



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA**

Especialidad de Odontología Restaurativa

**CASO CLÍNICO: AUMENTO DE LA DIMENSIÓN
VERTICAL MEDIANTE EL USO DE
TABLETOPS Y CARILLAS**

TESIS

para obtener el título de:

Especialista en Odontología Restaurativa

Presenta:

C.D. Gema Raquel Campos Avendaña

Asesores:

Mtro. Enrique E. Huitzil Muñoz

E.P. Manuel Ismael Paredes López

Puebla, México.

Otoño 2018



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.

Caso Clínico: Aumento de la dimensión vertical mediante el uso de tabletops y carillas.

Odontología Restaurativa

Introducción

Metodología: Se realizó las siguientes búsquedas con las siguiente palabras claves bajo la estrategia pico (Cuadro 1):

Increasing vertical dimension

Veneers

Tabletops

IPS e.max

Aislamiento

Bruxismo

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

Biblioteca Upaep

Pubmed

Scholar Google

Doaj

Scielo

Imbiomed

Elsevier

Redalyc

Cuadro 1. Búsquedas con palabras claves bajo la estrategia pico.

	Increasing vertical dimension	veneers	tabletops	IPS e.max	Aislamiento	bruxismo
Biblioteca upaep	2400	177	3000	719	793	7838
pub med	199	3810	5800	526	0	3282
scholar google	14000	1560	863	6490	24,000	27000
Doaj	34	180	3	8	5	94
Scielo	6	71	0	22	2370	137
Imbiomed	0	0	0	0	125	37
Elsevier	9,287	88	5	601	10	19
Redalyc	223666	149	6	2665	28022	472

Índice

Introducción	3
CAPÍTULO I	8
Historia Clínica.....	8
Ficha de Identificación.....	8
Antecedentes.....	9
Exploración Extraoral	14
Exploración Intraoral	15
Tejidos Blandos.....	17
Odontograma.....	19
CAPÍTULO II	20
Métodos auxiliares de diagnóstico	20
Radiografías	20
Tomografía axial computada.....	25
Fotografías Intraorales	28
Fotografías Extraorales	31
Modelos de Estudio	39
Montaje en articulador	41
Encerado de Diagnóstico	43
CAPÍTULO III	44
Diagnóstico por especialidades	44
Periodoncia.....	44
Fase I o Higiénica:.....	45
Fase II o Quirúrgica.....	51
Fase III o Restaurativa	51
Fase IV o Control.....	51
Diagnostico Restaurativo	52
CAPÍTULO IV	55
Aumento dimensión vertical.....	55
Articulación temporomandibular	55
Dimensión vertical	57
Tipos de Dimensión Vertical	58
Disminución de la Dimensión Vertical – Etiología	58
Métodos para determinar Dimensión Vertical	59
Oclusión.....	59
CAPÍTULO V	63
Lesiones Cervicales no cariosas	63
Atrición.....	63
Abrasión.....	64
Abfracción	65
Erosión.....	65
Capítulo VI.....	66
Bruxismo	66
Definición.....	66
Etiología.....	66

Clasificación	71
Tratamiento.....	72
CAPÍTULO VII	74
Aislamiento	74
Instrumentos	74
Técnicas.....	79
CAPÍTULO VIII	82
Provisionales	82
Definición.....	82
Clasificación	82
Requisitos.....	82
Materiales.....	83
CAPÍTULO IX:	86
Toma de Impresión.....	86
Salud Periodontal.....	86
Humedad.....	86
Desplazamiento de los tejidos gingivales.....	87
Propiedades de los Materiales.....	89
Tipos de materiales de impresión.....	90
CAPÍTULO X	93
Disilicato de Litio	93
Definición.....	93
Ventajas	93
Indicaciones	93
Contraindicaciones	94
Proceso de laboratorio	95
CAPÍTULO XI	99
Carillas y Tabletops	99
Historia.....	99
Definición.....	99
Indicaciones	100
Contraindicaciones	101
Características de la preparación.....	102
.....	103
Criterios estéticos fundamentales.....	103
Carillas Oclusales	110
Indicaciones	110
Ventajas	110
Desventajas	110
Preparación	110
Color.....	111
CAPÍTULO XII	120
Protocolo de Cementación	120
Adhesión.....	120
Fundamentos de la adhesión en esmalte	120
Fundamentos de la adhesión en la dentina	121
Grabado y Sinalización.....	122

Restauraciones de cerámica ácidosensibles	122
Clasificación de los cementos adhesivos.....	123
Ventajas Cementado Adhesivo	125
Sistemas adhesivos	126
Acondicionamiento de las distintas superficies a adherir	127
Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas	127
Protocolo de cementado adhesivo de restauraciones	129
CAPÍTULO XIII	130
Mantenimiento	130
CAPÍTULO XIV.....	132
Caso Clínico	132
Conclusiones	150
Referencias bibliográficas	151

CAPÍTULO I

Historia Clínica

Ficha de Identificación

La elaboración de una historia clínica es imprescindible para el personal de salud quien día a día debe tratar con una cantidad variable de pacientes. Así mismo, el diseño de una ficha de identificación facilita la localización del expediente clínico en el archivo del consultorio dental.¹

La ficha de identificación contiene los datos generales de cada paciente entre los que destacan: 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.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. Desde el siglo IV a.C se menciona en el “Juramento Hipocrático” atribuido al médico griego Hipócrates la siguiente cita:

“Guardaré silencio sobre todo aquello que en mi profesión, o fuera de ella, oiga o vea en la vida de los hombres que no deban ser públicos, manteniendo estas cosas de manera que no se pueda hablar de ellas”.

Cuando el paciente solicita un servicio de atención médica establece una relación quid pro quo o “una cosa por otra” en la que acepta dar información a cambio de una atención correcta con el acuerdo que obliga moralmente al personal de salud a proteger y guardar su información personal.³

¹ Castellano M. Una persona, ¿Una historia clínica? Actual. Med. [internet] 2013 [citado 12 de octubre de 2017]; 98 (790): 129-130. Disponible en: <http://www.actualidadmedica.es/images/790/pdf/01editorial.pdf>

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/11216/801>

Antecedentes

Se enfoca en constatar los antecedentes del paciente, en esta se deben consignar en orden cronológico todas las 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.

La intención es evaluar y comprender cómo su enfermedad lo afecta y qué ayuda podría llegar a necesitar en el plano familiar, de su trabajo, de su previsión, de sus relaciones interpersonales.

Información que podría haber ido junto a la Identificación del Paciente, se puede traspasar a esta sección.

Toda esta información 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, previsional y social.

También puede ser el lugar para mencionar aspectos específicos de sus creencias, de su religiosidad, de los aspectos a los cuales no quisiera ser sometido en el tratamiento de su enfermedad (por ejemplo, no recibir transfusiones de sangre o no ser sometido a ventilación mecánica).⁴

Se dividen en:

Antecedentes Heredo-Familiares

Antecedentes Personales No patológicos

Antecedentes Personales Patológicos

⁴ Higashida, Op. cit. Página 251.

Antecedentes heredofamiliares

En esta sección se precisan enfermedades que presenten o hayan presentado familiares cercanos por la posibilidad que sean heredables. En la historia clínica se ha de constatar la edad y el estado de salud de los padres, los hermanos, la pareja y los hijos. También conviene registrar otras enfermedades, sobre todo hereditarias y contagiosas, que puedan constatare en el resto de la familia o en personas que convivan con el paciente por posibles contagios de enfermedades infecciosas.⁵

Deben tenerse muy en cuenta enfermedades como hipertensión arterial, diabetes, cardiopatías, alergias, reumatismos, anemias, cáncer y enfermedades mentales, las cuales pueden tener ciertos componentes familiares.

Los factores clave en los antecedentes familiares que pueden aumentar el riesgo son:

Enfermedades que hayan ocurrido a una edad más temprana de lo común, 10 a 20 años antes de la edad en que esta enfermedad suele afectar a otras personas.

Enfermedades que aparecen en más de un familiar cercano.

Enfermedades que por lo general no afectan a uno de los sexos en particular.

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

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

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 (cuadro 2 y 3).⁷

Cuadro 2. Antecedentes Personales No Patológicos.

Como considera la calidad de su:	Buena	Regular	Mala
Alimentación			
Habitación			
Higiene			

Marque con una X.

Cuadro 3. Hábitos.

Mencione si fuma y con que frecuencia:

Mencione si toma alcohol y con que frecuencia:

Mencione si consume alguna droga y con que frecuencia:

Tipo de relaciones sexuales:

Heterosexuales: _____

Homosexuales: _____

Bisexual: _____

Número de parejas en el último año: _____

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

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(Figura 1).

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



Figura 1. Historia clínica

⁸ Alcalá J, et al. Bibliografía básica para el apoyo de la enseñanza del proceso salud-enfermedad. México: Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM.1993.

Considerando por orden cronológico estas son algunas de las enfermedades o situaciones que se pueden presentar durante las distintas etapas de la vida y que se pueden mencionar al momento del interrogatorio.

Enfermedad Infecta contagiosa: Exantemáticas como varicela, rubeola, sarampión, escarlatina, exantema súbito, enfermedad mano pie boca.

Parasitarias: amibiasis, giardiasis, cisticercosis, taeniasis, uncinarias etc.

Enfermedad Crónica degenerativa: Como lo son obesidad, Diabetes mellitus, Hipertensión arterial.

Traumatológicos: Articulares, esguinces, luxaciones y fracturas óseas, cualquier agresión que sufre el organismo a consecuencia de la acción de agentes físicos o mecánicos.

Alérgicos: Medicamentos, alimentos, etc.

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 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.

Ginecoobstetricos específicos: Menarca, Telarca, Pubarca, Gestas, Partos Cesáreas, Abortos, Dismenorreas.⁹

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

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, lunares, falta de integridad y puntos dolorosos; anotando las zonas de la cara donde se localizan lo anteriormente mencionado. También se examina buscando lo siguiente:

- ☐ Pápulas. Zonas ligeramente elevadas de tejido superficial.
- ☐ Nódulos. Pápulas endurecidas.
- ☐ Vesículas. Pequeñas elevaciones con líquido en su 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 manera secuencial por estructura, tomando el siguiente orden:

¹⁰ Alonso, et al. Odontología preventiva, núcleo 4, ciclo 1. México: Escuela Nacional de Odontología División Sistema Universidad Abierta, UNAM, 1974.

- ☐ Músculo mentoniano
- ☐ Borde anterior de la mandíbula
- ☐ Ganglio linfático occipital
- ☐ Ganglio linfático auriculares
- ☐ Articulación temporomandibular
- ☐ Ganglios parotídeos
- ☐ Músculo masetero
- ☐ Músculo temporal

- ☐ Región mentoniana
- ☐ Región submandibular
- ☐ Músculo esternocleidomastoideo
- ☐ Ganglios linfáticos cervicales superficiales
- ☐ Ganglios linfáticos cervicales profundos
- ☐ Tiroideos
- ☐ Hiodos

Exploración Intraoral

Al iniciar la exploración intraoral debemos tener a mano los instrumentos necesarios para realizarla: espejo bucal, explorador bucal, sonda periodontal, algodón, gasas, etc. Así mismo es necesario una buena posición tanto como la del odontólogo como la del paciente, el odontólogo debe estar sentado con su espalda erguida; el paciente se debe colocar en una posición supina. Se debe remover prótesis removibles, tener buena iluminación, la lámpara del sillón debe estar dirigida hacia la boca del paciente, y en las zonas posteriores donde la luz no llegue podemos utilizar iluminación indirecta con el espejo bucal. Se tiene que retraer para observar la superficie de la mucosa, piso de boca y zonas oscuras de la boca.

Se debe llevar un orden para realizar la exploración intraoral: labios, mucosa labial y bucal, carillos, piso de la boca, paladar duro y blando, lengua, zona retromolar, tuberosidades maxilares, rebordes alveolares y dientes.

La piel intacta, textura firme y humedad indican labios normales. Los problemas más comunes son labios partidos, grietas en las comisuras, heridas por mordeduras, ulcera, aftas y vesículas. Se debe retraer la mucosa labial hacia afuera para poder examinar las comisuras y el frenillo, se debe alejar de los dientes y hacia atrás. Al revisar el piso de la boca, el paciente debe levantar la lengua hasta el paladar, se observa la vena lingual y el pliegue fimbriado, el frenillo lingual, la carúncula sublingual, los pliegues linguales y sublinguales y los orificios de los conductos salivales.

En condiciones normales el paladar duro tiene un color rosa claro. A la inspección 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.

Para revisar la lengua comenzamos por la parte dorsal, se debe ver rosa, húmeda y simétrica. Se tiene que revisar papilas y los bordes laterales deben estar libres de lesiones, los bordes, son zonas frecuentes de cáncer bucal. Se debe tomar la lengua con una gasa y el paciente debe sacar la lengua para buscar alguna desviación. Se le pide al paciente que eleva la punta de la lengua tocando el paladar para la inspección de la cara ventral.¹¹

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.¹²

¹¹Barquín C. Manual de Sociomedicina, Salud Pública y Medicina Social. 3ª ed. México, UNAM. Méndez editores, 1992.

¹²Zimbrón A, Feingold M. Odontología Preventiva. Conceptos básicos. Morelos, México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM,1993.

Tejidos Blandos

La cavidad bucal se ha descrito como un túnel limitado hacia delante por los labios, arriba por el paladar, debajo por la lengua y el piso de la boca, a los lados por los carrillos y las arcadas dentales, atrás por el istmo de las fauces.

Los labios son estructuras anteriores que ocluyen la boca; cuando los labios son prominentes, se designan como macroqueilia. Si la boca es grande, se trata de macrostomía y si es pequeña se conoce como microstomía.

Los labios se cierran por la acción de una banda muscular compleja que es el músculo orbicular de la boca, innervado por el VII par craneal o facial, de cuyo buen funcionamiento dependen su simetría y movimientos adecuados, que participan en la expresión facial, fonación, masticación, insalivación, deglución y otras funciones con diversos grupos musculares, nervios craneanos, glándulas y vasos que los irrigan.

La palpación de los labios se debe hacer utilizando guantes de hule que protegen al médico y al paciente, debiendo identificar áreas con cambios de consistencia, dolorosas. Los movimientos de los labios son parte de la exploración funcional del VII par.

Las encías normalmente son de color rosado, pueden estar pálidas, dolorosas, hiperpigmentadas, engrosadas, formando saliente entre los dientes denominada papila, también pueden estar hipertróficas, edematosas, inflamadas con edema y congestión, cuando hay un absceso alveolodentario. Son esponjosas y sangrantes a la presión o espontáneamente (escorbuto) pero al oprimir la encía puede aparecer una gota de pus en caso de infección. La encía al retraerse deja al descubierto parte de la raíz del diente y esto es un punto de partida de diferentes trastornos como caries o abrasión.

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.¹³

¹³Cortina C. Historia Clínica, Metodología didáctica. única ed. Talleres gráficos Lor SAdCV, editor. México D.F.: Panamericana; 2003.

En la mucosa de la cara superior de la lengua se observan las papilas que son: foliáceas, calciformes, filiformes, fungiformes, cónicas y lenticulares. Varían con la edad, desde el nacimiento en que están poco desarrolladas, la lengua es lisa, después aparece el surco central, hasta en la senectud de la lengua aparecen numerosos surcos que varían en profundidad.

En la cara inferior de la lengua se nota en la línea media un repliegue semilunar que limita sus movimientos; es el frenillo. 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.¹⁴

¹⁴Cortina, Op.cit

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. Ver figura 2.

En el 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 a su localización por medio de símbolos y colores, identificando patologías, ausencias, tratamientos previos y tratamientos por realizar.

Los símbolos utilizados en el odontograma no han sido normatizados y cada consultorio o institución tiene su propio esquema, por lo general son muy similares. Es importante que la persona que realice el llenado del odontograma esté familiarizada con los símbolos y el sistema de anotación, para efectuarlo con rapidez y de manera correcta.

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. Ver figura 3.¹⁵

ODONTOGRAMA DE INICIO

Sanchez 3
18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

Sanchez 1
18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

Sanchez 2
18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

END LIPAS VISCERAL ROTACION

END LIPAS VISCERAL ROTACION

CARIES EDE

DET. METAL. GAL.

RENTAS. BELL. REDRES

TRONC

INVENTE PERIMEDIO

INFORMAL. DE. DENT. C. HIGH

INVENTE REMPLAZADO

INFORMAL. DE. DENT. C. HIGH

EXTRA. L. G. EN. DENT. C. HIGH

EXTRA. L. G. EN. DENT. C. HIGH

Sanchez 2
48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

Sanchez 1
48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

Sanchez 2
48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

END LIPAS VISCERAL ROTACION

END LIPAS VISCERAL ROTACION

CARIES EDE

DET. METAL. GAL.

RENTAS. BELL. REDRES

TRONC

INVENTE PERIMEDIO

INFORMAL. DE. DENT. C. HIGH

INVENTE REMPLAZADO

INFORMAL. DE. DENT. C. HIGH

EXTRA. L. G. EN. DENT. C. HIGH

EXTRA. L. G. EN. DENT. C. HIGH

Figura 2. Odontograma de inicio de UPAEP

[illegible]

Figura3. Odontograma de evolución de UPAEP

¹⁵ Palma CA, Sánchez AF. Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica. 1ª ed. Madrid: Paraninfo; 2010.

CAPÍTULO II

Métodos auxiliares de diagnóstico

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.

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 oclusal.

- Radiografía periapical: Se utiliza para valorar el órgano dentario y tejidos de sostén. Y se pueden realizar con dos técnicas: bisectriz y paralelismo.
- 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.

Radiografía oclusal: Se usa para examinar grandes áreas del maxilar y mandíbula en una película.

Las series radiográficas se componen de 14 radiografías periapicales de los 32 órganos dentarios, visualizando áreas de soporte dental del maxilar superior e inferior. Ver figura 4

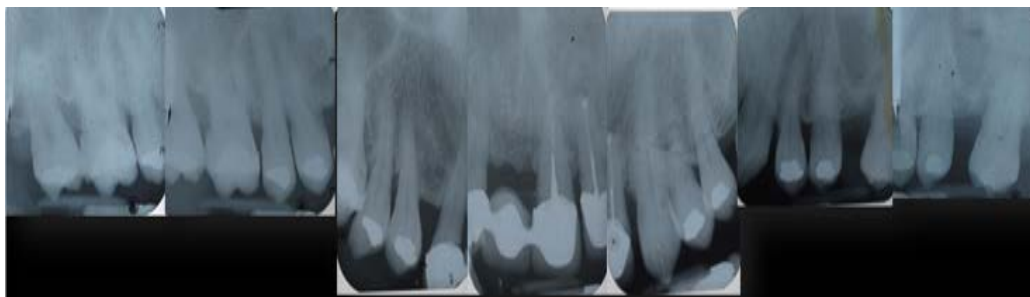


Figura 4. Serie radiográfica

Los criterios diagnósticos general para radiografías intrabucales son los siguientes:

- Las radiografías deben enseñar imágenes con densidad, contraste, definición y detalle óptimo.
- Imágenes con menor cantidad de distorsión, debe tener el mismo tamaño que el objeto radiografiado.
- Las series radiográficas deben mostrar áreas de soporte dental, tanto en regiones dentadas y edéntulas.
- Las radiografías deben mostrar: corona y raíz dental con un borde de 2 a 3 mm más allá del ápice.¹⁶

¹⁶ Haring J. Radiología dental: Principios y técnicas. Segunda Edición. Mc Graw Hill, 2002.

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

Laterales Oblicuas

2. Técnica lateral oblicua
3. Técnica de schuller

Laterales Por Aprox. Frontales

4. Técnica de parma
5. Técnica posterior de cráneo
6. Técnica de waters
7. Técnica de caldwell

Axiales

8. Técnica submenton vertex
9. Ortopantomografia ¹⁷

¹⁷Whaites E. Radiología odontológica. 2º. Edición. Medica Panamericana; 2010.

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.

Indicaciones

- Detección de enfermedades, traumatismos y alteraciones del desarrollo.
- Evaluar crecimiento facial
- Vista estructuras faciales
- 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 sagital.

Indicaciones

- Localización de cuerpos extraños en línea media
- Fracturas
- Procesos patológicos por vestibular

Técnica lateral oblicua

Se pide al Px 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

- Fracturas mandibulares
- Procesos patológicos asociados a la zona.
- Visualización de glándulas salivales mayores
- Dificultad de apertura bucal.¹⁸

Técnica de Schuller

Se coloca al px 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.

Indicaciones

- Fracturas en cóndilo.
- Cambios óseos.
- 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 Rx 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 soporta.

Indicaciones

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

¹⁸Whaites, Op. cit.

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

- Detección de enfermedades, traumatismos, alteraciones del desarrollo y cambios dimensionales mediolaterales de cráneo.
- Visualización de senos, fosas y órbitas.
- Observación de glándulas.¹⁹

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 maxilares.

Indicaciones

- Observar senos maxilares/frontal/etmoidal, órbitas, cavidad nasal y sutura.

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 externo.

Indicaciones

- Detección de enfermedades, traumatismos, alteraciones del desarrollo y cambios dimensionales mediolaterales de cráneo.
- Visualización de estructuras faciales.

