



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA IBEROAMERICANA

INCORPORADO A LA UNAM CLAVE

DE INCORPORACIÓN 8901-22

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

**“COMPARACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA DEL SELLADO MARGINAL DE
PRÓTESIS FIJA METAL PORCELANA Y LIBRES DE METAL”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

P.C.D. FÉLIX ZETINA GUTIÉRREZ

ASESOR DE TESIS

C.D.E.P.M EDGAR RUBÉN ORTIZ VILCHIS

XALATLACO, ESTADO DE MÉXICO, NOVIEMBRE DE 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mis padres:

Con profundo agradecimiento; demostrándoles que lo poco que he logrado hasta el día de hoy ha sido por su incansable esfuerzo, ya que día con día lucharon con responsabilidad para darnos un mejor futuro a mí y mis hermanos.

Por apoyarme en este sueño inalcanzable que un día tuve, por fin se concretó: Adolfo Zetina Zamora y Margarita Gutiérrez Jiménez.

A mis hermanos Obdulio y Humberto, por enseñarme a luchar por ideales, y que por más grandes que sean las adversidades, siempre habrá un nuevo comienzo.

AGRADECIMIENTOS

Debo agradecer primero a Dios, y a un sinfín de personas que estuvieron en la trayectoria: algo que comenzó como un sueño y que hoy lo estoy palpando en distintos aspectos.

A mis padres que fueron el motor de mi mayor: LA ODONTOLOGIA, sin ellos nada de esto sería posible, a pesar de altibajos jamás olvidaré que agotaron su última energía, su último peso, su última lagrime para darme una herramienta y afrontar la vida.

A mis hermanos que son muestra de sinceridad y apoyo, fueron con los que compartí grandes fracasos, pero sin duda los mejores momentos; y eso es una de mis mayores motivaciones.

A mi abuela que siempre me bendijo y me apoyo moralmente en este sueño inalcanzable.

A mi padrino, el C.D. Fortino Ortiz Flores y su apreciable familia que me apoyo incondicionalmente desde el primer momento que supo que emprendería este camino.

A la maestra Felipa Delgadillo Peñaloza y sus hijos Brizeyda, Lady e Irvin Torres Delgadillo, por contribuir de cierta manera, y abrirme las puertas de su casa desinteresadamente para comenzar a formarme como profesionista.

Debo agradecer a mis amigo(a)s que en su debido momento estuvieron conmigo y formaron parte de cada lapso de mi vida. Asimismo, a mis maestros que sin menos importancia son pilar esencial de este proceso de formación profesional.

A mi asesor de tesis C.D.E.P.M Edgar Rubén Ortiz Vichis por compartir siempre sus conocimientos y motivarme a estar capacitado para las circunstancias adversas de la odontología.

También a la directora de tesis la L.N. Adriana Hinojosa Rivera por la paciencia y dedicación con que me condujo a la realización de este trabajo, gracias.

Por su apoyo, amistad y motivación como profesionista y excelente ser humano de la C.D. Rita Esmeralda Gutiérrez García.

DEDICATORIAS	Pág.
	II
AGRADECIMIENTOS	III
ÍNDICE GENERAL	V
ÍNDICE DE IMAGENES	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE GRÁFICAS	XIII
INTRODUCCIÓN	XIV
PRÓLOGO	XVI

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
CAPÍTULO I PRÓTESIS FIJA	
1.1 Definición de prótesis fija.	4
1.1.1 Tipos de prótesis fija.	8
1.1.2 Cerámicas.	8
1.1.2.1 Cerámicas feldespáticas.	9
1.1.2.2 Cerámicas aluminosas.	9
1.1.2.3 Cerámicas circoniosas	10
1.1.3 Clasificación de prótesis fija.	12
1.1.4 Indicaciones de prótesis fija.	17
1.1.4.1 Pérdida parcial de los dientes.	18
1.1.4.2 Pérdida total de dientes, pero con dientes sanos adyacentes.	20
1.1.4.3 Tejidos periodontales sanos.	20
1.1.4.4 Adecuada proporción corona raíz de dientes pilares.	21
1.1.4.5 Pacientes renuentes a utilizar prótesis removibles.	22

1.1.4.6	Órganos dentarios con previa preparación endodóntica.	22
1.1.4.7	Adecuada higiene del paciente.	23
1.1.4.8	Mal posición dentaria.	24
1.1.4.9	Ausencia congénita de dientes.	24
1.1.5	Contraindicaciones de prótesis fija.	25
1.1.5.1	Enfermedad periodontal avanzada.	25
1.1.5.2	Índice alto de caries en posibles dientes pilares.	26
1.1.5.3	Ausencia de dientes pilares.	27
1.1.5.4	Niños y adolescentes sin completar la erupción dentaria.	27
1.1.5.5	Pacientes candidatos para prótesis fija.	28
CAPITULO II PREPARACIÓN Y MANIOBRAS PARA PRÓTESIS FIJA.		
2.1	Dientes pilares para prótesis fija.	30
2.2	Características de dientes pilares para prótesis fija.	31
2.3	Condiciones ideales del diente pilar.	32
2.3.1	Vitalidad pulpar.	33
2.3.2	Salud periodontal.	33
2.3.3	Remanentes coronarios.	34
2.3.4	Proporción corona raíz.	35
2.3.5	Configuración de la raíz.	36
2.3.6	Consideraciones biomecánicas.	37
2.3.7	Problemas secundarios.	37
2.4	Tallado y preparación de dientes pilares de prótesis fija.	38
2.5	Selección de diseño de prótesis.	40
2.5.1	Elaboración de puente provisional.	41
2.5.1.1	Objetivos de los provisionales.	42
2.5.2	Primer cita al paciente.	42
2.6	Principios de tallado.	45
2.6.1	Preservación estructural dentaria.	45
2.6.2	Retención y estabilidad.	46
2.6.3	Solidez estructural.	47

2.6.4 Márgenes perfectos	48
2.7 Instrumental.	49
2.8. Tallado de coronas metal porcelana.	50
2.8.1 Tallado de corona de porcelana.	54
2.8.2 Impresión de preparaciones para prótesis fija.	57
2.8.3 Técnica de impresión.	59
2.9 Terminaciones gingivales.	60
2.9.1 Tipos de terminaciones gingivales.	61
CAPITULO III SELLADO MARGINAL	
3.1 Sellado marginal.	65
3.2 Valoración de sellado marginal	68
3.3 Pruebas de sellado marginal.	70
3.3.1 Ajuste de contactos proximales.	71
3.3.2 Ajuste oclusal.	72
3.3.3 Acabado de márgenes.	72
3.4 Zonas susceptibles de sellado marginal.	73
3.5 Errores de sellado marginal	74
3.6 Factores de deficiencia de sellado marginal.	75
3.7 Causas de deficiencia de sellado marginal	77
CAPITULO IV VALORACIÓN DE SELLADO MARGINAL	
4.1 Interpretación radiográfica de radiografías dento alveolares.	79
4.2 Necesidades esenciales para la interpretación radiográfica.	81
4.3 Método de interpretación radiográfica.	82
4.4 Descripción radiográfica.	83
4.4.1 Localización radiográfica.	83
4.4.2 Tamaño radiográfico.	84
4.4.3 Forma radiográfica.	85
4.4.4 Radio-densidad.	86
4.4.5 Efecto sobre la estructura circundante adyacente.	87
4.4.6 Tiempo de evolución.	88
4.5 Zonas radiográficas a valorar en el sellado marginal.	89

4.6 Principales indicaciones de las radiografías peri apicales.	90
4.6.1 Detección de una inflamación o afección periapical.	90
4.6.2 Evaluación de estado periodontal.	91
4.6.3 Evaluación de la presencia y posición de dientes que no han erupcionado.	91
4.6.4 Evaluación de la morfología de las raíces previas a una extracción.	92
4.6.5 Durante la endodoncia.	93
4.6.6 Evaluación detallada de quistes apicales y otras lesiones dentro de hueso alveolar.	94
4.6.7 Evaluación detallada de quistes apicales y otras lesiones dentro del hueso alveolar.	94
CAPITULO V METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
5.1 Planteamiento del problema.	98
5.2 Justificación del problema.	99
5.3 Delimitación del problema.	100
5.4 Objetivo general.	101
5.4.1 Objetivos específicos.	101
5.5 Hipótesis.	102
5.6 Tipo de investigación.	102
5.6.1 Tipo de población.	103
5.6.2 Muestra y tamaño de muestra.	103
5.6.3 Tipo de muestreo.	103
5.6.4 Recursos y tipo de recursos.	104
5.6.4.1 Físicos.	104
5.6.4.2 Humanos	104
5.6.5 Material y equipo.	104
5.6.6 Procedimiento.	105
RESULTADOS	116
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	131
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136

ÍNDICE DE IMÁGENES.

	Pág.
Ilustración 1. Prótesis fija metal porcelana.	4
Ilustración 2. Prótesis fija y sus componentes.	5
Ilustración 3. Apariencia de prótesis fija libre de metal (zirconio).	6
Ilustración 4. Núcleo de metal de una prótesis fija.	7
Ilustración 5. Prótesis fija maya supliendo dientes ausentes.	8
Ilustración 6. Prueba de metal para una corona metal porcelana.	11
Ilustración 7. Corona metal porcelana.	11
Ilustración 8. Corona libre de metal.	13
Ilustración 9. Corona metal porcelana cementada.	14
Ilustración 10. Corona total metálica cementada.	15
Ilustración 11. Coronas libres de metal.	16
Ilustración 12. Puente de metal porcelana.	17
Ilustración 13. Destrucción por caries dental.	19
Ilustración 14. Radiografía de diente pilar con endodoncia par prótesis fija.	19
Ilustración 15. Dientes con restauraciones defectuosas y presencia de caries.	20
Ilustración 16. Comparación de tejidos sanos y tejidos con alteraciones periodontales.	21
Ilustración 17. Ley de ante.	22
Ilustración 18. Órganos dentarios rehabilitados endodónticamente.	23
Ilustración 19. Radiografía panorámica para evaluación de los maxilares.	24
Ilustración 20. Presencia de enfermedad periodontal.	26
Ilustración 21. Presencia de caries generalizada avanzada.	26
Ilustración 22. Dentición mixta.	27
Ilustración 23. Diente pilar para prótesis fija.	30
Ilustración 24. Valoración radiografía de tejidos duros.	34

Ilustración 25. Valoración radiográfica de las proporciones de corona-raíz del diente.	35
Ilustración 26. Radiografía de raíces y hueso de sostén de dientes	36
Ilustración 27. Brecha extensa.	38
Ilustración 28. Dientes pilares con previa preparación de endopostes metálicos.	39
Ilustración 29. Dientes pilares con preparación endodóntica.	40
Ilustración 30. Puente provisional.	41
Ilustración 31. Dientes pilares para prótesis fija.	44
Ilustración 32. Desgaste de estructuras dentarias.	45
Ilustración 33. Forma correcta e incorrecta del diseño de pilares.	46
Ilustración 34. Restauración de dientes pilares con endopostes para obtener mejor solidez estructural.	47
Ilustración 35. Margen gingival.	48
Ilustración 36. Desgaste oclusal.	51
Ilustración 37. Desgaste de caras libres.	52
Ilustración 38. Márgenes de preparación.	53
Ilustración 39. Definición de biseles.	54
Ilustración 40. Modelo de impresión con silicona.	57
Ilustración 41. Terminación en bisel.	61
Ilustración 42. Terminación en chamfer.	62
Ilustración 43. Terminación en hombro biselado.	62
Ilustración 44. Terminación en hombro inclinado.	63
Ilustración 45. Prueba de metal para puente metal porcelana.	66
Ilustración 46. Verificación del sellado de metal.	71
Ilustración 47. Radiografía de contactos proximales.	71
Ilustración 48. Encía con periodontitis.	75
Ilustración 49. Valoración radiográfica de deficiencia de sellado marginal.	77

Ilustración 50. Comparación radiográfica desde distintos puntos de proyección del haz de <i>rayos x</i> .	84
Ilustración 51. Forma de recepción de <i>rayos x</i> .	86
Ilustración 52. Raíz del diente pilar cercano a seno paranasal.	88
Ilustración 53. Valoración radiográfica de órganos dentarios próximos a erupcionar.	92
Ilustración 54. Afección en furca de molar.	94
Ilustración 55. Lesión quística en la mandíbula.	96
Ilustración 56. Elaboración de historia clínica.	106
Ilustración 57. Toma de radiografías con anillos XCP.	107
Ilustración 58. Tallado de pilares.	108
Ilustración 59. Primera prueba de porcelana.	108
Ilustración 60. Puente provisional.	108
Ilustración 61. Prueba de metal para corona.	108
Ilustración 62. Prueba de metal en paciente	109
Ilustración 63. Corona metal porcelana terminada.	109
Ilustración 64. Ajuste de corona terminada.	109
Ilustración 65. Corona cementada.	109
Ilustración 66. Regla milimétrica.	112
Ilustración 67. Valoración clínica.	113

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Valoración radiográfica de prótesis metal porcelana.	112
Tabla 2. Valoración radiográfica de prótesis libres de metal.	113
Tabla 3. Características de la valoración.	114
Tabla 4. Características de coronas metal porcelana.	119
Tabla 5. Características de puentes de 3 unidades.	120
Tabla 6. Características de puentes de 4 unidades.	121
Tabla 7. Características de puentes de 2 unidades.	123
Tabla 8. Características de coronas libres de metal.	125
Tabla 9. Características de puentes libres de metal de 3 unidades.	127
Tabla 10. Características de prótesis libres de metal de 4 unidades.	129

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Representación total de la población estudiada.	116
Grafica 2. Población de metal porcelana con un total de 25 prótesis y sus variantes.	117
Grafica 3. Valoración de corona metal porcelana.	118
Grafica 4. Valoración de puente de 3 unidades.	120
Grafica 5. Valoración de puente de 4 unidades o más.	121
Grafica 6. Valoración de puente de 2 unidades.	122
Grafica 7. Población de 25 prótesis libres de metal.	124
Grafica 8. Valoración de corona libre de metal.	125
Grafica 9. Representación de prótesis libre de metal de 3 unidades.	127
Grafica 10. Representación de puentes de 4 unidades o más.	128

INTRODUCCIÓN

Los avances realizados en la odontología demuestran la importancia que, a nivel diagnóstico evolucionan en todas sus áreas de rehabilitación multidisciplinaria, la boca y todos los elementos que la constituyen, están relacionadas con las demás estructuras de la cara. Todas estas partes están íntimamente relacionadas y de la armónica existente entre ellas depende de la belleza facial (Mallat, 2007).

Los ancestros ya se ocupaban por mejorar o rehabilitar zonas que habían sido dañadas por distintos factores, y hasta la fecha el hombre ha ido escalando peldaños con el fin de tener una mejor estética bucalmente hablando y en algunos casos para determinar estratos sociales.

Para ello, en este estudio se pretende darle como herramienta al odontólogo una comparativa en el panorama de variedades en prótesis fijas, al momento de conllevar un tratamiento adecuado al paciente según lo requiera sus necesidades. Todo esto basado en técnicas y procedimientos con base a autores que han comprobado la solución a ausencias dentarias sin afectar o comprometer la salud del paciente, todo esto con la realización de una exhaustiva indagación de elementos que nos favorezcan al éxito de los tratamientos.

La problemática bucal, desde el punto de vista médico odontológico es un problema que aqueja todo tipo de población, y para ello, el odontólogo debe ofrecer distintos tipos de alternativa protésica. Sin embargo, este debe conocer los tipos de rehabilitación que existan, y en este estudio se abordaran dos sectores de rehabilitación fija.

Las bases del estudio están fundamentadas en cuatro capítulos. El primero de ellos aborda definiciones, ventajas, desventajas, indicaciones, contraindicaciones y algunas anomalías que podrían interferir en la rehabilitación por medio de prótesis fijas. El capítulo dos especifica los métodos de selección y técnicas de preparación de los dientes que alojarán a las prótesis, así como la valoración clínica de los mismos. El tercer capítulo aborda las características de

sellado a valorar de las prótesis fijas ya en el paciente, zonas críticas de valoración para determinar el éxito o fracaso del tratamiento. El último capítulo de bases para este estudio explica el método radiológico que se utilizará para la valoración por medio de *rayos X* basándose en características normales o anormales de valoración comparativa. En este último se explican todas las partes de este estudio metódico, incluyendo las partes de la tesis y métodos de realización para verificar los resultados y problemas encontrados al ser realizado este estudio.

PRÓLOGO

Durante la jornada diaria del odontólogo surge una importante misión a cumplir, la cual es realizar tratamientos que cumplan las expectativas y brinden satisfacción a cada uno de los pacientes que depositan su confianza en nuestras manos.

Para lograr ese importante objetivo, es necesario contar con una preparación académica basta tanto en la teoría como en la práctica de los procedimientos operatorios, siendo el caso específico de este tema que versa sobre la eficacia y durabilidad de las prótesis fijas en su zona crítica “sellado marginal”, puesto que es el objetivo primordial a cumplir al realizar una rehabilitación protésica en nuestros pacientes, pues de esto depende en gran medida el éxito o fracaso del tratamiento y por consecuencia el bienestar y una correcta función al aparato masticatorio.

Dentro de los materiales utilizados para la elaboración de prótesis fija encontramos a la prótesis de metal porcelana, material que ya tiene bastantes años utilizándose, económica y durable, además de demostrar a través de todos estos años que cumple de manera satisfactoria su objetivo, sin embargo estamos conscientes que nuestra profesión nos exige permanecer en continuo aprendizaje además de ir a la vanguardia de nuevos materiales y técnicas, tal es el caso de las restauraciones estéticas libres de metal, como el zirconio o el disilicato de litio, materiales que aún son de reciente utilización y día con día van mejorando en sus propiedades para ofrecer una mejor estética, aun nos surge la incógnita de si cumplen de manera adecuada las exigencias de dureza o resistencia y por supuesto de sellado marginal.

Este trabajo de investigación pretende despejar las dudas que hay en torno a qué tipo de restauración nos ofrece un mejor sellado marginal, puesto que ya mencionamos la importancia que tiene, es necesario que a la hora de elegir un material de restauración conozcamos las características y propiedades de cada uno para brindarle al paciente el mejor tratamiento según sea el caso, sin dejar de

lado el papel que desempeña una correcta preparación de los dientes pilares así como una adecuada toma de impresión y por supuesto la labor del técnico dental.

