

Superficies de los implantes

Los implantes con superficies rugosas han demostrado buena relación de contacto implante-hueso comparada con los implantes de superficie maquinada, y se establece además, la posibilidad que los implantes con superficie rugosa pueden ser más susceptibles a la periimplantitis. Estudios en humanos sugieren que los implantes con superficies lisas son menos afectados por la periimplantitis que los implantes con superficies rugosas. La incidencia de periimplantitis no es completamente reportada y puede ser del 16% para implantes de superficies maquinadas, mientras que para los implantes de superficies rugosas puede ser más alta.⁹²

⁹¹ Ramírez GA, Hernanz MJ, García SM, Hernández MS. Revisión de la pérdida ósea periimplantaria relacionada con la proporción corona-implante. Cient Dent. 2013;10(2):121-127.

⁹² Bessone L, Fernández BE, Naldini P, De Leonardo G. Tratamientos de superficie de implantes. Revisión bibliográfica. RAOA. 2009;97(5):601-607.

CAPÍTULO XI: TOMA DE IMPRESIÓN

La toma de impresión es la reproducción en negativo de los dientes y estructuras anatómicas alrededor de estos para obtener un modelo físico o digital. Existen dos formas de obtener estos datos. La manera física es la forma tradicional, donde se mezclan materiales de impresión y se llevan a la boca mediante un porta impresión. En la actualidad contamos con escáner intra y extraorales donde podemos visualizar, modificar y trabajar digitalmente.

Las impresiones deben cubrir parámetros para poder trabajar sobre los modelos que se obtienen. Los materiales de impresión de estos tiempos tienen la capacidad de reproducir todos los detalles de las preparaciones, por este motivo debemos conocer el material de impresión que estamos utilizando y la técnica más efectiva en nuestras manos para tener resultados positivos.

Para cualquier tipo de impresión es necesario controlar ciertos factores como son la salud periodontal y la humedad (saliva).

Salud periodontal

Después de la preparación para cualquier restauración es necesario la colocación de un provisional. Cumpliendo todas las características de un buen provisional tendremos como resultado salud periodontal adecuada para la toma de impresión. En caso de tener inflamación y sangrado debemos revisar y cambiar provisionales de ser necesario. De lo contrario tendremos registros inadecuados y por lo tanto restauraciones defectuosas.

Humedad

Es un factor de suma importancia, ya que la mayoría de los materiales de impresión son hidrófobos, un correcto control del flujo salival será fundamental, esto lo lograremos obstruyendo los conductos salivales con rollitos de algodón y utilizando eyector. En algunos casos podemos utilizar la aplicación de anestésico para controlar el flujo salival.⁹³

Desplazamiento de los Tejidos Gingivales

⁹³. Aldana SH., Garzón RH. Toma de impresiones en prótesis fija: implicaciones periodontales. Av Odontoestomatol [Internet]. 2016 Abr [citado 2018 Sep 28];32(2):83-95.

Para una toma de impresión adecuada cuando la preparación del diente es sub o equigingival debemos apoyarnos con la retracción de tejidos para poder copiar adecuadamente las superficies preparadas y no preparadas, la podemos conseguir de forma mecánica, química o quirúrgica.

Mecánica – Hilo retractor

Es la más conocida, utilizada y efectiva para la retracción gingival, se realiza introduciendo un hilo en el surco gingival provocando presión mecánica sobre las fibras periodontales circunferenciales.

La colocación se realiza con un empacador de hilo y mejora la efectividad cuando se impregna de agentes químicos como el cloruro de aluminio.

La técnica de colocación de hilo puede hacerse con un hilo o doble hilo. Se debe seleccionar y decidir que calibre de hilo utilizar según el ancho y grado de retracción que necesitemos.⁹⁴

La técnica de doble se realiza colocando un hilo de calibre menor en el surco impregnado de un vasoconstrictor y otro hilo de calibre mayor sin vasoconstrictor.

Química – Pasta de desplazamiento

Es una pasta de cloruro de aluminio que se puede utilizar en lugar del hilo retractor o en conjunto con el hilo retractor. La ventaja es que es menos incomoda que el hilo retractor, ayuda a la hemostasia, su desventaja es que genera menor retracción que el hilo y tener mayores dificultades para su manipulación en el laboratorio. Se sugiere una técnica combinada de hilo retractor y pasta de retracción, así tendremos las ventajas de los dos.

Quirúrgica - Electrocirugía

Por medio de una unidad de electrocrocirugía puede eliminarse el epitelio interno del surco gingival, de este modo se amplía y profundiza, además de controlar la hemorragia. Desafortunadamente podemos tener recesión gingival sino se usa con precaución.

⁹⁴. Stewardson D. Trends in indirect dentistry: 5 Impression materials and techniques. Dent Update. 2005 Sep;32(7):374-6, 379-80, 382-

Contraindicaciones:

1. En pacientes con dispositivos médicos electrónicos (marcapasos, unidad de estimulación nerviosa transcutánea, bomba de insulina).
2. En encías insertadas finas.
3. Utilizar con instrumentos metálicos porque genera choque eléctrico.⁹⁵

Propiedades de los Materiales de Impresión

Es de suma importancia conocer el material de impresión que utilizaremos para prótesis fija, debemos seleccionar el material con las características ideales para copiar detalles y que en el laboratorio nos ayude en la reproducción de detalles y manejo posterior.

Las propiedades que buscamos en un material de impresión son:

- **Definición del detalle:** Es la capacidad de un material de impresión para registrar con exactitud la morfología de la estructura anatómica que se intenta reproducir. Debe ser capaz de reproducir detalles de 25 micras o menos.
- **Recuperación elástica:** Es la capacidad de un material de recuperar su forma original tras la deformación sufrida durante la desinserción de la porta impresión.
- **Estabilidad dimensional:** Es la capacidad de un material para mantener su forma y dimensiones a lo largo del tiempo.
- **Fluidez:** Existen diferentes consistencias en los materiales para tener mejor resultado al momento de la impresión y según de las necesidades del clínico. Debemos tener en cuenta que a mayor fluidez, mayor reproducción de detalle, pero también tendrá mayor contracción por polimerización.
 - Putty o masilla: Sirve como soporte de las consistencias más fluidas, se utiliza regularmente en portaimpresiones prefabricados. Es la de menor fluidez.

⁹⁵. Donovan T, Cho G. Predictable esthetics with metal-ceramic and all-ceramic crowns: the critical importance of soft-tissue management. Periodontology. 2001;27:121–30.

- Pesada o Heavy Body: De mayor fluidez que la anterior
- Media: Par técnica monofásica
- Ligera o Light Body: En complemento con la masilla se obtienen resultados muy buenos, tiene alta capacidad para copiar detalles, ya que su fluidez permite obtener detalles finos.
- Extra ligero: Regularmente se utiliza para corregir ciertos errores. Tiene la más alta contracción por polimerización.
- **Tixotropía:** Es la propiedad por la cual un material tiene una densidad suficiente para quedar en el sitio donde se ha aplicado, pero aumenta su fluidez cuando otro material más denso ejerce una fuerza de presión sobre él.

Los materiales monofásicos no tienen una exactitud relevante menor, pero no poseen ni la rigidez propia de los materiales más densos ni la capacidad de fluir en el surco de los materiales más fluidos.

- **Flexibilidad:** Los materiales de impresión deben tener cierta rigidez para que no se deformen al momento de la expansión del yeso, demasiada rigidez puede comprometer el resultado final, desde la toma de impresión al desgarrarse el material en el surco gingival y la incomodidad para el paciente al retirarlo de la boca. En el laboratorio si los muñones son delgados y largos o dientes con recesiones se pueden fracturar.
- **Hidrofilia:** Es la afinidad por el agua y esta se mide en relación al ángulo que forma una gota de agua sobre su superficie. Entre menor sea el ángulo que se forma por la tangente de la gota sobre la superficie del material, mayor es la afinidad por el agua.

Esta nos ayuda a tomar mejores impresiones en presencia de humedad y tener mejores modelos (reduciendo las porosidades). Las siliconas por adición y condensación son hidrófobos, han ido mejorando añadiéndoles surfactantes

que mejora la hidrofilia. Por el contrario los poliéteres son hidrofílicos, cualquier material tiene mejores resultados con menor presencia de humedad.⁹⁶

Materiales de Impresión

Existe gran variedad de materiales de impresión, los más utilizados actualmente para prótesis fija son de la categoría elásticos – no acuosos, en los que nos enfocaremos en siliconas por adición y poliéteres. Estos materiales presentan mejores características para la toma de impresión definitiva en prótesis fija.

- **Siliconas por Adición:** También conocidas como polivinil siloxano. Es el material más empleado en prótesis fija porque presenta las mejores características. Presenta la mayor precisión para la reproducción de detalle, gran estabilidad dimensional (0´05-0´2 mm/24h), buena recuperación elástica 99.8%. Esto se debe al tipo de polimerización por adición que presenta sin productos colaterales.

Las siliconas por adición llevan agregados unos surfactantes y eso las hace ligeramente hidrofílicas, lo cual, a pesar de seguir requiriendo un medio seco para la toma de impresión, conlleva menos problemas en el vaciado. Debemos tomar en cuenta que la reacción de polimerización que sufren libera hidrógeno que forma burbujas y que el vaciado se debe realizar de 30 a 60 minutos.

Como desventaja de las siliconas de adición se ha descrito por múltiples autores una reacción con el látex que produce inhibición de polimerización. Son los sulfuros de látex y algunos hemostáticos los que contaminan el catalizador de la reacción de polimerización. De cualquier manera, dicha inhibición de polimerización no es fácil de detectar y no sucede en todas las marcas comerciales. Para evitarlo se aconseja que cuando el auxiliar vaya a manejar la silicona se retire los guantes y se lave las manos para evitar restos sulfurosos.

⁹⁶. Díaz P., López, E., Veny, T., Orejas, J.. Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada. Cient Dent 2007;4;1:71-82.

Las siliconas por adición permiten dos vaciados, de los cuales el segundo no puede ser una sustitución si el primero tiene algún error de vaciado. La técnica del doble vaciado es útil de la siguiente manera:

- Primer modelo: Modelo de trabajo con muñones seccionados.
- Segundo modelo: Modelo de comprobación de ajuste en relación con la encía y dientes vecinos sin seccionar.

Las siliconas por adición tienen dos presentaciones: para mezcla manual o automezclado. Las dos opciones vienen en dos pastas, base y catalizador. El automezclado disminuye los errores de mezclado y se invierte 1/3 a comparación de la mezcla manual. La desventaja es el costo elevado de la máquina de automezclado.

- **Poliéter:** Muy utilizados en prótesis fija, han mejorado sus propiedades con el tiempo, mejorando la reproducción de detalle. Presentan una recuperación elástica del 98.5%. Presentan la desventaja de ser un material rígido, por tal motivo tienden al desgarro con mayor facilidad y los modelos con preparaciones o dientes delgados se pueden romper. Tienen muy buena estabilidad dimensional, ya que su reacción de polimerización no desprende productos colaterales. Para conservar por mayor tiempo la estabilidad dimensional se recomienda almacenar en un ambiente sin humedad ya que al ser un material hidrofílico, absorbe agua del ambiente. Otra característica favorable del polieter es su tixotropía y esta permite un desplazamiento mayor dentro del surco gingival.

Al igual que las siliconas por adición, se comercializa en dos presentaciones. Para mezcla manual y automática.⁹⁷

⁹⁷. Stewardson D. Op Cit. 2005.

CAPITULO XII: AISLAMIENTO

Las restauraciones exitosas en pacientes dependen en gran medida del control efectivo de la humedad y los microorganismos durante los procedimientos.

La necesidad de realizar un buen aislamiento dental se debe a que la boca no reúne las condiciones idóneas para trabajar en ella, ya que tiene una población bacteriana muy variada que va a contaminar nuestro medio de trabajo. Además, para poder trabajar en las mejores condiciones posibles, hemos de aislar el campo operatorio de la sangre y la saliva para que el trabajo sea de una calidad óptima, separar la lengua y las mejillas del paciente evitando lesiones en el mismo y conseguir la mejor visibilidad y acceso a la zona de trabajo.