Técnica Submentovertex

Se coloca al Px 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 delante (2 cms. 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.²⁰

¹⁹ Maldonado V, Fuenmayor M, Taylor S. Métodos imagenológico para la visualización de la articulación temporomandibular – Revisión de literatura. Acta Odontología Venezolana. 2013;51(1)

Ortopantomografía o Panorámica

Se coloca al Px 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 horizontal.

Indicaciones

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

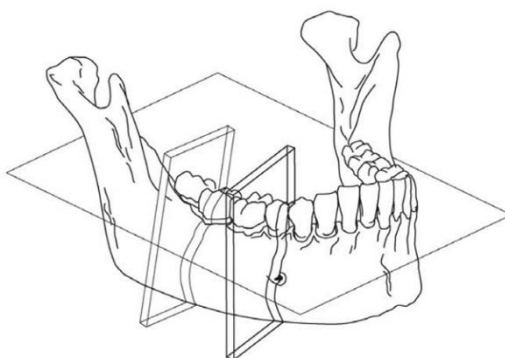
Tomografía axial computada

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 (Rx) 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 específica.

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 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 seleccionada. (Figura 5)²¹



²⁰ Whaites E. Drage N. Fundamentos de
²¹ Hernández S., Mitjavila M., Introdu
Disponible en: <http://www.e-computarizada-13088421>

2014
Nucl. [Internet] 2006; 25(3):206-216.
-125-articulo-introduccion-tomografia-

Fig. 5. Tomografía Axial Computarizada. Plano transversal, ejes cefalo-caudal

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 son:

- Representación en superficie
- Representación volumétrica
- Proyección de máxima intensidad (MIP)
- Reconstrucción multiplanar (MPR)

Representación en superficie

Es la primera técnica de representación tridimensional que se suele utilizar y consigue superficies aparentes en el interior del volumen definiendo límites. El resultado son objetos tridimensionales opacos que son representados como iluminados por una fuente de luz que se puede modificar en intensidad y localización. Su ventaja radica en que nos permite una valoración volumétrica global de una estructura concreta ignorando los tejidos que le rodean.

Representación volumétrica

Podemos diferenciar los tejidos por capas o superposiciones, obteniendo imágenes muy realistas, útiles para analizar la relación entre las partes blandas y el hueso, especialmente indicada en el tratamiento de deformidades faciales. Al analizar varias estructuras anatómicas, se obtiene una imagen con mayor fidelidad pero tiene el inconveniente de que, al manejar todo el volumen de datos disponible, es necesario emplear ordenadores muy potentes.

Proyección de máxima intensidad (MIP)

Es una forma de representación que permite buscar una estructura anatómica concreta dentro del volumen de datos. Esta forma de reconstrucción genera imágenes «transparentes» que permiten ver en el interior de las estructuras pero solo desde la perspectiva que hemos elegido.

Reconstrucción multiplanar (MPR)

Es la técnica de representación más fácil e intuitiva, conocida como reformado o reconstrucción multiplanar (MPR) pues para situarla en el espacio utiliza varios planos, empleando el ordenador para cortar el volumen global de datos.²²

Estereolitografía

²² Fernandez A, Buitrago P, Benet F, Tobarra E, Tomografía computarizada: introducción a las aplicaciones dentales. [Internet] RCOE 2006; 11(3):311-322. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v11n3/original3.pdf>

Los avances tecnológicos que han favorecido el desarrollo de la Odontología actual han facilitado, entre otras cosas, el diagnóstico y tratamiento en el área de Rehabilitación protésica a través de prototipos estereolitográficos. Estos son, entre otras cosas, un registro en el expediente clínico que sirve como respaldo en los avances del tratamiento.

Estos prototipos tridimensionales son creados a través de prototipos virtuales materializados por un sistema CAD-CAM. Brix y Lambrecht utilizaron por primera vez un modelo estereolitográfico en una cirugía maxilofacial en Viena en el año de 1991.²³

La estereolitografía es un sistema de patrón rápido de estructuras óseas obtenido a través de una Tomografía Axial Computarizada o de una resonancia magnética del paciente. Este sistema ayuda en el área odontológica a diagnosticar y planificar tratamientos especialmente quirúrgicos de deformidades faciales, reconstrucciones óseas, defectos de la Articulación Temporomandibular e implantes dentales.

La estereolitografía se basa en una resina de monómero fotosensible que forma un polímero y se solidifica cuando es expuesto a luz ultravioleta. El proceso se lleva a cabo con la proyección de un haz de láser a una distancia igual al grosor de la capa que se solidificará siguiendo la superficie y contorno. La solidificación se da por secciones o capas, una vez solidificada la primera capa ubicada en la parte inferior del prototipo, el haz continuará con la siguiente capa hasta llegar a la parte más superior del modelo obteniendo el prototipo final.²⁴

Con la ayuda de una imagen digitalizada se logra la localización de las estructuras anatómicas, el análisis geométrico y medición de la densidad ósea y la ubicación idónea para la inserción de los implantes. Posterior a esto, se obtiene un modelo de trabajo con la distribución y ubicación exacta de cada implante. Este modelo se puede construir también con ayuda de una impresora 3D que, según fabricantes de las mismas, tienen una exactitud dimensional del 97.5 %.²⁵

Fotografías Intraorales

²³Navar S., Bhuminathan S., Bhat W. Rapid prototyping and stereolithography in dentistry. J Pharm Bioallied Sci. [internet] 2015 [citado 20 de octubre de 2017]; 7(1) 216-219. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4439675/>

²⁴Trejejo A., Fernández D., Calderón V. Estereolitografía: Conceptos básicos. Rev. Estomatol Herediana [internet] 2013 [citado 20 de octubre de 2017]; 23 (2): 96-100. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4215/421539377008.pdf>

²⁵Hernández F., Hernández A. Guías quirúrgicas Vía modelos estereolitográficos. Técnica Dental. 2016; 95. 44-55

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

Separadores y espejos: La toma de fotografías de la cavidad bucal y más concretamente de las arcadas dentales requiere del uso de retractores de mejillas y de espejos adecuados para la fotografía intraoral.

Los retractores de mejillas nos permiten retirar los labios y las mejillas para exponer los dientes al objetivo de nuestra cámara. Hay diferentes diseños para adaptarse al tamaño de la boca del paciente. En las fotografías laterales intraorales se requiere observar la relación molar del paciente siendo los de tipo alargado los más adecuados.

Deben ser transparentes o blancos para evitar reflejos y para no alterar los colores de la imagen.

El espejo nos permite visualizar la zona molar e incluso zonas más posteriores, los espejos deben ser de calidad fotográfica para que no formen una doble imagen. Suelen ser metálicos y su forma depende de la zona en que se va a utilizar. El espejo permite conseguir el ángulo de visión correcto para zonas anatómicas de difícil acceso, reduce la imagen a dos dimensiones que prácticamente se pueden colocar paralelas al plano de la película y permite reflejar hacia la arcada la luz del flash.

Los espejos son imprescindibles para tomar las imágenes oclusales que incluyen toda la arcada dentaria, el labio debe separarse bien con unos separadores de mejillas o bien con una arco de metacrilato o con un contraste negro, que tiene dos curvaturas diferentes para adaptarse a distintos tamaños de boca. En las fotografías con espejos puede ser necesario reducir los valores de exposición cuando las fotos realizadas con los parámetros habituales aparecen sobreexpuestas. El uso de pantallas negras situadas detrás de los dientes permite valorar mejor la estética.

Preparación: Es conveniente colocar vaselina en los labios antes de colocar los retractores labiales, los dientes deben estar secos para evitar reflejos.

Iluminación: La fotografía intraoral requiere el uso de flash, siendo un flash anular la opción más simple y que ofrece los mejores resultados pero también podemos utilizar el twin flash. El sistema de control de la exposición TTL combinado con el flash suele ofrecer exposiciones correctas, pero cuando en la composición de la fotografía aparecen muchos dientes el predominio del color blanco puede engañar al exposímetro de la cámara y para evitar fotos subexpuestas será necesario compensar la exposición con +1 diafragma.

El uso de un flash puntual o de medio flash anular permite incorporar a la fotografía sensación de relieve, al crear unas sombras suaves. En cambio cuando el flash anular se dispara por completo produce una imagen con poco relieve. El flash puntual se coloca normalmente en la posición de las 12 si la retracción de los labios es suficiente.²⁶

²⁶ Murillo A. Análisis de la calidad de las fotografías intraorales realizadas por los residentes del posgrado de ortodoncia y ortopedia funcional de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología entre el año 2009 y el año 2014. ULACIT – Costa Rica, Vol. 8, No.1

Magnificación: Para tener imágenes del mismo tamaño y ahorrar tiempo en trabajos de edición, seleccionaremos una magnificación equivalente a la se 1:2 con el objetivo acoplado a un cuerpo réflex de 35 mm.

Para calcular la equivalencia de nuestro objetivo en la cámara digital, debemos enfocar un rectángulo de 5 x 7 cm. Calculada esta equivalencia, utilizaremos el nuevo valor de magnificación para tomar todas las fotos intraorales desconectando el sistema de enfoque automático de la cámara. Seleccionada la magnificación nos acercaremos o nos alejaremos hasta que el motivo a fotografiar se vea nítido en la pantalla de enfoque, tal como se explicó en el apartado de foto- grafía extraoral.

Las fotografías intraorales clásicas son cinco:

Frontal: La magnificación es de 1:2. La fotografía se toma con el plano del sensor 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.

El punto crítico de foco es el incisivo lateral, lo que aumenta la profundidad de campo. El flash puntual se orienta en la posición horaria de las 12 si la retracción de los labios es buena, y a las 2 o a las 10 si es mala. Los valores de exposición serán: velocidad 1/60 y abertura f:32. La compensación de la exposición será de +1.

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.

Un defecto habitual es tomar la foto sin que el sensor de la cámara esté paralelo al plano sagital; en esta proyección oblicua no se puede valorar correctamente la relación molar. El flash puntual se orienta hacia la parte anterior de la boca; al tomar la lateral derecha se coloca a las 9 h, y si se toma la lateral izquierda a las 3h.

Oclusal superior: Se coloca al paciente en el sillón dental con el respaldo inclinado, 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, que debe formar un ángulo de 45° con la arcada.

Oclusal inferior: Se pone al paciente en el sillón dental con el respaldo inclinado, 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.²⁷

²⁷ Fernández J. Fotografía intraoral y extraoral. 2006. Rev Esp Ortod 36:46-58

Fotografías Extraorales

La fotografía es un procedimiento por medio del cual se consiguen imágenes permanentes sobre superficies sensibilizadas a través de la acción fotoquímica de la luz o de otras formas de energía radiante.

La comunicación del ser humano está basada en un intercambio de información a través de sonidos, símbolos e imágenes. La mayor parte de todo lo que registra la mente humana es tomado a través de los ojos.

La fotografía clínica extraoral: es la toma fotográfica de la cara completa, frente y el perfil del paciente. Se obtiene sólo mediante focal larga, este tipo de fotografía es muy utilizada por ortodoncistas, rehabilitadores, esteticistas, cirujano maxilofacial y cirujanos plásticos. Los tipos de fotografías extraorales se muestran en el cuadro 4.

fotografías	Fotografía frontal	Cuadro 4. Tipos de extraorales
	Fotografía frontal labios en reposo	
	Fotografía frontal sonrisa normal	
	Fotografía frontal sonrisa exagerada	
	Fotografía lateral	

El carácter científico de la fotografía odontológica obliga a seguir una serie de normas que permitan la comparación posterior de las imágenes obtenidas en el tiempo y con otros casos.

La estandarización abarca puntos como: la posición del clínico (punto de vista), la posición del paciente, la escala lineal (magnificación), la perspectiva, la profundidad de campo, la luminosidad, el flash utilizado, la exposición correcta y el fondo. El fondo de las fotografías extraorales debe estar libre de distracciones y lo podemos establecer con la iluminación adecuada, un fondo negro elimina completamente las sombras del flash, pero da poco contraste en los sujetos con cabello castaño y no es el más adecuado para sujetos de raza negra.

Existen pantallas de retroalimentaciones y flashes esclavos sincronizados con el flash principal que eliminan las sombras de la cabeza del paciente.²⁸

²⁸ Pérez M.S. La fotografía clínica en odontología. Universidad de Murcia [internet]. 2015. [Citado 21 octubre 2017]. Disponible en : [Webs.um.es/.../fetch.ppb?id...fotografia_clinica....odontologica.pdf](https://webs.um.es/.../fetch.ppb?id...fotografia_clinica....odontologica.pdf)

Si el paciente usa gafas, éstas deben retirarse dejando un intervalo de tiempo para que se acomode la visión; la foto con gafas no es aceptable como registro. El pelo 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; las modificaciones de posición pueden inducir a errores en el diagnóstico.

La posición correcta será la denominada "posición natural de la cabeza", posición en que el paciente mira al infinito o mira su cara reflejada en un espacio.

En la fotografía lateral uno de los planos de referencia que se toman es la que une el punto de inserción del pabellón auricular con el canto externo del ojo, que es fácilmente identificable y que debe ser paralela al plano horizontal.

Idealmente la cámara debería colocarse sobre un trípode para normalizar la distancia la distancia sujeto-cámara y conseguir la magnificación de 1:8 que es la recomendada para las fotografías faciales. El centro del objetivo debe situarse a la altura de los ojos del sujeto que estamos fotografiando; se procurará no tomar las fotografías con la cámara dirigida hacia arriba o hacia abajo.

Formatos de Imagen digital: Los formatos de imagen digital más frecuentes utilizados son JPEG (Joint photographic Experts Groups), TIFF (Tagged File Format) RAW (crudo en inglés). Cada vez que se abre y edita una imagen JPEG se produce una nueva pérdida de información, no sucede así cuando simplemente la visualizamos.

Los formatos RAW son, como su nombre indica, archivos en crudo, sin procesar. La extensión de estos archivos es variable dependiendo de la marca de cámara fotográfica utilizada. La gran ventaja del formato RAW es que contiene toda la información ocupando el menor espacio posible en el disco; además, pueden modificarse los parámetros de la toma fotográfica como si ésta se hubiese hecho de nuevo.

Análisis Estético

Para lograr una odontología estética y funcional, es necesario realizar un minucioso análisis dentofacial del estado actual del paciente. Ya que todos los componentes faciales guardan una relación que debe encontrarse en armonía, de no ser así, debemos localizarlos para elaborar una correcta planeación del tratamiento. El éxito al lograr una sonrisa atractiva y agradable a la vista, indica que se logró una correcta evaluación del complejo dentofacial alcanzando un balance simétrico en general. Antes de adentrarnos a los parámetros del análisis estético es necesario dejar en claro cierta terminología:

Estética: Es la ciencia que trata de la belleza y la armonía. Si significado es sumamente subjetivo y relativo, ya que este se encuentra condicionado por diversos factores de orden social, psicológico y cultural, además de estar ligado a la edad y a una época concreta.²⁹

Estética en odontología: Es el arte de crear, reproducir, copiar y armonizar las restauraciones con las estructuras dentarias y anatómicas circunvecinas, de modo que el trabajo resulte bello, expresivo e imperceptible.

Cosmética: es un conjunto de procedimientos operatorios y la aplicación de materiales odontológicos específicos, con la finalidad de alcanzar la belleza y la armonía requeridas por la estética.

Análisis Facial

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

El objetivo es restaurar un paralelismo adecuado entre el plano oclusal y las líneas de referencia horizontales, restablecer la altura ideal del tercio inferior de la cara y reconstruir un predominio apropiado de los dientes frontales en armonía con el perfil y los labios del paciente.

El análisis se hace con el uso de líneas de referencia verticales y horizontales, las cuales permiten una correlación de la cara y de la dentición del paciente en el espacio.

Visión Frontal

Líneas de referencia horizontal: se debe reconocer la línea interpupilar, que está determinada por una línea recta que pasa a través del centro de los ojos y representa, si es paralela al plano horizontal. Las líneas siguientes también deben ser paralelas a ella; ophriac o interorbital (cejas), intercomisural (comisuras de los labios) e interalar (base de las alas de la nariz). Estas son utilizadas para orientar el plano incisal, el plano oclusal y el contorno gingival.

Líneas de referencia vertical: la línea media se dibuja trazando una línea vertical hipotética a través de la glabella, la nariz, el philtrum y la extremidad de la barbilla. Es perpendicular a la línea interpupilar, formando una T. Cuanto más centradas y perpendiculares sean estas dos líneas, mayor es la sensación de armonía sobre la cara.

Proporciones Faciales: Una cara bien proporcionada puede dividirse verticalmente en tres partes de igual tamaño. El tercio superior de la cara es el área entre el nacimiento del pelo y la línea ophriac, el tercio medio va de la línea del ophriac a la línea interalar y el tercio inferior se extiende desde la línea interalar al extremo de la barbilla.³⁰

Visión Lateral

³⁰ Dell'Acqua A, Espinoza FR, Fernández BE, Henao PD, Kohen S, Mondelli J, et al. Estética en odontología restauradora. 1ª ed. Madrid: Ripano; 2006.

Perfil Normal: el perfil es evaluado midiendo el ángulo formado por los tres puntos de referencia de la cara: glabella, subnasal y el extremo del mentón (pogonion). Las líneas que unen estos puntos forman normalmente un ángulo aproximadamente de 170 grados.

Perfil Convexo: el valor del ángulo formado se reduce sustancialmente, creando una divergencia posterior marcada.

Perfil Cóncavo: el valor del ángulo formado uniendo los tres puntos de referencia es mayor a 180 grados, creando una divergencia anterior.

Línea E

Es un elemento útil en la determinación del tipo de perfil, es una evaluación de la posición de los labios con referencia a una línea ideal que une la punta de la nariz con la punta de la barbilla. En un perfil normal el labio superior se sitúa a 4 mm de la línea E, mientras que el labio inferior se sitúa a 2 mm.

Labios

En base a su forma y tamaño, los labios se pueden clasificar como delgados, medios o gruesos. La altura del labio superior, en general debe ser la mitad de la altura del labio inferior. Generalmente los labios gruesos se asocian a extroversión, subjetividad y a veces materialismo, mientras que los labios delgados indicarían introversión, objetividad y autocontrol.³¹

Análisis Dentolabial

³¹ Moreno M., Chidiak R., Roa R., Miranda S., Rodríguez A. Importancia y requisitos de la fotografía clínica en odontología. Revista odontológica de los andes.2006;1:35-43.

Se centra la atención en el tercio inferior de la cara, ya que este es el área donde se encuentran los labios y los dientes. La cara y los labios son un marco dinámico que cambia constantemente mientras se habla y se sonríe. El objetivo es restablecer la posición correcta del borde incisivo, reconstruyendo las longitudes apropiadas de los dientes superiores y de la adecuada armonía entre el plano oclusal y la línea comisural.

Exposición del diente en reposo

Cuando los dientes están en una máxima intercuspidad, los labios se tocan ligeramente y el tercio inferior incisal de los incisivos maxilares se cubre por la superficie mojada del labio inferior.

Cuando la mandíbula está en posición de reposo, los dientes no se encuentran en contacto, los labios están levemente separados, y una porción del tercio incisal de los incisivos maxilares esta visible; esto varia de 1 a 5 mm, dependiendo de la altura de los labios, de la edad y sexo del paciente.

Curva incisiva frente a labio inferior

Curva incisiva convexa: el plano incisivo, cuando se observa de frente, tiene una curva convexa que sigue un paralelismo a la concavidad natural del labio inferior mientras se está sonriendo. En muchos casos, se encuentra cierta separación entre el borde incisivo y el labio inferior; esta relación es conocida como sin contacto. En otros casos, se encuentra una relación de continuidad entre el labio y los dientes, llamada en contacto. Pero hay situaciones donde la relación del labio inferior cubre totalmente el tercio incisivo de los dientes maxilares, llamada cubierta. Para mantener una sonrisa armoniosa, los márgenes incisivos deben seguir una alineación paralela con el labio inferior, en todos los casos.³²

³² Fradeani M. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Análisis estético. Un acercamiento sistemático al tratamiento protésico. vol.1. Barcelona: Quintessence; 2006.

Curva incisiva plan o inversa: La abrasión de los bordes incisivos a veces puede conducir a una curvatura incisiva plana o incluso inversa, produciendo efectos desagradables desde el punto de vista estético.

Línea de sonrisa baja

La motilidad del labio superior expone los dientes anteriores en no más del 75%.

Línea de sonrisa media

El movimiento labial muestra del 75% al 100% de los dientes anteriores, así como las papilas gingivales interproximales.

Línea de sonrisa alta

Así como los dientes anteriores, los cuales se exponen totalmente durante la sonrisa, también se exhibe una banda gingival de altura variable.

Una sonrisa agradable se puede definir como aquella que exponga totalmente los dientes maxilares, junto con 1 mm, aproximadamente, de tejido gingival. La exposición gingival que no excede de 2 a 3 mm se considera sin embargo estéticamente agradable, mientras que una exhibición excesiva (mayor a 3 mm) es considerada poco atractiva por la mayoría de los pacientes.

Pasillo labial

Es el espacio visto en cualquier lado de la boca al sonreír, entre las paredes vestibulares de los dientes maxilares y las esquinas de la boca. Este leve hueco, que siempre se ve en una sonrisa armoniosa, permite expresar la progresión natural de la sonrisa.

La colocación de restauraciones protésicas demasiado vestibularizadas en las áreas posteriores puede llenar el pasillo labial por completo, alterando la progresión natural y armoniosa de la sonrisa. La ausencia de este espacio, crea un efecto de barrera que da a la restauración un aspecto inconfundiblemente artificial.³³

³³ Fradeani, Op. cit.