Es labor del odontólogo valorar a cada paciente de forma individual de acuerdo a sus características y procurar cumplir satisfactoriamente con todos y cada uno de los puntos clave al momento de realizar una rehabilitación protésica para que el sellado marginal sea el correcto y la restauración sea exitosa en estética y función.

C.D. Rita Esmeralda Gutiérrez García.

Cedula Profesional 6824852.

CAPÍTULO I
PRÓTESIS FIJA

Sin duda alguna, la necesidad de tener una apariencia estética en zonas del cuerpo que se encuentran a la aparente visibilidad de las personas con las que nos relacionamos, juega un papel importante para el individuo al momento de desenvolverse sea cual sea su área de trabajo. Por ejemplo, nuestros antepasados mayas desarrollaron maniobras y técnicas odontológicas para suplir partes bucales afectadas por distintos factores. Por consecuencia conocer la terminología, técnicas, materiales y tipos de prótesis que se deben colocar al rehabilitar un paciente son esenciales para lograr exitosos tratamientos. La prioridad de las personas son las prótesis fijas, ya que es un medio de rehabilitación en el cual la aparatología dental es cementada a dientes pilares previamente preparados y no puede ser removida a placer del paciente. Sin embargo, en la actualidad ya existen distintos métodos de rehabilitación orales; como en este estudio abundarán dos tipos de prótesis fijas, la prótesis fija libre de metal y las prótesis fija metal porcelana.

Cada una de las prótesis fijas ya mencionadas tiene características específicas que nos ofrecen alternativas de rehabilitación estética para el paciente. Ambas proporcionan ventajas y desventajas que su antagónica no puede cumplir. Las expectativas requeridas serán decididas una por variedad de factores, pero dos de los factores más importantes a tomar en cuenta será el criterio del odontólogo al momento de realizar la rehabilitación y el diagnóstico fundamentado en las ciencias, para brindarle al paciente las opciones que más puedan favorecer para su función y rehabilitación bucal.

El tipo de prótesis fija será elegido de acuerdo a la valoración adecuada de estructuras dentarias del paciente y una serie de pruebas, preguntas y aceptación del paciente. Se deben tomar en cuenta ventajas y desventajas que poseen ambos tipos de prótesis fijas ya que si bien las dos cumplen requisitos de morfo funcionalidad, cada una está elaborada y cementada de distinta forma. Así pues, lo que se evaluará a detalle en este estudio es el sellado marginal al momento de cementar y evaluar su capacidad de éxito.

1.1 Definición de prótesis fija

Los aparatos odontológicos artificiales cementados conocidos como prótesis fijas, se definen como “cualquier reemplazo de un diente o parte de un diente que se cementara en su lugar y que el paciente no puede quitar. El primer objetivo de una prótesis fija es reemplazar el diente o dientes faltantes y el segundo es restablecer la función” (Delgado, 2011, pág. 12) la extensión de la prótesis fija va a depender de qué tanta destrucción exista en los dientes que se pretende restaurar, sus características anátomo-funcionales, y también dependerá de cuántos pilares sean los que se necesitan para que la prótesis cumpla la “LEY DE ANTE”.



Ilustración 1. *Prótesis fija metal porcelana.*

Fuente. Autor propio.

Las prótesis fijas, como su nombre lo indica, no pueden ser removidas convencionalmente por el paciente con fines de limpieza o por comodidad. Al utilizar y aplicar el termino prótesis fija implica una serie de pasos los cuales abordaremos más tarde en este contenido, sin embargo es preciso decir que la serie de pasos a seguir por el odontólogo para llegar a formalizar una prótesis fija en una paciente es necesario abordar técnicas de valoración al paciente, posteriormente técnicas

aplicadas de desgaste a dientes seleccionados para su posterior preparación de características que le darán soporte a una prótesis fija.

Quizá la pregunta esencial es: ¿Por qué se llama prótesis fija? El término fijo se acuña cuando el odontólogo, aplicado en la materia a rehabilitar, decide colocar la prótesis en dientes pilares (más adelante describiremos las características y formas de dientes pilares) con medios de adhesión de la prótesis fija al diente para que se empotre la prótesis con el pilar y sea casi imposible remover la prótesis fija.

Para ser denominada prótesis fija debe cumplir y tener componentes específicos que la caractericen para que sea fija, como se muestra en la imagen.

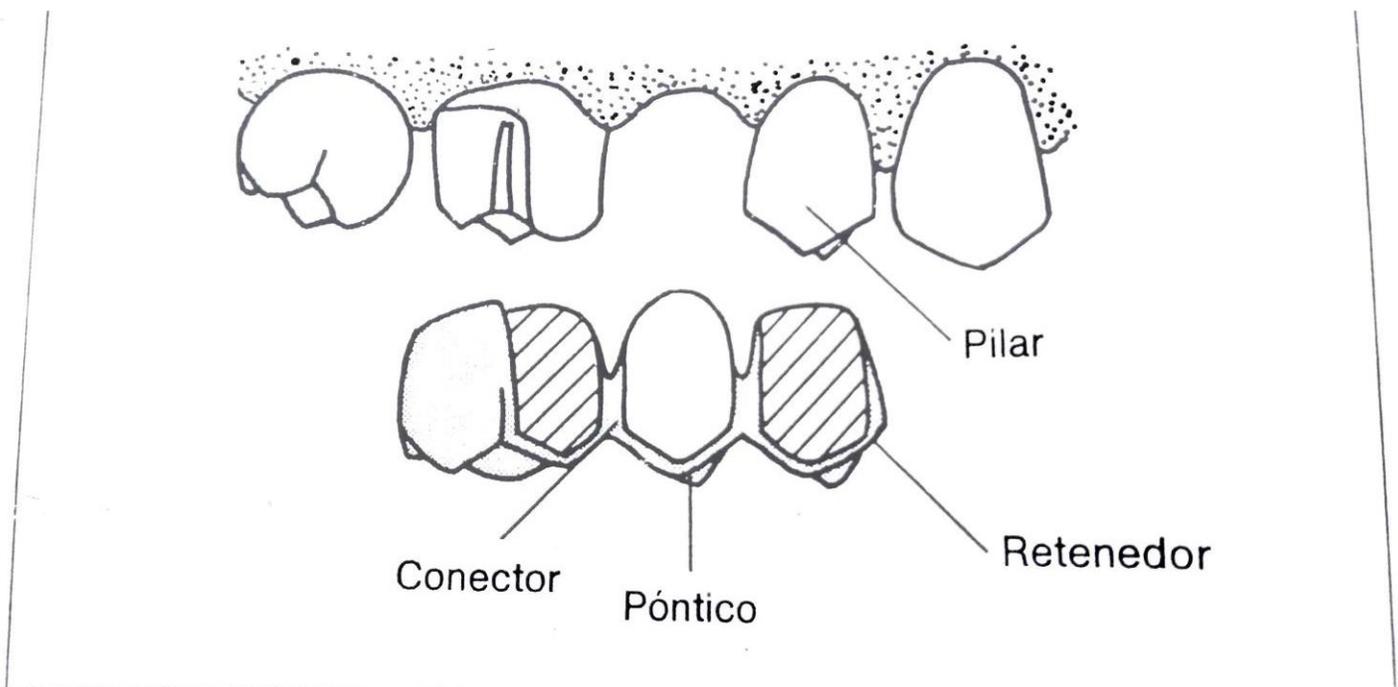


Ilustración 2. Prótesis fija y sus componentes.

Fuente. *Fundamentos de prostodoncia fija* (recuperado y modificado de Shillinburg, 1990)

Los componentes que se muestran en la imagen caracterizan las prótesis fijas libres de metal y las prótesis fijas metal porcelana. Sin embargo, lo que las hace diferentes es su estructura.

Las prótesis fijas libres de metal están manufacturadas por la integración de minerales procesados para adquirir una dureza igual o mayor a la de las estructuras naturales del diente, sólo que en este caso serán poco perceptibles a comparación de los metales. Por otra parte, tenemos las prótesis metal porcelana que están elaboradas a base de un núcleo de metal cubiertas por capas de porcelana que está integrada a base de minerales especiales expuestos a altas temperaturas para lograr su consistencia y dureza necesaria.



Ilustración 3. Apariencia de la prótesis fija libre de metal “zirconio”

Fuente. Autor propio.



Ilustración 4. *Núcleo de metal de una prótesis fija.*

Fuente. Autor propio.

Hablar de una prótesis fija para reestructurar la cavidad bucal masticatoria es devolver una parte de la calidad de vida del individuo ya que “la falta de sustitución de un diente perdido se traduce en una serie de fenómenos que, a lo largo de los años, puede conducir a la posible pérdida de los dientes restantes. Una vez que se pierde un diente se va destruyendo lentamente la función armónica de los demás dientes presentes en los arcos dentarios” (Myers, 1976, pág. 4).

En la actualidad las personas tienden más a necesitar del uso de una prótesis para cubrir huecos de personalidad, metafóricamente hablando, y también aspectos jerárquicos que se ven reflejados en la situación social que encuentren. Desde épocas antiguas se veían en la necesidad de utilizar las “prótesis fijas” anclando piezas dentales de animales, jade o huesos por medio de trozos de alambre sujetándose a dientes sanos, se decía que las utilizaban las personas de mayor jerarquía de esas comunidades (Gador, 2015)



Ilustración 5. Prótesis fija maya supliendo dientes ausentes.
Fuente. (Bravo, 2017) (recuperado y modificado Jairaz, 2007).

1.1.1 Tipos de prótesis fija

Existen varios tipos de prótesis fijas, incluidas las prótesis fijas libres de metal y las prótesis fijas metal porcelana, su clasificación y características para sus distintos usos clínicos en los pacientes, específicamente se basan en dos grupos de prótesis fijas ya mencionadas. De acuerdo a su anclaje, tenemos las prótesis fijas dentó soportadas. Con esto nos referimos a que se necesita obligatoriamente un diente pilar que soportara las fuerzas y estructuras de la prótesis, estos dientes pilares requieren de tallados previos para manufacturar los dientes ausentes.

1.1.2 Cerámicas

Según el artículo Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. (Martínez R. F., 2007, pág. 3) Los tipos de cerámica se clasifican en: cerámicas feldespáticas, cerámicas circoniosas y cerámicas aluminosas que se describen a continuación.

1.1.2.1 Cerámicas feldespáticas

Las primeras porcelanas de uso dental tenían la misma composición que las porcelanas utilizadas en la elaboración de piezas artísticas, contenían exclusivamente los tres elementos básicos de la cerámica: feldespato, cuarzo y caolín. Con el paso del tiempo, la composición de estas porcelanas se fue modificando hasta llegar a las actuales cerámicas feldespáticas, que constan de un magma de feldespato en el que están dispersas partículas de cuarzo y, en mucha menor medida, caolín. El feldespato, al descomponerse en vidrio, es el responsable de la translucidez de la porcelana. El cuarzo constituye la fase cristalina. El caolín confiere plasticidad y facilita el manejo de la cerámica cuando todavía no está cocida. Además, para disminuir la temperatura de sinterización de la mezcla siempre se incorporan «fundentes». Conjuntamente, se añaden pigmentos para obtener distintas tonalidades. Al tratarse básicamente de vidrios poseen unas excelentes propiedades ópticas que nos permiten conseguir unos buenos resultados estéticos; pero al mismo tiempo son frágiles y, por lo tanto, no se pueden usar en prótesis fija si no se «apoyan» sobre una estructura. Por este motivo, estas porcelanas se utilizan principalmente para el recubrimiento de estructuras metálicas o cerámicas.

1.1.2.2 Cerámicas aluminosas.

En 1965, McLean y Hughes abrieron una nueva vía de investigación en el mundo de las cerámicas sin metal. (Martínez, 2017), estos autores incorporaron a la porcelana feldespática cantidades importantes de óxido de aluminio reduciendo la proporción de cuarzo. El resultado fue un material con una microestructura mixta en la que la alúmina, al tener una temperatura de fusión elevada, permanecía en suspensión en la matriz. Estos cristales mejoraban extraordinariamente las propiedades mecánicas de la cerámica, dicha mejora en la tenacidad de la porcelana animó a realizar coronas totalmente cerámicas.

1.1.2.3 Cerámicas circoniosas.

Este grupo es el más novedoso. Estas cerámicas de última generación están compuestas por óxido de circonio altamente sinterizado (95%), estabilizado parcialmente con óxido de itrio (5%). El óxido de circonio (ZrO_2) también se conoce químicamente con el nombre de circonia o circona. La principal característica de este material es su elevada tenacidad debido a que su microestructura es totalmente cristalina y además posee un mecanismo de refuerzo denominado «transformación resistente». Este fenómeno descubierto por Garvie & cols. (1975) consiste en que la circonia parcialmente estabilizada ante una zona de alto estrés mecánico como es la punta de una grieta sufre una transformación de fase cristalina, pasa de forma tetragonal a monoclinica, adquiriendo un volumen mayor. De este modo, se aumenta localmente la resistencia y se evita la propagación de la fractura.

La clasificación anterior de las porcelanas se basa en la composición de las cerámicas ya sea que se hable de prótesis libres de metal o prótesis fijas que sean cubiertas de estos materiales en el caso de las prótesis metal porcelana, cabe mencionar que para ambos tipos de prótesis se requieren de técnicas de manufactura a alto grado de temperatura para poder manipular su maleabilidad y lograr estructuras específicas de forma, color y resistencia.

Por una parte, si hablamos de la prótesis fija metal porcelana se enfatiza que requiere más procedimientos a realizar por el personal técnico de elaboración de prótesis dentales.



Ilustración 6. Prueba de metal para una corona metal porcelana.

Fuente. Autor propio.



Ilustración 7. Coronas metal porcelana.

Autor. Propio.

Si bien son medios protésicos fijos de rehabilitación oral cada tipo de prótesis fija de la que hemos hablado poseen características distintas que van desde la preparación de los muñones ya que las terminaciones de estos son completamente

diferentes debido a que su capacidad de sellado marginal se logra de distinta manera una prótesis libre de metal que una prótesis metal porcelana.

Lo sobresaliente es su composición de la estructura y propiedades ópticas de sí mismas ofrecen quizá un uso exclusivo en algunas ocasiones para que se obtenga una mejor calidad de resistencia y así mismo una apariencia lo más parecidos a los dientes propios de cada paciente. Las restauraciones fijas con circonio se pueden utilizar como coronas unitarias o puentes, teniendo en cuenta la elevada opacidad del material. Idealmente, este tipo de prótesis deberían fabricarse mediante sistemas de alta precisión como el CAD/CAM para minimizar la aparición de discrepancias marginales que podrían ser un reservorio de bacterias y condicionar la aparición de caries secundarias. No es aconsejable realizar restauraciones de más de tres unidades, ya que podrían producirse fracturas de los núcleos o armazones de circonio, la mayoría de las veces por no cumplir los requisitos o recomendaciones del fabricante. Unido a las fracturas del núcleo y las pérdidas de retención, la complicación más frecuente es el *chipping* o delaminado de la porcelana de recubrimiento que sucede en una de cada cinco restauraciones. Por último, se necesitan estudios a largo plazo para establecer, con un mayor rango de duración, los índices de supervivencia o de fracasos (Segura, 2014).

1.1.3 Clasificación de prótesis fija

Para la clasificación de las prótesis fijas se toman en cuenta distintos aspectos y ser diferenciadas de tal forma que sea fácil implementarlas al momento de rehabilitar un paciente.

La clasificación no depende del material que están elaboradas, se clasifican de acuerdo al espacio que vayan a rehabilitar por la destrucción que haya sido alterada de su anatomía, por cuestiones estéticas o alguna patología ocasionando pérdidas o cambios de estructura en las arcadas de la cavidad oral. Y la alternativa de utilizar materiales estético o semi-estéticos va a depender de la recomendación del odontólogo según evalué la más conveniente para su paciente.

En primer lugar, están presentes los puentes libres de metal que aisladamente son coronas unitarias anidadas en un bloque de metal por medio de zonas de dependencia denominadas conectores, se considera mayor uso de este tipo para grandes espacios a suplir con prótesis fijas.



Ilustración 8. Corona libre de metal.

Fuente. Autor propio.

En pocos casos existen puentes libres de metal, y no porque no sea la indicación, sino por su mayor riesgo al fracaso debido a que las porcelanas tienden más a las fracturas de sus partes si no se cuenta con un núcleo de metal quien reciba las fuerzas oclusales, aunado a que se coloquen cerámicas que no cuenten con las características de dureza que se requieran para cumplir con estándares de soporte y resistencia, debido a este antecedente “Heintze y cols., en una revisión sistemática con un seguimiento a tres años y en la que incluyen 127 restauraciones metal-porcelana y 595 restauraciones de circonio, mostraron unos índices de supervivencia del 97% para el grupo metal-porcelana y del 90% para el grupo de circonio” (Segura, 2014)

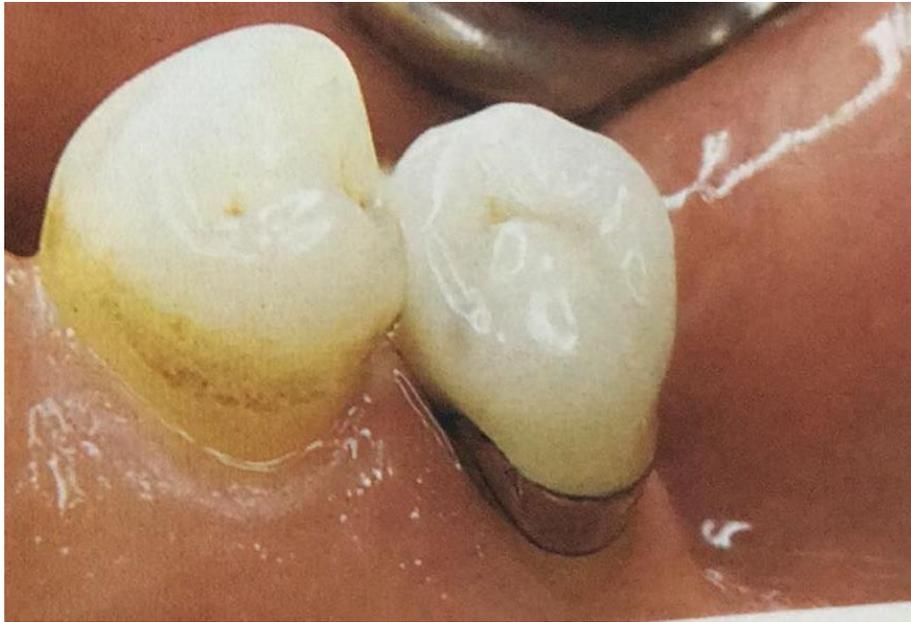


Ilustración 9. Corona metal porcelana cementada.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

La imagen presentada es una corona metal porcelana que es indicada para pacientes en los cuales la rehabilitación solo amerita partes extensas de la corona clínica de los dientes, pero sin alteraciones en dientes adyacentes, es considerada rehabilitación individual por no poseer más estructura de la que requiera un solo órgano dentario.