Aislamiento absoluto

El Aislamiento absoluto nos permite:

- Obtener un campo seco
- Mejorar la visibilidad
- Proteger los tejidos blandos
- Mejor manipulación de materiales

Instrumentos

Dique: Es un látex compuesto por hidrocarburos de caucho (30-35 %), agua (60-65 %), proteínas, lípidos e hidratos de carbono (1 %) y componentes inorgánicos (0,5 %), el cual sufre un proceso de vulcanización donde se transforma el caucho plástico en forma elástica.

Los diques de goma vienen recortados en forma cuadrada de 5 o 6 pulgadas (13 y 15 cm, respectivamente), en rectángulos que pueden poseer 3 tamaños (12,5 por 12,5 cm, 15 por 15 cm y 15 por 20 cm) o en rollos largos de 18 por 21 pies de longitud. Posee también variaciones en su espesor, de esta manera se dispone de espesores delgado (0,13-0,18 mm), medio (0,18-0,23 mm), fuerte

(0,23-0,29 mm), extrafuerte (0,29-0,34 mm) y especial fuerte (0,34-0,39 mm).⁹⁸

Los diques de espesores medio, fuerte y muy fuerte o de 6 pulgadas son útiles y se aconsejan en odontología restauradora o en operatoria dental; los segundos proporcionan un mejor sellado a los dientes y retraen mejor los tejidos que los diques más finos, así como también son más difíciles de rasgarse o romperse. En endodoncia, los grosores medio y fuerte son los más utilizados al igual que los de 5 pulgadas.

Resulta importante señalar que existe una gran variedad de colores en los diques de goma: negro, azul, verde, gris, rosa, lila, beige y púrpura. Esta variación se encuentra justificada, puesto que los colores claros permiten aumentar la visibilidad del campo operatorio, debido a que reflejan la luz además de ser ligeramente transparentes; en cambio, los oscuros, son recomendados o muy usados en operatoria dental, pues ayudan a contrastar el diente y el campo operatorio, debido a que reflejan menos la luz, lo que disminuye la fatiga visual. Algunos aconsejan colores como el gris, el negro y el azul, pues consideran que son mejores para emparejar los tonos de las restauraciones con el color del diente.

El dique debe permanecer guardado en el refrigerador o heladera, siempre en lugares fríos, debido a que estos aumentan su vida útil, la cual se afecta con el calor que lo envejece y lo vuelve quebradizo. Un dique de goma tiene una vida útil de 6 meses a un año. Entre las formas de comprobar que este dique se encuentra en un estado óptimo se encuentran: realizar una perforación mediante la cual debe estirarse 2 veces su tamaño original; no rasgarse y volver a su forma original. Por medio de presión digital hasta observar el dedo por transparencia, el dique debe recuperar su forma original.

Perforador de dique de goma: Es un instrumento que permite las perforaciones

⁹⁸ Gomez M. Vargas E. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto 2017. Medisan

de forma circulares en el dique de goma; presenta forma de pinza cuya parte activa posee un punzón de acero y una rueda o platina también de acero, lo cual permite realizar perforaciones con la forma del punzón, la rueda o platina. Consta de 4 a 8 agujeros distintos, los de menor diámetro se usan para incisivos inferiores, seguido de los incisivos superiores, caninos, premolares, molares; el de mayor diámetro, se debe emplear para el diente que reciba la grapa o clamp.

Cabe decir que existen 3 modelos básicos: Ainsworth, Ivory y Ash. La perforadora Ash es el modelo menos utilizado por algunos profesionales en la actualidad, este puede tener uno o 2 diámetros de perforación, de 1,63 mm (pequeño) y 1,93 mm(grande). El primero posee una rueda o platina de 5 orificios con agujeros de 0,5 a 2,5 mm. El segundo, es el más recomendado para el uso clínico, debido a que facilita una presión circunferencial del punzón sobre la rueda o platina, lo cual ayuda a prevenir agujeros parcialmente perforados en el dique de goma; además, le confiere mayor espacio para centrar dicha perforación, debido a la ubicación más adelantada de la bisagra.⁹⁹

Resulta importante señalar que las perforaciones deben ser exactamente redondas y sin irregularidades, completas y de un corte limpio, de no ser así se pueden producir rasgaduras o sellados incompletos. Para poder determinar lo anterior se debe tener una platina o rueda bien afilada y sin daño alguno, así como un punzón sin deformaciones en su punta; es recomendable hacer una perforación y estirar el dique en diferentes direcciones, este no debe romperse.

Arcos: Se emplean para mantener el dique de goma en posición de tensión sobre la cara del paciente, a fin de retraer los labios y las mejillas. Para lograr mantener el dique en tensión se utilizan arcos que pueden ser metálicos o plásticos; otros métodos son los soportadores que asemejan a una correa. Los arcos o portadiques más destacados son el de tipo Young y el Nygaard-Ostby.

El primer tipo se basó originalmente en el diseño de Fernald, desde entonces han sido fabricados por distintas casas comerciales o fabricantes. Consta de un

⁹⁹ Casillas A. Técnicas de aislamiento absoluto y relativo.2011. Publicaciones didácticas

alambre metálico de acero inoxidable en forma de U, con alfileres en sus extremos para sostener el dique de goma; está disponible para adultos y niños, tiene una vida media mucho más larga que los de plástico. El segundo tipo tiene un plástico ovalado, cerrado y con púas en sus extremos para sostener el dique de goma, presenta una variante llamada arco suaver, que es de forma cuadrangular, y la principal diferencia es que posee bisagras que permiten doblarlo y facilitar la realización de radiografías peroperatorias, así como la aspiración de la saliva de la cavidad bucal.¹⁰⁰

Los arcos o porta diques plásticos son más voluminosos y permiten realizar radiografías peroperatorias sin levantarlos, puesto que son radiotransparentes y pueden venir en forma de U (fabricado por Hygenic). Su vida media se ve afectada cuando son sometidos a esterilización por calor. Estos suelen presentar una convexidad que resulta más cómoda para el paciente. La ubicación del arco tipo Young generalmente está hacia el exterior, es decir, no se encuentra en contacto con el paciente, mientras que el tipo Ostby generalmente se ubica hacia el interior, o sea en contacto con el individuo, por medio de una servilleta.

Por otro lado, los soportadores de correa consisten en unas pinzas que sujetan el dique de goma y una cinta elástica que las une; se colocan alrededor de la cabeza del paciente para su utilización, ellos son: arco de Cogswell, Wizzard, Woodbury, Mitchell, y Fernald, que actualmente se encuentran en desuso. Estos resultaban ser incómodos para el paciente, requerían más tiempo para su colocación, cubrían la boca y la nariz de modo que generaban sensación de asfixia.

En los últimos años se han introducido diques de goma con arco plástico delgado integrado y varillas para mantener el dispositivo abierto, estos ayudan a la retracción de la mejilla y los labios e incluso algunos no necesitan grapa o clamp, entre ellos se encuentran disponibles comercialmente: HandiDam(aséptico), OptiDamTM (Kerr), Insti-Dam Latex Free (Zirc Company) y OptraDam Plus (Ivoclar

¹⁰⁰ Gómez M.Vargas E. Pattigno B. Tirado L. Op. Cit.2017

Vivadent).

Clamp o grapa: Es el medio habitual de retener el dique de goma en el órgano dental, también se utiliza para retraer el tejido gingival; tienen distintas formas para adecuarse a los diferentes tamaños de los dientes. Se encuentran fabricadas en acero inoxidable templado, cromado o de alto contenido en carbono; este último es el más utilizado. Recientemente han aparecido grapas de plástico con la ventaja de que son radiolúcidas por lo que no interfieren en la imagen radiográfica.

Una grapa se compone de un arco o abrazadera que le confiere la elasticidad suficiente para su aplicación y siempre debe estar a distal del órgano dental que se desea aislar; tiene 2 brazos que presentan la misma forma, en ellos se encuentra un orificio en su parte central que permite la introducción del porta grapas. Es importante destacar que algunas grapas vienen sin agujeros. Los bordes externos de los brazos pueden tener aletas (2 o 4) o no, y los bordes internos están constituidos por una concavidad con 4 puntas que se adaptan según el diente, ya sean incisivos, caninos, premolares o molares. Algunos poseen puntas en dirección gingival siendo útiles para mejorar el anclaje en los dientes parcialmente erupcionados y en aquellos que sean necesario una retención mayor.

- Clamps o grapas cervicales: Son usadas con frecuencia en el sector anterior para la restauración de cavidades clase V y en ocasiones clase III. La denominación numérica más común es la N°. 210 en dientes anterosuperiores y la 211 en dientes antero inferiores. El clamp N° 212 es de uso universal para las restauraciones y lesiones cervicales, está diseñado para retraer el tejido gingival; dada la proximidad en sus puntas se recomienda usarlo compuesto para modelar y así estabilizar el clamp.
- Clamps o grapas para premolares: Estas son de menor tamaño; constan de un arco y pueden tener 4 aletas (2 mesiales y 2 libres) o no poseer ninguna; también tienen 2 agujeros. La nomenclatura de dichas grapas

variará según el fabricante, las más comunes son 00, 1, 22, 27, 206 y 208.

- **Clamps o grapas para molares:** Son de mayor tamaño, poseen un solo arco con 2 brazos, pueden tener aletas o no y presentar 2 o 4 agujeros; estos agujeros adicionales se encuentran hacia la mesial y permiten desmontar el dique de goma. Al igual que en los premolares las nomenclaturas varían según el fabricante, aunque las más frecuentes son 201, 202, W8A, 18, y 25.

Portagrafa o portaclamp: Es un instrumento de acero inoxidable con una bisagra en forma de tijera, indispensable para la colocación de la grapa o clamp en el órgano dental. En él se distinguen: empuñaduras, resorte, anillo (para mantenerlo abierto) y extremo o punta, que realiza la sujeción de la grapa. Cabe agregar que existen 3 modelos representados por Ivory y el Stokes, que en ocasiones puede tener una modificación denominada Palmer y el Brewer. El modelo Stokes es por lo general más ventajoso debido a que proporciona mayor libertad para la rotación del clamp o grapa.

Servilletas, hilo dental y gomas interdetales: Algunas casas comerciales disponen de servilletas que poseen una apertura en el centro correspondiente a la cavidad bucal, las cuales se colocan entre el dique de goma y la piel del paciente. Estas absorben la saliva que se filtra en las comisuras de la boca y da comodidad al afectado en citas largas. Un método para retener el dique de goma en el órgano dental y muy usado es el hilo dental, pues ayuda a pasar segmentos del dique de goma en dientes y permite la realización de ligaduras que ayudan a mantener el dique; otro elemento similar son las gomas interdetales, que vienen en diversos colores y grosores.

Modelina, cuñas de maderas y plásticas: La modelina es de gran ayuda para garantizar la estabilidad de la grapa o clamp y se utilizan cuando se hacen restauraciones cervicales. Ahora bien, cuando se realiza el procedimiento del aislamiento absoluto es importante lograr la inversión del dique de goma que permite bloquear el flujo salival y el líquido

intracrevicular, lo cual garantiza un ambiente seco; para realizarlo se usan instrumentos romos con los cuales se eleva ligeramente el dique y al mismo tiempo se airea la zona para lograr la inversión de este. Las cuñas de madera o plásticas permiten estabilizar la matriz y tener acceso al área de trabajo interproximal. Otro elemento que ayuda son los cauchos usados en ortodoncia, los cuales permiten al igual que las cuñas, el acceso al área de trabajo, la restauración de la zona y el punto de contacto.¹⁰¹

Vaselina, jabón quirúrgico y crema de afeitar: En ocasiones, para facilitar el deslizamiento del dique de goma en los órganos dentales se usa vaselina, manteca de cacao y bálsamos, pero debido a su contenido graso resulta difícil eliminarlo por completo del campo de trabajo; por ello es preferible el uso de lubricantes que sean solubles en agua como el jabón quirúrgico o la crema de afeitar. Los lubricantes de contenido aceitoso anteriormente mencionados son convenientes para lubricar comisuras y labios.