Dientes maxilares

Los incisivos centrales maxilares son los elementos más representativos, tanto en términos de posición como de tamaño, y además deben ser proporcionados para asegurar su dominancia necesaria.

Forma triangular: los límites externos del contorno de la cara vestibular son divergentes incisalmente y tienen una convergencia cervical marcada. Esto crea un área cervical estrecha.

Forma ovoide: los límites externos tienden a ser curvos y redondeados, tanto incisal como cervicalmente, junto con una reducción gradual cervical y del borde incisal.

Forma cuadrada: los límites externos son más o menos rectos y paralelos, creando un área cervical ancha y un borde incisal igualmente grande.

Análisis Gingival

El aspecto del tejido gingival juega un papel importante en el marco estético global, especialmente en pacientes con línea de sonrisa media o alta. De manera ideal el contorno de los márgenes gingivales debe ser paralelo a la línea incisal y conservar su referencia con las líneas horizontales.

Biotipo periodontal grueso: particularmente el tejido grueso está asociado con exposición normal o reducida de las coronas clínicas, con solo una ligera arquitectura festoneada y la presencia de la forma dental básicamente cuadrada.

Biotipo periodontal delgado: el tejido periodontal esta, por lo contrario, asociado mayoritariamente con una exposición aumentada de las coronas clínicas. El contorno gingival es particularmente festoneado y se acompaña por una forma dental básicamente triangular.

Cenit gingival: Es el punto más apical del contorno gingival y, en los dientes maxilares, normalmente se localiza de forma distal al eje del diente.

Simetría del margen gingival: Los márgenes gingivales de los incisivos centrales y caninos del maxilar deben ser simétricos y en una posición más apical, en comparación con los incisivos laterales. Los márgenes de los incisivos laterales deben ser coroneales a una línea trazada a través de los márgenes gingivales de los caninos e incisivos centrales.³⁴

³⁴ Matthews TG. The anatomy of a smile. J Prosthet Dent.1978;39:128-134.

Modelos de Estudio

Para la planeación de cualquier tratamiento protésico es imprescindible tomar unos modelos de estudio y montarlos en un articulador semi ajustable. Son copia fiel de la boca del paciente y se observara con mayor claridad dientes (posición, angulación), reborde alveolar/residual, dimensión ocluso cervical en espacios edéntulos, como también las relaciones estáticas y dinámicas de los dientes sin la interferencia de los reflejos neuromusculares y la facilidad de visualizar en cualquier posición, así podremos hacer un estudio detallado y observar aspectos que son difíciles de detectar en la inspección intraoral.

Los modelos de estudio montado en articulador apropiadamente (arco facial, registros, relación céntrica, ajuste de cajas), nos acercarán a la situación real del paciente para poder planificar un mejor tratamiento.

Toma de Impresión para modelos de diagnóstico

Instrumental:

- Portaimpresión
- Modelina (en caso de ser necesario)
- Taza flexible
- Espátula de plástico para alginato
- Gasas cuadradas
- Alginato
- Desinfectante
- Desburbujante
- Yeso tipo III
- Mezcladora al vacío³⁵

³⁵ Rosenstiel S., Land M., Fujimoto J., Prótesis fija contemporánea. 4ª ed. España. Barcelona: Elsevier; 2009.

Técnica

Paso 1: Selección del portaimpresión

Se debe probar el portaimpresión de tal manera que sea el más amplio posible sin que el paciente se sienta incómodo, así tendremos menos posibilidades de deformación de la impresión (relación área superficie/volumen más favorable, de esta manera tendremos menor imbibición o sinéresis). El portaimpresión debe tener el ancho, largo y alto necesario para copiar todas las estructuras anatómicas necesarias, en caso de no conseguirlo, podemos agregar cera o modelina para compensarlo.

Paso 2: Toma de impresión

Los dientes deben estar limpios, las superficies dentales deben estar ligeramente húmedas. El alginato debe ser mezclado según la relación agua/polvo que especifica el fabricante para no alterar sus propiedades. Se coloca el agua en la taza flexible y se añade el agua, se mezcla homogéneamente y lleva al portaimpresión, se alisa con los dedos ligeramente húmedos. En el paciente se puede colocar material sobre las superficies oclusales del paciente para obtener mejores detalles, se lleva el portaimpresión cargado a la boca del paciente y con ligera presión se asienta el portaimpresión de posterior hacia anterior para que fluya el material, una vez en la boca del paciente se sostiene el portaimpresión hasta que gelifique (2 a 3 min) y se retira de boca.

Paso 3: Manejo de la impresión

Es importante tener un manejo adecuado de la impresión para no producir distorciones, el alginato es un material que es susceptible a los cambios dimensionales (imbibición o sinéresis), se debe enjuagar para retirar cualquier resto de alimento o saliva y se debe desinfectar con glutaraldehído por 10 min, después se enjuaga y se seca con aire.

Paso 4: Vaciado

El alginato debe ser vaciado a los 15 min después de haber tomado la impresión, se recomienda cortar los excesos para no tener deformaciones, se coloca desburbujante para disminuir la tensión superficial, el yeso tipo III se mezcla con la relación agua/polvo sugerida por el fabricante y se debe hacer en mezcladora al vacío para reducir las burbujas.³⁶

³⁶ Ponce R. Procedimientos Clínicos y de laboratorio de oclusión, toma de impresiones con alginato y obtención de modelos de estudio de yeso piedra. Monografía en internet. Guatemala: 2006.

Montaje en articulador

Los modelos independientes pueden proporcionar información sobre el alineamiento de las arcadas por separado aunque no permiten el análisis de las relaciones funcionales, para permitir este análisis es necesario que los modelos estén montados en un articulador, un dispositivo mecánico que simula los movimientos mandibulares. Cuanto mejor reproduzca el articulador los movimientos del paciente, menos tiempo de trabajo será necesario en la consulta ya que el laboratorio puede reproducir mejor el diseño de la prótesis en armonía con los movimientos del paciente.

Articuladores semiajustables

El uso de articuladores semiajustables no exige una preparación excesiva ni el empleo de mucho tiempo. Tienen un tamaño similar a las estructuras que representan. Existen dos tipos básicos de articulador semiajustable: tipo arcon (de articulador y cóndilo y el tipo no arcon.

En el articulador tipo arcon, las esferas condilares se encuentran en el componente inferior, mientras que las fosas mecánicas se encuentran en el superior. La angulación de la fosa mecánica está fija en relación al plano oclusal del modelo superior.

Las fosas mecánicas de los articuladores semiajustables se ajustan a través de registros interoclusales de tal manera que permitan simular los movimientos del paciente. Pueden ser ceras de diferente grosor u otro tipo de material equivalente introducido en la boca del paciente.

Registro de Relación Céntrica

El registro de relación céntrica sirve para orientar los dientes mandibulares con respecto a los maxilares en relación céntrica durante la posición de bisagra terminal, en los que la apertura y cierre se realizan según un movimiento rotacional puro.

La relación céntrica se define como aquella relación maxilomandibular en la cual los cóndilos están articulando en la porción avascular más delgada de sus respectivos discos con el conjunto cóndilo-disco en la posición anterosuperior de la eminencia articular, esta posición es independiente de los contactos dentarios. La máxima intercuspidadación puede o no coincidir con la relación céntrica. El registro de relación céntrica se transfiere al modelo del maxilar con el articulador y sirve para relacionar el modelo superior con el inferior.⁴²

Cuando se han programado los controles del articulador correctamente mediante los registros apropiados de los movimientos excursivos, se pueden reproducir estas posiciones mandibulares a partir de esta relación céntrica. Podemos observar contactos prematuros con los que se puede determinar si es necesaria la corrección oclusal antes de iniciar el tratamiento prostodóntico.³⁷

Registro de las relaciones mandibulares en boca parcialmente edéntulas

Si el número de dientes es insuficiente para proporcionar estabilidad lateral, puede no ser posible obtener un registro en relación céntrica tal como se ha descrito. En estos casos se confeccionan placas base con acrílico.

Articulación de los modelos diagnósticos

El modelo maxilar se asienta sobre las indentaciones de la horquilla del arco facial después de unir el arco facial al articulador. Para articular el modelo mandibular se baja el tornillo de la guía incisal para compensar el grosor del registro de la relación céntrica, se da vuelta al articulador y se coloca el registro sobre el modelo maxilar. Después se asienta cuidadosamente el modelo mandibular sobre el registro verificando el ajuste de ambos.(Figuras 6,7,8 y 9)³⁸

³⁷ Rosenstiel S., Land M., Fujimoto J. Op.cit.

³⁸ Pichslinger E, et al. Computer simulation of occlusal discrepancies resulting from different mounting techniques. J Prosthet Dent.1995

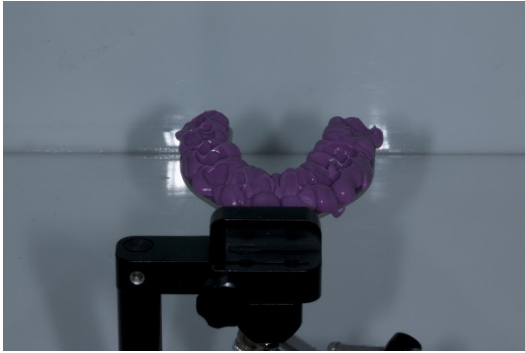


Figura 6. Registro tomado en arco facial

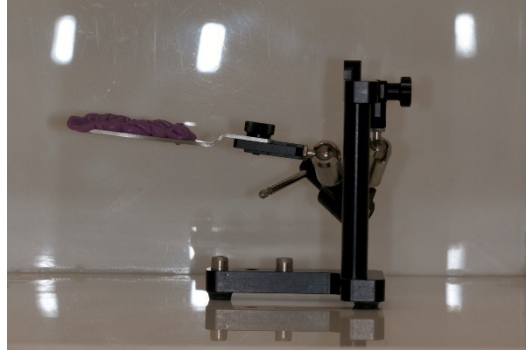


Figura 7. Mesa de transferencia



Figura 8. Montaje de modelo superior

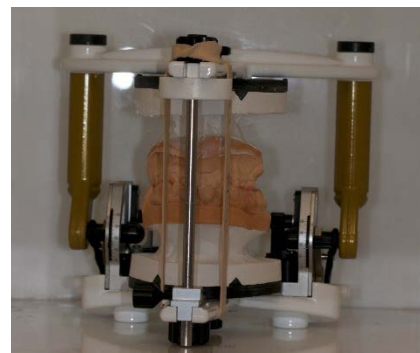


Figura 9. Montaje de modelo inferior

Encerado de Diagnóstico

Es el modelado en cera de los órganos dentarios en posición y morfología estética y funcional. Como todos los auxiliares de diagnóstico, el encerado es fundamental para el plan de tratamiento restaurador, una vez hecho todo el análisis del caso, podemos plasmar en cera el objetivo de nuestro tratamiento, aquí podemos decidir qué camino tomar para poder rehabilitar al paciente que mejore su salud, función y estética.

Existen muchas técnicas para hacer un encerado y podemos hacer una combinación de estas para llegar al objetivo. El encerado además de ayudarnos a planificar el tratamiento, también nos ayudara en el aspecto clínico para hacer provisionales, mock up, guías de desgaste y mejor comunicación con el paciente y laboratorio.(Ver figura 10).³⁹

³⁹ Khang L. Patient-Dentist–Technician Communication within the Dental Team: Using a Colored Treatment Plan Wax-Up. JERD. Naperville. 2006. Volume 18, N. 4

Periodoncia

Periodontogram



Figura 10. Encerado diagnóstico de la arcada superior

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. (figura 11).⁴⁰

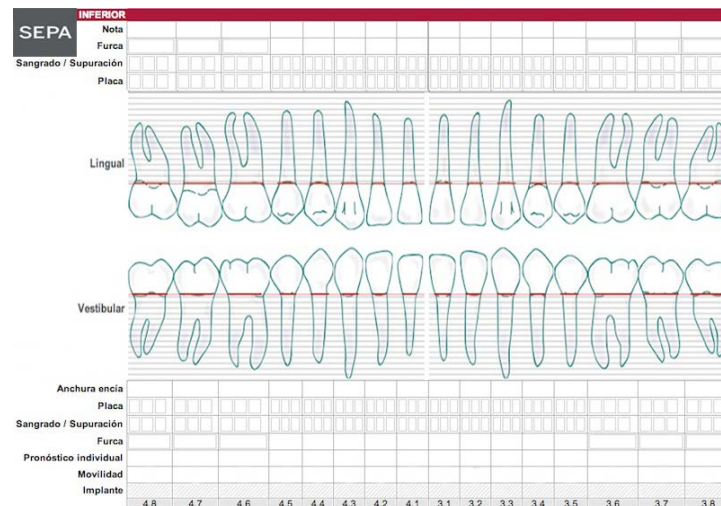


Figura 11. Periodontograma

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.

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 claves para alcanzar éxito

1. Receptividad.
2. Cambios de hábitos, complicado sobre todo en personas mayores.
3. Cambios conductuales.

⁴⁰ 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

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.⁴¹

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.

$IO = \frac{\text{No caras teñidas}}{\text{No total de caras (4)}} \times 100$. 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.

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:

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

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 la motivación.

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.
- 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.
- Corte recto.
- Número de penachos: 40 penachos en hileras de 4.
- Cabeza pequeña: según la ADA 25,4 a 31,8 de largo y de ancho 7,8 a 8,5 mm.⁴²

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. Pero se ha descubierto que el nylon duro no produce desgaste (si lo hacen las pastas), tampoco debería producir recesiones si se usa la presión adecuada. Pero es preferible indicar cepillos con nylon blando, porque si la presión es mucha no se hace daño al paciente, sino que se estropea el cepillo.

Técnicas de cepillado

⁴² Magán R, Castejón I, Fuenmayor V, Op.cit.

Se clasifican según el movimiento

Vibratorias

Rotatorias

Circulares

Verticales

Horizontales

Técnica de Bass (vibratoria)

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.

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)

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)

Cepillo paralelo, 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.

Ojo con la angulación: si es un ángulo demasiado agudo y cerdas duras, se produce recesión.⁴³

⁴³Ramfjord SP, Morrison EC, Burgett FG, Nissle RR, Shick RA, Zann GJ, Knowles JW. Oral Hygiene and maintenance of periodontal support J Periodontol.1982; 53(1):26-30.

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.
- 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.
- Localización.
- Piezas vestibulizadas: pasa lo mismo que con los caninos.
- Frecuencia: 1 cepillado cada 24 horas bien hecho debería bastar, pero se le pide al paciente 2 o 3 cepillados diarios, generalmente después de las comidas. El más importante es el de la noche.

Cepillo eléctrico

Indicación

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

Cepillo interdentario

- Diámetro debe ser igual o mayor al espacio a higienizar.
- Su uso no debe ser forzado.
- Movimientos en todos los sentidos dentro del nicho.
- Complementar con seda dental. En las piezas con concavidades, lo que no elimina la seda lo hace el cepillo interproximal.
- Hay algunos con mangos largos y puntas intercambiables. Hay variedades cilíndricas y cónicas. Otros son desechables.
- No debiera durar más de un mes. Hay que desecharlo cuando el nylon se empieza a colapsar y no queda perpendicular.⁴⁴

⁴⁴ Carranza FA Jr, Periodontología Clínica de Glickman. México, Ed Interamericana, 1993.

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.

Se complementa con cepillo interproximal de haber exposición del nicho.

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.⁴⁵

⁴⁵ Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man, J Periodontol 1965;36:177-187

Fase II o Quirúrgica

La cirugía periodontal puede ser respectiva o regenerativa.

Objetivos

- Mantener la salud de la dentición del paciente.
- Confortabilidad.
- Estética y función.
- Regenerar y preservar el aparato de inserción periodontal.
- Acceso a las superficies radiculares y hueso alveolar: mayor 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.
- Proveer un contorno aceptable a los tejidos blandos: mejorar control de placa y estética, mantenimiento de la higiene oral.⁴⁶

Fase III o Restaurativa

- Restauraciones finales, ya sea protodoncia fija y/o removible.
- Evaluación de la Reacción a Procedimientos Restaurativos.
- Examen periodontal.

Fase IV o Control

- Visitas periódicas de control.
- Placa y cálculo
- Estado gingival (bolsas, inflamación)
- Oclusión, movilidad dentaria⁴⁷

⁴⁶ Claffey N. Revisión de los tratamientos periodontales quirúrgicos y no quirúrgicos. Periodontology 2000. 2005;11:35-44.

⁴⁷ Renvert S, Persson GR. Supportive periodontal therapy. Periodontol 2000-2004; 36: 179-95

Diagnostico Restaurativo

Como ya se ha mencionado anteriormente, el éxito en la realización de cualquier tratamiento odontológico radica en un adecuado diagnóstico y planificación del mismo, de esta manera se logran optimizar los resultados para el beneficio de los pacientes. Es fundamental un enfoque multidisciplinario, siempre y cuando el caso lo amerite, para obtener todas las perspectivas necesarias y así realizar una correcta resolución del tratamiento. Ya que esto ayuda a apreciar soluciones clínicas adecuadas en la resolución de los tratamientos.

Todos los factores identificados a través del interrogatorio deberán ser considerados cuando se planee el tratamiento. Por ejemplo, la longitud clínica de las coronas, o los dientes que serán restaurados o utilizados como pilares de los aparatos protésicos. En caso de coronas cortas deberán considerarse los procedimientos de alargamiento coronario, a lo cual se puede arribar por vía ortodóncica o periodontal. Asimismo deberá prestarse especial atención a las piezas extruidas en espacios desdentados extensos. Es frecuente la necesidad de colocarles coronas a estas piezas con el propósito de restablecer el plano de oclusión. No es inusual que a los pacientes que requieran prótesis se les haya efectuado previamente un tratamiento periodontal.

Los diagnósticos oclusales reportados en la literatura se pueden clasificar como:

Armonía oclusal: cada parte del sistema estomatognático (músculos, ligamentos, dientes, articulación temporomandibular) está funcionando en equilibrio con las demás. Permitiendo realizar funciones básicas de masticación, fonación y deglución.

Desarmonía oclusal: se presenta una alteración funcional o estructural de una de las partes, el sistema responde adaptándose, para conservar su funcionalidad; esta adaptación podría terminar con el tiempo en cambios patológicos leves, moderados o severos.

Oclusión patológica: se puede presentar el síndrome de colapso de mordida posterior, el síndrome de combinación (Kelly), el síndrome miofacial doloroso, así como desgaste severo.

Se reconocen 5 signos que confirman que una oclusión es estable y armónica, independientemente si se presenta una maloclusión morfológica:

1. Articulaciones temporomandibulares sanas, no existen signos ni síntomas de patología.
2. Los dientes deben permanecer firmes.
3. Las estructuras de soporte periodontal deben estar sanas.
 - Hueso alveolar: con el aumento de la carga oclusal el cuerpo del hueso alveolar puede aumentar en densidad, dando un cambio cuantitativo. También se puede encontrar que la estructura ósea es normal pero existe más hueso y menos médula, o hay menos hueso y los espacios medulares se agrandan.
 - Ligamento periodontal: con el aumento de las fuerzas oclusales.⁴⁸

⁴⁸ Guerrero C, Marín D, Galvis A. Evolución de la patología oclusal: una revisión de literatura. J Oral Res.2013,2(2):77-85

- Cemento: contrario al hueso, el cemento no se remodela, pero constantemente establecerá fijación para las nuevas fibras del ligamento.
4. No se presenta desgaste excesivo en las superficies dentales.
 5. Los dientes permanecen en una posición adecuada y estable.

La caries dental es una enfermedad infecciosa que puede afectar al esmalte, a la dentina o al cemento; localizarse en las fosas y fisuras, en las superficies lisas interproximales o libres y en la raíz del diente; y manifestarse clínicamente por cambio en la coloración dental, por la aparición de una cavidad en el diente, por dolor espontáneo o ante diversos estímulos, e incluso por halitosis y/o retención de comida entre los dientes.

Existen diversas técnicas para su diagnóstico como la exploración clínica, donde el examen incluye inspección visual, inspección visual tras separación dental, exploración táctil con sonda y seda dental.

La transiluminación es método diagnóstico complementario que se basa en el hecho de que el esmalte de las lesiones cariosas tiene un índice de transmisión de luz menor que el del esmalte sano. Utilizando una luz preferiblemente brillante para iluminar el diente, las caries aparecerán más oscuras ya que la luz es absorbida en mayor cantidad cuando se encuentra una lesión desmineralizada. La fuente de luz puede proceder de cualquier lámpara de polimerización o utilizar fibra óptica

También podemos contar con exploración radiológica, pero debemos tener en cuenta que lo que observamos es únicamente aquellas zonas de desmineralización que producen cambios en la absorción de los rayos X, pudiendo existir caries que no se detecten o lesiones más extensas de lo que vemos en la radiografía. El estudio radiológico de elección es la radiografía de “aleta de mordida”, que es indispensable para el diagnóstico de caries interproximal.⁴⁹

El sistema ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) es uno de los métodos diagnósticos más utilizados en la actualidad, está conformado por 6 criterios de diagnóstico, y es muy útil para finalidades en la práctica clínica, la investigación y el desarrollo de programas de salud pública. Está diseñado por un conjunto de criterios y códigos unificados, con diagnósticos principalmente visuales, basados en las características de los dientes limpios y secos.