Las coronas totales tienen su gama de variedades por su composición, de las cuales existen las coronas totales metálicas, metal porcelana, coronas libres de metal, coronas metal porcelana con cara oclusal metálica por mencionar algunas que serán evaluadas en este estudio.

Las coronas totales metálicas son restauraciones que por característica tienen que sus estructuras anatómicas completas son manufacturadas con metales especiales realizados por laboratorios encargados de dar anatomía conforme a las preparaciones de los muñones en los dientes pilares.



Ilustración 10. Corona total metálica cementada.
Fuente. *Dream steam* (recuperado integro Sandor, 2000).

Si bien este tipo de coronas no precisamente cumplen con aspectos estéticos ya que su apariencia es de color plateado no semejando nada al color de un diente, pero si cumplen con requerimientos de sellado marginal, función y anatomía perdida de los órganos dentarios.

Las coronas totales libres de metal son medios de rehabilitación protésicas que no cuentan con núcleos o cofias de metal, su principal característica es altamente estéticas ya que su composición estructural está basada en una combinación de polividrios, es un compuesto de alto rendimiento con una resistencia al impacto excepcional y la estética de un diente natural. Las porcelanas constituyen un grupo de materiales cerámicos que se obtienen a partir de tres materias primas fundamentales; caolín (una arcilla de fórmula aproximada $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), cuarzo (una fórmula cristalina de sílice, SiO_2) y el feldespato (un aluminio silicato que contiene potasio y sodio y que en la forma de feldespato potásico responde a la fórmula $6\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O}$).



Ilustración 11. Coronas libres de metal.

Fuente. *Coronas libres de metal* (recuperado integro Diego, 2008)

El feldespato, presente en las porcelanas, ayuda formar la fase vítrea (por fusión del feldespato cristalino (Macchi, 2007, pág. 309). Basados en su composición química y según este autor logran la resistencia capaz de soportar fuerzas masticatorias.

Es un material cerámico con algunas características particulares: No sufren solubilidad, desintegración ni corrosión asegurando un aspecto óptico y propiedades mecánicas duraderas, forma una estructura bifásica al contener una fase compuesta por un vidrio y otra por cristales. Los componentes básicos son el feldespato, cuarzo y caolín. Uno de los aspectos más interesantes de las restauraciones fabricadas con porcelanas es la posibilidad de imitar el aspecto óptico del diente en forma natural especialmente respecto a su translucidez y brillo. (Villaroel, 2017)



Ilustración 12. Puente de metal porcelana.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

La prótesis metal porcelana es la más aceptada para utilizarla en puentes fijos a suplir varios dientes perdidos ya que poseen una dureza y resistencia demasiado aceptable al momento que entran en contacto con fluidos bucales evitando que haya corrosión o fractura a fuerzas masticatorias.

La combinación de un núcleo metálico y la adherencia de la resistencia por la composición de la porcelana hacen una mancuerna perfecta de sellado, resistencia y aspecto de translucidez.

1.1.4 Indicaciones de prótesis fija.

La prótesis fija de diseño tradicional dentosoportada resuelve la reposición de gran parte de pérdidas de piezas dentarias en forma individual o en grupo de forma estética y funcional, este tipo de prótesis debe ser anclada un diente pilar que son los encargados de recibir la prótesis fija.

El odontólogo es el encargado de realizar la valoración, preparación y tallado de dientes pilares, de la misma forma se valora si está indicado para colocar una prótesis fija u optar por otro medio de rehabilitación. El paciente debe cumplir las siguientes especificaciones.

- Pérdida parcial de dientes
- Pérdida total de dientes, pero con dientes sanos adyacentes
- Tejidos periodontales sanos
- Adecuada proporción corona raíz de dientes pilares
- Pacientes renuentes a utilizar prótesis removible.
- Órganos dentarios con previa preparación endodóntica en dientes pilares.
- Buena higiene del paciente
- Mal posición dentaria.
- Ausencia congénita de dientes.

Cumplir con los requisitos para portar una prótesis fija depende del éxito y la durabilidad de la prótesis en el paciente, de lo contrario afecta aún más a la calidad de vida del paciente y de su economía, enunciado las indicaciones a continuación se describirá la importancia de tomar en cuenta las indicaciones.

1.1.4.1 Pérdida parcial de los dientes

Cuando un órgano dentario ha sido afectado por caries o traumatismo, pero aún existe tejido dentario de soporte o no se ha visto afectada la raíz del diente es recomendable rehabilitarlo por medio de una corona total, ya sea metal porcelana o libre de metal ya que esta cubrirá defectos que en su momento ya no pudieron ser restaurados por medio de amalgamas o resinas para devolver la función, anatomía y fisiología. Los traumatismos también afectan la corona de los dientes al recibir directamente en la corona clínica, cabe mencionar que si la fractura es horizontal en la raíz del diente tendrá que optarse por medios exodónticos y posteriormente una prótesis fija o removible, si el traumatismo afecto únicamente la corona clínica

del diente se opta por un tratamiento endodóntico previo y posterior la rehabilitación por medio de corona total.



Ilustración 13. Destrucción por caries dental.

Fuente. *Prótesis fija contemporánea* (recuperado y modificado Rosenstiel, 2016).

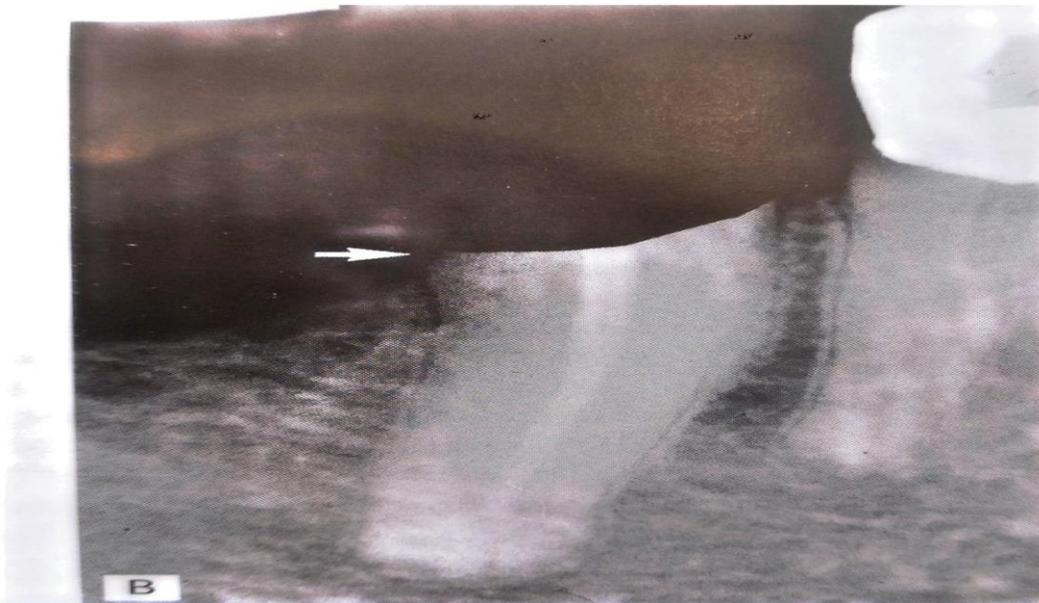


Ilustración 14. Radiografía de diente pilar con endodoncia para prótesis fija.

Fuente. *Radiología oral* (recuperado y modificado Granizo, 2002).

1.1.4.2 Pérdida total de dientes, pero con dientes sanos adyacentes

Cuando una diente se ha intentado tratar de diversas formas y la única solución al problema es la exodoncia la mejor manera de rehabilitar es por medio de prótesis fijas, sin embargo el odontólogo realiza un examen exhaustivo clínico y radiográfico para analizar si la pérdida puede ser suplida con medios artificiales, toda prótesis fija dependerá del estado favorable de salud de sus dientes pilares porque son los que se encargaran de dar la fuerza necesaria para recibir cualquier tipo de prótesis anclada a ellos.



Ilustración 15. Dientes con restauraciones defectuosas y presencia de caries. Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004)

1.1.4.3 Tejidos periodontales sanos

Una de las principales indicaciones para la colocación de un aditamento fijo es que los tejidos de soporte del diente pilar se encuentren en perfecto estado de salud, todo esto se lleva a cabo por medio de exámenes por parte del odontólogo

que más tarde se describirán a detalle, por el momento se menciona que se tiene que contar con un hueso de soporte que al examen radiográfico no presente reabsorción ósea, tejidos blando inflamados, bolsas periodontales, presencia de sarro, movilidad dental, ligamentos periodontales inflamados. De haber pasado por encima estas reglas se puede estar exponiendo al paciente a sufrir procesos infecciosos severos.



Ilustración 16. Comparación de tejidos sanos y tejidos con alteraciones periodontales.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

1.1.4.4 Adecuada proporción corona raíz de dientes pilares

Según la ley de ante nos dice que la suma del área de las superficies radiculares de los pilares, debe ser igual o mayor que la sumatoria de la superficie radiculares habidas de los dientes por reponer, por lo cual si realizamos una prótesis fija violando esta ley estamos exponiendo a que en un corto plazo la prótesis fija sea desalojada con todo y dientes pilares con una previa movilidad de todas las estructuras.

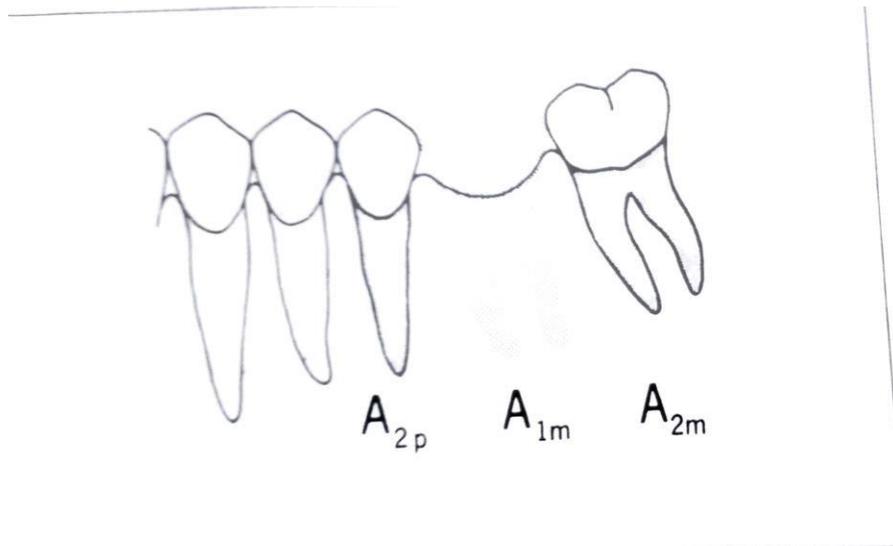


Fig. 1-5 La superficie lar sumada (y por lo soporte periodontal) gundo premolar y del molar ($A_{2p} + A_{2m}$) que la del primer mo de ser reemplazado

Ilustración 17. Ley de ante.

Fuente. *Fundamentos de prostodoncia fija* (recuperado y modificado Shillinburg, 1990).

1.1.4.5 Pacientes renuentes a utilizar prótesis removible.

Cuando se ha realizado la valoración correcta en el paciente y es candidato a utilizar prótesis existiendo la posibilidad de alternancia de prótesis removible o prótesis fija el paciente es más susceptible a optar por una prótesis fija ya que evitara problemas de incomodidad, movilidad y grandes estructuras en el caso de prótesis removibles.

1.1.4.6 Órganos dentarios con previa preparación endodóntica en dientes pilares.

Los dientes que han tenido que pasar por procesos complicados de operatoria dental y no se ha visto beneficiados en una correcta rehabilitación para procediera la rehabilitarlos por medios de tratamientos endodónticos por lo general son órganos dentarios que ya se encuentran destruidos considerablemente en cuestiones anatómicas y funcionales, por ello se opta por la prótesis fija por dos aspectos importantes, para preservar y proteger la endodoncia realizada y para devolver funciones a los dientes afectados.



Ilustración 18. Órganos dentarios rehabilitados endodónticamente.
Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

1.1.4.7 Adecuada higiene del paciente.

El éxito de un tratamiento de rehabilitación bucal depende básicamente de dos personas, en primer plano del conocimiento científico y habilidad y destreza por parte del odontólogo, sin embargo, otro factor es la responsabilidad e higiene del paciente instruyendo los cuidados pertinentes a las prótesis previamente colocadas y siguiendo indicaciones recomendadas por el odontólogo.

En el lapso de valoración de un paciente si da positiva en deficiencia de higiene, es considerada una contraindicación para una rehabilitación por medio de prótesis fija.

Y en este caso el tratamiento por prioridad es atención odontológica y rehabilitación aplicando las fases de periodoncia pertinente.

1.1.4.8 Mal posición dentaria

Las mal posiciones dentarias por lo regular se ven corregidas por medio de tratamientos ortodónticos cuando está involucrado el hueso dentro de estas anomalías, aunque cuando es valorado el paciente y la mal posición se considera que no es de gran impacto para recurrir a la ortodoncia entra en juego el campo de la prótesis fija, haciéndose valer por medio de desgastes en zonas donde es más notoria la anomalía estética modificando y corrigiendo por medio de prótesis la anatomía que se considera correcta según la literatura de anatomía dental.

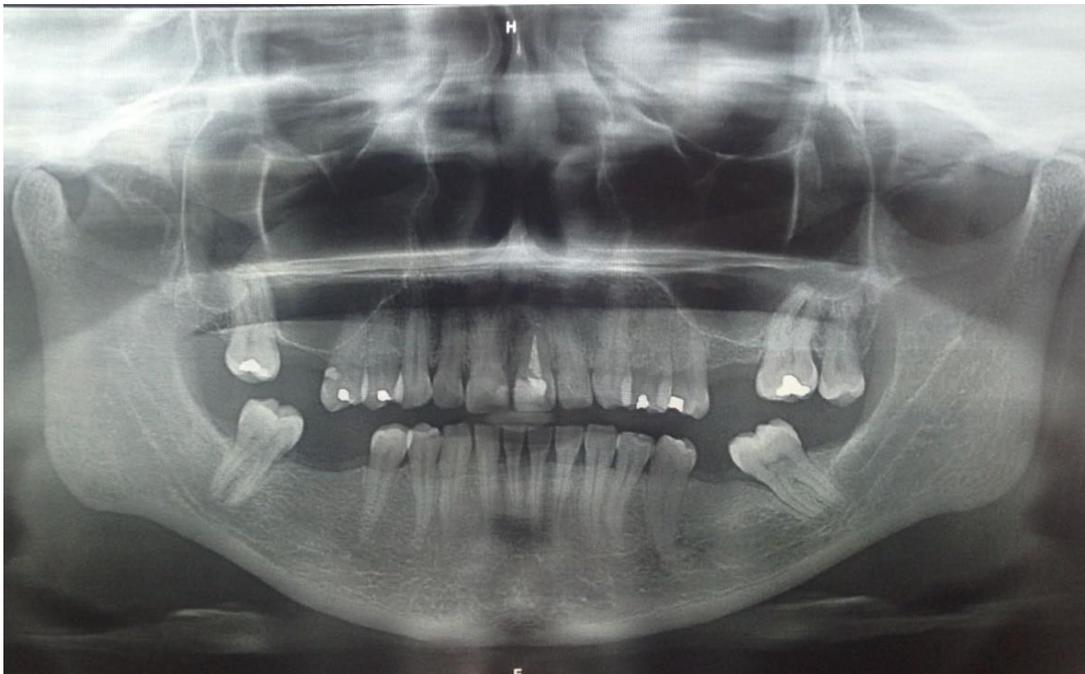


Ilustración 19. Radiografía panorámica para evaluar los dos maxilares.

Autor. Propio.

1.1.4.9 Ausencia congénita de dientes

Es muy común que en las alteraciones genéticas bucalmente hablando existan números anormales de dientes, pero si se habla de que existe una ausencia dental y existen los espacios pertinentes para colocar prótesis fijas, se realizan

maniobras previas y acondicionamientos convencionales para suplir dientes que nunca se encontraron en las arcadas.

1.1.5 Contraindicaciones de prótesis fija

La valoración minuciosa por parte del odontólogo al paciente y el recabo de información que se pueda sustraer y emplear para determinar el estado de salud general y bucal es vitalicia al principio de una atención médica odontológica. Las contraindicaciones son aspectos que no se permiten al momento de maniobrar para colocar una prótesis fija estando expuesto al fracaso de la rehabilitación tomando en cuenta los principales aspectos, enfermedad periodontal avanzada, índice alto de caries en posibles dientes pilares, ausencia de dientes pilares y niños y adolescentes sin completar la erupción dentaria.

1.1.5.1 Enfermedad periodontal avanzada.

El periodonto y sus estructuras adyacentes sanas dan estabilidad, soporte y una condición de higiene para las prótesis. La enfermedad periodontal se ve reflejada con una pérdida de inserciones de tejido de soporte del diente pilar, inflamación y sangrado de las encías, presencia de acúmulos de sarro, movilidad dental por lo que es recomendable tratar los problemas por prioridad y posteriormente rehabilitar con otro medio protésico.



Ilustración 20. Presencia de enfermedad periodontal.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004)

1.1.5.2 Índice alto de caries en posibles dientes pilares.

La caries es una enfermedad que al paso del tiempo va ocasionando pérdida de estructura dentaria, y si esto ocurre se desequilibran los principios de prótesis fija para que los dientes pilares sean maniobrados y puntos de anclaje puedan recibir a estructuras artificiales.



Ilustración 21. Presencia de caries generalizada avanzada.

Fuente. *Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia* (recuperado y modificado Rossi 2004).

1.1.5.3 Ausencia de dientes pilares.

Como ya se mencionó las prótesis fijas dentosoportadas son exclusivamente sostenidas por estructuras dentarias y en pleno estado de salud periodontal, para esto se requiere la presencia de dientes para la configuración y colocación de prótesis fija.