Técnicas Aislamiento Relativo

Se basa en utilizar fundamentalmente rollos de algodón para proporcionar un campo operatorio seco, se utiliza con frecuencia pero tiene limitaciones.

Instrumental necesario

El material a preparar para su realización es el siguiente:

- Rollos de algodón.
- Pinzas.
- Espejo.
- Aspirador.

¹⁰¹ Croll TP. Alternative methods for use of the rubber dam. Quintessence International.1985;16(6):387-92.

Técnica de realización

Maxilar superior: Se coloca un rollo de algodón en el fondo de vestíbulo a nivel del 1o molar superior para bloquear la salida del conducto de Stenon. Si se trabaja en la zona anterior, se coloca un rollo de algodón en el fondo de vestíbulo entre el canino y el incisivo central superior del cuadrante donde se esté trabajando.

Maxilar inferior: Para dientes anteriores, se coloca un rollo de algodón en la zona lingual y en el vestíbulo anterior se coloca uno a cada lado del frenillo.

Para el sector posterior se necesitan tres rollos: uno por bucal, otro por lingual y otro a nivel de molares superiores para bloquear el conducto de Stenon.¹⁰²

Inconvenientes que presenta el aislamiento relativo

El aislamiento relativo de molares inferiores no es de gran duración debido a la gran cantidad de saliva que se acumula junto con el agua que proviene de la refrigeración. Esto requiere el cambio continuo de los rollos, por lo que se recomienda realizar un aislamiento absoluto siempre que sea posible.

Asimismo, no se protegen las partes blandas completamente ni se garantiza un campo operatorio totalmente seco y se puede ver dificultada la visibilidad y acceso del profesional.

Aislamiento Absoluto

Instrumental necesario:

- Dique de goma.
- Perforador de dique: pinza de tamaño grande que contiene un punzón de acero y una pequeña rueda con perforaciones de diversos tamaños para los diversos dientes.
- Portaclamps: Sirve para llevar el clamp a la boca.

¹⁰² Canada C, Brau E. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. 3 ed. Barcelona: Masson;2014

- **Clamp:** Sirve para sujetar el dique de goma. Abraza el diente por el cuello e impide que salga disparado. Existen diversos tipos según el diente donde se coloquen.
- **Arco o sostenedor:** Para tensar el dique de goma. Puede ser metálico o de plástico.
- **Seda dental:** Ayuda a pasar el dique a través del punto de contacto.
- **Espátula de boca:** Para invertir el dique hacia dentro en todo el perímetro del diente produciendo un sellado completo.

Técnica de realización Para realizar un adecuado aislamiento absoluto se deben seguir una serie de pasos. El protocolo a seguir es el siguiente:

- Realizar perforaciones en el dique de goma en función de los dientes a aislar (mínimo 2): Se pueden situar a ojo según la colocación de los dientes o utilizando una plantilla.
- Colocación del clamp: En el diente más posterior con la ayuda del porta clamp.
- Colocación del dique de goma.
- Con la seda dental pasar el dique de goma a través del punto de contacto.
- Colocación del arco tensando el dique de goma.¹⁰³

Ventajas

Con la realización del aislamiento absoluto se pueden observar las siguientes ventajas:

¹⁰³ Barrancos PJ. Operatoria dental. Avances clínicos, restauraciones y estética. 5 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana;2015.

- No se produce el fenómeno de aspiración por el paciente.
- No hay problema de deglución de instrumentos.
- Proporciona protección anti infecciosa.
- Retracción de partes blandas.
- Secado absoluto de los dientes.
- Acceso amplio.
- Control de la hemorragia gingival.
- Si atamos los clamps con seda dental, aunque salte no se la traga el paciente.
- Ahorro de tiempo y mejora la calidad del trabajo por tener unas condiciones controladas.
- El paciente se encuentra más seguro.

Inconvenientes y riesgos No obstante, se encuentran también algunos inconvenientes, aunque no condicionan por sí mismos la contraindicación de esta técnica:

- Muecasas o fracturas del esmalte.
- Desecado excesivo.
- Isquemia gingival por la presión de la goma.
- Heridas provocadas por el clamp.
- Daño periodontal.
- Desgarros de la encía a nivel del cuello.

- Limitación respiratoria en caso de resfriado.¹⁰⁴

¹⁰⁴ Heymann HO, Swift EJ, Ritter AV, Sturdevant's art and science of operative dentistry. 6 ed. Elsevier Health Sciences;2014.

CAPÍTULO XIII PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN

El termino adhesión describe básicamente la unión entre dos sustancias distintas. En la odontología se entiende por adhesión la unión adhesiva entre el esmalte dental o la dentina y los materiales de resina odontológicos (tales como materiales de composite para obturaciones, selladores de fisuras o cementos de resina).

Fundamentos de la adhesión en esmalte

El esmalte dental está formado por células especializadas, los denominamos ameloblastos, estos ameloblastos crean un armazón básico claramente estructurado para la posterior mineralización densa del esmalte dental con calcio y fósforo.

En cuanto se ha concluido la construcción del armazón básico y se ha alcanzado el grosor predeterminado del esmalte dental, los ameloblastos pierden su función; así pues, el esmalte dental ya mineralizado no constituye por definición un tejido sino una estructura cristalina.

El esmalte consta de mineral en un 95 por ciento de su peso y de agua en tan solo un 4 por ciento de su peso. El punto porcentual restante corresponde a la denominada matriz orgánica, que en el esmalte dental consta casi exclusivamente de proteínas sencillas.

El principio de la adhesión en el esmalte dental se basa en el grabado ácido superficial del esmalte dental se basa en el grabado ácido superficial del esmalte dental mediante un componente ácido del sistema adhesivo utilizado. El grabado ácido provoca distintos grados de disolución de zonas de los primas del esmalte y del esmalte interprismaticos y se forma un denominado patrón de grabado ácido del esmalte. El patrón de grabado ácido del esmalte con sus micro porosidades y zonas retentivas, posibilita posteriormente una imbricación íntima con los materiales de resina. Para referirnos a esta imbricación íntima hablamos de una unión adhesiva retentiva.¹⁰⁵

¹⁰⁵ Conrad H, Seong W, Pesun I. Current ceramic material and systems with clinical recommendations: A systematic review

Fundamentos de la adhesión en la dentina

La dentina situada bajo el esmalte dental también está formada por células especializadas, los denominados odontoblastos y, a diferencia del esmalte dental, no es una estructura cristalina, sino un tejido vivo. En un caso normal los odontoblastos no pierden su función y pueden continuar formando dentina durante toda la vida de un diente. La dentina tiene una estructura porosa y está atravesada en todo su grosor por túbulos dentinarios. En los túbulos dentinarios se encuentran, entre otros, los procesos celulares de los odontoblastos y un líquido fisiológico acuoso, el denominado licor dentinario.

La dentina se asemeja más bien al hueso humano y está mucho menos mineralizado que el esmalte dental, y a su vez posee una mayor proporción de agua y de matriz orgánica: la dentina consta de mineral (en forma de calcio y fósforo, como es el esmalte dental) en un 70 por ciento de su peso, pero está formada por agua en un 10 por ciento de su peso. El 20 por ciento del peso correspondiente a la matriz orgánica de la dentina consta casi exclusivamente de colágeno. A diferencia de las proteínas sencillas presentes en el esmalte dental, el colágeno es una proteína más compleja formada por cadenas de proteínas individuales, las fibras colágenas. Durante el tratamiento de la dentina utilizando piedras se crea una capa de barrido dentinario, denominado en inglés smear layer, formada por mineral, residuos de colágeno y (en caso de caries dentinaria) restos de bacterias y sus productos metabólicos. El principio de la adhesión en la dentina se basa también en el grado superficial mediante un ácido. Dependiendo del sistema adhesivo, en el proceso se puede eliminar completamente o disolver completamente el barrido dentinario (los túbulos dentinarios y las estructuras colágenas, la denominada red de fibras colágenas, quedan expuestas como resultado) o bien se pueden alterar su estructura, los túbulos dentinarios y la red de fibras colágenas no quedan expuestas en el proceso.¹⁰⁶

¹⁰⁶ Corts JP .Carillas o frentes estéticos y sus variantes. Lanata EJ y col Atlas de Operatoria dental Buenos Aires. Alfaomega.2008

Grabado y Sinalización

Las restauraciones de disilicato de litio(LS2), requieren ser grabados antes de su incorporación generalmente se utiliza IPS Ceramic Gel de Grabado por (20seg.) para generar superficies de retención en las restauraciones de cerámica, previa a su preparación para la unión con el tejido remanente. De esta forma se potencia el efecto de unión entre el cemento de composite y la superficie de unión de cerámica.

Para la cementación adhesiva y autoadhesiva de restauraciones IPS e.max de disilicato de litio (LS2), así como la cementación adhesiva de óxido de zirconio, las restauraciones requieren ser sinalizadas con Monobond Plus por 60 seg). Monobond Plus es un solo componente adhesivo universal, es el medio de unión adhesiva entre el cemento de composite (en particular en líneas de productos Variolink y Multilink y todos los materiales de restauración indirecta (cerámicas de vidrio y óxido de metales, materiales compuestos, compuestos reforzados con fibra de vidrio) .

Restauraciones de cerámica ácido sensibles

Las restauraciones cerámicas sensibles a la acción del ácido fluorhídrico, se utilizan ampliamente por sus propiedades biomiméticas, porque logran una performance satisfactoria desde el punto de vista mecánico, tanto en el sector posterior como en el anterior, alcanzan propiedades ópticas de alta estética y proporcionan una excelente biocompatibilidad.

Dentro de esta gama de cerámicas, las más comúnmente utilizadas son las vitrocerámicas y las feldespáticas. El enlace resina-cerámica contribuye a la longevidad de la restauración y esto se logra mediante unión micromecánica y química. El objetivo de modificar la superficie de la porcelana antes del cementado, es aumentar el área superficial disponible para la unión y crear retenciones que aumentan la resistencia de dicha unión. Esa superficie grabada también ayuda a proporcionar más energía superficial antes de colocar el silano y el sistema adhesivo. Los silanos orgánico-funcionales favorecen la humectabilidad y unión a las cerámicas mediante el depósito de grupos metacrilatos, que se

unirán a los de las resinas, favoreciendo así la unión química entre lo orgánico y lo inorgánico. Una correcta adhesión proporciona alta retención, mejora la adaptación marginal, previene la microfiltración, y aumenta la resistencia a la fractura tanto del diente, como de la restauración.¹⁰⁷

Las cerámicas ácido sensibles requieren de una concentración de ácido fluorhídrico y tiempo de grabado según su composición, por lo que es imperativo actuar en cada instancia conforme a las indicaciones del fabricante. Si el tiempo o la concentración fueran excesivas, se promovería la disolución de la matriz vítrea alrededor de los cristales, afectándose la resistencia a la flexión de la cerámica y las propiedades de la adhesión.

Clasificación de los cementos adhesivos

Si se trata de organizar los cementos según su capacidad de adhesión se considerarían dos grandes bloques:

1. Cementos de vidrio ionómero: Se consideran cementos adhesivos dado que se produce un cierto grado de unión química por enlaces covalentes.

- Cementos de vidrio ionómero.
- Cementos de vidrio ionómero modificados con resina.

2. Cementos de resina: Son los que aportan una adhesión por mecanismo de retención micromecánica en esmalte y por hibridación en dentina. Es el sistema de adhesión dentinaria más fuerte y eficaz.

- cementos de resina adhesiva sin relleno.
- cementos de composite. – autograbantes. – no autograbantes.
- compómeros (resina modificados con civ).

107 Corts JP .Restauraciones Indirectas Adheridas Anteriores. En Henostroza G. (ed). Adhesión en Odont Rest de Alodyb. 1era .ed; Ed. Maio, Curitiba, Brasil.

- cementos de vidrio fosfonatos.