0 Sano

1 Mancha blanca / marrón en esmalte seco.

2 Mancha blanca / marrón en esmalte húmedo.

3 Microcavidad en esmalte seco < 0.5mm.

4 Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad.

5 Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco.

6 Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.⁵⁰

49Rubio ME, Cueto SM, Suárez FR, González F. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. Bol Pediatr. 2006;46:23-31.

50Cerón BX. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. Rev CES Odont. 2015;28(2):100-109.

CAPÍTULO IV

Aumento dimensión vertical

Articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular es la articulación formada entre el cóndilo de mandíbula y el cóndilo temporal que hace posible abrir y cerrar la boca; está ubicada delante de la oreja y a cada lado de la cabeza. Se utiliza para hablar, masticar, deglutir, bostezar y en diversas expresiones faciales.

Las ATM trabajan siempre simétricamente y están apoyadas por cuatro pares de músculos que crean sus movimientos. Cuando estas funcionan correctamente, se puede abrir y cerrar la boca sin dolor ni molestias. Cuando hay alguna clase de dolor, es porque alguna de sus partes bien sea muscular, nerviosa u ósea, ha perdido o disminuido alguna de sus funciones como consecuencia de diversas entidades clínicas.

Consideraciones funcionales de la ATM

Esta articulación es sinovial bicondílea, pero se comporta como una articulación de encaje recíproco, cuando el cóndilo está en la cavidad glenoidea. Un movimiento como la apertura bucal implica que el cóndilo salga de la cavidad articular relacionándose con la eminencia articular.

Además, el menisco desempeña un papel fundamental en el movimiento de la articulación, ya que divide la articulación en dos compartimientos: uno suprameniscal o temporal y otro inframeniscal o mandibular. Así, cada superficie que compone la ATM tiene un papel en el movimiento de la articulación: la vertiente posterior de la eminencia articular regula el ángulo de desplazamiento de la mandíbula, ya que esta por medio del cóndilo, debe deslizarse por ella cuando sale de la cavidad glenoidea en los movimientos mandibulares amplios (por esta razón el vientre posterior de la eminencia también es llamado guía mandibular). Cuando la mandíbula se mueve hacia delante, los incisivos inferiores chocan con la cara posterior de los incisivos superiores, de manera que para continuar el movimiento, la mandíbula debe desplazarse hacia abajo y adelante con una cierta inclinación. Esta inclinación es llamada guía incisiva. Lo importante de estas dos guías, es que ambas tienen casi siempre el mismo grado de inclinación, por lo que el movimiento debe ser paralelo entre las guías.

El ser humano puede realizar movimientos de apertura y cierre, lateralidad o diducción, protrusión y retrusión mandibular. Es una articulación simétrica con dos grados de libertad de movimiento (diartrosis); funcionalmente serían dos enartrosis que ven sacrificada parte de su movilidad en beneficio recíproco y de las articulaciones interdentarias.⁵¹

⁵¹Quijano Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular .2011. Morfolia Vol. 3 – No. 4

Durante la apertura de la cavidad oral se realiza un movimiento inicial de rotación condilar sobre su eje mayor transversal (eje bisagra), permitiendo a éste una apertura de unos 25 mm., que se produce en el compartimento inferior; después se produce una traslación condilar hacia adelante (movimiento de Bonwill), acompañado por el menisco articular, y que es responsable de la apertura hasta los 45 mm., en el compartimento superior. Además, el cóndilo sufre un movimiento de descenso debido a la inclinación de la fosa articular (movimiento de Walker). A partir de esta apertura, el cóndilo se subluxa anteriormente bajo la protuberancia articular. Oclusalmente se produce una desoclusión posterior (fenómeno de Christensen).

El músculo pterigoideo externo tiene dos fascículos que funcionan de manera independiente: el inferior durante la apertura, protrusión y lateralidad, y el superior es activo durante el cierre bucal y la elevación mandibular. El músculo temporal participa en el cierre y retrusión.

El masetero tiene dos fascículos: el profundo, que interviene en el cierre, la retrusión y lateralidad contrayéndose unilateralmente; y el superficial, que participa en la protrusión, el cierre y la lateralidad en el lado contrario al profundo. El pterigoideo medial es similar al masetero.

Los movimientos de lateralidad se producen por una rotación alrededor de un eje vertical que pasa por un cóndilo. Éstos son: el del lado hacia el cual se desplaza el mentón, llamado cóndilo rotacional o activo, y el contralateral (traslatorio, de no trabajo o balanceo). Estos movimientos se producen en el espacio articular inferior.

Patología de la ATM

La patología de la articulación temporomandibular (ATM), es similar a la de cualquier otra articulación del organismo, incluyendo anomalías congénitas y del desarrollo, traumatismos, artritis y neoplasias, que afectan al 25-50% de la población. Además, al tener en su interior un disco articular, puede encontrarse patología relacionada con él, como el síndrome de disfunción temporomandibular (SDTM), perforaciones y bloqueos meniscales.

Un aspecto fundamental es que la ATM se deteriora mucho más rápido que otras articulaciones de nuestro organismo, ya que a los 30 años, inicia su declive, apareciendo o manifestándose diferentes trastornos o disfunciones. Las alteraciones patológicas de la ATM adquirieron importancia a principios de 1930, y el síndrome de Costen en honor a su descubridor fue difundido ampliamente en 1934. Posteriormente, en las dos décadas siguientes se produjeron un sin fin de apreciaciones y discusiones sobre el tema y no fue sino hasta la época en que Schwartz utilizó el término de síndrome dolor disfunción de la ATM, cuando tomó la denominación que hasta ahora conocemos. Fundamentalmente la patología relacionada con problemas funcionales de la ATM afecta necesariamente los músculos que mueven la mandíbula (músculos masticatorios).⁵²

⁵² Quijano. Op.cit. Páginas 29-31

Los trastornos de la ATM se extienden a problemas relativos a articulaciones y músculos que la circundan. A menudo, la causa del trastorno de la ATM es una combinación de tensión muscular y problemas anatómicos dentro de las articulaciones, que se reflejan a través de los nervios que inervan la zona facial produciendo un malestar reflejo de tipo sensitivo. Es así como podemos encontrar luxaciones, artrosis, anquilosis y fracturas, entre otras.

Con la introducción de nuevos métodos diagnósticos como la resonancia magnética (RM), la tomografía computarizada (TAC) y la gammagrafía ósea, se ha mejorado la capacidad diagnóstica de la patología articular. A su vez, el manejo terapéutico de la patología de la ATM se ha convertido en multidisciplinar, interviniendo médicos, odontólogos, fisioterapeutas y cirujanos maxilofaciales.

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 aquella medición de la altura facial anterior determinada entre dos puntos arbitrariamente seleccionados 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.

Es variable de acuerdo a las diferentes posiciones que puede adoptar la mandíbula en el plano vertical en las funciones de fonación, de respiración, de masticación y de deglución. No obstante, son dos las dimensiones verticales a considerar desde el punto de vista clínico: la Dimensión Vertical Oclusal y la Dimensión Vertical Postural.

Determinar la Dimensión Vertical es un procedimiento difícil. Una pérdida de la Dimensión Vertical Oclusal podría deberse a atrición dentaria, la cual podría ser aguda (iatrogénica) o crónica, y podría incluir actividades parafuncionales. Una disminución en la Dimensión Vertical Oclusal podría también asociarse con trastornos internos de la ATM u osteoartrosis.⁵³

⁵³ Joquera Henríquez C. Determinación de la dimensión vertical oclusal a través de la distancia clínica ángulo externo del ojo 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. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137882/Determinaci%C3%B3n-de-la-Dimensi%C3%B3n-Vertical-Oclusal-a-trav%C3%A9s-de-la-distancia-cl%C3%ADnica.pdf?sequence=1>

El conocimiento de la posición de descanso de la mandíbula es importante para la evaluación clínica de la dimensión vertical de oclusión en los pacientes. La posición de descanso puede ser definida como la posición postural habitual de la mandíbula cuando el paciente está en una cómoda posición, relajado y recto. La dimensión vertical de la oclusión se define como la dimensión vertical de la cara cuando los dientes están en oclusión céntrica. El espacio de estas dos posiciones se llama distancia interoclusal.

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.

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

Disminución de la Dimensión Vertical – Etiología

Una disminución de la dimension vertical oclusal podría atribuirse a la atrición dentaria, la cual podria ser crónica (fisiológica), aguda (patológica), en la cual se pueden incluir actividades parafuncionales(bruxismo) debido a la hiperactividad de los músculos de la másticación con aumento de las fuerzas oclusales. Una disminución en la dimension vertical oclusal podría también asociarse con trastornos internos de la ATM.⁵⁴

⁵⁴ Arismendi JA, Restrepo EA, Cortés N. Dimensión vertical. Una revisión. Citado el 3 Noviembre 2017. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7816/1/ArismendiJorge_1991_DimensionVerticalRevision.pdf

Métodos para determinar Dimensión Vertical

- **Distancia interoclusal:** Presencia y ausencia del espacio, es criterio clínico final para determinar la dimensión
- **Registros pre-extracción:** Determinan dimensión en pacientes posteriormente edéntulos.
- **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 (borde incisal maxilar tocando borde bermellón inferior), letra S (bordes incisales sup e inf no mayor de 2mm y menor de 1 mm)
- **Cefalometría:** Método más seguro para determinar la posición de descanso.
- **Electromiografía:** Descargas eléctricas mínimas del tejido muscular.
- **Fotografía:** Cuando los dientes están en oclusión, la distancia desde el punto subnasal-borde inferior de la mandíbula debería ser igual a la distancia de la pupila de los ojos-comisura de los labios.
- **Radiotransmisores:** Aparatos electrónicos que son colocados dentro de los rodetes de oclusión, los cuales registran las variaciones en la distancia, posición de descanso.⁵⁵

Oclusión

La oclusión es el proceso de cierre o de estar cerrado, en odontología, es la relación estática entre los bordes incisales o las superficies oclusales de los dientes o análogos de los dientes maxilares o mandibulares.

La posición relativa de los dientes maxilares y mandibulares influye sobre los movimientos mandibulares. En una oclusión ideal, los dientes maxilares y mandibulares ocluyen simultáneamente cuando el proceso condilar se asienta sobre la fosa mandibular y los dientes no interfieren con los movimientos acompasados de la mandíbula durante su función. Lo ideal es que cuando se ha producido el asentamiento bilateral y completo de los cóndilos y del disco articular, los dientes estén en máxima intercuspidad. Sabiendo cuáles son las condiciones ideales que debe presentar la oclusión dentaria permite establecer un plan de tratamiento adecuado, dirigiendo los objetivos hacia la recuperación de la función, y la estética del paciente. La relación céntrica es considerada una posición de referencia.⁶²

Una oclusión alterada o inestable podría tener un rol en el desarrollo de trastornos temporomandibulares. Se postula además que la masticación tiene un importante rol en la integración

⁵⁵ Arismendi J A. Restrepo A. Cortés N. Op.cit.

somato sensorial cerebral para mantener las funciones de aprendizaje y memoria del hipocampo, ayudando a controlar disfunciones cognitivas.

En las rehabilitaciones orales complejas se requiere amplio conocimiento de conceptos para poder predecir el comportamiento de restauraciones y prótesis en la cavidad oral, teniendo como objeto la permanencia en el tiempo, estabilidad mandibular, comodidad para el paciente y evitando las iatrogenias, con fines de resultados óptimos.

Biológicamente, se considera a la oclusión como una herramienta del ser humano para asegurar la masticación, no solo por nutrición sino que para mantener las funciones físicas, mentales y de salud en general. Ésta puede verse alterada por la ausencia de piezas dentarias, prótesis mal adaptadas, etc.

Debemos considerar lo siguiente:

- Oclusión natural:** oclusión particular que posee cada individuo que va cambiando en el tiempo. Se relaciona con la genética y el ambiente del paciente. Es individual y dinámica (nunca es la misma, crece y se desarrolla). Es la oclusión antes de un tratamiento de ortodoncia.

- Oclusión terapéutica:** es aquel esquema oclusal que es prescrito por un odontólogo para un paciente en particular. Debe ser balanceada bilateral, mutuamente protegida y orgánica.

Al restaurar una pieza, también se decide un esquema oclusal. Lo ideal es devolver los puntos de contactos perdidos en sus lugares originales. En la realidad, esto no ocurre, ya que sólo interesa que haya un punto de contacto sin importar dónde y que no sea demasiado fuerte.⁵⁶

tres tipos de esquemas de oclusión, balanceada bilateral, balanceada unilateral y la mutuamente protegida:

Balanceada bilateral: En esta, se deben tener el mayor número de contactos dentarios en la máxima intercuspidad y en todas las posiciones excursivas. En una rehabilitación con una dentadura completa se pueden modificar los dientes para conseguir este tipo de oclusión, sin embargo en una rehabilitación con prótesis fija es difícil, incluso contando con herramientas sofisticadas (articulador) o prestando atención a los detalles; con frecuencia se observa desgaste oclusal, aumento de lesiones periodontales y problemas neuromusculares.

- Balanceada unilateral (Función de grupo):** En esta, los contactos en los movimientos excursivos tienen lugar en todos los dientes antagonistas del lado laterotrusivo (de trabajo). En el lado mediotrusivo (balance) no produce ningún contacto hasta que la mandíbula haya alcanzado la relación céntrica. Bajo este esquema, la carga se distribuye en el soporte periodontal de todos los dientes posteriores del lado de trabajo. La evolución de este tipo de oclusión ha llevado a un nuevo concepto conocido como céntrica larga: En esta, los dientes posteriores están en contacto deslizante armonioso cuando la mandíbula se traslada desde la relación céntrica hacia delante hasta tener contacto dentario anterior.

⁵⁶ Delpin T. Tipos de oclusión. Internet. 2014. Citado el 28 octubre 2017. <https://de.scribd.com/document/261562079/2-Tipos-de-Oclusion-pdf>

Mutuamente protegida: Durante la década de 1960 Stuart y Stallard defendieron un esquema en el que la relación céntrica coincide con la máxima intercuspidad. Los dientes anteriores guían los movimientos excursivos de la mandíbula, evitando contactos posteriores en movimientos de lateralidad o de protrusión. Los dientes posteriores entran en contacto solo al final del ciclo masticatorio teniendo una acción de freno ante el cierre vertical, las cúspides deben ser afiladas y engranar muy cerca sin llegar a contactar entre sí.

Oclusión Patógena: Al hablar de una dentición deteriorada, en un paciente desdentado, esta implícito que hay parafunciones durante la oclusión. El diagnóstico se dificulta ya que los pacientes suelen presentar una combinación de síntomas, entre ellos, desgastes anómalos en los dientes, movilidad, afecciones periodontales, ensanchamiento del ligamento, dolor muscular crónico, dolor, chasquido o crepitación de la ATM.

En conjunto, la oclusión es un concepto dinámico, que debe incluir las relaciones funcionales, parafuncionales y disfuncionales del aparato estomatognático como consecuencia de los contactos de las superficies dentales. Al rehabilitar en su totalidad a un paciente con prótesis fija, debemos adaptar las prótesis al tipo de oclusión que presente el mismo, para no crear contactos inapropiados y mantener el estado periodontal de los dientes con contactos existentes.⁵⁷

⁵⁷ Ramirez LM, Ballesteros LE. Oclusión dental : ¿ Doctrina Mecanicista o Lógica Morfofisiológica?.Int J Odontostomat.2012, 6(2):205-220.

CAPÍTULO V

Lesiones Cervicales no cariosas

En la actualidad las enfermedades bucales con mayor prevalencia son la enfermedad periodontal y la caries, sin embargo existe otro padecimiento con gran porcentaje de incidencia, las lesiones cervicales no cariosas y el desgaste dentario.

Las lesiones cervicales no cariosas se definen como la pérdida irreversible de estructura dental a partir de la superficie externa, localizada en el límite amelocementario y que no responde a una etiología bacteriana. Se puede clasificar en:

Abrasión

Erosión

Abfracción

Sin embargo, muchos autores agregan un apartado relacionado a la atrición, debido a que puede ser coadyuvante en el desarrollo de las lesiones mencionadas anteriormente. El cual explicaremos a continuación. ⁵⁸⁻⁵⁹

Atrición

Es el desgaste ocasionado por contacto de diente contra diente y se pueden encontrar en los bordes incisivos y cúspides de dientes anteriores como en los vértices de las cúspides de las caras oclusales. Ocasionando facetas brillantes en el área de contacto. ⁶⁰

Cierto grado de desgaste es normal y se produce naturalmente como proceso acumulativo a lo largo de muchos años, por lo cual estos cambios se hacen más pronunciados con la edad. Pero cuando el desgaste es excesivo y prematuro, se debe a que los pacientes habitualmente aprietan y chirrían los dientes (Bruxismo). El patrón de desgaste variara en estos pacientes según los contactos interoclusivos y la relación entre las arcadas. En pacientes con relación oclusal de clase II el desgaste excesivo tiende afectar a los molares, con aplanamiento casi completo con de las superficies en oclusión. Si la relación es de clase III el desgaste afectara sobre todo a bordes incisivos de dientes anteriores. ⁶¹

Generalmente, el desgaste fisiológico es un proceso lentamente progresivo que raramente excede de 50 a 60 $\mu\text{m/año}$, donde la dentina y tejido pulpar tienen tiempo de reaccionar ante la pérdida de tejido dental que se produce durante la masticación o la deglución. Y también se compensa con la erupción continua que mantiene la oclusión. En cambio, el proceso patológico producido por pacientes bruxistas o apretadores, es donde observamos excesiva destrucción dentaria.

La clínica inicial se manifiesta con facetas de desgaste lisas y pulidas en las superficies oclusales/incisales. Si el desgaste aumenta afecta a la dentina, donde incluso pueden verse cúspides invertidas y en casos extremos, puede quedar expuesta la cámara pulpar. En las superficies interproximales, el punto de contacto se convierte en faceta de contacto.

58 Cuniberti RN, Rossi GH. Lesiones cervicales no cariosas: la lesión dental del futuro. 1a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana S.A; 2009.

59 Bottino MA. Nuevas Tendencias. Odontología Estética. 1a ed. Sao Paulo: Artes Médicas Ltda; 2008.

60 Miyashita E, Salazar FA. Odontología Estética. El Estado del Arte. 1a ed. Sao Paulo: Artes Médicas Ltda; 2005.

61 Sapp PJ, Eversole RL, Wysocki PG. Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea. 2a ed. Madrid: Elsevier España, S.A; 2006.

Entonces, cuando un paciente tiene un proceso patológico como el bruxismo donde las fuerzas oclusales generan gran tensión en la región cervical (zona de menor espesor) conduce al desprendimiento de esmalte y dentina en esa zona, como sería en el caso de la abfracción. O contribuiría a un mayor desgaste en un paciente con erosión, debido a que el esmalte ya se encuentra debilitado por el aumento de acidez de factores extrínsecos e intrínsecos.⁶²

Abrasión

Es el desgaste de la estructura dentaria causada por procesos mecánicos anormales provenientes de objetos extraños o sustancias introducidas a la boca que al contactar con los dientes genera la pérdida de los tejidos duros a nivel del LAC mediante mecanismos como pulido, frotado o raspado.⁶³

Características Clínicas

Presenta un contorno indefinido, con una superficie dura y pulida, a veces con grietas.

No presenta placa bacteriana, ni manchas de coloración.

Al esmalte se lo ve liso, plano y brillante y a la dentina expuesta extremadamente pulida.

La forma de la lesión es de plato amplio, con márgenes no definidos, siendo acompañada de recesión gingival.

Etiología

Según su etiología se clasifican en:

- Individuales:
El factor más importante es el cepillado con la utilización de pastas abrasivas. Deberá tenerse en cuenta: la técnica, la fuerza, la frecuencia y el tiempo.
- Materiales:
Abrasividad y cantidad de pastas, dureza de las cerdas, la terminación de las cerdas, utilización de palillos dentales.
- Asociadas al trabajo o profesión:
Sostener clavos con los dientes, tocar instrumentos musicales (de viento), polvo ambiental, ganchillos de cabello.
- Asociadas a tratamientos:
Tratamiento periodontal, tratamiento protésico (removibles), y aparatología de ortodoncia.⁶⁴

62 Álvarez QC, Grille AC. Revisión de la literatura: lesiones cervicales no cariogénicas. Cient Dent. 2008;5(3):215-224.

63 Spas A, Craciun A, Negucioiu M, Popa D, Lascu L, Constantiniuc M. The degree of involvement of etiological factors in different types of non-carious lesions. Human & Veterinary Medicine [serie en Internet]. 2016 [citado 12 Ene 2018]; 8(2): 119-123. Disponible en: Academic Search Complete.

64 Calabria DH. Lesiones no cariosas del cuello dentario: patología moderna, antigua controversia. Odontoestomatología [serie en Internet]. 2009 Mayo [citado 12 Ene 2018];11(12):12-27. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392009000100003&lng=es.

Abfracción

Es una lesión que se produce por las fuerzas biomecánicas que se le aplican a la estructura dental en sentido oclusal. Esto se debe a la flexión y a la fatiga que sufren los tejidos dentales lejos del punto de aplicación de la fuerza. Es producto de un proceso progresivo en donde se crean fuerzas traccionales y compresivas, las cuales causan microfracturas y el desequilibrio interno en la estructura dental.