1.1.5.4 Niños y adolescentes sin completar la erupción dentaria.

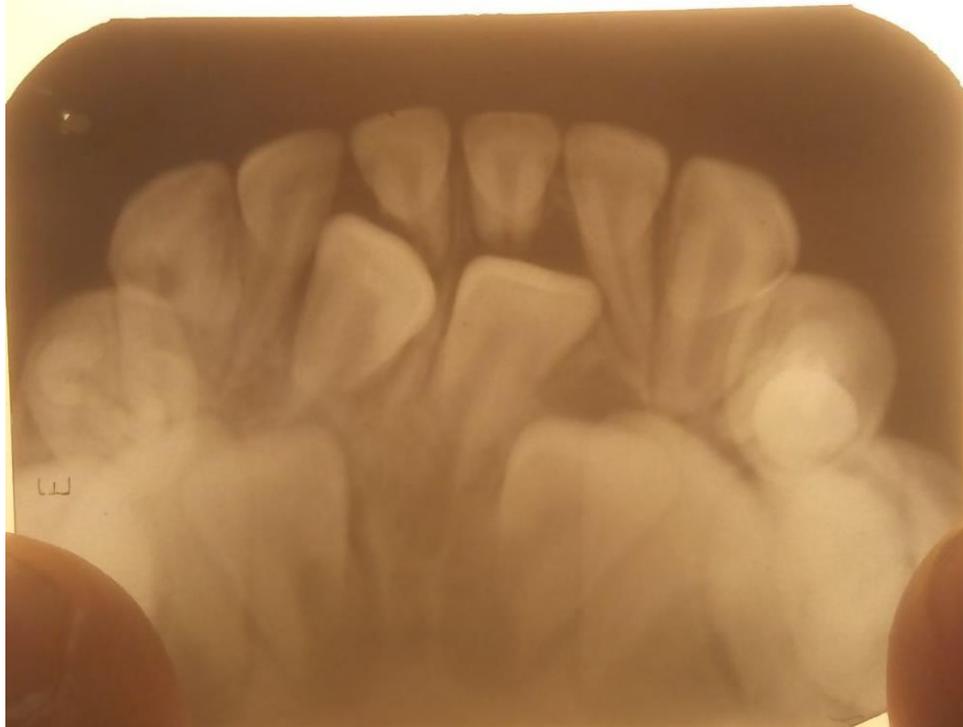


Ilustración 22. Dentición mixta.

Fuente. Autor propio.

Para realizar una prótesis fija se requiere de la corona anatómica del diente y desde luego si no ha erupcionado o desarrollado de manera correcta la corona del diente que se supone será diente pilar conlleva a una serie de problemas de ajuste y oclusión que se verán reflejado en distintos puntos del aparato estomatognático.

1.1.5.5 Pacientes candidatos para prótesis fija.

Después de haber realizado un minucioso examen de diagnóstico, elaborado una historia clínica con todos los antecedentes del paciente, es primordial analizar y valorar el estado de salud general sistémico y estado de salud bucal.

El criterio del paciente se toma en cuenta para la toma de decisiones una vez que el odontólogo ha diagnosticado y le ha otorgado al paciente la mejor opción.

Pero sin duda la mejor opción de tratamiento para abordar al paciente será tomada por el odontólogo.

Los pacientes candidatos a portar una prótesis fija son aquellos que hayan cumplido con los requisitos ya mencionados en las indicaciones para portar prótesis fija. Todo esto lo va determinar si es posible o no, si las características clínicas, radiográficas y de configuración así lo permiten.

Tomando en cuenta la contraindicación ya mencionada que nos dice que no es posible colocar una prótesis fija en pacientes niños o adolescentes en desarrollo, cualquier persona es apta para colocación de prótesis fija cumpliendo con los requerimientos clínicos.

CAPÍTULO II
PREPARACIÓN Y MANIOBRAS PARA PRÓTESIS
FIJA

2.1 Dientes pilares para prótesis fija.

Hay elementos fundamentales para que se pueda llevar a cabo la realización de una prótesis fija tal es el caso del diente que sirve como elemento de unión para una prótesis parcial fija se denomina pilar.

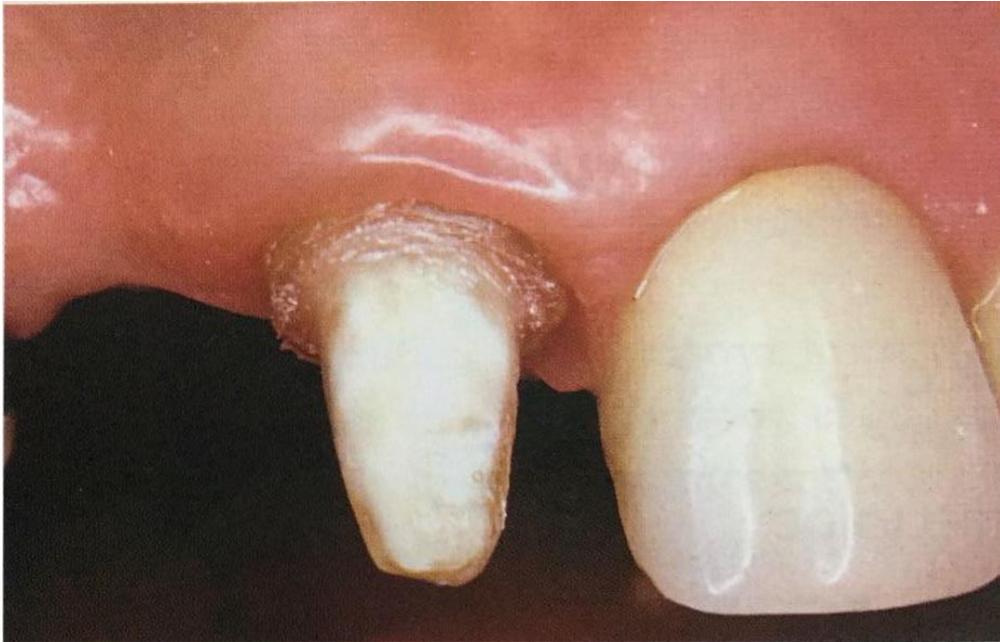


Ilustración 23. Diente pilar para prótesis fija.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

Los dientes pilares son los encargados de sostener la prótesis sobre sus estructuras previamente preparadas. El dentista puede ahorrar mucho tiempo y dinero, y aumentar la confianza del paciente si se investiga cuidadosamente cada diente pilar antes de proceder a su preparación. Se deben realizar radiografías y evaluar la salud pulpar según la respuesta a los estímulos térmicos y eléctricos.

Se deben retirar restauraciones existentes, los recubrimientos cavitarios y las caries residuales (Rosenstiel. 2016). Los dientes que sean sometidos a la valoración

radiográfica y de vitalidad pulpar mostrando indicios de afección pulpar mínima obligatoriamente deben ser sometidos a tratamientos endodónticos.

Hacer caso omiso de un tratamiento endodóntico para dientes pilares mostrarán signos y síntomas desfavorables una vez colocada la prótesis fija. Las cargas oclusales se ven reflejadas directamente sobre el diente pilar, con esto se es predecible una afección de cualquier índole en tejidos pulpares susceptibles.

Todo lo anterior habrá sido una mala planeación por parte del odontólogo exponiendo al paciente a sufrir dolores, sensibilidad a exposición térmica, eléctrica y de tipo oclusal.

Para ello el primer plano de investigación y solución es a los dientes pilares, ya que son el anclaje fundamental para el sostén de la prótesis fija cuando se opta por las prótesis dentosoportadas.

2.2 Características de dientes pilares para prótesis fija.

Antes de la valoración de los dientes pilares existe una evaluación clínica de tejidos circundantes que están en contacto con los dientes pilares, y uno de ellos es la encía, un tejido esencial que en ocasiones se omite tener en cuenta, pero es primordial al momento de realizar un diseño y planear que tipo de material se utilizara en la zona desdentada.

Teniendo en cuenta que la estructura interna que da la anatomía y estructura a la encía es el hueso, éste se debe valorar independientemente de las demás estructuras ya que una reabsorción nos dará como resultado una prótesis con apariencia poco estética para el paciente, dando un aspecto falso de la restauración.

Tomar en cuenta las alteraciones que pudiera causar la fricción de instrumentos rotatorios en tejidos del diente se conoce el potencial de irritación pulpar con ese tipo de tallado va depender de varios factores: calor generado durante la técnica de tallado, calidad de las fresas y de la turbina de alta rotación,

cantidad de dentina remanente, permeabilidad dentinaria, procedimientos de impresión, reacción exotérmica de los materiales empleados, principalmente de las resinas, al momento de la confección de las provisionales y el grado de filtración marginal (Salazar, 2017).

2.3 Condiciones ideales del diente pilar

Los dientes pilares para prótesis fija se dividen en dos grupos con características diferentes, de un lado tenemos a los dientes pilares vitales y por otro lado se encuentran los dientes pilares tratados endodónticamente.

- Dientes pilares vitales: son dientes caracterizados porque aun poseen todas las estructuras pulpares; nervio, arteria y vena que son los que van a enviar propiedades sensitivas a órganos receptores.

Estos dientes posiblemente estén afectados en sus estructuras superficiales sin comprometer la vitalidad pulpar, las afectaciones estructurales pueden ser por caries que aún no entran en contacto con el paquete vasculo-nervioso o bien son dientes totalmente sanos sin ninguna lesión cariosa.

- Dientes pilares tratados endodónticamente: son dientes que se tiene por objetivo utilizarlos como pilares para una prótesis fija, sin embargo, son dientes que precedentemente sufrieron algún daño a sus estructuras pulpares.

Las alteraciones más comunes que hayan llevado a este tipo de dientes a ser tratados endodónticamente son las lesiones cariosas que fueron invadiendo estructuras del diente hasta llegar a los tejidos sensoriales y vasculares.

Probablemente han pasado por procesos infecciosos o alguna patología donde se vio involucrada la pulpa. Específicamente en este grupo de dientes pilares se debe tener cuidado que los procesos infecciosos hayan sido erradicados de forma permanente porque será motivo de realizar un

retratamiento endodóntico hasta retirar la prótesis fija si es que ya fue cementada.

Si un diente fue tratado endodónticamente para someterlo a funciones de diente pilar y no cuenta con estructuras suficientes de retención es aconsejable realizar tratamiento intrarradiculares como lo son los endopostes ya sean de fibra de vidrio o endopostes colados según se encuentren las paredes radiculares y el criterio de valoración por parte del odontólogo.

Los aspectos a valorar tanto para dientes pilares vitales como para dientes pilares tratados endodónticamente se deben toma en cuenta los siguientes aspectos.

1.1.6 Vitalidad pulpar.

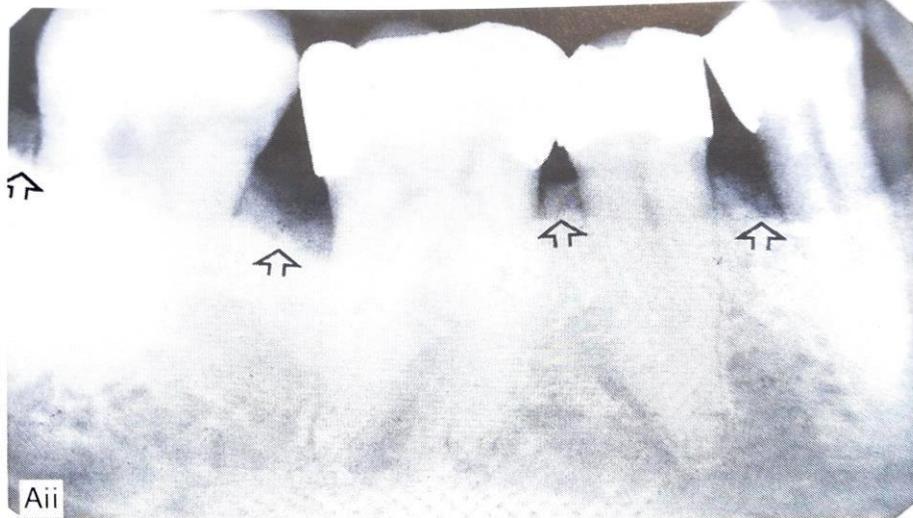
Como se mencionó anteriormente los dientes con pulpa sana son los mejores candidatos a pilares para prótesis fija, sin embargo los dientes tratados endodónticamente también son utilizables siempre que hayan cumplido con tratamientos perfectamente realizados y sin ninguna micro filtración, es de conocerse que este tipo de dientes pierden demasiada estructura dentaria y se considera rehabilitarlos por medio de endopostes metálicos y/o de fibra de vidrio para tener una estructura más firme y mejor conformada.

2.3.2 Salud periodontal.

Una de las características más importantes a valorar son sus estructuras que dan soporte al diente, para ello la periodoncia es la encargada del estudio y valoración de tejidos que dan soporte al diente como lo son el hueso alveolar, la encía, cemento radicular y ligamento periodontal (Barrancos, 2006) y pondrá en

campo todos los conocimientos para la valoración adecuada y evitar colocar

t



pró

Ilustración 24. Valoración radiográfica de tejidos duros.

Fuente. *Radiología oral* (recuperado integro Granizo, 2002).

2.3.3 Remanentes coronarios.

Para que una prótesis fija tenga excelente retención, su diseño en sus estructuras que lo van a soportar debe poseer ciertas características del tejido; dureza, resistencia y proporciones de tejido dentinario suficiente para que no exista una fractura del muñón. En caso de ser deficiente y en condiciones anormales se prevé restaurar los muñones con medios artificiales para un correcto soporte.

Existen medios alternativos quirúrgicos para obtener más tejido corona clínica, son procedimientos de exposición del diente denominados alargamiento de corona, solo que para este medio debe existir una muy buena proporción de la raíz del diente para poder obtener más estructura clínica.

2.3.4 Proporción corona raíz.

La radiología por medio de placas radiográficas específicas valorando el estado general de los tejidos duros como el hueso alveolar y las raíces de los dientes supuestos para ser pilares, cabe mencionar que en esta revisión se analiza que no existan patologías cercanas a los tejidos que se ocuparan para resistir las fuerzas oclusales que posteriormente sean puntos de descarga oclusal, lo que podría afectar la salud del paciente y durabilidad e la prótesis.



Ilustración 25. Valoración radiográfica de las proporciones de corona a raíz del diente.

Fuente. *Radiología oral* (recuperado y modificado Granizo, 2002).

La proporción ideal del diente es 1:2 ó 2:3 y mínimamente aceptable es 1:1 considerando que es un trabajo cuestionable o en su defecto optar por otro tipo de rehabilitación protésica.

2.3.5 Configuración de la raíz.



Ilustración 26. Radiografía de raíces y hueso de sostén de los dientes.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004)

La configuración de la raíz es un importante detalle a tener en cuenta al valorar un pilar desde el punto de vista periodontal. Las raíces que son más anchas en sentido buco-lingual que en sentido mesio distal, son preferibles a las de sección redondeada. Los posteriores multirradiculares con raíces muy separadas, ofrecen mejor soporte periodontal que los que tienen raíces convergentes, unidas, o los que presentan, en general, una configuración cónica. Los dientes con raíces cónicas se pueden usar como pilares para puentes cortos, solo si todos los otros factores son óptimos.

Los dientes monorradiculares con evidencias de configuración irregular o con alguna curva en el tercio apical de la raíz, son preferibles a los que presentan una conicidad casi perfecta.

Un factor importante en la valoración de una pieza eventual pilar de puente, es el área de la superficie de la raíz, o sea, la extensión que ocupa la inserción del ligamento periodontal que une la raíz del hueso. En dientes voluminosos esta área

es mayor, y, por lo tanto, están mejor equipados para soportar un esfuerzo adicional. Cuando el hueso soporte ha desaparecido a causa de una enfermedad periodontal, los dientes implicados tienen una capacidad reducida de servir de pilares de puente.

2.3.6 Consideraciones biomecánicas.

Este punto refiere que entre más largo sea un puente de prótesis fija más consideraciones se deben tener en cuenta ya que las longitudes extensas reflejan problemas en el periodonto, lo contrario a los puentes cortos, en un puente largo la deflexión estará aumentada ocasionando que la prótesis tenga fracturas o problemas de estabilidad. Otra afección que tienden a tener es que ejercen mayor torsión sobre los pilares más débiles.

2.3.7. Problemas secundarios.

En ocasiones la zona edéntula es tan extensa que la brecha se ve considerable, por poner un ejemplo sin la zona desdentada está localizada en incisivos centrales y laterales de la arcada superior podría ser un elemento indiscutible que los caninos fungirán como pilares pero tomando en cuenta que algún pilar cumpla con las especificaciones al margen de las reglas se podrían mencionar que esta susceptible por consiguiente se toman un pilar secundario.

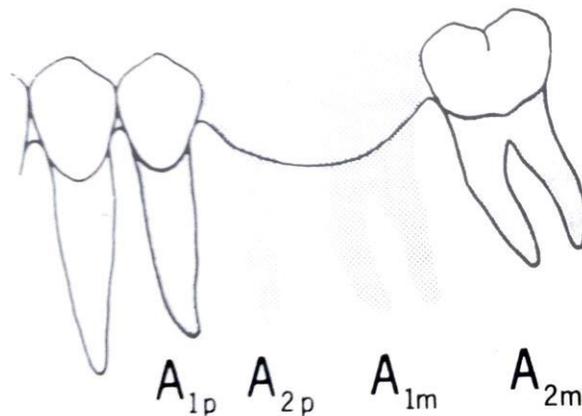


Ilustración 27. Brecha extensa.

Fig. 1-6 La superficie total sumada del pilar y del segundo pilar ($A_{1p} + A_{2m}$) es esencialmente igual a la de los pilares que van a ser reemplazados ($A_{2p} + A_{1m}$)

Fuente. *Fundamentos de prostodoncia fija* (recuperado y modificado Shillenburg, 1990).

Los pilares secundarios son dientes que ayudaran a los dientes pilares a sostener y equilibrar fuerzas de oclusión disipándolas, proporcionando alternativas de anclaje lo que se verá reflejado tanto en una zona más estética como el ligamento periodontal menos forzado a soportar fuerzas oclusales.

La misma función tienen los pilares intermedios, son dientes que se encuentran en medio de la zona que se va a rehabilitar por medio de prótesis fija, es ilógico no tomarlos en cuenta sabiendo que nos pueden proporcionar anclaje y disipación de fuerzas para una prótesis fija más larga.