Los cementos de resina están compuestos por dos fases distintas del material

- Fase líquida o matriz: Es la parte del cemento que aporta sus propiedades adhesivas. Forma el entramado polimérico cuando polimeriza el material.
- Fase sólida o relleno: Es el componente que aporta sus propiedades ópticas y mecánicas. El tipo y cantidad de relleno determinan, entre otras cosas, la densidad del cemento y el grosor de capa. La composición de los cementos de resina es muy similar a la de los composites empleados para las obturaciones, pero más fluidos (variando el tipo, tamaño de partícula y cantidad de relleno inorgánico).

La adhesión de los cementos de resina actúa por un mecanismo de unión micromecánica, que es suficiente para lograr un buen sellado y para evitar sensibilidades postoperatorias. Los objetivos para lograr adhesión de las restauraciones a los dientes son:

- Obtener una adecuada rugosidad de la superficie. Aumentar la energía superficial del sustrato (aumenta humectabilidad).
- Que el adhesivo sea capaz de interactuar con la superficie del diente (moléculas adhesivas).

Ventajas Cementado Adhesivo

Mejor estética: Se puede ver afectada por el cemento ya que las porcelanas tienen un cierto grado de translucidez y muchas veces puede verse afectado por el cemento. Los cementos de resina tienen una amplia gama de colores que mejora el resultado estético final. Es posible corregir en parte el color de una restauración oscureciéndola con un color de cemento más saturado, pero no se puede aclarar una restauración con un cemento más claro. Aumenta la resistencia de las restauraciones de porcelana y de los dientes dañados ante las fuerzas de la masticación.

Mayor retención de las restauraciones sobre todo en casos de escasa morfología retentiva del tallado sin necesidad de tallar surcos o cajas. La cementación adhesiva permite realizar preparaciones más conservadoras con la estructura dentaria y restauraciones que no serían posibles sin la adhesión como las carillas o los puentes de Maryland.

Mejor integridad marginal por el sellado de la interfase entre el diente y la restauración. Cuando se emplean cementos de resina se debe tener en cuenta una serie de consideraciones referentes a los ajustes, los grosores de capa de capa de los cementos y el espacio de la interfase. La ADA en su especificación #96 dice que los cementos deben lograr un grosor de capa menor de 25 micras. En la sistemática de laboratorio se deja un espacio para el cemento mediante la aplicación de un espaciador de unas 40 micras. Los ajustes clínicamente aceptables de las restauraciones a nivel marginal son de unas 100 micras. Pero axialmente el ajuste puede llegar a ser de hasta 300 micras. El grosor medio de la capa de un adhesivo dentinario es de 60-80 micras aproximadamente, pero en las zonas cóncavas, como por ejemplo en el ángulo interno de una línea de terminación puede ser de unas 200-300 micras.

La capa de un cemento de resina varía entre las 25 y las 150 micras. Para un manejo adecuado de los cementos de resina también es importante conocer los mecanismos de los distintos tipos de polimerización.

- **Cementos fotopolimerizables:** Polimerizan gracias a la activación de compuestos como la canforoquinona (fundamentalmente) por medio de luz. Sólo se deben emplear para cementar carillas finas y de porcelana translúcida. Tienen la ventaja de que se pueden fotopolimerizar cuando resulte conveniente, permitiendo un mejor control del tiempo de trabajo.

Presentan una gran estabilidad del color por no degradarse los componentes no activados.

- **Cementos autopolimerizables o de reacción química:** La reacción de polimerización se desencadena por la reacción de los compuestos peróxido-amina cuando se mezclan. Tienen una menor estabilidad del color por degradación de las aminas que no reaccionan y que cambian de color.

- **Cementos de polimerización dual:** La polimerización se lleva a cabo por media de los dos sistemas anteriores, por luz (canforoquinona) para controlar en parte la polimerización y de forma química (peróxido- amina) para completar la polimerización en aquellas zonas donde no alcance la luz. Están indicados en restauraciones con un espesor de 2mm de porcelana translúcida o en los sistemas de porcelanas más opacas. La sección foto puede interferir a la autopolimerizable según la marca del cemento, como norma general es mejor esperar un rato a que empiece la parte autopolimerizable a reaccionar antes de aplicar la luz. Son interesantes para aquellas restauraciones que bien por el material, bien por el espesor del mismo, no aseguran el correcto paso de la luz ni la completa polimerización.¹⁰⁸

Sistemas adhesivos

La clasificación de los sistemas adhesivos se puede realizar en base a distintos parámetros. Según el número de pasos / grabado:

1. Tres pasos: Grabado, primer y bonding.
2. Dos pasos:
 - No autograbantes: Grabado ácido y adhesivo monocomponente en un bote.
 - Autograbantes: Primer ácido autograbante y bonding. Compuesto acuoso y sistema adhesivo que al contactar en la dentina provocan la acidificación y el grabado del adhesivo.
3. Un paso: Sistemas de "todo en uno" en los que en una sola aplicación se emplea un adhesivo ácido autograbante.

¹⁰⁸ Díaz P, Orejas J, López E, Veny, T. Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas. Cien dent 2009;6;1:137-151.

Otra clasificación clínicamente importante puede hacerse en función del número de pasos. Cuantos más pasos tiene un sistema adhesivo mayor será la fuerza de adhesión final al diente, pero por otro lado más complejo es el sistema y más sensible a la técnica. Los sistemas de un solo paso tienen limitaciones en su composición para que se mantengan las moléculas estables, son fáciles de manejar pero la fuerza de adhesión que se obtiene es menor que los sistemas multicomponente. También se puede considerar la clasificación en función del relleno presente en el adhesivo. Como se ha mencionado antes la presencia de relleno influye en las propiedades ópticas y mecánicas de los cementos de resina y de los composites de odontología restauradora, lo mismo pasa con los adhesivos dentinarios.¹⁰⁹

Acondicionamiento de las distintas superficies a adherir

Preparación del diente para cementado adhesivo esmalte la adhesión a esmalte ha sido suficientemente estudiada y se ha evidenciado que con una sistemática sencilla se consigue una gran fuerza de adhesión (mayor que la contracción de polimerización).

Siempre se logran mayores fuerzas de adhesión con sistemas adhesivos de grabado ácido que con los autograbantes.

El ácido de los adhesivos autograbante no es muy fuerte porque se estropearían las moléculas de resina y por ello no ataca suficientemente al esmalte (sí lo hace, en cambio, a la dentina), por ello cuando se emplee un sistema adhesivo autograbante se debe hacer un grabado ácido previamente en el esmalte. Se debe acondicionar la superficie de esmalte de la siguiente manera: Con una fresa se debe eliminar 30 micras de esmalte (aprismático) en las zonas donde no haya sido tallado el diente (técnicas aditivas de porcelana). Una vez eliminado el esmalte aprismático quedan los prismas de esmalte al descubierto para ser sometidos a tratamiento mediante ácido ortofosfórico 30-40% durante 20 segundos.

¹⁰⁹ Anusavice. Ciencia de los materiales dentales, de Phillips. 11o Edición. Mcgraw-Hill. 2004

De esta manera se eliminan los detritus, aumenta la energía superficial del esmalte y se logra aumentar la rugosidad superficial: poros de 5-25 micras.

La adhesión dentinaria es menos predecible, menos fuerte y más sensible a la técnica que la adhesión a esmalte. En la dentina el grabado ácido quita el smear layer que actúa como una barrera, permeabilizando el sustrato. También desmineraliza la hidroxiapatita dejando expuesto colágeno tipo I.

El tiempo de grabado de la dentina es menor que el del esmalte dada su menor mineralización, es suficiente con un grabado de 15 segundos. Una vez aplicado el ácido se debe lavar con abundante agua y es muy importante conocer qué tipo de solvente lleva el adhesivo para secar la dentina en mayor o menor medida.

- Acetona: Es un solvente muy volátil, requiere sustrato húmedo, no mojado pero con cierto grado de hidratación.
- Etanol: Sustrato con humedad intermedia.
- Agua: Rehidrata el colágeno que queda colapsado cuando se seca completamente la dentina, se emplea sobre un sustrato seco.¹¹⁰

¹¹⁰ Stangel I, Ellis T, Sacher E. Adhesion to tooth structure Mediated by contemporary bonding systems. dent Clin n am 51.2007.667- 694.

Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas

La base de la adhesión dentinaria es la formación de una capa híbrida gracias a la interdifusión del adhesivo entre las fibras de colágeno que quedan expuestas tras el grabado ácido entre y dentro de los túbulos dentinarios. También forma parte de la capa híbrida el adhesivo que entra dentro de los túbulos dentinarios formando unos tags de 10-20 micras (solo unidos la 2-3 primeras micras). El objetivo del adhesivo sobre la dentina es humedecerla e imbricarse con las fibras de colágeno (difusión). En el momento de aplicación del adhesivo a la dentina es mejor dar dos capas de adhesivo para obtener una mejor impregnación y evitar puntos secos en dentina. El adhesivo se pincela durante 10-15 segundos, luego se aplica aire para evaporar el solvente y luego otra capa de adhesivo antes de polimerizar.¹¹¹

Cuando se aplica el adhesivo sobre la dentina en la técnica de adhesión de restauraciones cerámicas se plantean dos opciones:

1. Adhesión dentaria inmediata: Aplicación del adhesivo tras el tallado y previo a la toma de impresiones. El adhesivo se coloca sobre la dentina recién tallada.

El sellado inmediato tiene las siguientes ventajas:

- Evita sensibilidad postoperatoria.
- Evita filtración de bacterias en el periodo de provisionales.
- Mejora la fuerza de adhesión al diente, lo cual se justifica más adelante. La adhesión dentinaria inmediata está indicada cuando hay amplias zonas de dentina expuesta.

Tras el tallado se aísla la preparación con hilo de retracción y algodones y se controla el sangrado en caso de que se produzca. Se graba el diente y se aplica el

• ¹¹¹ Stangel I, Ellis T, Sacher E. Adhesion to tooth structure Mediated by contemporary bonding systems. dent Clin n am 51.2007.667- 694.

adhesivo por aquellas zonas donde haya dentina expuesta y se polimeriza. Cuando sólo se aplica la capa de adhesivo sin composite se debe aislar del oxígeno puesto que si no la fina capa de adhesivo quedará sin polimerizar en su totalidad (el adhesivo tiene una capa de unas 80 micras de grosor y la capa inhibida es de 40 micras), para ello se pre-polimeriza el adhesivo y luego se cubre con una capa de vaselina antes de polimerizar completamente el adhesivo.

El hecho de que el adhesivo quede completamente polimerizado no impide la posterior unión química del cemento, es decir la capa inhibida no completamente necesaria para la unión del cemento, en cambio, si queda una capa de adhesivo sin polimerizar se afectará a la impresión y a los provisionales, así como al cementado final.

Tras la aplicación del adhesivo se pueden confeccionar los provisionales y se puede tomar la impresión . Cabe destacar que la impresión se debe tomar después del adhesivo, nunca antes, puesto que no se registraría el aumento de espesor del adhesivo y la restauración podría presentar problemas para asentar.

El cementado definitivo posterior de las restauraciones acabadas requiere un tratamiento de la superficie de adhesivo para mejorar su unión al cemento. Si el adhesivo tiene relleno se pasará una fresa a baja velocidad o, mejor, se realizará un arenado para reactivar el adhesivo.