Características clínicas

Se caracterizan por ser concavidades con ángulos agudos ubicadas en el fulcro del diente, es decir, en la unión amelocementaria. Al examen clínico se puede percibir una superficie ligeramente irregular de las paredes que conforman la lesión.

Etiología

Los estudios proponen que la deformación elástica de la dentina y la excesiva flexión cuspídea son los posibles factores etiológicos de la pérdida localizada de los tejidos, la propagación de grietas, las fallas por fatiga y las fracturas en la región cervical de los dientes.⁶⁵

Erosión

Proceso destructivo progresivo, sin acción bacteriana, que provoca la pérdida de estructura dental por procesos químicos. El nivel de equilibrio ácido-base (ácido-alkalino) que causa desmineralización da como resultado el daño de los tejidos duros del diente.

Características clínicas

Inicialmente se presentan por la pérdida del brillo natural de los dientes, con apariencia mate y lisa, con bordes bien definidos, pueden aparecer depresiones o cavidades redondeadas sin la rugosidad característica de la caries; las restauraciones dentales no sufren este desgaste, observándose intactas, pero alrededor de las mismas el tejido subyacente se ha desgastado y muestra una imagen típica denominada "islas de metal". La translucidez incisal puede aumentar.

Etiología

Por la acción de agentes físicos no mecánicos o químicos no bacterianos. El más importante de los agentes físicos es la radiación; mientras que entre los agentes químicos distinguimos factores extrínsecos e intrínsecos.

Factores extrínsecos: Ácidos exógenos (ocupacionales, aguas cloradas de entornos industriales, nadadores profesionales, pintores). Medicamentos (vitamina C, diuréticos, antidepresivos, antihistamínicos, ácido acetilsalicílico, broncodilatadores). Dietéticos (ácido cítrico, frutas ácidas, bebidas carbonatadas, comidas con alto contenido de vinagre). Varios estudios concluyen que drogas del tipo cocaína, metanfetamina o éxtasis promueven la erosión por su aplicación tópica en fondo de vestíbulo superior y en cervical de los dientes adyacentes.

O Factores intrínsecos: Gástricos (bulimia, vómitos, regurgitaciones, reflujo).⁶⁶

65 Amaíz FA. Lesiones de abfracción, etiología y tratamiento. Rev. Cient. Odontol. [serie en Internet]. 2014;10(2):39-47. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324239187007>

66 Mamaladze M, Khutsishvili L, Zarkua E. Distribution of carious and non-carious cervical lesions and gingival recession at age related aspects. Georgian Medical News [serie en Internet]. 2016 [citado 12 Ene 2018]; (256-257):18-23.

Capítulo VI

Bruxismo

Definición

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 parafuncional 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 rechinar dentario habitual como resultado de contracciones forzadas de los músculos masticatorios de cierre, con contactos oclusales mas duraderos que en la masticación funcional.

Hábito oral caracterizado por movimientos mandibulares involuntarios, rítmicos o espasmódicos no funcionales de rechinar y apretamiento de los dientes, más que de masticación, que pueden conducir al trauma oclusal.

Apretamiento y rechinar no funcional de los dientes superiores contra los inferiores, que conduce a superficies oclusales aplanadas y/o movilidad dental cuando se realiza en exceso, causando además alteraciones temporomandibulares.

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.⁶⁷

Etiología

Han sido formuladas muchas teorías etiológicas a lo largo de los años. Ninguna de ellas ha sido confirmada o refutada, por lo que el Bruxismo se considera de carácter multifactorial.

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 investigación del Bruxismo más cercana a un modelo biomédico biopsicosocial que únicamente a la oclusión.⁶⁸

67Antón M. Bruxismos y Psicoanálisis. Mayo 2015. PERSPECTIVAS EN PSICOLOGÍA - Vol 12, No 1 (pp. 36 - 43).

68Casassus R. Etiología del bruxismo. 2007. Revista Dental de Chile 99 (3)

Factores Periféricos

Pueden distinguirse dentro de este grupo las anormalidades 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". Se creó la teoría de que el Bruxismo era "el instrumento por el cual el organismo intentaba eliminar las interferencias oclusales". Las conclusiones de este estudio debieran ser tomadas con precaución debido a que en primer lugar las actividades descritas no son representativas de una actividad parafuncional y en segundo lugar fue efectuado en vigilia.

A pesar del diseño experimental del trabajo de Ramfjord, el cual no contaba por ejemplo con un grupo control, sus ideas respecto al rol de la oclusión han predominado por décadas. 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. En un estudio más reciente, analizaron múltiples características oclusales tanto estáticas como dinámicas (mordida profunda, mordida cruzada, mordida abierta, interferencias mediotrusivas y láterotrusivas, discrepancia entre RC y MIC, relaciones sagitales molar y canina), observando sólo diferencias significativas entre sujetos con y sin Bruxismo al considerar las interferencias mediotrusivas.

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.⁶⁹

⁶⁹ Casassus R. Op.cit.

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 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 de 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.⁷⁰

⁷⁰ Okeson JP. Orofacial pain. Guidelines for assessment diagnosis, and managment. Chicago II: Quintessence Publishing Co;1996.

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 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 2-4, 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 cerebro.⁷¹ 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.

Asimismo, el uso de medicamentos antidepresivos y neurolépticos han sido anecdóticamente asociados a un aumento en el reporte de Bruxismo.

⁷¹ Attanasio R. A overview of bruxism and its management. Dent Clin North Am.1997,41(2):229-41.

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 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.

Por último, en función del tipo y la dirección de movimiento de la mandíbula podemos hacer otra clasificación:

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. En este caso no se produce un desgaste dental importante ya que las áreas de desgaste están limitadas a la cara oclusal. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, existe una mayor afectación muscular y ello deriva en problemas en las articulaciones temporomandibulares.⁷²

⁷² Soto A. actualización sobre diagnostico y tratamiento del bruxismo. 2008.

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 musculo elevador, tiene la capacidad para sobrecargar severamente los dientes, las estructuras soporte y las articulaciones temporomandibulares. 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 discoordinada de los pterigoideos. Así pues, si el paciente 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
- Terapias de modificación de conducta
- Métodos de estimulación eléctrica

Las férulas oclusales y de Michigan son los tratamientos más extendidos hasta la fecha y el primer tratamiento al que acude el odontólogo cuando el paciente tiene desorden temporomandibular. Con estos dispositivos se consigue reducir el desgaste dentario, el dolor facial y la fatiga muscular. Está comprobado que el uso de estas férulas reducen la actividad muscular durante la noche durante un periodo de tiempo, sin embargo, ésta retorna al remover las placas. 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.⁷³

⁷³ Soto A. Op.cit.

CAPÍTULO VII

Aislamiento

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.

De este modo, los objetivos principales del aislamiento dental son los siguientes:

- Eliminar saliva y sangre.
- Separar lengua y mejillas para evitar lesiones en el paciente.
- Evitar la contaminación bacteriana.
- Mejorar acceso y visibilidad al campo operatorio.⁷⁴

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). 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.⁷⁵

⁷⁴Casillas A. Técnicas de aislamiento absoluto y relativo. 2011. Publicaciones didácticas.

⁷⁵Gómez M. Vargas E. Pattigno B. Tirado L. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto. 2017 Medisan

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 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). Los otros 2 son los más usados, pues permiten realizar perforaciones de diferentes tamaños. 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.

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 alambre metálico de acero inoxidable en forma de U, con alfileres en sus extremos para sostener del 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 buccal.⁷⁶

⁷⁶ Gómez M. Vargas E. Pattigno B. Tirado L. Op. cit.

Los arcos o portadiques 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 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 portagrapas. 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 anteroinferiores. 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.⁷⁷

⁷⁷ Hilton TJ, Ferracane JL, Broome J. Summitt's fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach. 4th ed. Birmingham, Alabama: Quintessence Pub Co; 2013

- 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.

Portagrapa 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 interdentes: 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 interdentes, 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.⁷⁸

⁷⁸ Croll TP. Alternative methods for use of the rubber dam. Quintessence International.1985;16(6):387-92.

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.

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.

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.⁷⁹

⁷⁹ Canada C, Brau E. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. 3 ed. Barcelona: Masson;2014.

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.
- 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 portaclamp.
- 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.
- Inversión del dique con la espátula.⁸⁰

⁸⁰ Barrancos PJ. Operatoria dental. Avances clínicos, restauraciones y estética. 5 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana;2015.

Ventajas

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

- No se produce el fenómeno de aspiración por el paciente.
- No hay problema de deglución de instrumentos.
- Proporciona protección antiinfecciosa.
- 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.
- Control del 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:

- Muecas 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
- Angustia.
- Alergia al látex, aspiración y deglución.⁸¹

⁸¹ Heymann HO, Swift EJ, Ritter AV, Sturdevant's art and science of operative dentistry. 6 ed. Elsevier Health Sciences;2014.

CAPÍTULO VIII

Provisionales

Definición

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. 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.

Clasificación

Dentro de la clasificación de materiales para la confección de provisorios en prótesis fija se dispone de materiales autopolimerizables, fotopolimerizables, duales, termopolimerizables y los realizados con los sistemas CAD/CAM.

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.

Por otro lado, al profesional le será de utilidad para ver la adaptabilidad de las diferentes estructuras y valorar la necesidad o no de modificar el plan de tratamiento.

En la actualidad la demanda y el nivel de exigencia estética han llevado a mejorar notablemente la calidad no sólo de la restauración definitiva sino también en el ámbito de restauraciones provisionales.

Requisitos

- 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.⁸²

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 materiales que son utilizados para la confección de los provisionales deben reunir ciertas características como ser: biológicamente inertes, poseer buenas propiedades mecánicas capaces de resistir cargas funcionales, al mismo tiempo que brinde la posibilidad de ser reparado y/o modificado. Debe ofrecer una buena estabilidad de color en el tiempo y que su manipulación y tiempo de trabajo sean los adecuados.

La oferta de materiales dentales para la confección personalizada de coronas provisionales hace que existan materiales que faciliten la confección de la misma logrando como resultado una alta estética. 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

⁸² Christiani J. Devecchi J. Materiales para prótesis Provisionales. 2017. ISSN 1510-8139

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 bisacrílicas 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.

Las resinas acrílicas se han utilizado durante años como materiales provisionales de elección, ya que mostraban buenas propiedades. Pero en la actualidad, las resinas bisacrílicas se emplean con mayor frecuencia, dadas sus buenas propiedades mecánicas y su facilidad de confección, estos composites bisacrílicos 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 bisacrílico presentaron una estabilidad dimensional mucho mayor que los materiales PMMA.

En la actualidad disponemos en el mercado de variedades de marcas de resinas bisacrílicas 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.)⁸³

⁸³ Christiani J. Devecchi J. Op. cit. Página 29

Ventajas de las resinas bisacrilicas:

- 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 a un 3%).

Desventajas:

- -Poca estabilidad de color
- -Resistencia moderada
- Siempre necesitará de una matriz o molde.
- El cartucho de automezcla desperdicia material, ya que una parte queda en la cánula.
- El costo elevado respecto a las resinas acrílicas. 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.⁸⁴

⁸⁴ Bohnenkamp DM, García LT. Repair of bis-acryl provisional restorations using flowable composite resin. J Prosthet Dent;2014. 92(5):500-502.

CAPÍTULO IX:

Toma de Impresión

Salud Periodontal

Después de la preparación para cualquier restauración es necesario la colocación de un provisional (Vease capítulo 5). 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.⁸⁵

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. Y en casos extremos la ayuda de medicamentos como lo podemos observar en el cuadro 5.

Cuadro 5. Anestésicos Locales

Principio activo	Dosis
Propantelino bromuro	7,5-15 mg
Glicopirrolato	1-2 mg
Sulfato de atropina	0,4 mg
HCL dicitlomina	10-20 mg



⁸⁵ Cook WD, Thomas F. Rubber gloves and addition silicone impression materials. austr Dent J 1986;31:140.

Desplazamiento de los tejidos gingivales

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 (ver figura 12. Ultradent products Inc[Internet]. [Consultado 29 Octubre 2017]. Disponible en: <https://www.ultradent.com/es/Productos-Dentales/Manejo-de-Tejidos/Hilos-retractores/Ultrapak-Knitted-Cord/Pages/default.aspx>) en el surco gingival provocando presión mecánica sobre las fibras periodontales circunferenciales.

La colocación se realiza con un empacador de hilo (ver figura 13. DentalShop[Internet]. [Consultado 29 Octubre 2017]. Disponible en: <http://www.dentalshop.mx/sites/default.aspx?buscar=Guyer>) y mejora la efectividad cuando se impregna de agentes químicos como el cloruro de aluminio (ver figura 14. Ultradent products Inc[Internet]. [Consultado 29 Octubre 2017]. Disponible en: <https://www.ultradent.com/es/Productos-Dentales/Manejo-de-Tejidos/Hilos-retractores/Ultrapak-Knitted-Cord/Pages/default.aspx>).

Fig.12
Calibres
de hilo
retractor



Pulgadas	0.35"	0.41"	0.45"	0.49"	0.56"	0.63"
mm	0,89 mm	1,04 mm	1,14 mm	1,24 mm	1,42 mm	1,60 mm



Fig.13 Empacador de hilo retractor



Fig.14 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.⁸⁶

⁸⁶ Stewardson D. Trends in indirect dentistry: 5 Impression materials and techniques. Dent Update. 2005 Sep;32(7):374-6, 379-80.

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 electrocricugía 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.

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.⁸⁵

Propiedades de los Materiales

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 del portaimpresión.

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.⁸⁷

⁸⁷ Stewardson DA.Op.cit.

Tixotropia: 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 hidrófobas, 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.⁸⁷

Consistencias:

Putty o masilla: Sirve como soporte de las consistencias más fluidas, se utiliza regularmente en portaimpresiones pre fabricados. Es la de menor fluidez.

Pesada o Heavy Body: De mayor fluidez que la anterior

Media: Para 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.

Tipos de 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.⁸⁸

⁸⁸ Christensen GJ. What category of impression material is best for our practice? J Am Dent Assoc 1997;128:1026-8

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 del 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.

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 (ver figura 15 Imfohsa[Internet].[Consultado 29 Octubre 2017]. Disponible en: http://www.imfohsa.com/sitio/index.php?option=com_redshop&view=product&pid=7850&cid=133&Itemid=645). 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 maquina de automezclado (ver figura16. Imfohsa[Internet].[Consultado 29 Octubre 2017]. Disponible en: http://www.imfohsa.com/sitio/index.php?option=com_redshop&view=product&pid=7850&cid=133&Itemid=645).⁸⁹

⁸⁹ KloosterJ, Logan GI, Tijan AH. Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impressions. J Prosthet Dent 1991;66:292.



**Fig.15 Silicona por adición
mezclado manual**



**Fig.16 Silicona por adición
mezclado automático y máquina
mezcladora**

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 desgarrar 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 poliéter es su tixotropia 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 (ver figura17. Imfohsa[Internet].[Consultado 29 Octubre 2017]. Disponible en: http://www.imfohsa.com/sitio/index.php?option=com_redshop&view=product&pid=7850&cid=133&Itemid=645) y automática (ver figura 18. Imfohsa[Internet].[Consultado 29 Octubre 2017]. Disponible en: http://www.imfohsa.com/sitio/index.php?option=com_redshop&view=product&pid=7850&cid=133&Itemid=645).⁹⁰

⁹⁰ KloosterJ, Logan GI, Tijan AH.Op.cit.



Fig.18 Poliéter mezcladora automática



Fig.17 Poliéter mezcla manual

CAPÍTULO X

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 muñon
- Restauraciones mínimamente invasivas con gran precisión de ajuste
- Opciones de cementación adhesiva, autoadhesiva o convencional dependiendo de la indicación

Indicaciones

- Carillas oclusales ("table tops")
- Carillas finas
- Carillas
- Inlays
- Onlays
- Coronas parciales
- 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)
- Superestructuras de implante para p.p.f de 3 unidades hasta el segundo premolar.⁹¹

Contraindicaciones

⁹¹Ernsmere JB. Porcelain dental work. BR J Dent Sci. 1900;43:547.

- 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
- 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

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 19) 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).⁹²



Fig.19 Aplicación de laca espaciadora

⁹²Vines RF, Semmelman JO. Densification of dental porcelain.1957 J Dent Res 36:950.

Con cera se modela la restauración (ver figura 20) 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).

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.



Fig.20 encerado de restauraciones

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 21. Ivoclar vivadent. Guía clínica. Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max)⁹³

⁹³ Ivoclar vivadent. Guía clínica, Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max

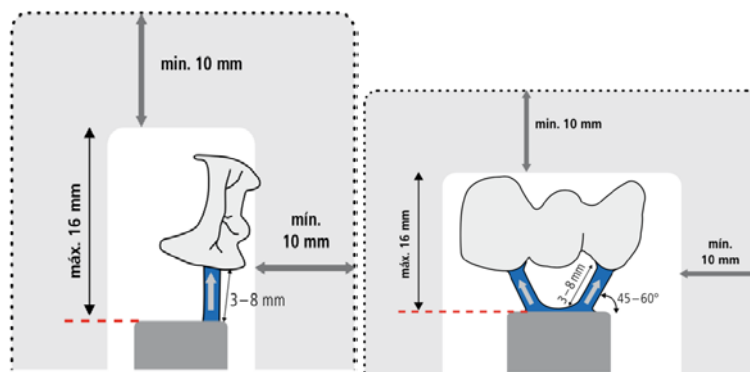


Fig.21 Colocación del bebedero

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. ⁹⁴

⁹⁴ Ivoclar vivadent. Op.cit.

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.⁹⁵



⁹⁵ Ivoclar vivadent. Op.cit.

CAPÍTULO XI

Carillas y Tabletops

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.⁹⁶

Definición

⁹⁶ Kina S. Bruguera A. Invisible. Restauraciones estéticas Cerámicas. Artes médicas. Brasil. 2008

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.⁹⁷

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:

1. Para modificar el color
2. 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 congénitas.

El cuadro 6 muestra las indicaciones principales para la elaboración de carillas, así como la situación clínica que puede presentarse en el paciente.⁹⁸

Indicaciones para carillas				
Indicaciones			Situación clínica	
97	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	
98	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

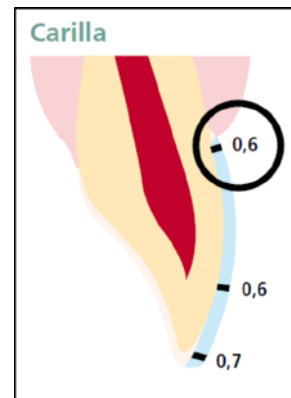
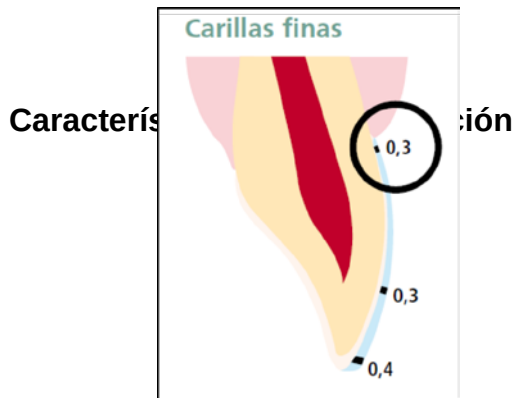
Cuadro 6. Indicaciones para carillas

Contraindicaciones

Estas se centran principalmente en las condiciones oclusales del paciente, posiciones dentales inadecuadas, bruxismo u otros hábitos parafuncionales, la falta de calidad y cantidad del esmalte ya que sería desfavorable para la adhesión de las restauraciones. (Véase tabla 7).

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

Tabla 7. Contraindicaciones para carillas



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 mínimas 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.⁹⁹

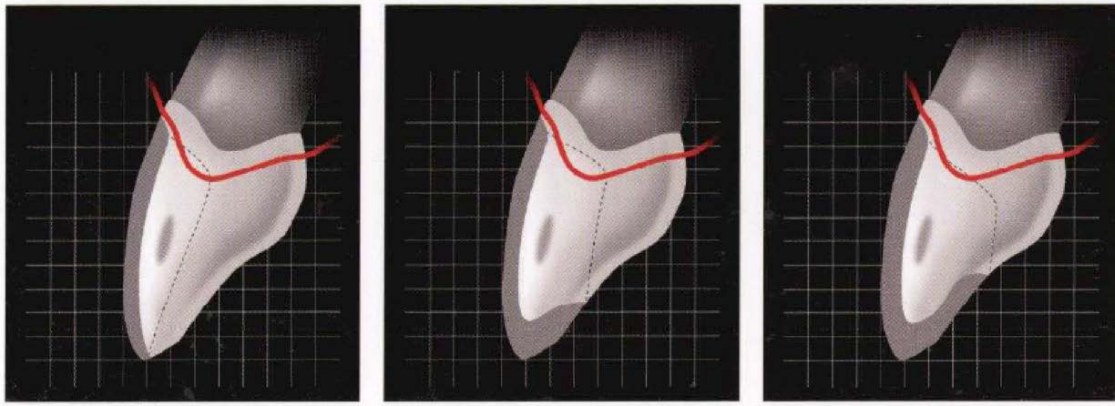
Siempre que sea posible, la preparación debe realizarse en esmalte. El grosor mínimo de capa de la carilla fina en la zona cervical y labial es de 0.3 mm, mientras que en una carilla convencional puede ser de 0.6 a 0.7 mm. (Véase Fig. 23 y 24. Ivoclar vivadent. Guía clínica. Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max)

Fig.23. Medidas en mm reducción para carillas finas

Fig.24. Medidas en mm reducción para carillas convencionales

⁹⁹ Gürel G. Op.cit.