2.4 Tallado y preparación de dientes pilares de prótesis fija.

Cuando un paciente ha pasado todos los filtros de selección y ya es un hecho que se rehabilitara con prótesis fija, obligatoriamente tiene que ser sometido a procesos de análisis y diseño de cual va ser su prototipo de prótesis definitiva por medio de los modelos de estudio que más tarde se tomaran al paciente.



Ilustración 28. Dientes pilares con previa preparación de endopostes metálicos.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

Hasta este punto ya debió ser valorado no solo bucalmente sino sistémicamente por medio de su historia clínica, todas estas valoraciones y preguntas realizadas a pacientes son de carácter obligatorio ya que se tomarán en cuenta al momento de tomar decisiones específicas para la colocación de una prótesis.

Posteriormente con medios de análisis se toma impresiones con alginato para hacer pre tallados y darle una perspectiva al paciente de cómo es la posible restauración, todo esto se realiza extra bucalmente.

La toma de impresión es corrida con un material que dará como resultado un positivo de la impresión obteniendo un modelo de yeso, este modelo nos sirve como medio de pre tallado de diseño y realización de un puente provisional que se ocupará del tiempo que se realiza el tallado hasta la cementación de la prótesis definitiva.

2.5 Selección de diseño de prótesis.



Ilustración 29. Dientes pilares con preparación endodóntica.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora* (recuperado integro Rossi, 2004)

En esta área se toma impresión con alginato, que es un material de impresión irreversible el cual es un negativo de estructuras anatómicas de las arcadas dentarias y posteriormente se vierte con un material que reproducirá un positivo de las arcadas.

Una vez obtenido el modelo de trabajo se plasma el pre tallado del diseño de prótesis fija que se ha elegido en conjunto del paciente y sus recomendaciones del odontólogo según sea la más pertinente.

Este trabajo se realiza en el modelo de yeso simulando ser el paciente para tener una visión preliminar al momento de hacer el tallado definitivo de los dientes pilares, en seguida se diseña por medio de cera goteada dando anatomía para devolver estructuras perdidas.

2.5.1 Elaboración de puente provisional.

Existen dos formas de realizar los provisionales, de forma directa e indirecta, estos provisionales están hechos a base de acrílicos que hay de distintas tonalidades y de manufactura auto curable y termo curable.

La forma indirecta de elaboración del provisional es por medio del modelo de trabajo, se envía al laboratorio dental y el técnico es el encargado de realizar el puente provisional, solo que por medio de este método las citas al paciente se prolongan debido al tiempo que se tardan en elaborarlo y detallarlo en el laboratorio dental.

La forma directa de realizar el provisional es inmediatamente una vez terminado del tallado de los dientes pilares en boca del paciente con guías de silicona previamente preparadas se colocan con el material provisional para luego colocarla en los dientes pilares y únicamente detallado y puliendo sus estructuras. Existen ya en el mercado diversas formas de colocar provisionales, actualmente por mencionar alguno se encuentran compúles, el material es llevado a boca mediante guías de silicona directamente al paciente ahorrando tiempos de trabajo.



Ilustración 30. Puente provisional.

Fuente. *Requisitos de provisionales* (recuperado integro Ludwing, 2014)

2.5.1.1 Objetivos del provisional.

Las distintas clases de aparatos de tratamientos provisionales tienen diversos objetivos que pueden enumerarse de la siguiente manera:

- 1.- Restaurar y conservar la estética.
- 2.- Mantener los dientes en sus posiciones y evitar su erupción o inclinación.
- 3.- Proteger la dentina y la pulpa dentaria durante la construcción del puente.
- 4.- Recuperar la función y permitir que el paciente pueda masticar de manera satisfactoria hasta que se construya el puente.
- 5.- Proteger los tejidos gingivales de toda clase de traumatismos.

2.5.2 Primera cita al paciente.

En la primera cita ya en campo operatorio el primer paso para el tallado de los dientes pilares es el bloqueo anestésico de la zona que va ser preparada, cabe mencionar que también se realiza una valoración antes de infiltrar cualquier tipo de anestésico ya que, si es un paciente con alguna enfermedad sistémica, la elección del anestésico dependerá mucho con su estado de salud y se evita alguna reacción adversa al momento de estar trabajando.

Si bien algún órgano dentario ya fue tratado endodónticamente también es recomendable realizar el bloqueo nervioso para evitar que si en un momento dado exista un percance a tejidos adyacentes se evitara que el paciente pueda percibir la molestia, esto no justifica alguna lesión al paciente en los tiempos operatorios.

En dientes con pulpa vital es fundamental el bloqueo nervioso ya sea infiltrativa o troncular, de evitar este procedimiento se irritaría la pulpa por la fricción ejercida sobre estructuras dentarias, en la preparación de dientes para retenedores

de puentes hay que tener mucho cuidado en no causar ninguna lesión pulpar. Frecuentemente las preparaciones para retenedores se cortan en dientes libres de caries o de obturaciones previas, y la posibilidad de reacción pulpar a las operaciones de tallado es mayor que cuando se hacen cavidades para el tratamiento de la caries dental, por la mayor permeabilidad de la dentina, para esto “la permeabilidad de dentina varía de acuerdo con la edad del paciente y cuanto más joven se a este, mayor será la permeabilidad de la dentina y se exigirá mayor cuidado en la preparación del diente” (Myers, 1976, pág. 202).

Para todas las lesiones pulpares ocasionadas por la fricción de la turbina es obligatorio que tenga con mínimo dos sistemas de irrigación de agua para que exista una refrigeración de la pulpa evitando el aumento de temperatura y por consecuencia causar en el menor de los casos una pulpitis o una necrosis pulpar, lo que ocasionaría más gastos al paciente, más tratamientos y desde luego retraso de los tiempos operatorios al paciente.

Protección de los tejidos gingivales, al momento de desgastar estructuras dentarias estamos a milímetros de contactos con tejidos gingivales, si bien la cicatrización de la encía es demasiado rápida, pero es muy dolorosa asociado a esto existen mínimas recesiones cuando hay una lesión sobre el tejido blando ocasionando zonas de exposición a nivel de terminaciones cervicales, todo esto se logra con una visibilidad adecuada.

La visibilidad suma otro punto a considerar al momento de tallar dientes pilares, todo esto se lograra con la ayuda de un asistente, realizando la retracción de carrillos, eyección de fluidos y por parte del operador debe colocar a su paciente de manera que la visibilidad sea directa de la zona a trabajar, si bien los espejos muestran buena visión del campo operatorio muchas veces el operador no está familiarizado con esta técnica recomendando la posición tanto del operador como del paciente en situaciones ergonómicas para no incomodar al paciente y dañar la columna vertebral del operador.

Una vez teniendo en cuenta estos aspectos se procede a la preparación que consiste esencialmente en la eliminación de una capa delgada de tejido de todas las superficies de la corona clínica del diente.



Fuente. Atl

04)

Los objetivos de tallado son los siguientes:

- 1.- Obtener espacio para permitir la colocación de la prótesis con un espesor adecuado, para contrarrestar las fuerzas funcionales en la restauración final.
- 2.- Dejar espacio para colocar la restauración, de un espesor conveniente, que permita la reproducción de todas las características morfológicas del diente sin sobrepasar sus contornos originales.
- 3.- Eliminar la misma cantidad posible de tejido dentario en todas las caras del diente para asegurar una capa uniforme de la prótesis.
- 4.- Eliminar todas las anfractuosidades axiales y ofrecer a la restauración una línea de entrada compatible con los demás anclajes del puente.

5.- Obtener la máxima retención compatible con una dirección de entrada conveniente.

2.6 Principios de tallado

Para comenzar a realizar los tiempos operatorios de tallado debemos tomar en cuenta los 4 principios de tallado que son:

- 1.- Preservación de la estructura dentaria
- 2.- Retención y estabilidad
- 3.- Solidez estructural
- 4.- Márgenes perfectos

2.6.1 Preservación de la estructura dentaria.

Para la preservación de la estructura dentaria, únicamente se debe tallar el tejido que sea necesario, para lograr espacios que se ocupen para la restauración fija, de lo contrario desgastar más tejido del indicado nos dará como resultado una fractura de las zonas de preparación.



Ilustración 32. Desgaste de estructuras dentinarias.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora* (recuperado y modificado Rossi, 2004)

2.6.2 Retención y estabilidad.

Para que la retención de una prótesis fija permanezca en el lugar que corresponde, y no exista movilización en su eje de inserción, debe existir una configuración geométrica de tallado sin que existan desarmonías de estabilidad, la estabilidad estará dada por la configuración de los dientes pilares y deben ser geométricos. Para que las superficies internas de la prótesis sean compactadas con las superficies externas del diente pilar, debe existir una superficie lisa al momento del tallado, obtener líneas oblicuas de tallado ocasionara zonas de retención al momento de insertar la prótesis sobre el pilar, dando como resultado desajustes oclusales, líneas de sellado marginal deficientes y problemas de estabilidad. Lo que se verá reflejado en tejidos periodontales y caries prematuras. Una conicidad de 6° entre paredes opuestas se considera óptima sin excesiva pérdida de capacidad retentiva, ésta conicidad cae dentro de un ángulo de 2.5° a 6.5° necesario para minimizar la concentración de sobreesfuerzos todo esto se logra a base de una fresa diamantada de desgaste tronco cónica larga logrando así un eje de inserción adecuado.

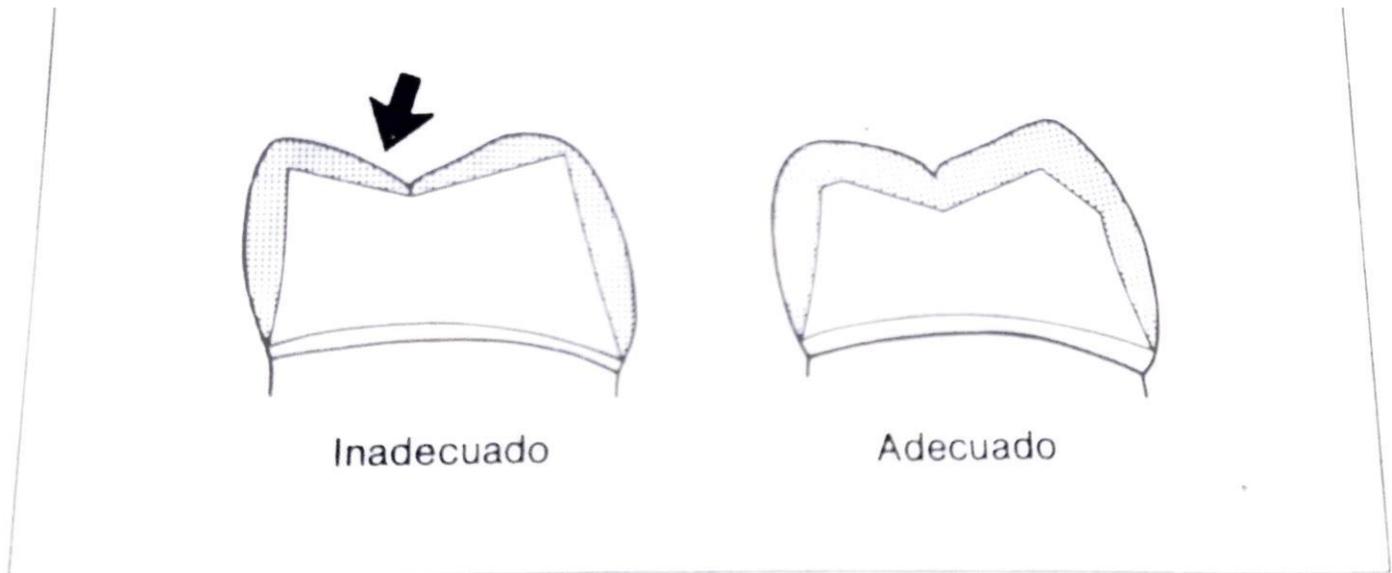


Ilustración 33. Forma correcta e incorrecta del diseño de pilares.

Fuente. *Fundamento de prostodoncia fija* (recuperado y modificado Shillinburg, 1990).

2.6.3 Solidez estructural.

La solidez estructural estará dada por la cantidad de órgano dentario que quede como pilar después de haber realizado las maniobras de desgaste pero no exponiendo tejidos pulpares o quedando con poco tejido dentario. Por otra parte, la solidez estructural la proporcionará el material de restauración que se colocará como prótesis restaurativa, debe haber un espacio de 1,5 milímetros en cúspides funcionales (la lingual en molares y premolares de maxilar superior y las bucales de piezas posteriores inferiores). En las cúspides no funcionales sólo se requiere de un milímetro de desgaste. El desgaste de caras axiales y caras libres también juega un papel importante para una buena solidez estructural y adecuada retención, sólo que las medidas de desgaste estarán dadas por el tipo de restauración que se haya elegido, cada tipo de restauración especifica qué grosor se requiere.



Ilustración 34. Restauración de dientes pilares con endopostes para obtener mayor solidez estructural.

Fuente. *Prótesis fija contemporánea* (recuperado y modificado Rosenstiel, 2016).

2.6.4 Márgenes perfectos.

Todo tipo de prótesis fija debe cumplir con el perfecto sellado marginal para evitar el ingreso de fluidos externos que pudieran perpetrar entre la preparación dentaria y la prótesis colocada, la combinación de márgenes cervicales de terminación y el material restaurativo deben estar íntimamente compactados con gran precisión, todo esto se logra en conjunto con la preparación. Pero el punto crítico de entrada de todos los factores que nos pudieran conllevar a una micro filtración, son los márgenes bien diseñados y desgastados con el espesor correcto.



Ilustración 35. Margen gingival.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

Un ángulo agudo en el borde de la restauración garantizará su sellado marginal y también ayudará que se pueda bruñir para una adaptación sobre el diente sea más favorable.

2.7 Instrumental

No se necesita un instrumental numeroso para tallar piezas destinadas a recibir restauraciones coladas o de porcelana. La limpieza de la caries debe hacerse con un filo de excavador en forma de cuchilla y con fresas redondeadas del #4 o del #6 de alta velocidad con irrigación. Para terminar flancos algunas veces se usan discos de pape abrasivo. Para acentuar las esquinas de las cajas proximales, se pueden usar cinceles de mano. Todos los demás pasos se realizan con fresas de diamante empotradas en la turbina refrigerada de agua y aire. Para los biseles gingivales se han recomendado fresas de acabado, de carburo de tungsteno, en forma de llama.

Fresas cónicas sin dentado, como la No.170 y la 169L proporcionan un margen liso y pueden usarse en los biseles oclusales. Los flancos proximales también pueden utilizarse fresas 169L cuya punta ha sido redondeada mediante un disco e separar (Shillinburg, 1990).

Para comprender mejor el procedimiento de desgaste y obtener los dientes pilares conforme a diseño que marca la literatura, se abordarán los pasos para preparación de coronas metal porcelana y coronas jaquet.

En muchos de los casos se opta por elegir las coronas totales. Cuando tal ha sido el caso que la destrucción, ya sea por caries o traumatismos, ha acabado en gran parte con sus estructuras dentarias de la corona clínica del diente sano, debido a que la corona total posee mejor retención que cualquier otra restauración parcial o que no haya cubierto expectativas de rehabilitación con otros medios convencionales de restauración, además de que este tipo de rehabilitación tiene las cualidades que cuando es colocada en el paciente adecuadamente logrando modificar y componer de manera eficaz la anatomía y función del diente. Cuando las exigencias del paciente y circunstancias de estética así lo ameritan, se decide por colocar coronas estéticas para obtener mejores resultados estéticamente hablando.

2.8 Tallado de coronas metal porcelana

Este tipo de restauración, está constituida por un delgado colado metálico cubierto por una capa de porcelana sinergizando dureza y resistencia, lo cual se basa en este tipo de restauraciones al momento de rehabilitar puentes fijos largos, solamente que se realizan cambios en estructuras ya que serán más extensas.

Ya que esta restauración es una combinación de metal porcelana, no es sorprendente que los tallados de la preparación también sean una combinación. La superficie labial ha de ser fuertemente reducida, para lograr un espacio que ocupará el metal y la porcelana. En la superficie lingual y en las zonas proximales no se reduce tanto, aunque para lograr resultados estéticos si se requiera del espacio necesario donde quepan los dos materiales restaurativos.

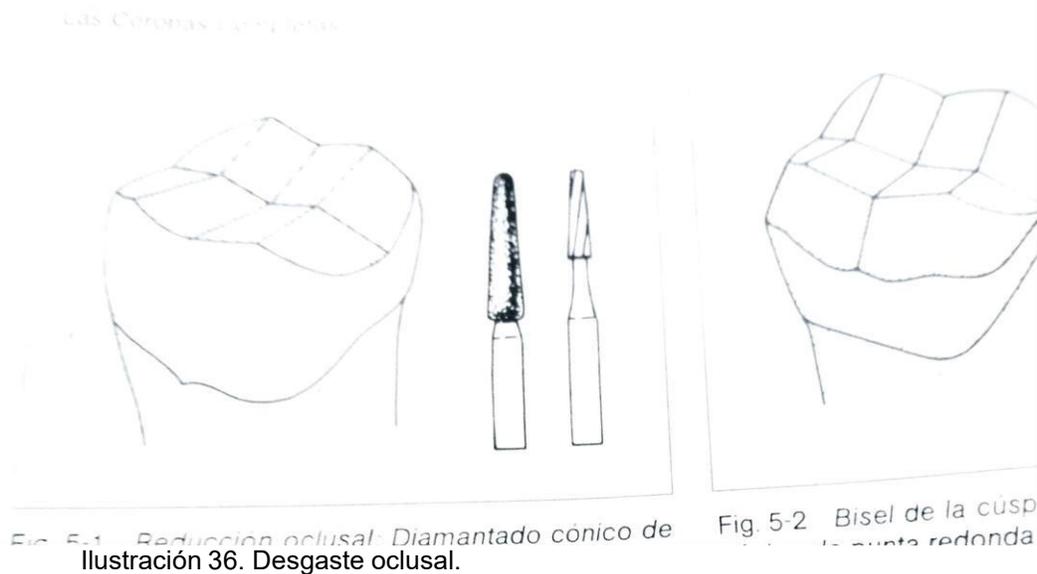
Instrumental

- Siliconas para impresión.
- Turbina.
- Fresa de rueda pequeña.
- Fresa N.170.
- Fresa diamantada cónica delgada.
- Fresa diamantada cónica punta redondeada.
- Fresa redondeada punta plana.
- Fresa diamantada en forma de bala.
- Fresa de carburo de tungsteno.
- Empacador de hilo.
- Básico 1 x 4 de exploración.
- Carpul.
- Anestesia.
- Agujas.
- Hilo retractor.