En cambio, si el adhesivo empleado no tiene relleno sólo se limpiará con pasta abrasiva de grano fino pues es la capa es más delgada y más débil y se puede destruir la capa híbrida si se hace un tratamiento de superficie más agresivo.¹¹²

Adhesión dentaria diferida:

Aplicación del adhesivo en el momento del cementado definitivo de las restauraciones. Es la sistemática clínica más clásica. Cuando se van a cementar las restauraciones definitivas la secuencia clínica consistiría en la retirada de provisionales y limpieza de la superficie dentaria con piedra pómez sin flúor y

¹¹² Bertolotti R. Adhesion to porcelain and metal. dent Clin n am 51 (2007) 433-451

limpieza con alcohol si el cemento provisional llevara eugenol. Seguidamente se procede a aislar las preparaciones con hilo de retracción y, si es posible, con dique de goma. De esta manera el diente queda preparado para el grabado y la aplicación de adhesivo. El cemento se coloca en la restauración y se coloca en el diente que tiene el adhesivo sin polimerizar (si se hubiera polimerizado podría no asentar la restauración) con lo que queda todo mezclado antes de la polimerización. En cuanto al potencial de adhesión se ha documentado que la técnica de adhesión dentinaria inmediata presenta mayores fuerzas de adhesión esto se debe a que el adhesivo forma una capa híbrida y polimeriza antes de recibir al cemento, mientras que con la técnica diferida el adhesivo y el cemento se aplica a la vez sin polimerizar la capa de adhesivo, pudiéndose afectar a la formación de una buena capa híbrida debida a la presión del cemento con carga y mayor densidad.

Protocolo de cementado adhesivo

Restauraciones Disilicato de litio (E-Max de Ivoclar Vivadent)

- Retiro del provisional y limpieza de las superficies dentarias
- Prueba de ajuste y estética restauración por restauración y posteriormente, todas en conjunto
- Acondicionamiento de cada una para el cementado conveniente también realizarlo de una restauración a la vez
- Grabado con ácido fluorhídrico (4,5%) por 20 segundos. Nueva limpieza con ácido fosfórico ahora, que ayuda a eliminar con certeza todos los productos residuales de la anterior reacción
- Enjuague profuso y secado exhaustivo con alcohol de toda la superficie interna, que debe presentar un aspecto blanco opaco y de apariencia tipo terrón de azúcar.
- Aplicación de silano y guardar protegido hasta el momento mismo del cargado

con el material cementante.

- Acondicionamiento del campo operatorio y buen control de la humedad.
Acondicionamiento dentario para el cementado mediante profilaxis y desinfección con clorhexidina, grabado con ácido fosfórico del esmalte, aplicación del sistema adhesivo dentinario y/o simplemente un “bonding”, de acuerdo a si hay o no dentina expuesta, (todo esto de a una pieza por vez y protegiendo con teflón o similar las piezas dentarias vecinas). No se fotopolimeriza en este momento, puesto que todas estas restauraciones delgadas y translúcidas, permitirán fácilmente el pasaje de la luz a la estructura dentaria en la fotopolimerización final.
- Cargado con el material cementante (cemento resinoso dual, por ejemplo Variolink de Ivoclar-Vivadent, o resina fluida) y asentamiento de la restauración, eliminación meticulosa y exhaustiva de los excesos, y posterior la fotopolimerización desde todos los flancos
- Pulido, terminación, y controles finales.¹¹³

¹¹³ Dietschi D, Spreafico R. Restauraciones adhesivas no metálicas. Barcelona. 1a Edición. Masson. 1998

CAPÍTULO XIV MANTENIMIENTO

Los procedimientos que se llevan a cabo de una rehabilitación oral completa conviene evaluarlos de manera continua para verificar que se encuentran en buen estado o si hay un error tomar las medidas necesarias para corregirlo para tener un tratamiento de éxito clínico. Son varios los factores que entran en juego como la calidad de los materiales empleados, los protocolos clínicos y las destrezas del dentista. Por parte del paciente es necesario que tenga buenos hábitos de higiene, salud sistémica o estable y ningún hábito que puede afectar las restauraciones.

Hoy en día es obligatorio valorar los diferentes factores que inciden en la supervivencia de las restauraciones y de la aparición o no de problemas, lo que hace que las citas de mantenimiento sean necesarias en rehabilitaciones completas. Este tipo de evaluaciones permiten identificar la supervivencia protésica que significa la permanencia de la prótesis durante un período de tiempo. Para considerar un éxito protésico las prótesis deben superar los cinco años en boca sin ningún problema. Existen una serie de inconvenientes que pueden llevar al fracaso protésico.

Existen factores de riesgo como: la enfermedad periodontal, caries dental, enfermedad sistémica, xerostomía, tabaquismo y bruxismo. La caries es la causa principal de la pérdida de dientes, aunque la enfermedad periodontal no se queda atrás. El bruxismo es el principal factor de riesgo para cualquier complicación de carácter mecánico.

Una de las complicaciones más comunes es la enfermedad periodontal; sus primeras complicaciones son procesos inflamatorios gingivales hasta procesos de reabsorción ósea. A pesar de que no se ha confirmado que la presencia de placa bacteriana sobre la estructura de cualquier prótesis fija tenga alguna influencia negativa sobre los tejidos periodontales, el depósito de esta por un período prolongado puede convertirse en un factor de riesgo para la aparición de problemas periodontales.

La rugosidad de las superficies de las prótesis fijas permite el acúmulo de placa bacteriana al igual que alteraciones en los contornos, situación que facilita la progresión e instalación del proceso inflamatorio. A su vez la colocación de márgenes subgingivales puede tener un impacto negativo en los tejidos periodontales, relacionado con la formación de bolsas periodontales y recesiones gingivales. El margen de imprecisión es de 25 y 500 micras, por lo que no existen prótesis que selle perfectamente al margen de la preparación dental. Esta condición sumada a deficiencias de higiene oral de los pacientes no solo puede generar la aparición de problemas periodontales, sino también la presencia de caries marginal.

Las complicaciones reversibles más comunes son el aumento de la profundidad al sondaje periodontal, acompañadas de algún tipo sangrado. Sin embargo, el grado de penetración de la sonda está influenciado por factores tales como la fuerza de sondaje y la angulación, el diámetro de la punta de la sonda, el estado inflamatorio del periodonto, y la firmeza de los tejidos marginales.

La valoración protésica debe de incluir su comportamiento dentro del ciclo masticatorio teniendo en cuenta que dichas prótesis tienen dentro de sus funciones, rehabilitar funciones perdidas a causa de la pérdida dental como es el caso de la eficacia y el rendimiento masticatorio. También es importante resaltar que los contactos interoclusales deben ser simultáneos que permitan una adecuada estabilidad oclusal, muscular y articular.

Otra complicación es la presencia de contactos prematuros en el sector posterior, las cuales constituyen desarmonías oclusales; que pueden agravar los síntomas de algún tipo de disfunción de la articulación temporomandibular. Los contactos prematuros marcados o desarmonías oclusales pueden provocar interferencias cuando se realizan movimientos excéntricos. Los contactos mediotrusivos son percibidos por el sistema neuromuscular de manera distinta a los demás tipos de contactos oclusales, por lo tanto, se encargan de aumentar la actividad neuromuscular a través de la estimulación de los propioceptores y nociceptores

del ligamento periodontal. De la misma forma los contactos prematuros producen un aumento de la contracción eléctrica de los músculos temporales en mayor proporción comparado con los músculos maseteros.

Dentro de las complicaciones irreversibles son las complicaciones endodónticas. Sus síntomas y signos son los siguientes: dolor espontáneo, abscesos, fístulas y ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. Dichas condiciones comprometen la prótesis fija, debido a que se debe remover la prótesis fija para realizar el tratamiento de conductos.

Es de suma importancia que el paciente acuda a las citas de control para detectar cualquier deterioro de la prótesis fijas o cualquier problema biológico que pueda afectar el bienestar de la prótesis.¹¹⁴

¹¹⁴ Zuluaga O. Evaluación funcional de las restauraciones protésicas fijas. Serie de casos. Univ Odontol. 2016.

CAPÍTULO XV CASO CLINICO

Paciente Masculino de 58 años acude al posgrado de Odontología Restaurativa de UPAEP para realizarse múltiples restauraciones debido al desgaste excesivo de todas sus piezas, en la que su principal molestia era la fractura de un premolar superior.

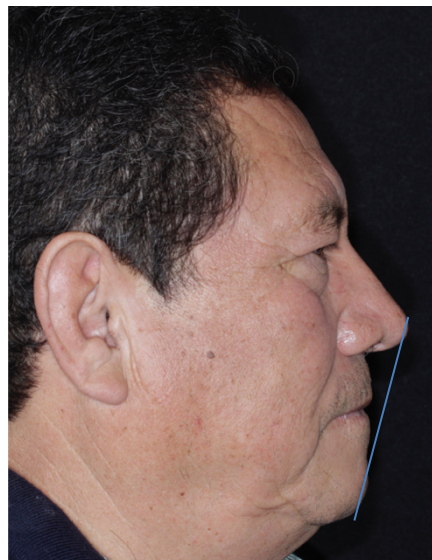


Fig. 36a Fotografía Frontal con trazo de línea media facial, en el que se observa lado derecho mas prominente que el izquierdo y en línea bipupilar ojo izquierdo canteado. Fig. 36b Fotografía de perfil con análisis estético de ricketts, en la que labio superior e inferior se encuentran en posición adecuada.



Fig. 37. Análisis facial. Tercios faciales



Fig. 38a y 38b Análisis Dentofacial .Sonrisa baja en la que se muestran 17 órganos dentarios y curva de sonrisa invertida.



Fig.39 Máxima intercuspidadón, en la que se observa forma de dientes triangulares y zenit gingivales en posición armónica



Fig. 40 Fotografía Oclusal superior e inferior en el que se observa arcadas en forma de herradura, desgaste general, resto radicular en sitio de Órgano dental 14, fracturas y múltiples coronas de disilicato de litio



Fig. 41 Fotografía Lateral Derecha
Izquierda



Fig. 42. Fotografía Lateral

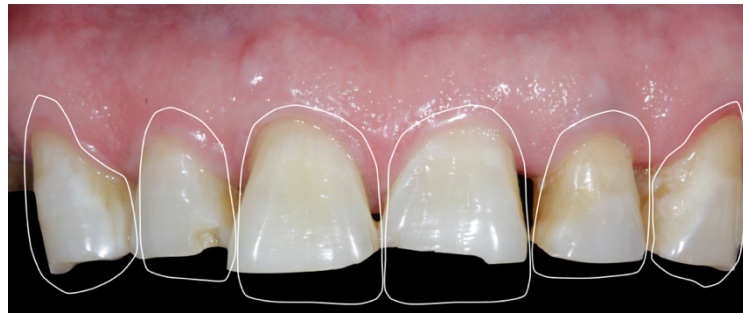


Fig. 43. Diseño Digital de Sonrisa, con posición gingival y largo de dientes adecuado al paciente.

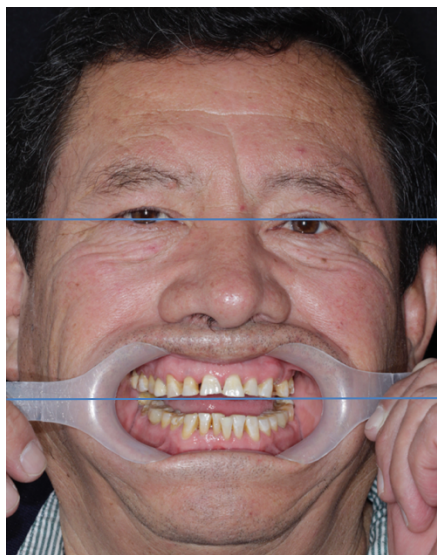


Fig. 44 Fotografía para el análisis dentofacial con líneas de referencia horizontal para tomar la línea bipupilar del paciente y así orientar el plano oclusal cuando ambas son paralelas

Se realiza montaje de modelos en habitual ya que el paciente no presentaba ningún dolor articular, se aumento 3 mm de dimensión vertical que es el espacio que necesitábamos para nuestras restauraciones



Fig. 45. vista frontal del montaje en articulador semiajustable con encerado de ambas arcadas



Fig. .46 vista lateral derecha e izquierda del montaje en articulador



Fig. 47. Fotografía oclusal superior e inferior de encerado diagnóstico

Una vez realizado el encerado diagnóstico se procede a realizar la prueba en boca, esta técnica es un prototipo que nos permite visualizar nuestro plan de tratamiento a futuro, la estética, aumento de dimensión vertical y esquema oclusal que podemos dejarle a nuestro paciente

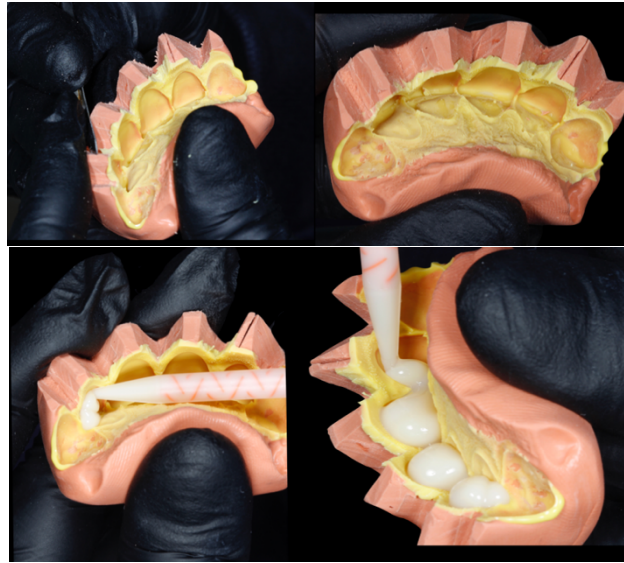


Fig.48 Secuencia para la realización del mock up, una vez polimerizado la silicona se debe recortar siguiendo el contorno gingival, posteriormente se coloca la punta sobre la silicona sin levantarla para que no atrape aire y se deposita la bis acrílica de manera continua.