2.Di
Con
la te
La te
Los
espe
Los



como en
ácidos y

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. Garvie RC,et al. Ceramic Steel? Nature.1975.258:703)

Sin reducción incisal.

Reducción incisal inclinada en 45° con la cara palatina.

Reducción incisal con acoplamiento palatino u overlap.

Fig.25. tipos de reducción incisal

Criterios estéticos fundamentales

¹⁰⁰ Garvie RC,et al. Ceramic Steel? Nature.1975.258:703.

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 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.¹⁰¹

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 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 incisoapical. 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)¹⁰²

¹⁰¹ Garvie RC, et al. Op.cit.

¹⁰² Axelsson P. Lindhei. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal diseases in adults. J Clin Periodontol. 1981; 8. 239-248

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 válida de composición dental.¹⁰³



Fig.26. Reducción vestibular

¹⁰³ Rufenacht CR. Fundamentals of Esthetics. Berlin: Quintessence, 1990:67-134.

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 posterior.

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 mediodistales ideales. Estas reglas se aplicaron al tamaño aparente de los dientes vistos desde el plano frontal.¹⁰⁴

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 resulta demasiado restrictiva como lo han mencionado Lombaardi o Preston.¹⁰⁵

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.

Según Sterett 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.¹⁰⁶

¹⁰⁴ Snow SR . Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: The golden percentage. J Esthet Dent 1999;11: 177-184.

¹⁰⁵ Preston JD. The golden proportion revisited. J Esthet Dent 1993 ;5:247-251

¹⁰⁶ Sterett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W , Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol 1999;26: 153-157.

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 ligeramente convexo, con el ángulo mesioincisal más 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 más 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

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 medioincisal 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 constituyen. Los dientes originalmente reforzados gruesos en sentido vestibulolingual, debido al gran desarrollo del cúngulo 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.¹⁰⁷

¹⁰⁷ Ash MM. Wheeler's Dental Anatomy, ed 7. Philadelphia: Saunders,1993.

- 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.

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.

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.¹⁰⁸

¹⁰⁸ Lombardi RE . The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. J Prosthet Dentl 1973;29:358-382

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.¹⁰⁹

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.

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. Esto ocurre en el tercio cervical, comparándolo con el tercio medio, por la presencia de la dentina radicular.

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.¹¹⁰ (Véase Fig. 27)



¹⁰⁹ Lombardi RE . Op. Cit.

¹¹⁰ Sproull Re. Color matching in dentistry. 1. The three-dimensional nature of color. J Prosthet Dent 1973;29: 416-424

Fig.27. Fluorescencia del disilicato de litio monolítico en rehabilitación completa.

Carillas Oclusales

Indicaciones

- Aumento de dimensión vertical.
- Recuperar tejido perdido.
- Erosión.
- Atrición.

Ventajas

- Menor desgaste.
- Restauración mínimamente invasiva.

Desventajas

- Grosor
- Sin eje de inserción.

Preparación

Reducir la forma anatómica manteniendo los grosores en la zona oclusal aproximadamente 1,0 mm.

Preparar un hombro circular con bordes internos redondeados o un bisel en un ángulo de aproximadamente de entre 10 a 30 grados.

La anchura del hombro circular/bisel es de al menos 1,0 mm.¹¹¹

¹¹¹ IPS e.max Press. Monolithic solutions. Instrucciones de uso. Ivoclar Vivadent. Liechtenstein. 2017.

Color

El color en la odontología restaurativa involucra diversos factores cuyo resultado va a reproducir o igualar el color de la dentición del paciente. Así mismo se debe contemplar el color de la encía ya que el efecto de la restauración puede variar con esta.

El color de la encía va desde un rosa pálido a un púrpura azulado dependiendo de la cantidad de melanina, y la profundización del epitelio.

La caracterización individual es importante en la adaptación externa de la prótesis y el impacto que tenga en el rostro del paciente. Caracterizar internamente la restauración final le dará naturalidad.

TOMA DE COLOR

El proceso de planificación es crucial para lograr restauraciones estéticas, comprender la obtención de color y la translucidez de las restauraciones fijas para poder replicar el color y los contornos de los dientes adyacentes.

Al igual que un cuerpo sólido se puede percibir en tres dimensiones, según su forma física (longitud, ancho y profundidad) el color tiene tres atributos básicos que permiten describirlo con la misma precisión. Sin embargo la descripción de estos atributos depende el sistema de color empleado. Conocemos dos sistemas: el sistema de orden de colores Munsell y el sistema más cuantitativo: sistema de color CIELAB.

- **Sistemas de colores munsell:** Sigue siendo el sistema más popular para describir el color, los tres atributos del color incluidos en este sistema son el matiz, el chroma y el valor.
- **Matiz:** Esta determinado por la longitud de onda de un objeto, puede ser rojo, amarillo verde etc. El lugar que ocupa la longitud de onda en el rango visible del espectro determina el matiz del color; cuanto menor sea la longitud de onda más cerca estará de la porción roja, en el sistema de colores de Munsell los matices se disponen en círculo.
- **Chroma:** Se define como la intensidad de un matiz. El término saturación y chroma se utilizan indistintamente en la literatura dental; ambos para describir la fuerza de un matiz determinado o la concentración de un pigmento. En el sistema de colores de Munsell, la intensidad del chroma de un matiz particular es mas intenso en la capa externa que cerca del centro de la rueda.¹¹²

¹¹² Bhat V, Prasad DK Sood S, Bhat A. Role of colors in prosthodontics: Application of color in restorative dentistry. Indian J Dent Res 2011;22:804-809

- **Valor:** Se define como la claridad u oscuridad relativa de un color o como el brillo de un objeto. La claridad de cualquier objeto es la consecuencia directa de la cantidad de energía de luz que refleja y/o transmite dicho objeto. Es posible que objetos con matices diferentes reflejen la misma cantidad de fotones y por tanto tengan el mismo brillo o valor. Por ejemplo, es difícil distinguir un objeto azul de uno verde en una fotografía en blanco y negro ya que ambos reflejan la misma cantidad de energía de luz y por tanto en la foto parecen idénticos. Un clínico observador puede detectar fácilmente una restauración con un valor demasiado alto ya que supone un problema estético común en la prostodóncia con metal-porcelana.
- **Sistema de colores CIELAB:** Este sistema se utiliza casi exclusivamente para la investigación odontológica de los colores en todo el mundo. El sistema de colores CIELAB define el espacio de color mediante 3 coordenadas y representa la claridad, el brillo o el carácter blanco y negro del color. Cualquier color se puede definir con estas coordenadas L: (eje vertical) define la luminosidad u oscuridad del color y se corresponde con el valor en el sistema Munsell, describe el carácter acromático del color, a y b, definen las características cromáticas. La diferencia de color entre dos colores, se puede calcular a partir de la suma de los cuadrados de las diferencias entre las coordenadas. Estas dos coordenadas definen la posición del color en un plano de claridad dada.

El proceso de replicación del color de las restauraciones fijas, consiste en la selección del tono en seguida de la duplicación del tono, la selección del tono se realiza mediante la selección visual que es la técnica más común, o bien con instrumental de análisis. Cuando visualmente se pueden percibir diferencias entre la restauración final y la restauración original, el profesional puede aplicar porcelanas superficiales con el fin de eliminar cualquier discrepancia en el color.

Aunque otros sistemas han definido el color como algo tridimensional, Munsell fue el primero en separar sus variables de manera uniforme, hue, valor y croma, y fue el primero en ilustrarlo sistemáticamente en un espacio tridimensional.

El color de un objeto involucra la modificación de la energía espectral de la luz reflejada del objeto y de la luz como auxiliar de la fotografía. Por tanto la relación geométrica entre el objeto, la iluminación y el ojo de quien percibe debe estar libre de la mínima distracción óptica posible. Dicha complejidad requiere de atención a la certeza y confiabilidad de cualquier color espectral o sistema de medición del color. ¹¹³

¹¹³ Johnson William M. Color Measurement in dentistry. Journal of dentistry. March 2009.

La selección visual del tono y la translucidez es el método más utilizado en odontología, sin embargo es difícil de aplicar con precisión y suele producir resultados impredecibles y consistentes. Un diente puede parecer muy diferente cuando varían dos de los factores siguientes, la iluminación y la subjetividad del observador. Para mejorar la precisión y fiabilidad de este proceso hay que comprender estos factores: la iluminación, la subjetividad del ojo humano y el objeto.

- **Iluminación:** Para existir, el color necesita luz, un objeto del que se percibe un color determinado absorbe todas las ondas de luz correspondientes a otros colores y solo refleja las ondas del color del objeto. A la hora de seleccionar visualmente las guías de tonos dentales es muy importante tener en cuenta la calidad y cantidad de la fuente de luz y el medio en el que se hace la selección. Una fuente de luz ideal para seleccionar visualmente el tono, debe ser difusa y resultar cómoda para los ojos, el observador puede seleccionar mejor el tono visual mente con una luz estable, constante, y de amplio espectro que con la luz del día como se pensaba anteriormente.

La luz, se describe como la energía electromagnética visible cuya longitud de onda se mide en nanómetros o billones de metros. El ojo solo es sensible a la parte visible del espectro electromagnético, una banda estrecha con longitudes de onda que varía de los 380 a los 750 nm. Los rayos ultravioleta, X y gamma tienen longitudes de onda más cortas mientras que la radiación infrarroja, las microondas, y las ondas de transmisión de radio y TV tienen longitudes de onda mas largas.

Cuando pasa a través de un prisma se divide en componentes de color porque las longitudes de onda más largas se doblan (refractan) menos que las más cortas.

La fuente de luz es un elemento indispensable para la toma de color; al escoger una fuente de luz hay que considerar la temperatura del color apropiada, la distribución de la energía espectral adecuada y el índice de rendimiento cromático.

Para seleccionar el tono es ideal utilizar una fuente de luz con una temperatura de color próxima a los 5500°K equilibrada espectralmente través del espectro visible.

La temperatura del color esta relacionada con el color de un cuerpo negro estándar, cuando se calienta y se mide en grados Kelvin (K) o Celsius ($0^{\circ}\text{K}=273^{\circ}\text{C}$), por tanto 1000°K es rojo, 2000°K es amarillo, 5555°K es blanco 8000°K es azul claro. El D65 se considera la temperatura de color real de la luz blanca tal y como se percibe por los humanos. Para seleccionar los tonos se recomienda utilizar una fuente de luz con un índice de rendimiento cromático superior a 90°.

En Odontología Restaurativa, hay una necesidad de lograr una aproximación científica de los materiales para la selección del color, especificación y estandarización.¹¹⁴

¹¹⁴Seghi R.R. et al. Visual and colorimetric assesments of small color diferences on translucent dental porcelain.. Journal of dental reserch. December 1989. Vol.62 No.12.

La tolerancia del color y los límites aceptables del color deben ser evaluados y establecidos cuidadosamente. La aplicación precisa de las técnicas de análisis de color, así como los materiales y estructuras translúcidos pueden ser sumamente efectivos, el uso del sistema de color CIELAB provee un análisis numérico y estandarizado que se relaciona perfectamente con la respuesta del análisis visual.

Para mantener la calidad de iluminación necesaria para seleccionar los tonos, hay que controlar cuidadosamente el croma del medio. Se recomienda que las paredes, la vestimenta del personal, el babero dental, y el medio para seleccionar los tonos tengan un croma de cuatro unidades Munsell o menos, es decir que sean de colores pastel o los tonos gris neutros.

- **Visión Humana:** La luz de un objeto entra en el ojo y actúa en los receptores de la retina (bastones y conos). Sus impulsos pasan al centro óptico del cerebro donde se interpreta. Por tanto, la selección de los tonos es subjetiva: distintos individuos interpretan de forma diferente los mismos estímulos. Con poca iluminación solo se utilizan los bastones, que pueden interpretar el brillo de los objetos pero no el color. La visión del color depende de los conos que están activos cuando hay más iluminación. El cambio adaptativo del ojo de acuerdo a la iluminación se llama adaptación a la oscuridad y toma 40 min aproximadamente. Hay tres tipos de conos, sensibles al rojo, verde y azul claro.

El comportamiento óptico natural del diente, es el resultado de características espectrales de acuerdo a la variación de sus estructuras formadas. El esmalte es muy translúcido y puede transmitir hasta el 70% de la luz a través de una sección de 1mm de espesor. Aproximadamente el 97% del esmalte humano tiene compuestos minerales, en su mayor parte hidroxiapatita, mientras que la dentina solo cuenta con un 70% de ella. La dentina es menos translúcida y puede transmitir un 30% de luz a través de una superficie de 1mm de espesor.

Por lo tanto el diente es semitranslúcido, siendo la dentina la fuente principal de color, que internamente refleja los rayos de luz y los emite a través del esmalte de acuerdo al grosor del mismo.

La visión del color se disminuye rápidamente cuando una persona mira fijamente un objeto. El objeto original parece hacerse cada vez menos saturado hasta que parece gris.

El color también se ve afectado por los colores que lo rodean sobre todo los complementarios, el color de los dientes también puede parecer distinto si el paciente lleva ropa de colores brillantes o barra de labios.¹¹⁵

¹¹⁵ Raptis N. Optical Behavior of current ceramic systems. The international journal of periodontics and prosthetic dentistry. 2006. Vol.26 No. 1

Metamerismo: Dos colores que parecen combinar con una iluminación determinada pero tienen una reflectancia espectral diferente se denominan metámeros. El problema del metamerismo se puede evitar seleccionando un tono y confirmando que es el correcto con distinta iluminación.

Fluorescencia: Los materiales dentales fluorescentes como el esmalte dental, remiten la energía radiante con una frecuencia menor de la que absorben. Por ejemplo la radiación ultravioleta se remite como luz visible. En teoría, un tono puede no coincidir porque la restauración dental tiene una fluorescencia diferente a la de los dientes naturales.

Opalescencia Los dientes naturales, sobre todo en los bordes incisales tienen un efecto de dispersión de la luz, que les da una apariencia de colores azulados blancos al verlos desde diferentes ángulos. Es similar al fondo azulado-blanco que se aprecia en los ópalos.

En la luz reflejada un opal tiene un aspecto azulado porque las ondas de longitud cortas se reflejan, sin embargo cuando se transilumina tendrá una apariencia rojiza o naranja dependiendo del ángulo con el que se mire. Los componentes que le dan fluorescencia al diente son proteínas; además está comprobado que parte de la matriz inorgánica del diente tiene fluorescencia.

En una prótesis libre de metal, se minimiza la indeseable reflexión de la luz, producida por el opacador de las prótesis de metal porcelana, las restauraciones mínimamente invasivas son más translúcidas.

El comportamiento óptico en general, de una prótesis total cerámica depende de tres factores principales:

1. La estructura dental a la que va cementada: Ya sea que el muñón conserve su color natural, presente cambio de color o tenga material de reconstrucción, influye en el color final de la restauración. El zirconio, o los postes de fibra de vidrio ofrecen soluciones para resultados más estéticos.
2. El agente cementante: Se estima que el agente cementante influye en un 10 o 15% respecto al color final de la restauración, otros autores afirman que es menor a 5%. Se recomienda el uso de agentes cementantes transparentes para no alterar el color final de la restauración
3. La estructura del material cerámico: Todos los sistemas cerámicos están clasificados de acuerdo a su comportamiento óptico de semiopacos a semitranslúcidos.¹¹⁶

¹¹⁶ Raptis N. Op.cit.

Mapeo de color

El tono se puede seleccionar mediante una guía de tonos, actualmente en el mercado se encuentran las guías, Vita Lumin Vacuum, Ivoclar Chromasop y Vitapan 3D master con un espectrorradiómetro. Cada tono tiene un color de fondo, de cuello, de cuerpo e incisal opaco. La selección de tono consiste en seleccionar el tono que parece más natural y reproducir dicho color en el laboratorio con materiales y técnicas recomendadas por el fabricante. La guía de tonos Vita Lumin Vacuum es la más conocida, los tonos A1,A2,A3,A3.5 Y A4 tienen un matiz similar al igual que los tonos B, C y D. Se recomienda seleccionar primero el matiz más próximo y posteriormente seleccionar el croma y valor adecuado de las muestras disponibles. Si su croma o intensidad son bajos, puede ser difícil determinar con precisión el matiz, por tanto, hay que tomar la zona con mayor croma (región cervical de los caninos) para la selección inicial del matiz. Una vez seleccionado el matiz, se escoge el mejor croma de acuerdo a sus 4 degradaciones posibles por ejemplo A1, A2, A3, A4, si necesita compararlo varias veces hasta estar seguro, debe descansar la vista entre cada comparación.

Errores durante la toma de color

Los errores asociados a la duplicación del tono escogido con la porcelana dental están bien documentados, estos errores están relacionados con el metal subyacente empleado, el lote de polvo de porcelana, la marca de la porcelana, y la cantidad de veces que se ha realizado el glaseado. Las diferencias que se pueden detectar visualmente entre el color de la muestra de tonos de la porcelana cocida son bastante comunes. Entre las correcciones posibles están las técnicas de caracterización o la elaboración de guías personalizadas.

La fotografía como herramienta auxiliar

El resultado clínico es directamente proporcional a la información que enviamos al laboratorio, si el técnico dental pudiera visitar al paciente mientras esta en nuestra unidad de trabajo, nuestras restauraciones mejorarían de manera significativa. La comunicación entre clínico y técnico es en dos sentidos, el técnico debe interpretar correctamente las fotografías que le enviamos, no tiene sentido reunir información si el color de una imagen no esta calibrado correctamente; es decir, el técnico puede observar la fotografía en un monitor o imprimir las mismas, pero se ha demostrado que las impresoras, pueden no estar calibradas, brindando información errónea sobre el color verdadero de los dientes del paciente, lo mismo pasa con los monitores. Para captar información y detalles que le serán útiles al ceramista, debemos contar con el equipo adecuado, captando hasta el mínimo detalle. Los lentes digitales con sistema (DSLR) actualmente tienen una calidad superior, similar a las cámaras de filmación de 35 mm. Las cámaras profesionales que ofrece Nikon y Canon en conjunto con lentes macro y sistemas de flash sofisticados dan excelencia en la comunicación por imagen. La calidad del sensor, el control de la luz, y un acercamiento de la imagen libre de distorsión son componentes clave para la fidelidad de la información a través de la imagen. Los sensores convierten la energía luminosa en información digital que es interpretada por el software de la cámara y convertirlo en color.¹¹⁷

¹¹⁷ Griffin D. Jr. Excellence in photography Heightening Dentist-Ceramist communication. Dentistry today. June 2009.

El control de la luz puede ser el aspecto más importante de todos cuando queremos igualar el color de un diente. La programación de la cámara con el flash determina la exposición de la imagen, si una imagen tiene demasiada luz, se perderá información valiosa como la textura y micro pigmentaciones del diente. Podemos controlar la luz que entra al lente de la cámara, cambiando la configuración de apertura (f-stop) y no a través del lente.

Otro elemento que genera controversia afectando la calidad de la imagen, es el formato en el que se almacena la imagen, el formato RAW significa que la imagen no ha sido procesado por la cámara, siendo la información recibida a través del lente en el sensor la información original que recibe la cámara.

La mayoría de las nuevas cámaras SLR permiten el almacenamiento de imágenes en formato RAW y JPEG al mismo tiempo. De esta manera la calidad es preservada en formato RAW y el formato JPEG permite el almacenamiento en alta calidad para el uso y transmisión de la información.

Las fotografías se deben tomar antes de la colocación de anestesia y manteniendo la humedad propia de la boca, una superficie dental desecada tiene un visible aumento de valor, debido a la deshidratación misma. Se puede usar un contraste negro para disminuir el reflejo de la luz del flash, reduciendo así la sobreexposición.

La igualación del color de una restauración es el paso final crítico en la odontología restaurativa estética una vez que logramos la morfología y la oclusión. Se debe considerar el color del muñón del diente porque puede influir en el valor y el croma final de la restauración si se usa un material, translucido o semi translucido.

El diseño de la preparación puede tomar diversas formas y dependerá del material elegido y de la línea de terminación realizada, por ejemplo, una línea de preparación con un ligero chámfer requiere de un collar metálico porque hay una mínima reducción en el tercio cervical del diente.

Protocolo para la igualación del color:

Evaluación del color: La evaluación preoperatoria influye en la selección del material que se usará en la restauración final, e influye en el tipo de preparación que se hará. Se debe evaluar si hay un cambio de tono significativo en cada tercio del diente, efectos de caracterización, el color es alto en opacidad o en translucidez o si la restauración final influirá en el color final del diente.