Pasos para desgate:

Paso #1:

Se realiza la reducción oclusal con una fresa diamantada troncocónica de punta redondeada o fresa No.170 siguiendo la anatomía del diente a desgastar, en el caso de los dientes posteriores se realiza el desgaste conforme a los planos de cada cúspide. El desgaste debe ser de 2 milímetros de espacio que se debe obtener para la restauración de metal y porcelana sobre la preparación. También en el caso de los molares se bisela la cúspide funcional en los que corresponda con una fresa tronco cónica extremo redondeado o fresa No. 170.



Fuente. *Fundamentos de prostodoncia fija* (recuperado y modificado Shillinburg, 1990).

Paso #2:

Procederá el desgaste de las caras libres con una fresa tronco cónico extremo redondeado. Se aconseja realizar surcos de inserción posicionando la turbina con la fresa perpendicularmente y posteriormente desgastar hasta obtener

el espacio necesario mediante movimientos balanceantes, se retoca el tallado y se vuelve a comprobar los espacios que sean lo más favorables.

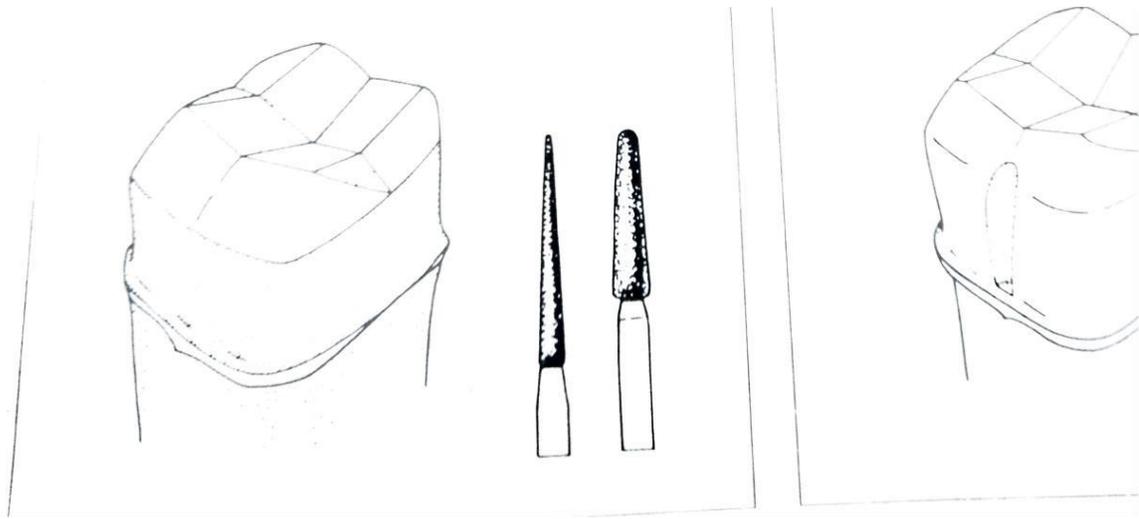


Ilustración 37. Desgaste de caras libres.

Fuente. *Fundamentos de prostodoncia fija* (recuperado y modificado Shilliburg, 1990)

Paso #3:

Por último, se realiza el desgaste de las caras proximales. Para esto, debemos tener especial cuidado ya que estará en íntimo contacto con dientes adyacentes lo que podría ocasionar daños a sus tejidos duros y blandos comprometiendo la salud de la encía. Para este desgaste se recomienda utilizar una fresa de lápiz delgada iniciando de oclusal hacia cervical con movimiento de péndulo, de ser posible se coloca una matriz metálica interdental para proteger los tejidos vecinos, una vez logrando un desgaste considerable se intercambia la fresa por otra fresa troncocónica delgada extremo redondeado para terminar el desgaste sin comprometer más tejido dentario del requerido. No está de más hacer una maniobra para retirar el punto de contacto con el diente adyacente, esto permitirá que al momento de tomar impresión no habrá interferencias o puntos de contacto que permitan un adecuado sellado marginal.

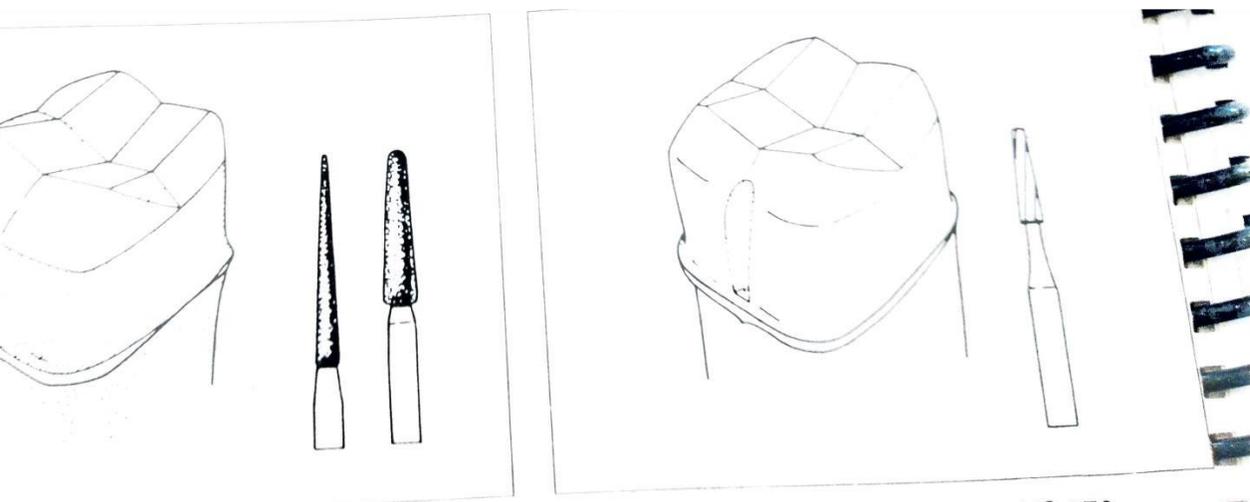


Ilustración 38. Márgenes de la preparación.

Fuente. *Fundamentos de prostodoncia fija* (recuperado y modificado Shilliburg, 1990)

El sellado marginal se obtendrá mediante la realización de la terminación cervical en el diente, por medio de una fresa troncocónica ya sea extremo redondeado, punta de lápiz o extremo plano, según las terminaciones cervicales que se requieran. Esto lo determinará el tipo de restauración y el órgano dental en el que nos encontremos trabajando. La terminación cervical puede ir de 0.5 a 1 milímetro dentro del surco para disimular la interfaz metal diente, y lo ideal es hacerla de escalón biselado.

Acabado:

Se acentúa la profundidad de desgaste con una fresa cilíndrica diamantada con extremidad redondeada (1,2 mm).

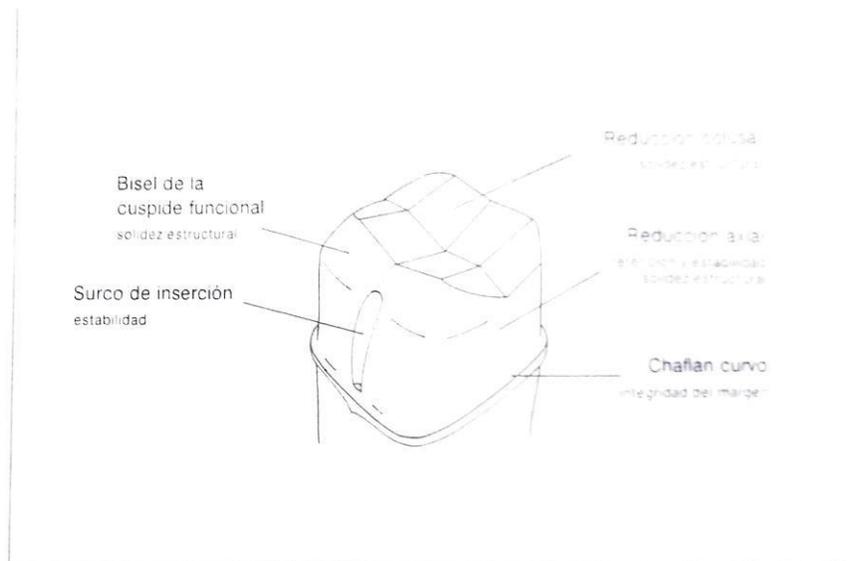


Fig. 5-5 Los tallados de una preparación para corona completa en un molar inferior y la función de cada uno.

Ilustración 39. Definir bordes.

Fuente. *Fundamentos de prostodoncia fija* (recuperado y modificado Shilliburg, 1990).

Finalmente, se eliminan las aristas y las áreas de esmalte sin soporte o irregularidades. Para ello se recomienda el uso de fresas multihoja de baja rotación para definir más la terminación cervical.

2.8.1 Tallado de coronas de porcelana.

Las coronas de porcelana libres de metal, presentan algunas diferencias importantes con otras restauraciones que requieren del sustento de materiales extras para su configuración. Probablemente es la restauración capaz de dar el mejor de los resultados estéticos. Sin embargo, por estar elaborado únicamente de porcelana, substancia frágil, es más susceptible a fracturarse.

Y este tipo de material utilizado en odontología no se ha quedado atrás en los avances tecnológicos, se han realizado incorporaciones de otros minerales para hacerla más resistente como lo es la alúmina, con este refuerzo logra una resistencia mayor a la convencional.

A pesar de tener esa dureza no la vuelve aceptable en dureza, sólo se debe utilizar cuando se requiera la estética máxima por prioridad.

Debe procurarse que el muñón sea lo más largo posible, para que la porcelana este soportada por mayor estructura dentaria. Una preparación corta en todas sus dimensiones abundara que las fuerzas oclusales se concentren en puntos cercanos y se vea obligada a fracturarse.

Características a considerar:

Como línea de terminación gingival se utiliza un hombro uniforme radial de 1mm de ancho y plano para resistir las fuerzas oclusales y se dispersen puntos de tensión.

- El borde incisal es plano y evita que haya fracturas por cizallamineto.
- Los ángulos deben ser redondeados, ya que en ángulos agudos se concentrarán sobreesfuerzos.

Cuando se coloca una corona total de porcelana se toma en cuenta la posición de diente en la arcada, tipo de oclusión y morfología del diente, de ser posible únicamente se coloca en dientes anteriores y evitar el uso en pacientes que presenten mordida borde a borde porque será inminente la fractura.

Otro factor que evita que sean requeridas este tipo de corona es cuando la corona clínica del diente es demasiado corta y no existe un método alternativo para alargar la corona. Como ya se mencionó anteriormente, las coronas totales sobre preparaciones cortas nos darán finalmente una fractura, ya que no hay dispersión de fuerzas.

Instrumental:

- Turbina
- Fresa de diamante tronco cónica de extremo plano.
- Fresa No. 170.
- Fresa de rueda diamantada
- Cíncel en contra ángulo.

- Hilo retractor
- Empacador de hilo.
- Silicona de impresión
- Carpul
- Agujas
- Anestésico

Pasos para desgaste.

Nunca se toma en cuenta si los dientes que se desgastaran recibieron tratamiento endodóntico o no para realizar alguna técnica de bloqueo nervioso. Se aconseja realizarlo en todos los casos para evitar alguna molestia en el paciente, por si surgiera algún accidente y entrara en contacto con tejidos duros o blandos vitales.

La única recomendación es la valoración previa sistémica del paciente al momento de elegir el tipo de anestésico para no comprometer la salud durante el proceso operatorio.

PASO #1

Para llevar mejor un control de desgastes de las superficies de los dientes, hay que hacer surcos de orientación. Estas “marcas” nos darán pauta a la profundidad adecuada que debe llevar un desgaste con la turbina sin crear ondas, los surcos tienen una profundidad de 10 mm en labial y 20mm en incisal. Se tallan 3 surcos manteniendo el diamantado paralelo al tercio gingival de la cara labial, otros dos paralelos a los dos tercios incisales.

A continuación, se hace la reducción incisal con una fresa diamantada de punta plana, hasta encontrarse con los demás surcos de orientación. Se aconseja retirar de 1.5 a 2 mm de tejido dentario.

Luego se retira tejido dentario de la cara labial con una fresa diamantada extremo plano, encontrándose los surcos de inserción y eliminando el tejido restante y dando anatomía y paralelismo de la preparación, evitando zonas altas de retención que le pudiera causar problemas a la prótesis al momento de colocar sobre su eje

de inserción. Luego se toma una fresa diamantada delgada para continuar con el desgaste de caras axiales uniformemente hasta llevar el desgaste a punto que se encuentren a poca distancia de la cara palatina aun no desgastada.

Paso #2

La reducción lingual se logra con una fresa de rueda diamantada siguiendo la anatomía del diente, la superficie axial lingual se realiza con una fresa tronco cónico diamantado de punta plana uniendo y dándole continuidad a la terminación radial y alisando con una fresa 170 acentuando el hombro radialmente.

2.8.3 Impresión de preparaciones para prótesis fija.

La impresión es el negativo de los tejidos preparados técnicamente de los dientes seleccionados para recibir una prótesis. La impresión es tomada de materiales blandos, modificándolos con componentes químicos para su endurecimiento para que al mismo tiempo se logren reproducir todos los tejidos que se encuentren en contacto con este tipo de material. Todo esto estará vertido en un receptáculo que se encargará de sostenerlo para su manipulación y evitar derrames ocasionando la reproducción de los tejidos.

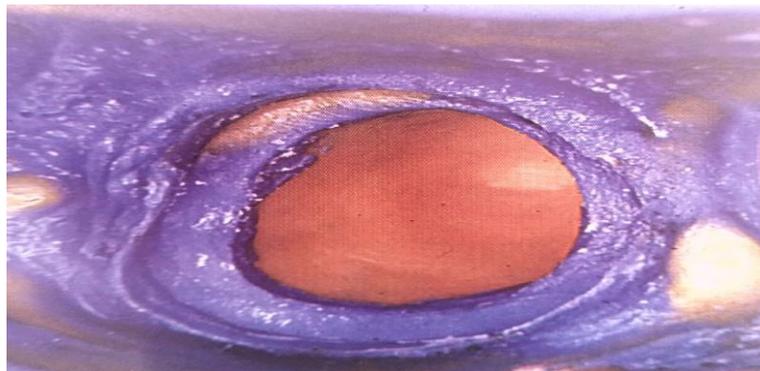


Ilustración 40. Modelo de impresión con silicona.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

La toma de impresión no es exclusiva ni diferente para los distintos tipos de restauraciones fijas, y en cualquier tipo de preparación se utiliza el mismo procedimiento, o según indique el fabricante del material de impresión.

Para la toma de impresión se utilizan los elastómeros que son siliconas por condensación que presentan una base y un catalizador, caracterizándose por sufrir una deformación menor en comparación con los polisulfuros. En caso de presentar alguna deformación, ésta puede ser contrarrestada con el aumento de relleno durante la mezcla.

Durante su proceso se debe evitar la presencia de humedad ya que estos materiales son hidrofóbicos.

En la actualidad algunos fabricantes incorporan a las siliconas, productos surfactantes, como los detergentes que convierten sus propiedades hidrofóbicas a hidrofílicas, permitiendo eliminar las burbujas de aire en los modelos y troqueles (Rosario, 2013).

Entendido el término de impresión se deben direccionar los pasos ordenados para obtener buenos resultados de impresión. Para obtener una reproducción fiel de tejidos son prescindibles dos aspectos a tomar en cuenta, lo que nos evitara micro fallas, pero sin duda muy importantes; el control de tejido gingivales por un lado y la retracción gingival por el otro.

Realizar una impresión con fluidos ya sean saliva o sangre por una encía sana no afectan únicamente a que la impresión se reproduzca con irregularidades, sino que también afecta en que los detalles de los tejidos no se apreciaran y reproducirán adecuadamente, dando como resultado deficiencias de sellado marginal. El sellado marginal está dado por dos cuestiones, una por el tipo de preparación correcta y otra por la reproducción fiel de tejidos con el material de impresión para el éxito del tratamiento. Por eso es importante tener un buen control de tejidos gingivales, todo esto se logra también con la adecuada retracción gingival con agentes físicos sumergidos previamente con agentes químicos hemostáticos, que eviten el

sangrado o interacción de fluidos con las terminaciones empleándose los hilos retractores con sulfato ferroso o agentes que contengan epinefrina al 8%.

2.8.3 Técnica de impresión

- a) Se colocan gasas o rollos de algodón para controlar fluidos bucales
- b) Una vez sumergido el trozo de hilo retractor en sustancias astringentes se coloca en el contorno del cuello del diente radialmente.
- c) Posteriormente con un instrumento empacador de hilo se sumerge comenzando en la cara mesial de diente hasta colocarlo dentro del surco gingival presionando ligeramente conforme al eje de inserción del diente.
- d) Se debe realizar la selección de cubetas porta impresión adecuadas a la arcada del paciente sin lesionar los tejidos blandos o interferencias al momento de introducir la cubeta con el material de impresión.
- e) Tomamos la porción adecuada de silicona cubriendo a un 80% de la cubeta porta impresión aproximadamente y se agrega el catalizador mezclando uniformemente hasta obtener una mezcla homogénea.
- f) Se colocará dentro de las cubetas porta impresión elegidas y en este momento procedemos a retirar el hilo retractor que previamente colocamos. Inmediatamente la cubeta con material de silicona es llevada a boca del paciente ejerciendo presión uniforme hacia la arcada colocando en una posición de 90° al paciente para evitar que trague material de impresión al momento de colocarlo dentro de boca, esto permitirá tener las vías aéreas más permeables y evitar también reflejos nauseosos.
- g) Guardamos a la vulcanización del material y retiramos.
- h) Evitamos la entrada de fluidos con gasas o rollos de algodón ya que se prevé la nueva impresión con silicona de corrección más tarde.
- i) Se prepara la silicona ligera y se mezcla con el catalizador hasta hacer una mezcla homogénea y se coloca sobre la cubeta de silicona previamente

tomada vertiendo una capa uniforme de material y llevando de nuevo a boca hasta vulcanizar de nuevo el material.

- j) Retiramos la impresión de boca y se procede a la colocación del provisional que previamente se elaboró y confeccionó. En este paso solo se cerciora de la oclusión y que no esté entrando en contacto con tejidos blandos.