Fig. 49 Prototipo funcional con resina Bis acrílica en sonrisa, para evaluar largos y formas de los dientes, buscando aceptación del paciente

Mientras se hace el prototipo funcional simultáneamente se debe planificar la parte quirúrgica del tratamiento para tomar en cuenta los tiempos postoperatorios

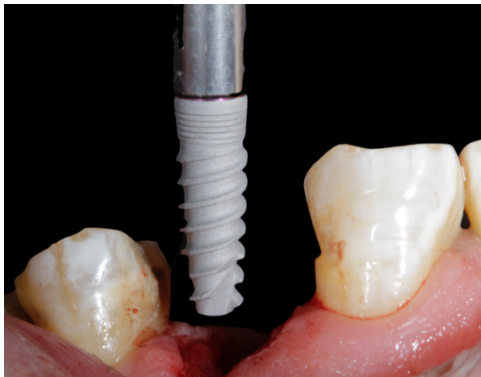


Fig. 50 Fase Quirúrgica de Colocación de implante post-extracción marca Mis Seven standard plataforma 3.75 y longitud de 13 mm en sitio de OD 2.4

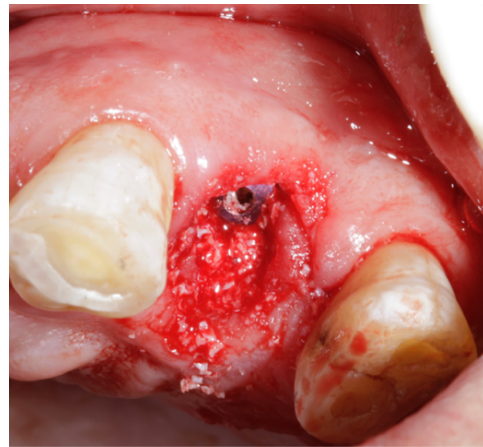


Fig. 51a y 51b Colocación de injerto Óseo en el sitio del implante con injerto compactado en el alvéolo y su tapón de cierre



Fig. 52 Conformación de perfil de Emergencia con pilar provisional estándar, en el que se le colocó resina fluida alrededor del pilar para modelar los tejidos

Al obtener la aceptación del paciente con el mock up y observar estabilidad oclusal y buena adaptación a la nueva dimensión vertical se procedió a realizar las preparaciones en ambas arcadas



Fig. 53 Preparaciones con fresa de grano medio siguiendo principios de preparación



Fig.54 Vista frontal de preparaciones anterosuperiores sin pulir superficie



Fig. 55 Vista frontal de preparaciones con sus superficies pulidas.



Fig.56 Provisionalización con resina bis acrílica de dientes anterosuperiores



Fig.57 Fotografía oclusal superior e inferior con respectiva provisionalización

Debido a que se desea hacer una rehabilitación completa con parámetros mínimamente invasivos, se sugirió al paciente la colocación de aparatología ortodóntica para corregir mal posiciones en el sector antero inferior.



Fig. 58 Fotografía en sonrisa con la colocación de ortodoncia en dientes inferiores



Fig. 59 Vista Frontal de sector antero inferior con ortodoncia al mes de la colocación de aparatos.

Una vez terminado el tratamiento de ortodoncia se prepararon las piezas antero inferiores con desgaste mínimo de 0.6 mm ya que los dientes se encontraban alineados y nos permitían hacer preparaciones conservadoras



Fig.60 A y 60 B. Vista oclusal superior e inferior de preparaciones y colocación de hilos de retracción 000, técnica de un hilo.

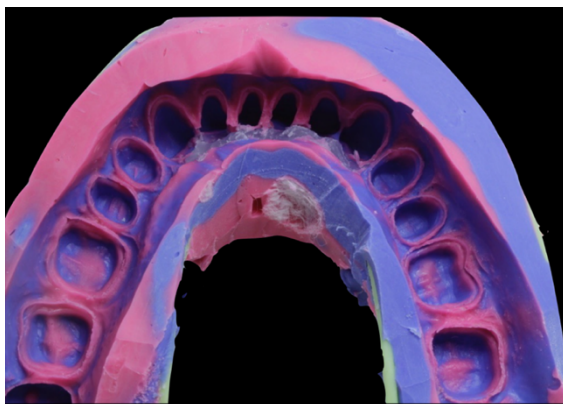


Fig. 61 Impresión Definitiva inferior con polivinil siloxano, marca zermack, técnica de un paso

Al tener la impresión definitiva se debe de vaciar la impresión y obtener dos modelos de trabajo por arcada, uno que nos va a permitir seccionar los dientes y poder así realizar el reflujo de las restauraciones y otro modelo solido para ver los puntos de contacto

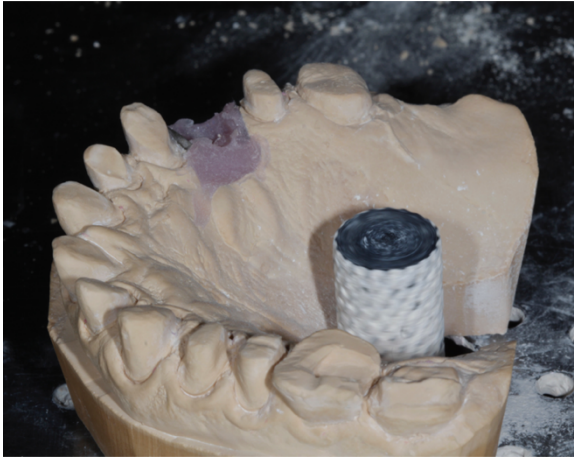


Fig. 62 Desgaste al modelo maestro para realización de seccionado.

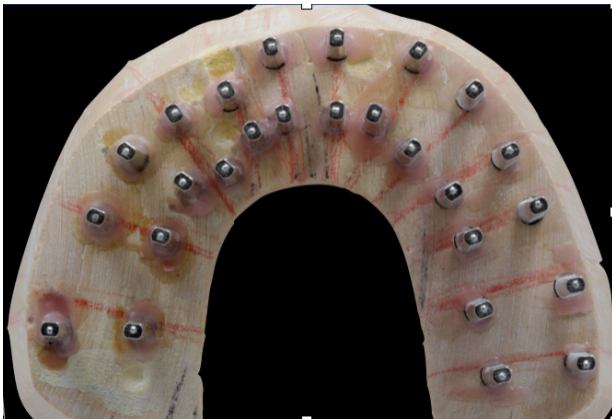


Fig. 63 Colocación de pines sencillos previamente usando el sistema pindex para su colocación.



Fig. 64 A: seccionado de modelo con disco de diamante, 64 B individualización y elaboración de troqueles



Fig. 65 a y b .Vista frontal y oclusal del modelo superior seccionado en la que se observa las líneas de terminación de todas las preparaciones



Fig. 66 a y b Vista frontal y oclusal del modelo inferior seccionado



Fig. 67 a y b Elaboración de cofias de pattern resin en modelo superior e inferior, sobre las cuales se realizará el encerado de las restauraciones finales

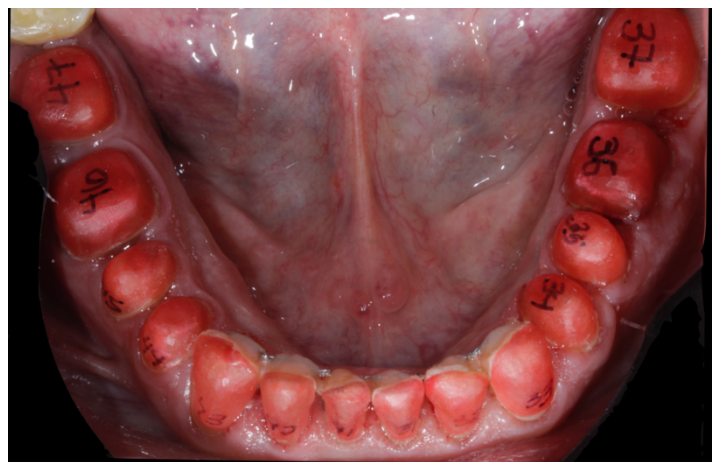


Fig. 68 a y b Prueba de cofias de pattern resin en arcada superior e inferior en el que se observo su selle en las líneas de terminación de cada órgano dental.

Para poner llevar lo que tenemos en boca al articulador y así obtener la estabilidad oclusal de nuestras restauraciones finales como lo teníamos con nuestros provisionales, se tomo registro de mordida con ayuda de las cofias en las cuales se dejo de un lado de las arcadas los provisionales y del otro se pusieron las cofias para no perder la dimensión vertical que teníamos en el paciente, estas cofias se deben unir, ya que es los que nos va permitir no perdernos al momento de montar en el articulador



Fig. 69 Unión de cofias en superior e inferior con el objetivo de obtener un registro interoclusal, en esta técnica se dejan provisionales de un extremo y se colocan cofias del otro para mantener dimensión vertical.



Fig. 70 a y b Montaje en el articulador de las preparaciones por medio de la unión de las cofias de pattern resin, en este punto ya se puede empezar el encerado de las restauraciones



Fig. 71 a y b. Encerado superior e inferior articulado de las coronas y carillas previo a su inyección, se utilizo cera marca Iván Ronald



Fig. 72 a y b. Vista oclusal de encerado superior e inferior

Este paso es opcional dependiendo del clínico pero específicamente en este caso se decidió probar las restauraciones en cera para observar si iban de acuerdo al rostro del paciente y posición del plano oclusal



Fig. 73 a y b . Prueba en cera de las restauraciones, para observar selle, forma, largos.