Captura de imágenes y análisis de color: Una vez que las imágenes se obtienen se analizan en el ordenador para analizar más de cerca la degradación y caracterización de cada diente.¹¹⁸

¹¹⁸ Chu S. Mieszco A. Color Matching Strategies for Non-vital discolored teeth. Journal of esthetic and restorative dentistry, Vol.25 No.4 2014

- **Transferir la información visual:** La toma de fotografías del diente junto con las tablillas de color, brindan información comparativa a la hora de reproducir el color en el laboratorio. Se debe contar con la luz adecuada. Se puede hacer uso de la caracterización de las fotografías cambiando la exposición del objeto, brillo, ángulo y orientación del flash.
- **Interpretar la información del color:** La referencia fotográfica es de suma importancia para conocer y entender mejor la tablilla de color, del valor y del croma. El mapeo de color digital provee una descripción a detalle.
- **Fabricación de la restauración:** Después de fabricar la restauración, se deben añadir pigmentos que darán una mayor caracterización de la restauración, así como un glaseado que dará el brillo necesario para reflejar naturalidad en la misma.
- **Verificar el color entre la restauración y el diente:** Usar un fondo gris para verificar el color final, puede ayudar a evaluar el color sin ninguna distracción.
- **Colocación:** Se recomienda hacer una prueba final en el paciente antes de cementa, se debe tener en consideración el color del cemento en el caso de restauraciones mínimamente invasivas ya que pueden alterar el color de la restauraciones.¹¹⁹

¹¹⁹ Chu S. Mieszko A. Op.cit.

CAPÍTULO XII

Protocolo de Cementación

Adhesión

El termino adhesión (del latín adhaerere: pegarse a algo, lindar con algo) 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 ameloblastomas (derivado del latín enamelum: esmalte dental; así como del griego blastos: germen). Estos ameloblastomas 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 microporosidades 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 (del latín retinere: retener, conservar).¹²⁰

¹²⁰Conrad H, Seong W, Pesun I. Current ceramic material and systems with clinical recommendations: A systematic review J Prosthet Dent 98(5):389

Fundamentos de la adhesión en la dentina

La dentina situada bajo el esmalte dental también está formada por células especializadas, los denominados odontoblastos (derivado del griego odous: diente 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 del latín tubulus: tubo pequeño). 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, 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).¹²¹

¹²¹Corts 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).La sinalización no es necesaria para la cementación convencional no adhesiva de óxido de zirconio (ZrO_2) . 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 ácidosensibles

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 micromécanica 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. 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.¹²²

Clasificación de los cementos adhesivos

¹²²Corts JP .Restauraciones Indirectas Adheridas Anteriores. En Henostroza G. (ed). Adhesión en Odont Rest de Alodyb. 1era .ed; Ed. Maio, Curitiba, Brasil pp279.

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).
- cementos de vidrio fosfonatos.

Cementos de resina los cementos de resina están compuestos por dos fases distintas de 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). ¹²³

¹²³Corts JP. Op. Cit.

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.¹²⁴

¹²⁴ Díaz P, Orejas J, López E, Veny, T. Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas. Cien dent 2009;6;1:137-151.

- 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.

Sistemas adhesivos

La clasificación de los sistemas adhesivos se puede realizar en base a distintos parámetros.

Según el número de pasos / grabado:

- Tres pasos: Grabado, primer y bonding.
- Dos pasos:
 1. No autograbantes: Grabado ácido y adhesivo monocomponente en un bote.
 2. 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.
- Un paso: Sistemas de "todo en uno" en los que en una sola aplicación se emplea un adhesivo ácido autograbante.

Otra clasificación clínicamente importante puede hacerse en función del número de pasos. Cuantos más pasos tiene un sistemas 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.¹²⁵

¹²⁵ Anusavice. *Ciencia de los materiales dentales*, de Phillips. 11o Edición. McgRaW-HILL. 2004

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 20-30 segundos.

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.

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.¹²⁶

¹²⁶ Stangel I, Ellis T, Sacher E. Adhesion to tooth structure Mediated by contemporary bonding systems. dent Clin n am 51.2007.667-694.

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 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 prepolimeriza 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.¹²⁷

¹²⁷ Bertolotti R. Adhesion to porcelain and metal. dent Clin n am 51 (2007) 433-451.

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 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 de 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. Lavado abundante y neutralización con bicarbonato de sodio por al menos 1 minuto y nuevamente lavado. 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 traslúcidas, 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 "flow") y asentamiento de la restauración, eliminación meticulosa y exhaustiva de los excesos, y ahora sí, fotopolimerización desde todos los flancos

- Readhesión con un “bonding” y resina “flow” en los márgenes. Pulido, terminación, y controles finales.¹²⁸

CAPÍTULO XIII

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 apariencia 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 protésica 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 ésta por un período prolongado puede convertirse en un factor de riesgo para la aparición de problemas periodontales.

La rugosidad de las superficie de las prótesis fija 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.¹²⁹

¹²⁸Dietschi D, Spreafico R. Restauraciones adhesivas no metálicas. Barcelona. 1a Edición. Masson. 1998.

¹²⁹Zuluaga O. Evaluación funcional de las restauraciones protésicas fijas. Serie de casos. Univ Odontol. 2016.

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. ¹³⁰

¹³⁰ Zuluaga O. Op. Cit.

CAPÍTULO XIV

Caso Clínico

Paciente femenina de 21 años acude a la clínica de posgrados de Odontología Restaurativa en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), el motivo de consulta es “no me gusta mi sonrisa debido a mis dientes pequeños”. Se realiza la toma de fotografías extraorales para realizar el análisis facial.

Al examen intraoral se observa forma de diente cuadrado debido al desgaste incisal. Ver figuras 28,29,30 y 31.



Figura 28. Fotografía Extraoral Inicial

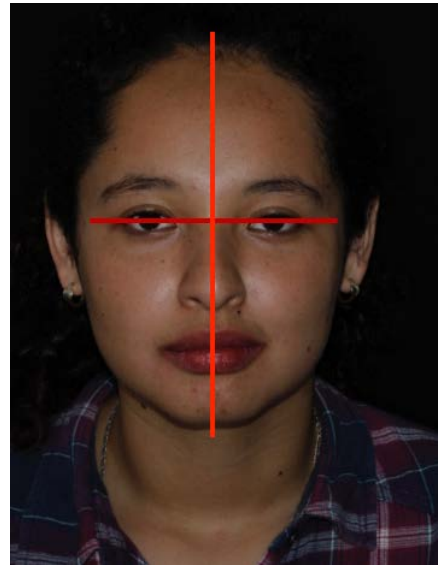


Figura 29. Análisis Facial. Líneas de Referencia

Así mismo se debe hacer un análisis dentolabial, donde es necesario una fotografía extraoral frontal de sonrisa, es decir la zona a trabajar, que nos brindará información importante como cuantos dientes expone al sonreír, el tipo de sonrisa, si hay presencia de pasillos labiales, tipos de labios, inclinación de los centrales, forma de dientes, etc. Ver figuras 33,34 y 35.



Figura 33. Fotografía frontal. Análisis de sonrisa

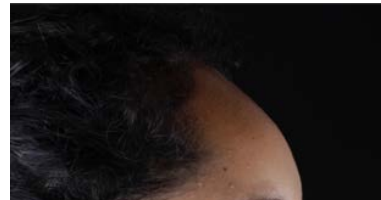


Figura 34. Sonrisa media. Sin corredores bucales. Expone 10 dientes.



Figura 31. Análisis Facial. Línea E



Al examen clínico en la arcada superior podemos observar atrición generalizada, bordes incisales desgastados e irregulares, el OD 11 esta vestibularizado levemente en comparación con el OD 21, se encuentra fuera del arco, cúspides planas con concavidades y restauraciones de resinas en los OD 16 Y 26. En la arcada inferior se observa bordes incisales desgastados, cúspides planas y con concavidades y restauraciones de resinas en los OD 36,37,46 Y 47. En las fotografía lateral derecho se observa una clase I canina y relación molar clase I y mordida cruzada posterior en molares, en la lateral izquierda se percibe una clase canina II y relación molar clase II y mordida cruzada posterior en molares. Ver figuras 36,37,38 y 39.

Figura 35. Forma dental cuadrada.



Figura 36. Fotografía Arcada Superior



Figura 37. Fotografía Arcada Inferior



Figura 38. Fotografía lateral Derecha

Se lleva a cabo la toma de impresiones para obtener los modelos de estudios y registros de mordida para el montaje en el articulador semiajustable. Al conseguir la reproducción de la boca del paciente en físico es posible realizar un mejor análisis, además de que no es necesaria la presencia del paciente, donde podemos percatarnos que en la lateralidad derecha no hay interferencias sin embargo en la laterlidad izquierda si hay interferencias a nivel de los molares. Ver figuras 40,41 y 42.

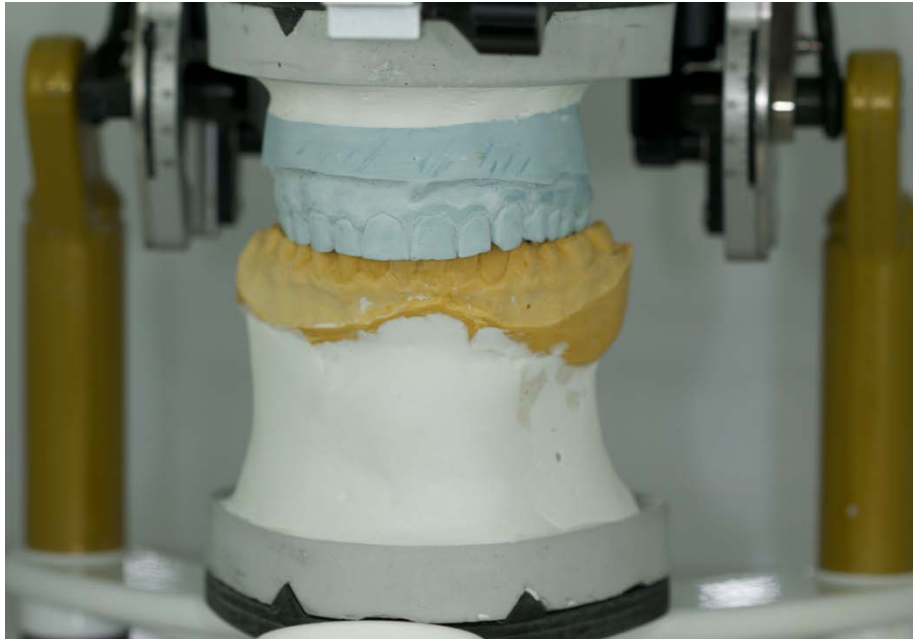


Figura 39. Fotografía lateral Izquierda



Figura 40. Montaje de modelos en articulador semiajustable

Se obtienen otros modelos de ambas arcadas y se articulan en el articulador semiajustable, se procede a realizar el encerado diagnóstico, devolviendo estética, morfología y función. Ver figuras 43,44 y 45.



Figura 43. Encerado Diagnóstico



Se realiza el mock up que es la maqueta de nuestro tratamiento, con él podremos verificar la estética, el aumento de dimensión vertical, y el esquema oclusal. Se mantuvo durante tres meses para observar la estabilidad de las futuras restauraciones y que el paciente se adaptara al aumento de la dimensión vertical. Ver figuras 46,47 y 48.



Figura 46. Mock up Anterior



Figura 47. Mock up Arcada Superior



Figura 48. Mock up Arcada Inferior

Al observar estabilidad en el mock up, es decir que el paciente no fracturaba ninguna restauración se procedió a realizar las preparaciones en ambas arcadas. Se comenzó por posterior, utilizando el mock como guía de preparación para las tablesps. Ver figuras 49,50,51 y 52.



Figura 49. Preparación tabletop



Figura 50. Preparación tabletop utilizando el mock up como guía



A continuación se procedió con la preparación de carillas superiores e inferiores. Ver figuras 53,54 y 55.



Figura 51. Guía

preparaciones de tablesps

Figura 53. Preparación de carillas superiores con fresa de grano amarillo



Se procede a tomar las impresiones definitivas, debido a que no se rompió el punto de contacto, se coloca bandas matrices recortadas y perforadas para facilitar a la hora de seccionar. Dichas matrices deben quedar en la impresión. Ver figuras 56,57 y 58.



Figura 56. Colocación de bandas matrices

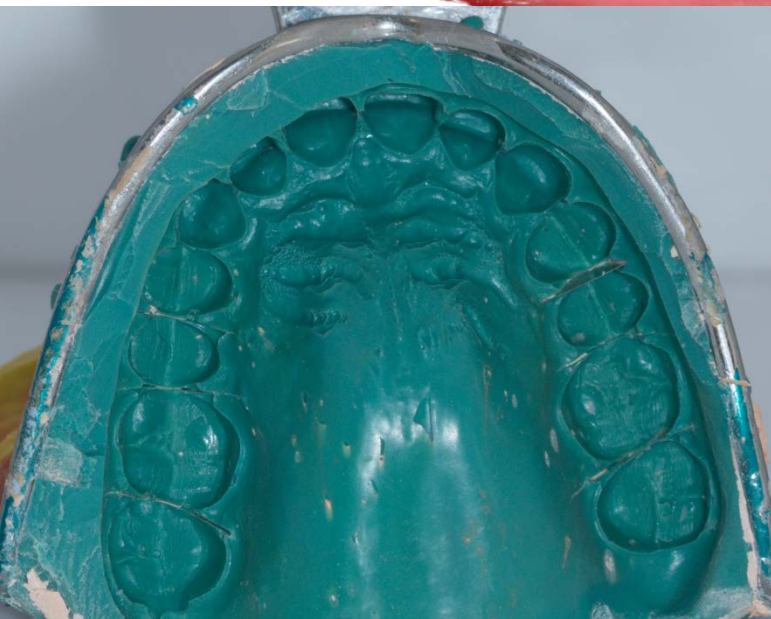


Figura 57. Impresión definitiva superior

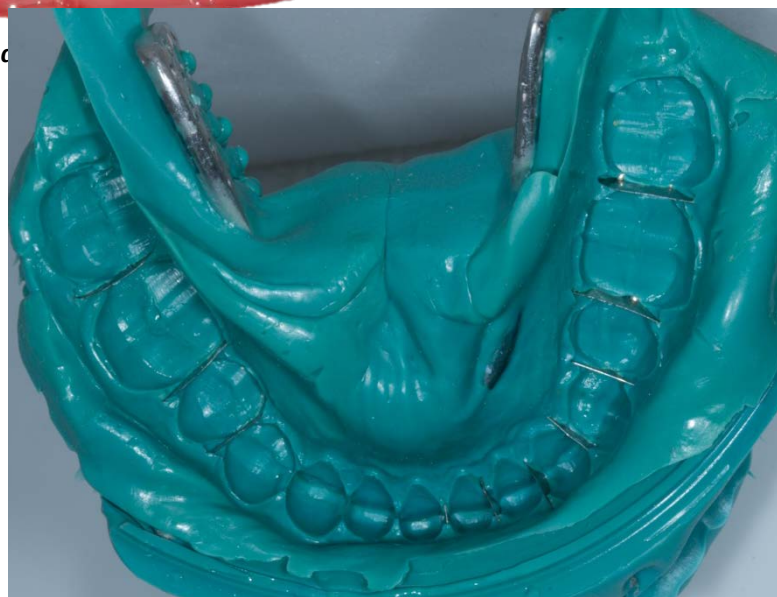


Figura 58. Impresión definitiva inferior

Ya con las impresiones definitivas procedemos al vaciado con yeso tipo IV para obtener nuestros modelos de trabajos, luego se procede a colocar los pines y luego a seccionar y delimitar para poder ver la línea de terminación. Ver figuras 59 y 60.



Figura 59. Modelo seccionado y delimitado.

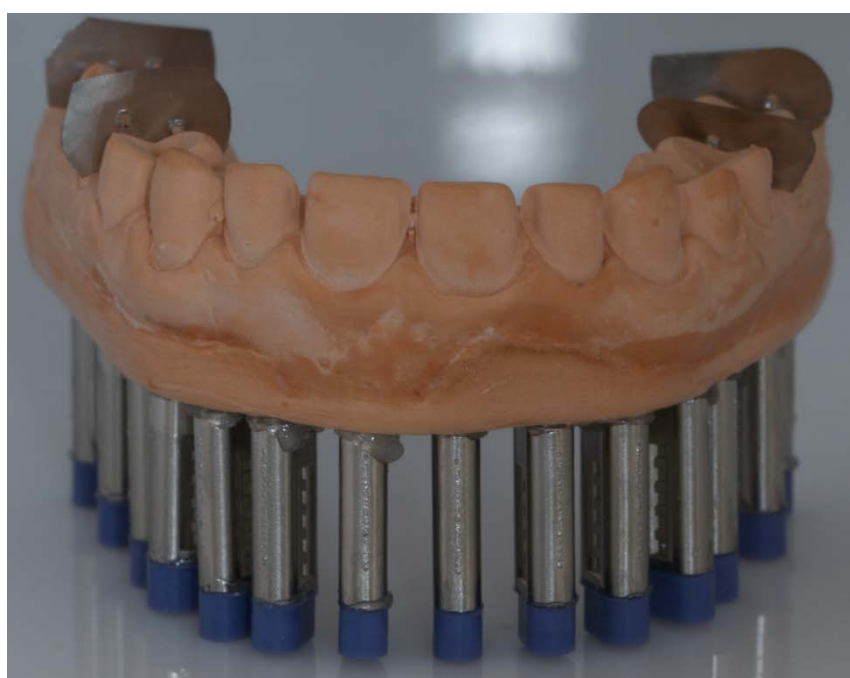


Figura 60. Colocación de pines

Se realizan cópias de pattern resin para las carillas, se prueban en boca para verificar que sellan. Los tablespots se realizan de pura cera. Se hizo el encerado de tablespots y carillas superiores. Ya que estaban listan se procedió a colocar los cueles y colocarlos en el cilindro de 100 ml. Se revistió y se inyectaron con pastillas HT A1. Se arenaron para luego cortar los cueles y ajustarlas para obtener las restauraciones finales. Ver figuras 61,62,63,64 y 65.



Figura 61. Prueba de cópias de Pattern resin



Figura 62. Colocación de tablespots en el cilindro



Figura 63. Colocación de carillas en el cilindro



Se pulen, maquillan y se glazean las restauraciones. Luego se procede a grabar con ácido fluorhídrico al 9.6% por 20 segundos, se lavan y secan, luego se coloca ácido fosfórico por 60 segundos, se lava y enjuaga, finalmente se coloca silano para su cementación, se colocan en zeta labor para poder manipularlas. Ver figuras 66,67,68,69 y 70.

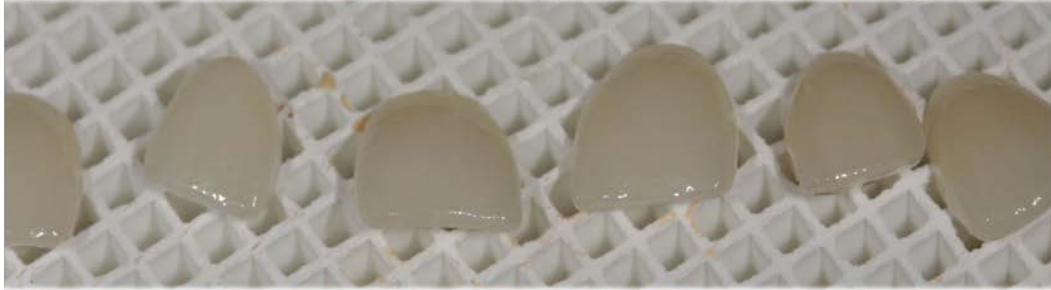


Figura 64. Recuperación de carillas

Figura 65. Recuperación de tabletops

Figura 66. Glaseado carillas



Figura 67. Maquillaje tabletops



Figura 68. Colocación de Ácido Fluorhídrico 9.6.% por 20 segundos



Figura 69. Colocación Ácido Fosfórico por 60 segundos

Figura 70. Colocación Silano



Se realiza el grabado ácido en esmalte por 30 segundos, se lava y se seca. Se coloca adhesivo y se frota. Se coloca el cemento en la restauración se procede a cementar, se quitan excedentes, se fotocura. Ver figuras 71,72 y 73.



Figura 71. Grabado ácido en posterior



Figura 72. Grabado en anterior



Figura 73. Restauraciones superiores cementadas

Se ejecuta el montaje del modelo inferior con los registros intermaxilares, se recorta los excedentes de occlufast y todo lo que no permita el asentamiento de los modelos como el occlufast que esta en interproximal es decir prácticamente se dejan solo las huellas de las caras oclusales. Ver figuras 74,75 y 76.

Figura 74. Montaje del modelo inferior con registros intermaxilares

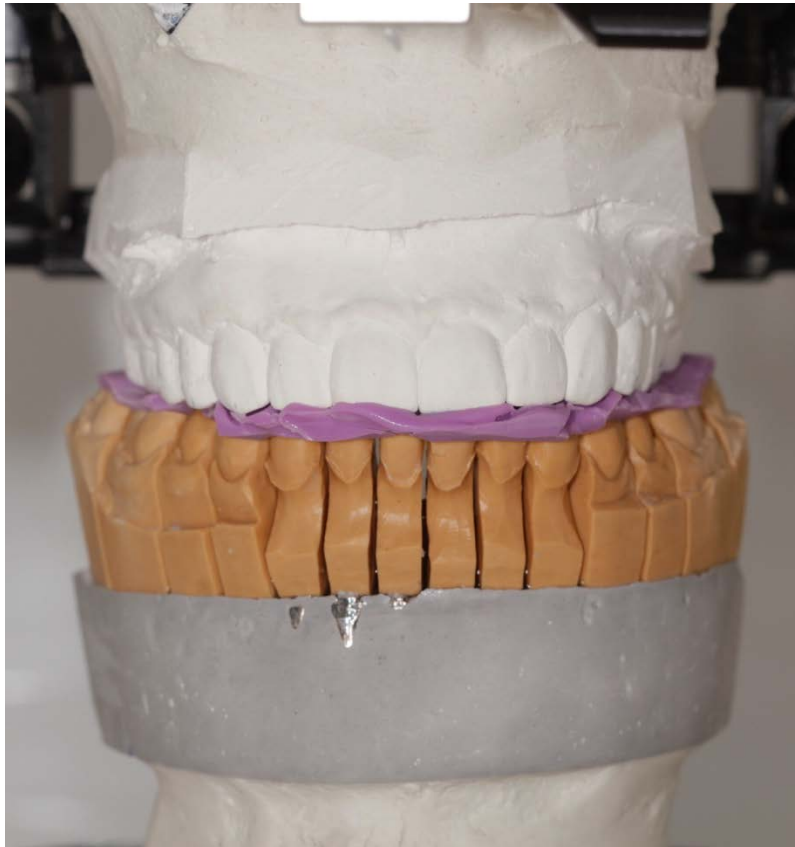


Figura 75. Montaje del modelo inferior. Vista lateral derecha



Figura 76. Montaje del modelo inferior. Vista lateral izquierda

Restauraciones inferiores ya pulidas, maquilladas y glaseadas. Ver figura 77.