Se recomienda cementarlo con un material elaborado a base de óxido de zinc sin eugenol.

2.9 Terminaciones gingivales

Las terminaciones gingivales utilizadas en la preparación de prótesis fija son esenciales para el adecuado sellado marginal y existen distintos tipos que podemos emplear para las diferentes restauraciones, ya que cada una tiene indicaciones específicas para lograr un mejor sellado marginal entre las cuales se destacan las siguientes.

En odontología, hay dos formas de ajuste entre el borde cervical de la restauración y la terminación cervical de la pieza preparada. Una es la junta deslizante y otra la junta a tope. En la junta deslizante, el ajuste es más preciso, permitiendo el bruñido y pulido. En la junta a tope el ajuste es más exacto y no permite corregir pequeñas discrepancias.

La junta deslizante se presenta en varias formas geométricas a saber: filo de cuchillo "chamfer" hombro biselado y hombro inclinado. La junta a tope está diseñada como un hombro en ángulo de 90° con respecto a paredes axiales de la preparación. Y cada tipo de preparación cervical tiene sus ventajas y desventajas.

2.9.1 Tipos de terminaciones gingivales.

Los diferentes tipos de terminaciones sirven para cada tipo de restauración según su configuración, filo de cuchillo, chamfer, hombro biselado, bisel u hombro inclinado, y forma de hombro.

Filo de cuchillo: requiere menos desgaste de la pieza, es más difícil de ver y de castear, se emplea en la cara lingual de molares inferiores y en dientes con xas. superficies muy conve

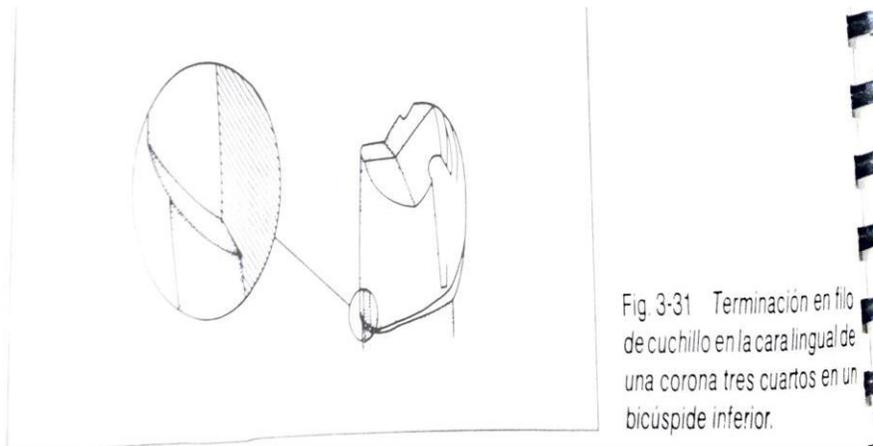


Fig. 3-31 Terminación en filo de cuchillo en la cara lingual de una corona tres cuartos en un bicúspide inferior.

s de prostodoncia fija (recuperado y modificado Shillinburg, 1990).

Fuente. *Fundament*

s desgaste, pero es más fácil distinguible y por su mayor
Chamfer: requiere má
volumen marginal hay menos probabilidad de que el castearo salga incompleto.
Esta línea de terminación es la que se debe usar con preferencia en coronas completas de metal.

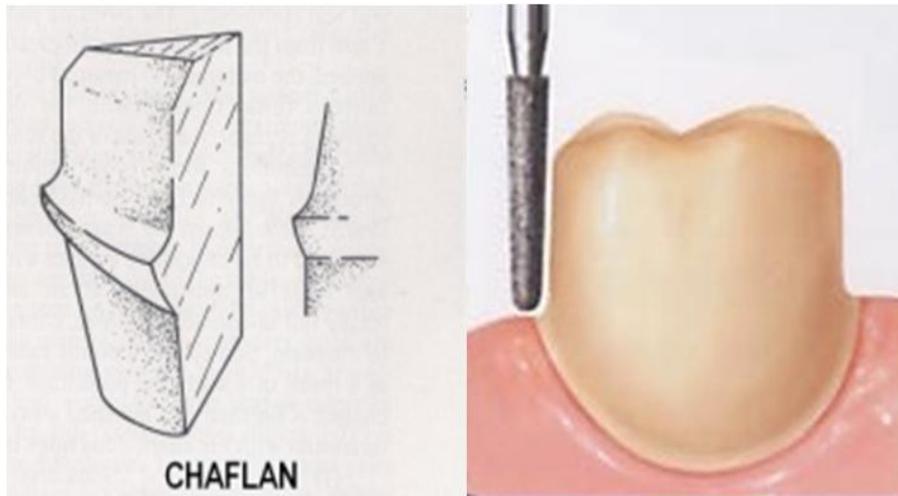


Ilustración 42. Terminación en chamfer.

Fuente. *Mind meister* (recuperado integro Virginia, 2015).

Hombro biselado: es una terminación que se ajusta a una amplia gama de situaciones. Tiene la ventaja que la restauración se ajusta en forma precisa a la preparación. Se usa en coronas metal porcelana, para borde gingival de los cajones proximales y para los márgenes situados cerca de cúspides de trabajo.



Ilustración 43. Terminación en hombro biselado. Fuente.

Mind meister (recuperado integro Virginia, 2015).

Bisel u hombro inclinado: como su nombre lo indica es una modificación del hombro, se usa principalmente para coronas metal porcelana en donde la estética es de gran importancia, por ejemplo, en incisivos superiores.

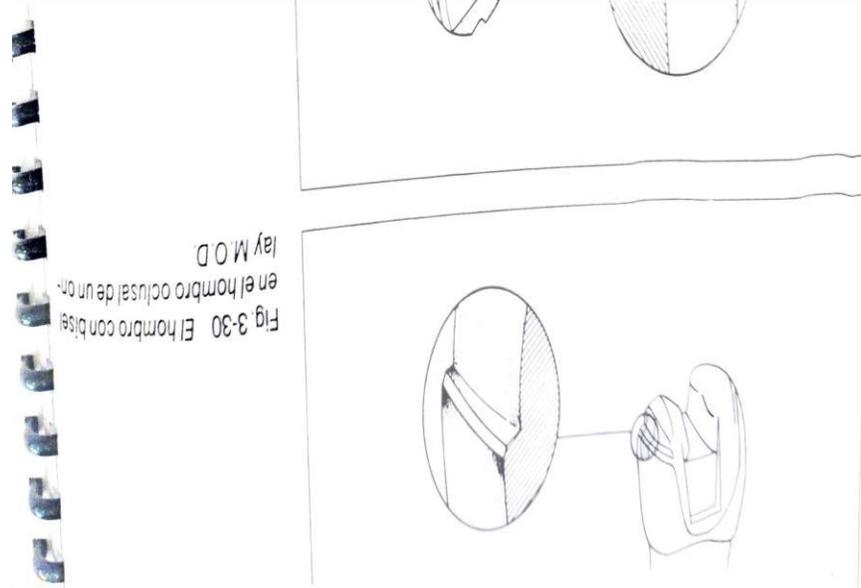


Ilustración 44. Terminación de bisel u hombro inclinado.

Fuente. *Fundamentos de protodoncia fija* (recuperado y modificado Shillenburg, 1990).

Forma de hombro: requiere mayor desgaste de la estructura dental y no da una unión precisa entre la preparación y la restauración. Es la línea de terminación ideal para la corona completa de porcelana y para la corona metal porcelana en el cual el ajuste por vestibular es en porcelana.

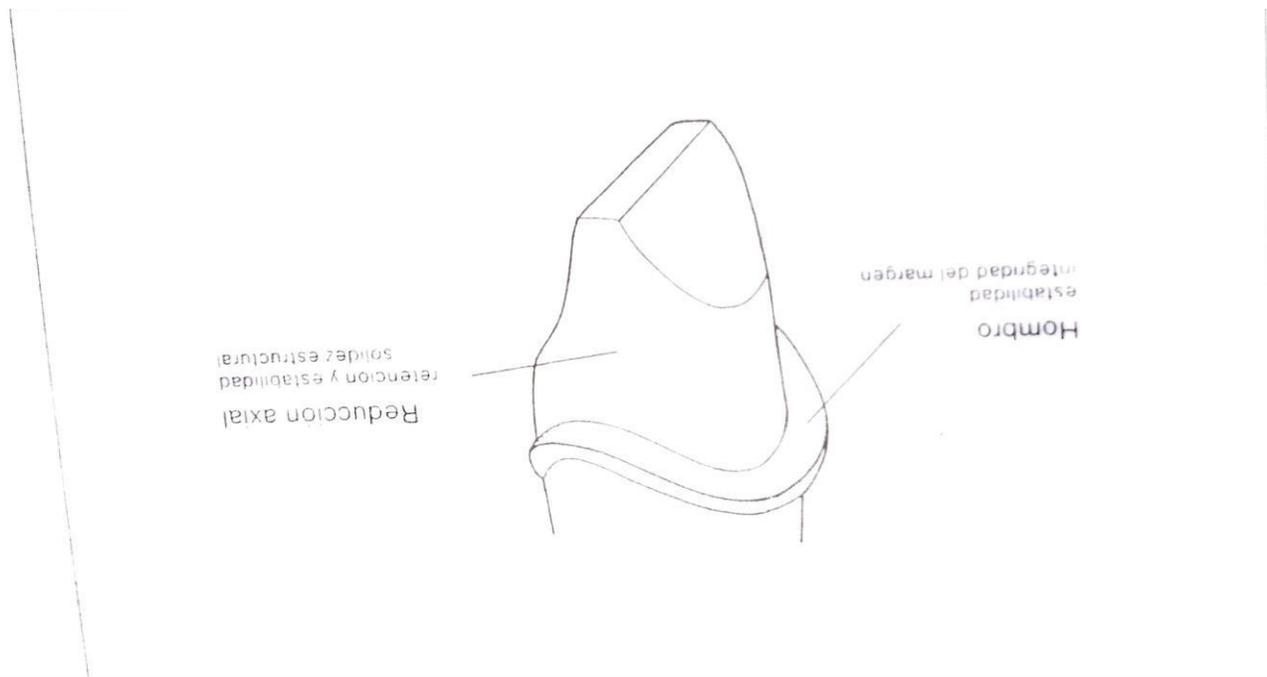


Ilustración 44. Terminación de bisel u hombro inclinado.

Fuente. *Fundamentos de protodoncia fija* (recuperado y modificado Shillenburg, 1990).

CAPÍTULO III
SELLADO MARGINAL

La prevención en cualquier área de la salud aplicada directamente y a tiempo en la población logra erradicar problemas mayúsculos y específicamente dentro de las patologías bucodentales. Una de las enfermedades de mayor prevalencia en nuestro país es la caries dental, enfermedad multifactorial que ataca los tejidos duros del diente “si la caries no se detecta a tiempo provoca un deterioro irreversible de los tejidos dentarios, siendo necesario eliminarlos lo que inevitablemente dejara una cavitación, la cual se debe reparar para preservar la salud y el equilibrio del ecosistema bucal. Para cumplir este propósito es necesario recurrir a elementos que permiten su restauración artificialmente” (Corral, 2009, pág. 10).

La valoración del sellado marginal se evalúa estrictamente en todas las superficies que pudieran ser más susceptibles, como zonas que no es fácil el acceso a elementos higiene bucal.

3.1 Sellado marginal.

Se define ajuste o sellado marginal como la exactitud con la que encaja una restauración de prótesis fija sobre una línea de terminación, previamente tallada en la porción cervical de la corona dentaria, mediante un instrumento rotatorio diamantado de alta velocidad (Suárez, 2004).

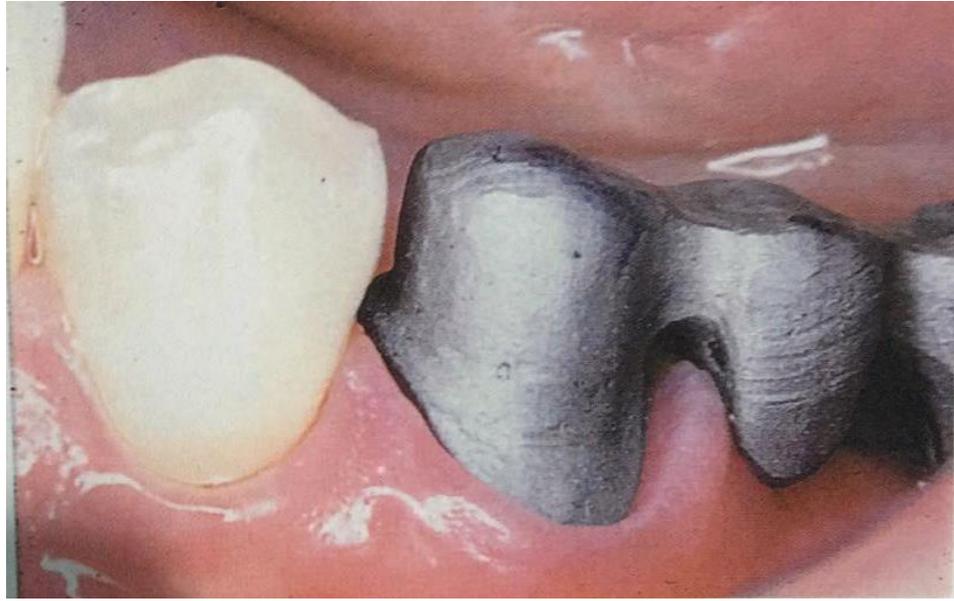


Ilustración 45. Prueba de metal en puente metal porcelana.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

La armonía óptica y la forma anatómica son atributos correctos que permiten decir si una restauración quedó bien o no cuando es finalizada, sin embargo, no son elementos para alcanzar a generar una restauración exitosa, para ello, otras dos condiciones deben lograrse y estas se vinculan no con el material restaurador en forma independiente, sino con la relación que se establezca entre él y la estructura dentaria remanente.

Entre ambas superficies (el material y el diente) debe establecerse una relación y condiciones que no permitan que los componentes del medio bucal (líquidos, iones y, fundamentalmente microorganismos) se introduzcan entre ambas. Todo este proceso fisiológico se denomina filtración marginal y para que no se produzca debe lograrse en la restauración un sellado marginal. Lograr el sellado marginal implica que se establezca una situación entre el material y la superficie dentaria que no deje ningún espacio o brecha que permita la filtración marginal descrita.

Es posible también lograr el sellado aun en presencia de un espacio o brecha si por algún mecanismo se logra que las propiedades de las paredes de ese espacio sean tal (baja energía superficial) que la penetración capilar de un líquido (medio bucal) se vea impedida. El sellado debe mantenerse, incluso, frente a los cambios químicos y físicos que se producen en el medio bucal. La estabilidad térmica del material (coeficiente de variación dimensional térmica no muy diferente del tejido dentario) puede ser de importancia. Pero hay que tener en cuenta que cuando no se logra el sellado marginal, no necesariamente la restauración queda mal, no se puede detectar su inexistencia en la situación clínica (una brecha de unos pocos μm no puede ser detectada a simple vista o con instrumental clínico) pero determina el fracaso a mediano o largo plazo (Macchi, 2007).

No es el único factor desequilibrante el sellado marginal a la prótesis como tal sino a estructuras que estén cerca de ella ya que pueden favorecer al problema de sellado y para que la restauración sea satisfactoria debe asegurarse, además, el logro del sellado marginal y protección biomecánica del remanente dentario (Castillo, 2010).

El ajuste marginal es uno de los criterios más importantes para el éxito a largo plazo de las restauraciones de prótesis fija, siendo ampliamente investigado. Así discrepancias marginales entre 50 y 150 μm se consideran clínicamente aceptables en relación a la longevidad de las restauraciones. El desajuste de las restauraciones de prótesis fija puede afectar la resistencia, la fractura, así como reducir su longevidad, además de otros conocidos efectos adversos como la lesión de los tejidos adyacentes, la formación de caries en el margen o la disolución del agente cementante.

El sellado marginal no es únicamente responsable de la prótesis y la preparación también la cementación forma parte importante de las exigentes etapas requeridas para las restauraciones fijas; con ella se puede lograr una adecuada retención, resistencia y sellado en la interface entre el material restaurador y el diente de soporte, siendo uno de los factores determinantes para la permanencia a largo plazo de la restauración en boca (Martínez, 2013).

Como lo mencionan Milena y cols. (2009) en el artículo titulado *Discrepancia marginal de cofias en zirconio elaboradas con dos sistemas CAD/CAM*, la adaptación marginal es un criterio importante de calidad en prótesis fija donde se han realizado numerosos estudios in vitro e in vivo para evaluar la discrepancia marginal de coronas elaboradas en diferentes materiales, asimismo Byrne y colaboradores (1986) reportaron valores de discrepancia marginal que oscilaban entre 4um para cofias metálicas y 100um para coronas CAD/CAM cerámicas, por otra parte, May y Russell, en 1998, realizaron estudios para comparar sistemas todo cerámico y encontraron valores de discrepancia marginal de 25 ± 18 um para coronas In Ceram, 44 ± 23 um para Empress II y para Procera All Ceramic de 63 ± 13 um.3. (Milena., 2009)

El desajuste de las restauraciones de prótesis fija puede afectar la resistencia a la fractura y reducir su longevidad, además de otros efectos adversos como la lesión de los tejidos adyacentes, la formación de caries en el margen o la disolución del agente cementante, el cementado es otro punto a considerar dentro del sellado marginal ya que los agentes cementantes están elaborados y diseñados únicamente para unir dos estructuras sin embargo los agentes cementantes no están elaborados para unir dos cuerpos y también estar expuestos a fluidos bucales o agentes externos. La exposición a químicos o únicamente a la saliva amerita su degradación y crear una vía de entrada a microorganismos encaminando a diversas alteraciones entre ellas la más común; la caries dental.

3.2 Valoración del sellado marginal.

Una vez realizado todos los pasos de valoración al paciente, así como la aceptación al tratamiento, se realiza el diseño de la prótesis en modelos de trabajo, seguido de maniobras de desgaste en dientes seleccionados como pilares dentro de la clínica. A continuación, para su manufactura se envía al técnico dental la

impresión tomada o el modelo con el que se elaboran los distintos tipos de restauraciones.

Aspectos a valorar de los distintos tipos de prótesis.

- Prótesis libres de metal: este tipo de prótesis fija únicamente en las coronas o carillas no requiere de varias citas al paciente, en la primera cita se realizan los métodos de preparación y tallado y en la segunda cita será cementada valorando cuestiones anatómicas, puntos prematuros de oclusión, intercontactos proximales, sellado marginal, textura, color y aceptación del paciente.