Al ver que las restauraciones eran adecuadas y fueron aceptadas por el paciente se procede a la inyección de las restauraciones



Fig. 74 a y b. Reflujo de las restauraciones

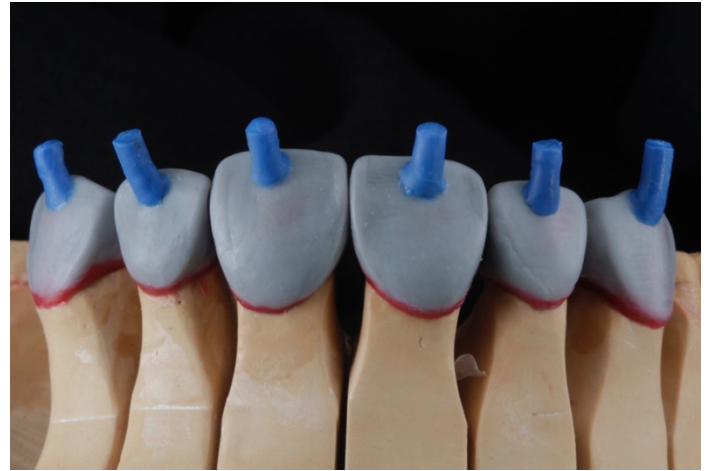
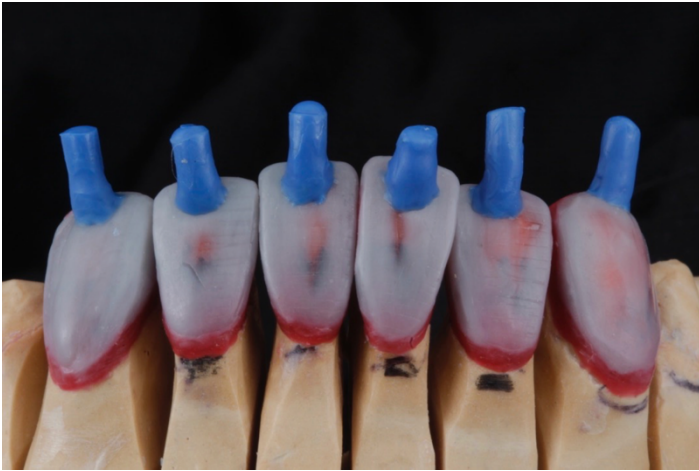


Fig. 75 a y b . Colocación de cueles de 2 mm de grosor y altura de 5mm, se ubicaron muy cerca del borde incisal



Fig. 76 Colocación de cueles en coronas posteriores

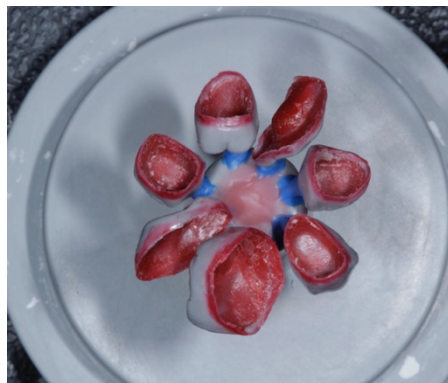
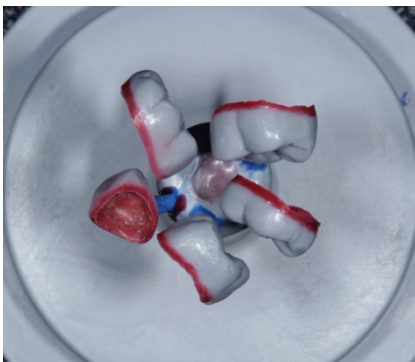


Fig. 77 a, b y c . Colocación de las coronas en cada uno de los cubiletes previo a su revestido



Fig. 78 Restauraciones rescatadas con oxido de aluminio luego de su procedimiento de revestido e inyección



Fig. 79. Cut-back de las restauraciones anterosuperiores para realizar estratificación



Fig. 80. Colocación de la silicona para determinar cuanto espacio tenemos para la estratificación



Fig. 81. Colocación de esmaltes y efectos con porcelana Emax ceram



Fig. 82. Trazado de la micro y macro textura con lápiz bicolor

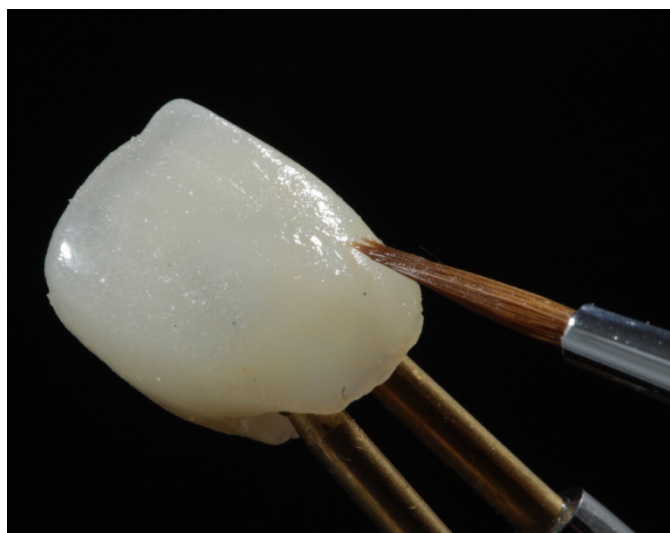


Fig.83 Maquillaje de las restauraciones con stains



Fig. 84 a y b vista frontal y oclusal de las restauraciones superiores pulidas y maquilladas



Fig. 85 a y b. Vista frontal y oclusal de restauraciones inferiores pulidas y maquilladas

Al tener las restauraciones finalizadas estas se deben de probar en boca para ver color, ajustarlas y así continuar con el proceso de cementación

Protocolo de preparación de las restauraciones



Fig. 86. Preparación de las restauraciones con ácido fluorhídrico al 4.5% por 20 segundos, posterior se debe de lavar



Fig. 87. Colocación de ácido Fosfórico por 10 segundos para limpiar superficie de restauración de cristales formados, se lava restauración



Fig. 88. Colocación de 1 capa de silano hasta lograr su evaporación

Protocolo de preparación del órgano dental

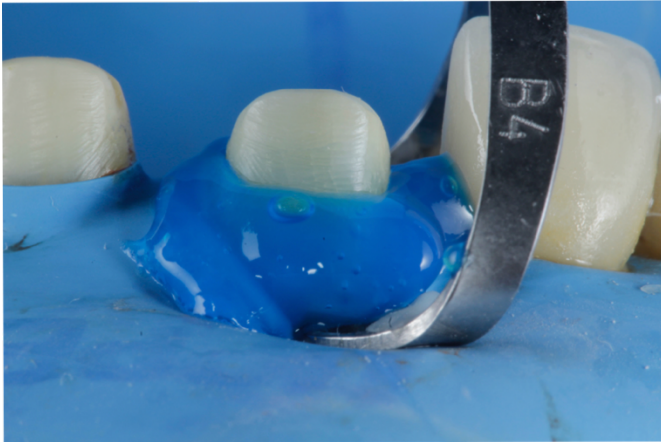


Fig. 89 Grabado selectivo con ácido fosfórico por 15 segundos y lavado por el doble de tiempo

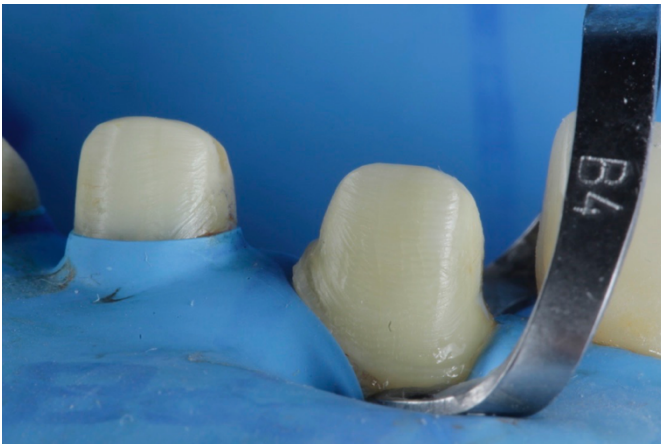


Fig. 90. Colocación de clorhexidina para inhibir a las metaloproteinasas y secado del diente



Fig. 91 a y b. Colocación de adhesivo universal, frotando la estructura, eliminando el solvente y foto curando por 10 segundos



Fig. 92 a. Colocación del cemento variolink DC en tono neutral.

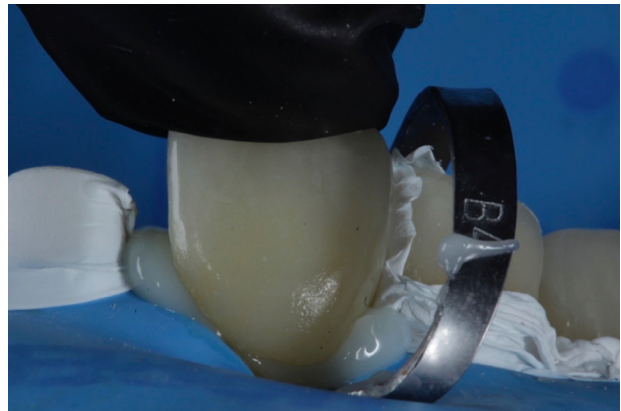


Fig. 93b colocación de la restauración en órgano dental



Fig.94 Se utilizo aislamiento absoluto para la cementación



Fig.95 Restauraciones anterosuperiores cementadas



Fig. 96. Fotografía intraoral luego de la cementación de todas las restauraciones



Fig. 97 a y b . Vista Frontal de restauraciones anterosuperiores y antero inferiores



Fig. 98 Lateralidad derecha sin interferencia



Fig. 99 Lateralidad izquierda sin interferencias



Fig. 100. Protrusiva con desoclusión posterior



Fig. 101 a, b y c Dinámica de la sonrisa



Fig. 102. Máxima sonrisa



Fig. 103 Fotografía extra oral de paciente sonriendo



Fig. 104 a y b . Fotografía frontal extra oral de Antes y después del tratamiento

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Castellano M. Una persona, ¿Una historia clínica? Actual. Med. 2013 [citado 12 de octubre de 2017]; 98 (790)
2. Higashida B. Odontología Preventiva. Segunda Edición. México: Mc Graw Hill; 2002
3. Antomás J., Huarte S. Confidencialidad e historia clínica. Consideraciones ético-legales. An. Sist. Sanit. Navar. [Internet]. 2011 [citado 12 octubre de 2017]; 34 (1): 73-82
4. Higashida, Op. Cit. Página 251.
5. Genetic Alliance; The New York-Mid-Atlantic Consortium for Genetic and Newborn Screening Services. Cómo entender la genética: Una guía para pacientes y profesionales médicos en la región de Nueva York y el Atlántico Medio. Washington (DC): Genetic Alliance; 2009 Jul 8
6. Higashida, Op. Cit. Página 252
7. Argente, H. Álvarez, M. Semiología médica: Fisiopatología, Semiología y Propedéutica, enseñanza basada en el paciente. Médica Panamericana. Buenos Aires 2005
8. Higashida, Op. Cit. Página 252
9. Jinich, Horacio & Cols. Síntomas y signos cardinales de las enfermedades. Editorial manual moderno. 6ª edición
10. Higashida, Op. Cit. Páginas 253-254
11. Higashida, Op. Cit. Página 256
12. Cortina C. Historia Clínica, Metodología didáctica. única ed. Talleres gráficos, editor. México D.F.: Panamericana ; 2003
13. Palma CA, Sánchez AF. Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica. 1ª ed. Madrid: Paraninfo; 2010
14. Whaiter. Radiología Odontológica. 2da edición: Panamericana; 2010
15. Kratz Richard J, Nguyen, Caroline T, Walton, Joanne N, McDonald David, Dental Students Interpretations of Digital Panoramic Radiographs on Completely Edentate Patients. J Dent Educ 2018; 82(3): 313-321
16. Kratz Richard J, Nguyen Caroline T, Walton Joanne N, MacDonald David. Dental Students Interpretations of Digital Panoramic Radiographs on Completely Edentate Patients. J Dent Educ, 2018; 82 (3): 333-340
17. Armstrong M, Ladwa R, Lockyer A. Dental radiography: Cherry picking evidence: Br Dent J. 2017 Jul 7;223 (1): 45-67
18. Kratz Richard J, Nguyen Caroline T, Walton Joanne N, MacDonald David. Dental Students Interpretations of Digital Panoramic Radiographs on Completely Edentate Patients. J Dent Educ, 2018; 82 (3): 373-391
19. Whaiter. Radiología Odontológica. 2da edición: Panamericana; 2010
20. Abu Ela WH, Farid MM, Mostafa MS. Intraoral versus extraoral bitewing radiography in detection of enamel proximal caries: An in vivo study. Dentomaxillofac Radiol. 2016; 45 (4): 2015-326
21. Herbert FH. Radiología Dental: Manual Moderno; 2011: 234-244
22. Whaiter. Radiología Odontológica. 2da edición: Panamericana; 2010: 65-80
23. Serrano CFC. Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga. [Online].; 2016.
24. Arana- Fdez. de Moya E. Tomografía computerizada: Introducción a las aplicaciones dentales. RCOE. 2006; 11: p. 311-322.
25. Silva ALL. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cien Dent. 2010; 7(2): p. 147-159
26. Terry Douglas A, Snow Stephen R. McLared Edward. Contemporary Dental Photography: Selection and Application. Functional esthetic & restorative dentistry. 2014; 1 (1): p.37-46
27. Moncada CG, Ángel AP. Parámetros para la evaluación de la estética dentaria antero superior. Reporte clínico. Revista Dental de Chile. 2008;99(3):29-38
28. Gutiérrez Hernández María Elena, Grau León Ileana, García del Prado Gema Lauzardo. Importancia del articulador semiajustable en la rehabilitación. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2003
29. Alonso, Albertini, Bechelli. Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral. Editorial Panamericana, 1999
30. Rosenstiel S., Land M., Fujimoto J. Op.cit.
31. Suárez García, M.J. Gaceta Dental: Industria y Profesiones. 1999 JUN: (99)
32. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of literatura on centric relation. Part III. J Oral Rehabilitation 2001;28(1):55-63.
33. Mann AW, Pankey LD. Concepts of Occlusion. Dent Clin North Am 1963;7(3):621-36
34. Long JH. Locating centric relation with a leaf gauge. J Prosthet Dent 1973;29(6):608-10.