Figura 77. Tabletops y carillas glaseadas.

Se continua con el aislamiento absoluto, y se repite el mismo procedimiento de acondicionar tanto las restauraciones como el tejido dental para cementar las restauraciones inferiores. Ver figuras 78 y 79.



Figura 78. Cementación de carillas inferiores con aislamiento absoluto



Figura 79. Grabado ácido del tejido dental

Carillas y tabletops cementados en la arcada inferior. Concluyendo así con la cementación de todas las restauraciones. Ver figuras 80,81 y 82.



Figura 80. Arcada Inferior cementada





Figura 81. Lateral Derecha cementada

Ya cementadas observamos que se devolvió la estética y función con una apariencia muy natural. Ver figuras 83 y 84.

Figura 82. Lateral Izquierda cementada

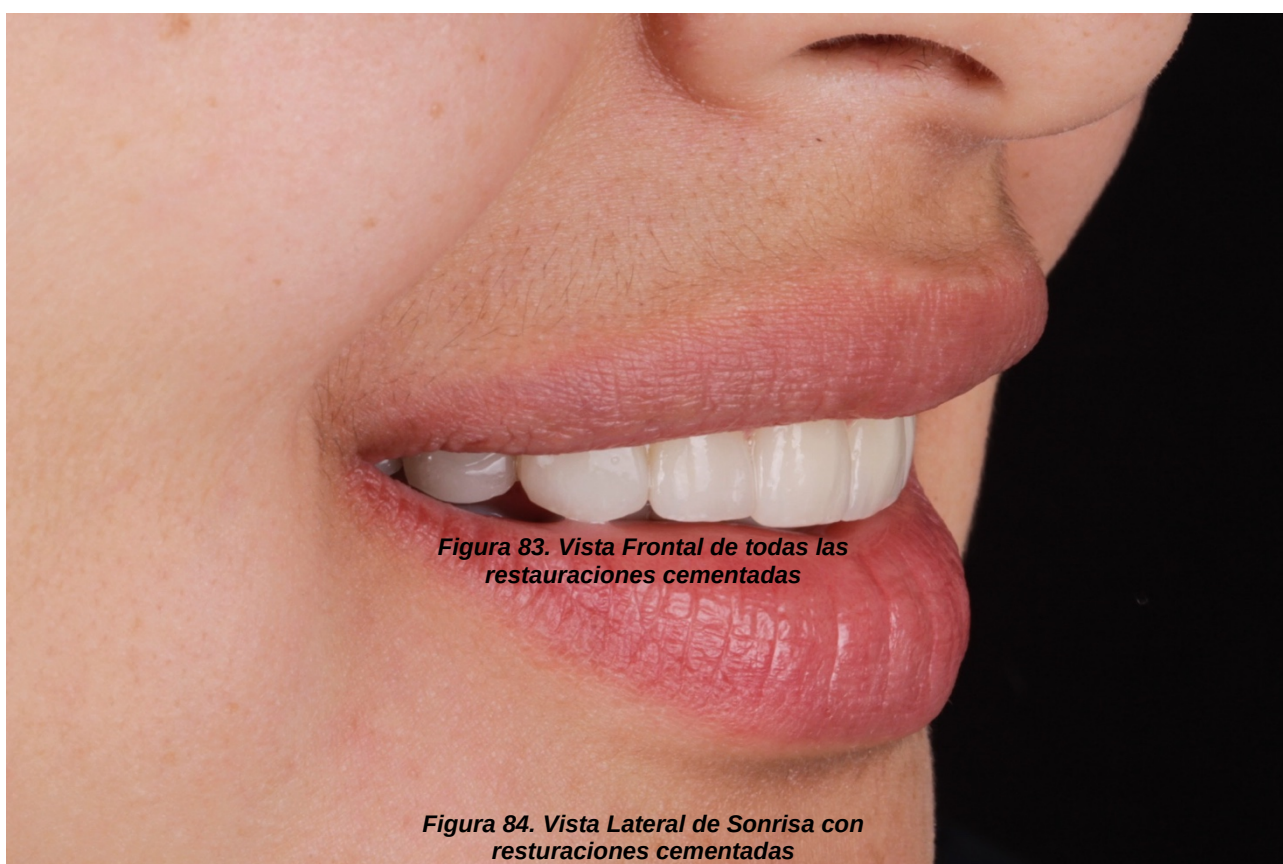


Figura 83. Vista Frontal de todas las restauraciones cementadas

Figura 84. Vista Lateral de Sonrisa con resturaciones cementadas

Se observa la armonía que existe de las restauraciones con la fisonomía facial de la paciente. Ver figura 8



Conclusiones

En la actualidad la adhesión a esmalte es más predecible y longeva, debido a nuevos materiales y técnicas lo cual nos permite realizar procedimientos menos invasivos en los pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Castellano M. Una persona, ¿Una historia clínica? Actual. Med. [internet] 2013 [citado 12 de octubre de 2017]; 98 (790): 129-130. Disponible en: <http://www.actualidadmedica.es/images/790/pdf/01editorial.pdf>
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/11216/801>
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. Alcalá J, et al. Bibliografía básica para el apoyo de la enseñanza del proceso salud-enfermedad. México: Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM.1993.
9. Jinich, H & Cols. Síntomas y signos cardinales de las enfermedades. Editorial manual moderno. 6ª edición.
10. Alonso, et al. Odontología preventiva, núcleo 4, ciclo 1. México: Escuela Nacional de Odontología División Sistema Universidad Abierta, UNAM, 1974.
11. Barquín C. Manual de Sociomedicina, Salud Pública y Medicina Social. 3ª ed. México, UNAM. Méndez editores, 1992.
12. Zimbrón A, Feingold M. Odontología Preventiva. Conceptos básicos. Morelos, México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM,1993.
13. Cortina C. Historia Clínica, Metodología didáctica. única ed. Talleres gráficos Lor SAdCV, editor. México D.F.: Panamericana; 2003.
14. Cortina, Op.cit.
15. Palma CA, Sánchez AF. Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica. 1ª ed. Madrid: Paraninfo; 2010.
16. Haring J. Radiología dental: Principios y técnicas. Segunda Edición. Mc Graw Hill, 2002.
17. Whaites E. Radiología odontológica. 2º. Edición. Médica Panamericana; 2010.
18. Whaites, Op. cit.
19. Maldonado V, Fuenmayor M, Taylor S. Métodos imagenológico para la visualización de la articulación temporomandibular – Revisión de literatura. Acta Odontología Venezolana. 2013;51(1)
20. Whaites E. Drage N. Fundamentos de radiología dental. 5ª. Edición. España: Elsevier Masson; 2014

21. Hernández S., Mitjavila M., Introducción a la tomografía computarizada. Rev Esp Med Nucl. [Internet] 2006; 25(3):206-216. Disponible en:<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-medicina-nuclear-e-125-articulo-introduccion-tomografia-computarizada-13088421>
22. Fernandez A, Buitrago P, Benet F, Tobarra E, Tomografía computarizada: introducción a las aplicaciones dentales. [Internet] RCOE 2006; 11(3):311-322. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v11n3/original3.pdf>
23. Navar S., Bhumathan S., Bhat W. Rapid prototyping and stereolithography in dentistry. J Pharm Bioallied Sci. [internet] 2015 [citado 20 de octubre de 2017]; 7(1) 216-219. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4439675/>
24. Trevejo A., Fernández D., Calderón V. Estereolitografía: Conceptos básicos. Rev. Estomatol Herediana [internet] 2013 [citado 20 de octubre de 2017]; 23 (2): 96-100. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4215/421539377008.pdf>
25. Hernández F., Hernández A. Guías quirúrgicas Vía modelos estereolitográficos. Técnica Dental. 2016; 95. 44-55
26. Murillo A. Análisis de la calidad de las fotografías intraorales realizadas por los residentes del posgrado de ortodoncia y ortopedia funcional de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología entre el año 2009 y el año 2014. ULACIT – Costa Rica, Vol. 8, No.1
27. Fernández J. Fotografía intraoral y extraoral. 2006. Rev Esp Ortod 36:46-58
28. Pérez M.S. La fotografía clínica en odontología. Universidad de Murcia [internet].2015.[Citado 21 octubre 2017].Disponible en : [Webs.um.es/....fetch.ppb?id...fotografia_clinica....odontologica.pdf](https://webs.um.es/....fetch.ppb?id...fotografia_clinica....odontologica.pdf)
29. 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.
30. Dell'Acqua A, Espinoza FR, Fernández BE, Henao PD, Kohen S, Mondelli J, et al. Estética en odontología restauradora. 1ª ed. Madrid: Ripano; 2006.
31. Moreno M., Chidiak R., Roa R., Miranda S., Rodríguez A. Importancia y requisitos de la fotografía clínica en odontología. Revista odontología de los andes.2006;1:35-43.
32. Fradeani M. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Análisis estético. Un acercamiento sistemático al tratamiento protésico. vol.1. Barcelona: Quintessence; 2006.
33. Fradeani, Op. cit.
34. Matthews TG. The anatomy of a smile. J Prosthet Dent.1978;39:128-134.
35. Rosenstiel S., Land M., Fujimoto J., Prótesis fija contemporánea. 4ª ed. España. Barcelona: Elsevier; 2009.
36. Ponce R. Procedimientos Clínicos y de laboratorio de oclusión, toma de impresiones con alginato y obtención de modelos de estudio de yeso piedra. Monografía en internet. Guatemala: 2006.
37. Rosenstiel S., Land M., Fujimoto J. Op.cit.
38. Pichslinger E, et al. Computer simulation of occlusal discrepancies resulting from different mounting techniques. J Prosthet Dent.1995

39. Khang L. Patient-Dentist–Technician Communication within the Dental Team: Using a Colored Treatment Plan Wax-Up. JERD. Naperville. 2006. Volume 18, N. 4
40. 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
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, Op.cit.
43. Ramfjord SP, Morrison EC, Burgett FG, Nissle RR, Shick RA, Zann GJ, Knowles JW. Oral Hygiene and maintenance of periodontal support´ J Periodontol.1982; 53(1):26-30.
44. Carranza FA Jr, Periodontología Clínica de Glickman. México, Ed Interamericana,1993.
45. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man, J Periodontol 1965;36:177-187
46. Claffey N. Revisión de los tratamientos periodontales quirúrgicos y no quirúrgicos. Periodontology 2000. 2005;11:35-44.
47. Renvert S, Persson GR. Supportive periodontal therapy. Periodontol 2000-2004; 36: 179-95
48. Guerrero C, Marín D, Galvis A. Evolución de la patología oclusal: una revisión de literatura. J Oral Res.2013,2(2):77-85
49. Rubio ME, Cueto SM, Suárez FR, González F. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. Bol Pediatr. 2006;46:23-31.
50. Cerón BX. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. Rev CES Odont. 2015;28(2):100-109.
51. Quijano Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular .2011. Morfolia Vol. 3 – No. 4
52. Quijano. Op.cit.Páginas 29-31
53. Joquera Henríquez C. 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. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137882/Determinaci%C3%B3n-de-la-Dimensi%C3%B3n-Vertical-Oclusal-a-trav%C3%A9s-de-la-distancia-cl%C3%ADnica.pdf?sequence=1>
54. Arismendi JA, Restrepo EA, Cortés N. Dimensión vertical. Una revisión. Citado el 3 Noviembre 2017. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7816/1/ArismendiJorge_1991_DimensionVerticalRevision.pdf
55. Arismendi J A. Restrepo A. Cortés N. Op.cit.
56. Delpin T. Tipos de oclusión. Internet. 2014. Citado el 28 octubre 2017. <https://de.scribd.com/document/261562079/2-Tipos-de-Oclusion-pdf>
57. Ramirez LM, Ballesteros LE. Oclusión dental : ¿ Doctrina Mecanicista o Lógica Morfofisiológica?.Int J Odontostomat.2012, 6(2):205-220.

58. Cuniberti RN, Rossi GH. Lesiones cervicales no cariosas: la lesión dental del futuro. 1a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana S.A; 2009.
59. Bottino MA. Nuevas Tendencias. Odontología Estética. 1a ed. Sao Paulo: Artes Médicas Ltda; 2008.
60. Miyashita E, Salazar FA. Odontología Estética. El Estado del Arte. 1a ed. Sao Paulo: Artes Medicas Ltda; 2005.
61. Sapp PJ, Eversole RL, Wysocki PG. Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea. 2a ed. Madrid: Elsevier España, S.A; 2006.
62. Álvarez QC, Grille AC. Revisión de la literatura: lesiones cervicales no cariogénicas. Cient Dent. 2008;5(3):215-224.
63. Spas A, Craciun A, Negucioiu M, Popa D, Lascu L, Constantiniuc M. The degree of involvement of etiological factors in different types of non-carious lesions. Human & Veterinary Medicine [serie en Internet]. 2016 [citado 12 Ene 2018]; 8(2): 119-123. Disponible en: Academic Search Complete.
64. Calabria DH. Lesiones no cariosas del cuello dentario: patología moderna, antigua controversia. Odontoestomatología [serie en Internet]. 2009 Mayo [citado 12 Ene 2018];11(12):12-27. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392009000100003&lng=es.
65. Amaíz FA. Lesiones de abfracción, etiología y tratamiento. Rev. Cient. Odontol. [serie en Internet].2014;10(2):39-47. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324239187007>
66. Mamaladze M, Khutsishvili L, Zarkua E. Distribution of carious and non-carious cervical lesions and gingival recession at age related aspects. Georgian Medical News [serie en Internet]. 2016 [citado 12 Ene 2018]; (256-257):18-23.
67. Antón M. Bruxismos y Psicoanálisis.Mayo 2015. PERSPECTIVAS EN PSICOLOGÍA - Vol 12, No 1 (pp. 36 - 43).
68. Casassus R. Etiología del bruxismo.2007. Revista Dental de Chile 99 (3)
69. Casassus R. Op.cit.
70. Okeson JP. Orofacial pain. Guidelines for assessment diagnosis, and managment. Chicago II:Quintessence Publishing Co;1996.
71. Attanasio R. A overview of bruxism and its management. Dent Clin North Am.1997;41(2):229-41.
72. Soto A. actualización sobre diagnostico y tratamiento del bruxismo. 2008.
73. Soto A. Op.cit.
74. Casillas A. Técnicas de aislamiento absoluto y relativo. 2011. Publicaciones didácticas.
75. Gómez M. Vargas E. Pattigno B. Tirado L. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto.2017 Medisan
76. Gómez M.Vargas E. Pattigno B. Tirado L. Op. cit.
77. Hilton TJ, Ferracane JL, Broome J. Summitt's fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach. 4th ed. Birmingham, Alabama: Quintessence Pub Co; 2013
78. Croll TP. Alternative methods for use of the rubber dam. Quintessence International.1985;16(6):387-92.

79. Canada C, Brau E. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. 3 ed. Barcelona: Masson;2014.
80. Barrancos PJ. Operatoria dental. Avances clínicos, restauraciones y estética. 5 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana;2015.
81. Heymann HO, Swift EJ, Ritter AV, Sturdevant's art and science of operative dentistry. 6 ed. Elsevier Health Sciences;2014.
82. Christiani J. Devecchi J. Materiales para prótesis Provisionales.2017. ISSN 1510-8139
83. Christiani J. Devecchi J. Op. cit. Página 29
84. Bohnenkamp DM, García LT.Repair of bis-acryl provisional restorations using owable composite resin. J Prosthet Dent;2014. 92(5):500-502.
85. Cook WD, Thomas F. Rubber gloves and addition silicone impression materials. austr Dent J 1986;31:140.
86. Stewardson D. Trends in indirect dentistry: 5 Impression materials and techniques. Dent Update. 2005 Sep;32(7):374-6, 379-80.
87. Stewardson DA.Op.cit.
88. Christensen GJ. What category of impression material is best for our practice? J Am Dent Assoc 1997;128:1026-8
89. KloosterJ, Logan GI, Tijan AH. Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impressions. J Prosthet Dent 1991;66:292.
90. KloosterJ, Logan GI, Tijan AH.Op.cit.
91. Ernsmere JB. Porcelain dental work. BR J Dent Sci. 1900;43:547.
92. Vines RF, Semmelman JO. Densification of dental porcelain.1957 J Dent Res 36:950.
93. Ivoclar vivadent. Guía clínica, Procedimiento práctico para restauraciones con IPS e.max
94. Ivoclar vivadent. Op.cit.
95. Ivoclar vivadent. Op.cit.
96. Kina S. Bruguera A. Invisible. Restauraciones estéticas Cerámicas. Artes médicas. Brasil. 2008
97. Gürel G. The Science and Art of Pocerlaina Laminate Veneers. Quintessence Publishing. Germany. 2003
98. Kina S. Bruguera A. Op. Cit. P 332.
99. Gürel G. Op.cit.
100. Garvie RC,et al. Ceramic Steel? Nature.1975.258:703.
101. Garvie RC,et al.Op.cit.
102. Axelsson P. Lindhei. Effect of controlled oral higiene procedures on caries and periodontal diseases in adults. J Clin Periodontol. 1981: 8. 239-248
103. Rufenacht CR. Fundamentals of Esthelics. Berlin: Quintessence,1990:67-134.
104. Snow SR . Esthetic smile analysis ofmaxillary anterior tooth width: The golden percentage. J Esthet Dent 1999;11: 177-184.
105. Preston JD. The golden propor lion revisiled. J Eslhet Dent 1993 ;5:247-251

106. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26: 153-157.
107. Ash MM. *Wheeler's Dental Anatomy*, ed 7. Philadelphia: Saunders, 1993.
108. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent* 1973;29:358-382
109. Lombardi RE. Op. Cit.
110. Sproull RE. Color matching in dentistry. 1. The three-dimensional nature of color. *J Prosthet Dent* 1973;29: 416-42.
111. IPS e.max Press. Monolithic solutions. Instrucciones de uso. Ivoclar Vivadent. Liechtenstein. 2017
112. Bhat V, Prasad DK, Sood S, Bhat A. Role of colors in prosthodontics: Application of color in restorative dentistry. *Indian J Dent Res* 2011;22:804-809
113. Johnson William M. Color Measurement in dentistry. *Journal of dentistry*. March 2009
114. Seghi R.R. et al. Visual and colorimetric assessments of small color differences on translucent dental porcelain. *Journal of dental research*. December 1989. Vol.62 No.12.
115. Raptis N. Optical Behavior of current ceramic systems. *The international journal of periodontics and prosthetic dentistry*. 2006. Vol.26 No. 1
116. Raptis N. Op.cit.
117. Griffin D. Jr. Excellence in photography Heightening Dentist-Ceramist communication. *Dentistry today*. June 2009.
118. Chu S, Mieleszczo A. Color Matching Strategies for Non-vital discolored teeth. *Journal of esthetic and restorative dentistry*, Vol.25 No.4 2014
119. Chu S, Mieleszczo A. Op.cit.
120. Conrad H, Seong W, Pesun I. Current ceramic material and systems with clinical recommendations: A systematic review *J Prosthet Dent* 98(5):389
121. Corts JP. Carillas o frentes estéticos y sus variantes. *Lanata EJ y col Atlas de Operatoria dental* Buenos Aires. Alfaomega. 2008
122. Corts JP. Restauraciones Indirectas Adheridas Anteriores. En Henostroza G. (ed). *Adhesión en Odont Rest de Alodiyb*. 1era. ed; Ed. Maio, Curitiba, Brasil pp279
123. Corts JP. Op. Cit.
124. Díaz P, Orejas J, López E, Veny, T. Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas. *Cient dent* 2009;6;1:137-151
125. Anusavice. *Ciencia de los materiales dentales*, de Phillips. 11a Edición. Mcgraw-HILL. 2004
126. Stangel I, Ellis T, Sacher E. Adhesion to tooth structure Mediated by contemporary bonding systems. *dent Clin n am* 51.2007.667-694.
127. Bertolotti R. Adhesion to porcelain and metal. *dent Clin n am* 51 (2007) 433-451.
128. Dietschi D, Spreafico R. *Restauraciones adhesivas no metálicas*. Barcelona. 1a Edición. Masson. 1998.

129. Zuluaga O. Evaluación funcional de las restauraciones protésicas fijas. Serie de casos. Univ Odontol. 2016.
130. Zuluaga O. Op. Cit.