35. Ortiz M. Uso de Encerado Diagnóstico y Técnica Mock-Up Modificada como Método Diagnóstico y para la Confección de Resinas Compuestas en Sector Anterosuperior, *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 2(3):547-550, 2015.
36. Tristán Sánchez, Francisco COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS DE ENCERADO POR ADICIÓN *Revista Científica Odontológica*, vol. 3, núm. 2, octubre, 2007, pp. 51-57 Colegio de Cirujanos Dentistas de (2,3)Costa Rica San José, Costa Rica
37. Ainamo. J, Barmes. D, Beagrie. G, Cutress. T, Norton, J. and Sardo. J. Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). *Int. Dent. J.*1982.volume: 32: 281-291
38. Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2
39. Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2
40. Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2
41. Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2
42. Magán R, Castejón I, Fuenmayor V. Periodoncia para el higienista dental.2000. Periodoncia. Volumen 10 número 2
43. Claffey N. Revisión de los tratamientos periodontales quirúrgicos y no quirúrgicos. *Periodontology* 2000. 2005;11:35-44.
44. Renvert S, Persson GR. Supportive periodontal therapy. *Periodontol* 2000-2004; 36: 179-95
45. León. A, Bustos K. Validez de pruebas diagnósticas endodónticas aplicadas por estudiantes de pregrado de una universidad chilena.2015. *Int. J. Odontostomat.*, 9(3):457-462.
46. León. A.Bustos K. Validez de pruebas diagnósticas endodónticas aplicadas por estudiantes de pregrado de una universidad chilena.2015. *Int. J. Odontostomat.*, 9(3):465-467.
47. Méndez C, Ordoñez A. Radiología en Endodoncia. 2008. *Odontología Actual* 6 núm. 61.
48. Keith J. Ferro, Editor and Chairman, Glossary of Prosthodontic Terms Committee. *J Prosthet Dent* 2017
49. Antón M. Bruxismos y Psicoanálisis.Mayo 2015. *Perspectivas en Psicología* - Vol 12, No 1 (pp. 36 - 43).
50. Casassus R. Etiología del bruxismo.2007. *Revista Dental de Chile* 99 (3)
51. Lobbezoo F, Van Der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants - an updated review.*J Oral Rehabil.* 2006 Apr;33(4):293-300. Review
52. Manfredini D, Landi N, Romagnoli M, Bosco M. Psychic and occlusal factors in bruxers. *AustDent J.* 2004 Jun;49(2):84-9.
53. Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katayama A, Imai M, Takano-Yamamoto T. Relationships among nocturnal jaw muscle activities, decreased esophageal pH, and sleep positions.*AmJ Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126:615–619
54. Soto A. actualización sobre diagnostico y tratamiento del bruxismo. 2008.
55. Benoliel R. Sharav Y: Dolor miofascial del masticatorio, y dolor de cabeza diario del tensión-tipo y crónico. Dolor y dolor de cabeza orofaciales. Edimburgo: Mosby-Elsevier, 2008:109 – 148.)
56. Keith J. Ferro, Editor and Chairman, Glossary of Prosthodontic Terms Committee. *J Prosthet Dent* 2017
57. Henríquez CJ. Determinación de la dimensión vertical oclusal a través de la distancia clínica ángulo externo del ojos al surco tragus facial y la distancia radiográfica reborde externo de la órbita al conducto auditivo externo. Universidad de Chile. 2008. Citado 1 noviembre 2017
58. Arismendi JA. Restrepo EA. Cortés N. Dimensión vertical. Una revisión. Citado el 3 Noviembre 2017.
59. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Australian Dental journal.* 2012 September; 57(2-10).
60. Kina S. Bruguera A. Invisible. Restauraciones estéticas Cerámicas. Artes médicas. Brasil. 2008
61. Gürel G. The Science and Art of Pcelain Laminate Veneers. Quintessence Publishing. Germany. 2003
62. Kina S. Bruguera A. Op. Cit. P 332.
63. Ivoclar vivadent. Guía clínica. Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max
64. Garvie R. et al. Ceramic Steel Nature.1975.258:703
65. Rufenacht CR. Fundamentals of Esthetics. Berlin: Quintessence,1990:67-134.
66. Axelsson P. Lindhei. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal diseases in adults. *J Clin Periodontol.* 1981: 8. 239-248
67. Snow SR . Esthetic smile analysis ofmaxillary anterior tooth width: The golden percentage. *J Esthet Dent* 1999;11: 177
68. Preston JD. The golden proportion revisited. *J Eshet Dent* 1993 ;5:247-251
69. Sterrettl JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W , Knaak B, Russell CM. Width/length of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26: 153-157.
70. Fortson W , Knaak B, Russell CM. Width/length of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *JClin*

Periodontol 1999;26: 153-15

71. Ash MM. Wheeler's Dental Anatomy, ed 7. Philadelphia: Saunders,1993.
72. Lombardi RE . The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. J Prosthet Dent 1973;29:358-382
73. Sproull R. Color matching in dentistry. 1. The three-dimensional nature of color. J Prosthet Dent 1973;29: 416-424
74. Christiani J. Devecchi J. Materiales para prótesis Provisionales.2017. ISSN 1510-8139
75. Bohnenkamp DM, García L. Repair of bis-acryl provisional restorations using flowable composite resin. J Prosthet Dent;2014. 92(5):500-502.
76. Christiani J. Devecchi J. Op. Cit. Página 30
77. Pieger S. Clinical outcomes of lithium disilicate single crowns and partial fixed dental prostheses: A systematic review. J Prosthet Dent.2014
78. Vines RF, Semmelman JO. Densification of dental porcelain.1957 J Dent Res 36:950
79. Ivoclar vivadent. Guía clínica. Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max
80. Mejía HR, Miranda MS, Ucar BA, Rojas PG, Avendaño SR. Diseño de una férula multiuso para su aplicación en Implantología. Revista Odontológica de los Andes. 2009;4(2):51-64.
81. Madriz DG, Martin CA. Férulas quirúrgicas en implantología. Cient Dent. 2009;6(3):165-175.
82. Manikandan R, Giri, Ramesh R, Subramonian, Karthik, Rachuri N. Implant surgical guides: From the past to the present. J Pharm Bioall Sci. 2013;5:98-102.
83. Kathlee MS. Meena AA. Types of implant surgical guides in dentistry: a review. Journal of Oral Implantology. 2012;38(5):643-652.
84. Henao J, Ramos JS, Valencia CH, Adams I, Rico CA, Escandón JM, et al. Elaboración de un nuevo tipo de guías quirúrgicas para implantes dentales mediante impresión 3D. Informador Técnico. 2018;82(1):79-89.
85. Shotwell JL, Billy EJ, Wang HL, Oh TJ. Implant surgical guide fabrication for partially edentulous patients. J Prosthet Dent. 2005;93(3):294-297.
86. Jabero M, Sarment DP. Advanced surgical guidance technology: a review. Implant Dentistry. 2006;15(2):135-142.
87. Esposito M. Grusovin M. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants. Cochrane collaboration 2010.
88. Bascones MA, Frias LM. Implantes unitarios. Una solución actual. Av Periodon Implantol. 2003;15(1):9-17.
89. Becerra SG, Becerra MN. Consideraciones clínicas de los implantes en áreas posteriores. Rev. CES Odont. 2014;27(1):75-89.
90. Shadid R, Sadaqa N. a comparison between screw and cement retained implant prostheses. A literature review. Journal of Oral Implantology 2012;37(3):298-308.
91. Ramírez GA, Hernanz MJ, García SM, Hernández MS. Revisión de la pérdida ósea periimplantaria relacionada con la proporción corona-implante. Cient Dent. 2013;10(2):121-127.
92. Bessone L, Fernández BE, Naldini P, De Leonardo G. Tratamientos de superficie de implantes. Revisión bibliográfica. RAOA. 2009;97(5):601-607.
93. Aldana SH., Garzón RH. Toma de impresiones en prótesis fija: implicaciones periodontales. Av Odontoestomatol [Internet]. 2016 Abr [citado 2018 Sep 28];32(2):83-95
94. Stewardson D. Trends in indirect dentistry: 5 Impression materials and techniques. Dent Update. 2005 Sep;32(7):374-6, 379-80, 382
95. Donovan T, Cho G. Predictable esthetics with metal-ceramic and all-ceramic crowns: the critical importance of soft-tissue management. Periodontology. 2001;27:121-30.
96. Díaz P., López, E., Veny, T., Orejas, J.. Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada. Cient Dent 2007;4;1:71-82.
97. Stewardson D. Op Cit. 2005.
98. Gomez M. Vargas E. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto 2017. Medisan
99. Casillas A. Técnicas de aislamiento absoluto y relativo.2011. Publicaciones didácticas
100. Gómez M. Vargas E. Pattigno B. Tirado L. Op. Cit.2017
101. Croll TP. Alternative methods for use of the rubber dam. Quintessence International.1985;16(6):387-92.
102. Canadá C, Brau E. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. 3 ed. Barcelona: Masson;2014

103. Barrancos PJ. Operatoria dental. Avances clínicos, restauraciones y estética. 5 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana;2015.
104. Heymann HO, Swift EJ, Ritter AV, Sturdevant's art and science of operative dentistry. 6 ed. Elsevier Health Sciences;2014.
105. Conrad H, Seong W, Pesun I. Current ceramic material and systems with clinical recommendations: A systematic review
106. Corts JP .Carillas o frentes estéticos y sus variantes. Lanata EJ y col Atlas de Operatoria dental Buenos Aires. Alfaomega.2008
107. Corts JP .Restauraciones Indirectas Adheridas Anteriores. En Henostroza G. (ed). Adhesión en Odont Rest de Alodyb. 1era .ed; Ed. Maio, Curitiba, Brasil.
108. Díaz P, Orejas J, López E, Veny, T. Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas. Cien dent 2009;6;1:137-151.
109. Anusavice. Ciencia de los materiales dentales, de Phillips. 11o Edición. McgRaW-HILL. 2004
110. Stangel I, Ellis T, Sacher E. Adhesion to tooth structure Mediated by contemporary bonding systems. dent Clin n am 51.2007.667- 694.
111. Stangel I, Ellis T, Sacher E. Adhesion to tooth structure Mediated by contemporary bonding systems. dent Clin n am 51.2007.667- 694.
112. Bertolotti R. Adhesion to porcelain and metal. dent Clin n am 51 (2007) 433-451
113. Dietschi D, Spreafico R. Restauraciones adhesivas no metálicas. Barcelona. 1a Edición. Masson. 1998
114. Zuluaga O. Evaluación funcional de las restauraciones protésicas fijas. Serie de casos. Univ Odontol. 2016.