En cambio, si se realiza un puente libre de metal requiere de las mismas citas y criterios a evaluar en comparación con un puente metal porcelana, las diferentes citas al paciente darán pauta para corregir errores que pudieran tener graves consecuencias si fuera cementada la prótesis en una sola intención.

Hablar de una prótesis fija metal porcelana es saber que está elaborada de distintas capas de materiales, en primer plano encontramos un núcleo, sustento de la porcelana que será adherida más tarde conforme vayan pasando filtros de valoración por el odontólogo directamente en la boca del paciente.

Cada capa que se agregue será motivo de una cita y una valoración independiente hasta concluir, son distintos aspectos a valorar tanto por el odontólogo como por el paciente, tomando en cuenta su opinión y aceptación, al mismo tiempo que remita comodidad o incomodidad. Para realizar la prueba de valoración de sellado marginal se requiere paciencia y destreza, no olvidando que el instrumental adecuado será de gran ayuda para diagnosticar posibles fallos.

Se debe tomar en cuenta que cuanto menor sea la distancia entre la aleación metálica, menor será el espesor del cemento utilizado para la fijación y consecuentemente, serán mínimas las posibilidades de solubilización de los cementos, retención de placa dento bacteriana, desarrollo de enfermedad periodontal y recidiva de caries en esos márgenes.

Método y materiales de evaluación.

- Carpul
- Anestésicos
- Agujas
- Rollos de algodón
- Básico de exploración
- Vaselina
- Piedras para pulir
- Contra ángulo.
- Fresa redonda y piedra verde.
- Turbina
- Hilo dental
- Papel calca para articular.

3.3 PRUEBA DE SELLADO MARGINAL.

En la primera cita es recomendable realizar el bloqueo nervioso de la zona donde se trabajará, porque si es un diente pilar vital pudiese haber alguna reacción de hipersensibilidad al momento de retirar el puente provisional. Pero, si encontramos un diente pilar que ha sido tratado endodónticamente, es imposible que exista alguna reacción, solo se debe tener en cuenta que los tejidos adyacentes puedan ser lastimados al momento de la manipulación. Se debe ser muy cauteloso en la manipulación de tejidos duros y blandos en esta primera cita.

- Para retirar el provisional se percutirá ligeramente con un cincel recto sobre la prótesis provisional orientándolo hacia una dirección oclusal, si existieran restos de cemento provisional se retiran minuciosamente por medio de una gasa hasta dejar el campo operatorio libre de partículas, ya que estas podrían ocasionar un desajuste marginal al momento de realizar la prueba del metal o la base de la prótesis fija.



Ilustración 46. Verificación de sellado del metal.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (Recuperado y modificado Rossi, 2004).

3.3.1 Ajuste en contactos proximales.

Se coloca la prótesis directamente sobre las preparaciones dentarias ejerciendo presión sobre ésta, y se evita en todo momento ejercer martilleo o forzar demasiado durante su inserción, si al presionarla no recae directamente sobre la línea de terminación, existe un balance o el paciente refiere demasiada presión en los dientes adyacentes es momento de retirarla y realizar una desgaste de las zonas proximales por medio de una piedra abrasiva hasta lograr el asentamiento sobre la preparación dentaria.



Ilustración 47. Radiografía de contactos interproximales.

Fuente. Autor propio.

Otro aspecto a valorar de los ajustes proximales es la presión que pueda ejercer sobre las caras proximales de dientes adyacentes, esta presión sobre ellos se notara al momento de la inserción de la prótesis sobre las preparaciones existiendo una presión ligera que impida la entrada libre de la restauración, es preciso tener en cuenta que el paciente quizá en el momento no perciba esas fuerzas, sin embargo, se deben corregir estos excesos de material mediante la abrasión adecuada. Una prótesis que tiene presión sobre sus dientes adyacentes remitirá molestias postoperatorias al cementado, también habrá un acumulo de alimentos en zonas interproximales ya que la higiene no será posible debido a que las fibras del hilo dental no entraran en esos puntos críticos de higiene.

3.3.2 Ajuste oclusal.

Una vez logrado el ajuste de contactos proximales se le indica al paciente que ocluya de forma normal (en caso de referir distintos puntos de oclusión, se aplica alguna técnica de relación intercuspidea) y se coloca un papel para articular. Si existieran puntos prematuros de oclusión inmediatamente se marcarán en la prótesis. Se retira la prótesis y se realiza el desgaste hasta obtener un espacio, que será donde estará posicionada la porcelana. También se pide al paciente realice movimientos de lateralidad, protrusivos y retrusivos ya que son los movimientos fisiológicos que realizara la mandíbula cuando entre en función con el aparato masticatorio.

3.3.3 Acabado de márgenes.

En este proceso se realiza la verificación de márgenes que están en íntima relación del metal de la prótesis y la línea marginal de diente preparado. Por medio de un instrumento explorador se utiliza la punta, que es la parte activa, esta punta

pasa entre la prótesis y la terminación dentaria, idealmente no debe existir espacio entre estos dos elementos. En caso de existir zonas retentivas o deficiencia del material y no alcance a cubrir la línea de terminación se realizan desgastes mínimos en la parte interna de la prótesis para intentar afrontarlos adecuadamente. Si no existiera tal compactación de sellado marginal lo ideal es repetir el trabajo de laboratorio detallando al técnico dental cuales son las anomalías. Si no presenta alguna anomalía de interferencia indica que el primer paso ha sido exitoso.

3.4 Zonas susceptibles de deficiencia de sellado marginal.

Muchos han sido los factores analizados por diferentes autores en relación con los fracasos de las obturaciones, y han referido en términos de “La longevidad de una restauración dental dependerá de la higiene bucal que el paciente mantenga, el tipo de restauración, el material del que esté hecho y su ubicación en la boca” (Bolufer, 2017, pág. 2).

Una vez terminado el trabajo de una prótesis fija cementada bajo los lineamientos seguidos por el odontólogo basado en la literatura y la destreza, el paciente solo debe seguir las recomendaciones, sin embargo, existen factores que se salen del alcance de ambas partes. Como ya se dijo en párrafos anteriores, existen zonas de sellado marginal que no se pueden ver a simple vista ya sea porque los defectos son muy pequeños o porque se encuentran en zonas que al colocar la prótesis sobre la preparación dentaria ya no son visibles al ojo humano.

Definitivamente si se violan las indicaciones para la colocación de prótesis fija estaremos expuestos a la susceptibilidad y nos encontraremos con circunstancias poco favorables para la durabilidad de esta.

Existen terminaciones intrasulculares que se encuentran a 0.5 milímetros en el interior del surco gingival, por tanto estas terminaciones si no son adecuadamente cubiertas por el material restaurativo son más propensas a padecer caries y no existe forma de rehabilitar, las preparaciones intrasulculares deben realizarse

únicamente en presencia de un surco gingival sano, ya que de esta manera el margen gingival será estable y con poca probabilidad de retraerse (Rossi, 2004). Mientras no sean visibles las zonas a valorar mediante un instrumento explorador quedaran a la deriva la evaluación de compactación del metal o el tipo de restauración, ahí es donde existirá mayor prevalencia de que una lesión cariosa se pueda generar.

Para valorar zonas ocultas de desajuste existen métodos factibles de análisis, por medio de placas radiográficas dento alveolares para determinar si existe o no una deficiencia de sellado.

Hay dos formas de valorar radiográficamente el déficit de sellado marginal:

- Falta de compactación de la prótesis fija; sus características son la presencia de material restaurativo, pero no existe un asentamiento real en la preparación dentaria y radiográficamente se observan zonas radiopacas, que son espacios reales. Esto nos indica que existe alguna interferencia en la restauración lo que no permite que asiente correctamente el material.
- Falta de material de la restauración para cubrir la línea de terminación: la característica principal es que el material que debería cubrir la terminación gingival es deficiente y radiográficamente se observan zonas radiolúcidas indefinidas sobre la línea marginal de la preparación dentaria, clínicamente se observan pequeñas zonas de tejido dentario.

3.5 Errores de sellado marginal.

Para valorar el sellado marginal se debe conocer que aspectos son los que se van a valorar, para eso Holmes y cols. En el año 2003 valoraron el ajuste en términos de desajuste marginal medidos en distintos puntos de la restauración del diente y establecieron los siguientes parámetros para medir:

- Desajuste interno. medida perpendicular desde la superficie interna de la restauración a la pared axial de la preparación.
- Desajuste marginal. distancia perpendicular entre la restauración y la preparación a nivel axial del margen
- Discrepancia marginal vertical. Desajuste marginal vertical medido paralelo a la vía de inserción de la restauración.
- Discrepancia marginal horizontal. Desajuste marginal horizontal medido paralelo a la vía de inserción de la restauración.
- Margen sobrecontorneado. Distancia perpendicular del desajuste marginal al margen de la restauración.
- Margen infracontorneado. Distancia perpendicular desde el ajuste marginal al ángulo cavo superficial del diente.
- Discrepancia marginal absoluta. Combinación angular del desajuste y sobrecontorneado o infracontorneado.

3.6 Factores de deficiencia de sellado marginal.



Ilustración 48. Encía con periodontitis.

Fuente. *Atlas de odontología restauradora y periodoncia* (recuperado y modificado Rossi, 2004).

La zona donde existe mayor deficiencia de sellado es el contorno del margen gingival y se debe a varios factores por lo que Según Rossi, (2004) es primordial tener en cuenta los siguientes aspectos:

1.- Eliminación de toda enfermedad gingival o periodontal antes de restaurar. La inflamación y las lesiones periodontales disminuyen la capacidad de los dientes pilares para responder a las demandas funcionales de la prótesis.

2.- Las restauraciones construidas sobre periodonto sano proveen influencias beneficiosas; en cambio, son destructivas cuando se ubican sobre piezas afectadas por enfermedad periodontal o la generan, acortando la vida de los dientes y las prótesis.

3.- La posición del diente a menudo es alterada por la enfermedad periodontal. En resolución de esta y la regeneración de los tejidos periodontales después del tratamiento hacen que los dientes en ocasiones retornen a su lugar original.

4.- Muchas piezas dentarias afectadas por enfermedad periodontal se han transformado en excelentes pilares después del tratamiento.

5.- Las prótesis parciales construidas sobre modelos hechos con enfermedad gingival y mucosa del reborde no firmen hacen que, al eliminar la inflamación, el contorno gingival y la mucosa adyacente se altere. La contracción provoca espacios debajo de pónicos de puentes y bases de removibles, lo que resulta en acumulación de restos alimentarios y placa bacteriana, generando nuevamente la aparición de la inflamación.

6.- La inflamación impide localizar el margen gingival de las restauraciones por su inestabilidad permanente, situación que mejora a partir de una encía sana o normalizada (Rossi, 2004).

Elegir un diente pilar con enfermedad periodontal o caries severa es un diente condenado al fracaso, si son tratados adecuadamente con periodoncia u operatoria y endodoncia como se mencionó tienen buen pronóstico si los tratamientos fueron abordados cuidadosamente para rehabilitarlos.

3.7 Causas de deficiencia de sellado marginal.

Para tener un buen sellado marginal influye el buen manejo de maniobras intra y extra consultorio, “técnicas de laboratorio muy precisas y depuradas pueden lograrse coronas óptimas en cuanto a su ubicación, terminación y adaptación gingival; este resultado no se obtiene regularmente, sino cuando se realiza en condiciones ideales y con fines experimentales” (Rossi, 2004, pág. 61).



Ilustración 49. Valoración radiográfica de deficiencia de sellado marginal

Fuente. Autor propio.

Principalmente los fracasos de rehabilitación son consecuencia de una incorrecta preparación de tejidos duros y blandos, más que la elección de materiales restauradores. La poca o nula destreza por parte del operador, así como el desconocimiento del uso de cada material para emplearlo es una constante problemática, ya que los tejidos blandos especialmente tienden a retraerse cuando son lesionados y este es uno de los principales puntos a tratar en la deficiencia del sellado marginal de las prótesis fijas. El segundo inconveniente del sellado marginal

es colocar el margen excesivamente profundo dentro del surco con una intención de evitar su visualización y a la vez mantenerlo a una distancia apropiada de la cresta ósea con la finalidad de no violar el espacio biológico.

La deficiencia de sellado no es el único factor que afecta la adecuada estética de las prótesis dentosoportadas, la encía en una de las partes importantes para dar buen aspecto natural de las restauraciones, ya que esta se encarga de camuflar donde termina la prótesis y comienza en diente. Los principales aspectos por los cuales existe una retracción gingival son: instrumentación inadecuada, tallado de la preparación próximo al margen, acceso en cara proximal y turbina sin spray.

- Instrumentación inadecuada generando traumatismos gingivales, ulceraciones y exulceraciones, muchas veces utilizando fresas o piedras que superan las medidas normales involucrando danos a la encía.

- El tallado de la preparación próximo al margen es dificultoso, ya que a veces el traumatismo gingival se debe a inconvenientes en la visión, sea directa o indirecta, y solo es guiado por el tacto en muchas ocasiones.
- El acceso también es difícil, sobre todo en la cara proximal, lo que hace imposible evitar un contacto traumático del margen gingival.
- La turbina si spray lo que genera un calentamiento tanto de los tejidos dentarios como de lesiones en los bordes de la encía.
- Después del tallado se deben limpiar el muñón y el surco gingival con un chorro de agua tibia para eliminar el polvillo dentinario y restos epiteliales que podrían afectar la formación de un buen coagulo sanguíneo retardando la cicatrización.

Si bien es casi inevitable dañar los tejidos gingivales se debe ser lo menos traumáticos posible, el uso del hilo retractor en el surco gingival compromete en menor grado la retracción gingival, para esto es recomendable utilizar los diámetros adecuando en cada órgano dentario ya que utilizar gruesos calibres en algunas zonas puede retraer demasiado la encía lo que a vista de la restauración fija estéticamente serán muy notorios los espacios libres sin ser cubiertos por la encía.

CAPITULO IV

INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA DEL SELLADO

MARGINAL

4.1 Interpretación de radiografías dento alveolares.

Los profesionales del área de la salud, requieren de ciertas ayudas complementarias en diversas especialidades, capaces de contribuir al diagnóstico, ejecución de procedimientos y control en la evolución del estado de algunas afecciones y tratamientos. En este sentido, en la práctica de odontología, en diferentes áreas como la ortodoncia, endodoncia, rehabilitación, cirugía oral y maxilofacial, patología bucal, entre otras, la radiografía constituye una herramienta útil, ya que ofrece una visión de estructuras no superficiales y de lesiones que clínicamente no se pueden diferenciar de otras, debido a las estructuras comprometidas y su extensión (Mendoza, 2014).

Después de decidir que un paciente necesita una radiografía, el dentista debe considerar que exploración radiológica es la más adecuada para cubrir las necesidades diagnósticas y tratamiento. Se disponen de diversas proyecciones radiológicas. Al elegir alguna va de acuerdo a las necesidades, anatomía, tamaño del campo a explorar y radiación de cada proyección.

Para comprender alguna anomalía no visible convencionalmente, nos debemos auxiliar de distintos métodos coadyuvantes para tener una mejor visión de lo que se quiere analizar, tal es el caso de las enfermedades que clínicamente no podemos observar, los tejidos duros normalmente no presentan características clínicas cuando una enfermedad comienza con el proceso paulatina patológico.

La interpretación de radiografías puede considerarse un proceso de desenmarañamiento por medio de la extracción de la información contenida en las imágenes radiográficas en negro, blanco y gris; sus principales objetivos son: identificar la presencia o ausencia de enfermedad, proporcionar información sobre la naturaleza y extensión de la enfermedad, permitir la elaboración de un diagnóstico diferencial. Para lograr estos objetivos y maximizar el umbral diagnóstico, la interpretación debe ser realizada bajo condiciones específicas, siguiendo unas guías ordenadas y sistemáticas.

4.2 Necesidades esenciales para la interpretación radiográfica.

Los *rayos X* son un haz de energía ultravioleta de longitud de onda corta, que tienen la capacidad de atravesar determinados cuerpos y sustancias; lo que ya desde varias décadas atrás ha sido aprovechado al máximo por las ramas de la medicina y odontología. El fin de emplear los *rayos X* es el de obtener imágenes de los tejidos del cuerpo humano mediante el uso de películas radiográficas denominadas radiografías.

Las radiografías son imágenes fotográficas generadas en la película radiográfica por el paso de los *rayos X* a través de un objeto y presentan una imagen que contiene un ennegrecimiento de diferente intensidad (radiolucidez) o distintas tonalidades de grises (radio-opacidad); estas características de la imagen permiten determinar al odontólogo determinados diagnósticos, planes de tratamiento y seguimientos detallados acerca de los parámetros de la formación dentaria para cada paciente que varían de acuerdo a los siguientes aspectos. (Surco, 2013)

- Condiciones óptimas de visión
- Comprensión de la naturaleza y limitaciones de la imagen radiográfica en negro, blanco y gris.
- Conocimientos detallados de la variedad de apariencias radiográficas de las estructuras anatómicas normales.
- Conocimiento detallado de las apariencias radiológicas de las entidades patológicas que afectan a la cabeza y el cuello.
- Una aproximación sistemática para valorar la radiografía completa y para observar y describir las lesiones específicas.
- Acceso a imágenes previas para comprobar.

Para realizar la valoración radiográfica adecuada es necesario conocer la anatomía de estructuras que involucren los órganos dentarios, el tipo de radiografía que se está interpretando, la posición del paciente, la posición del receptor de la imagen y de la cabeza del tubo de rayos X. Al momento de hacer la interpretación radiográfica como en cualquier área se debe realizar mediante métodos ordenados

de valoración, sistemáticos y lógicos de la información relevante, este tipo de observación secuencial ordenada de las radiografías requiere disciplina por parte del observador. Es fácil ser atraído hacia un punto algo inusual o anómalo, por lo que se puede olvidar del resto de la radiografía.

4.3 Método de interpretación radiográfica.

Como en las radiografías retroalveolares totales se sugiere cumplir la observación según el orden de los cuadrantes.

1. Verificación de la fórmula dental. Para esto se cuenta el número de dientes a fin de descartar agenesias o presencia de supernumerarios incluidos o semiincluidos como paramolares, suplementarios, y/o mesodientes.

2. Valoración de las corticales óseas. Observar aspectos como continuidad, calibre, densidad y contorno para descartar fracturas, procesos patológicos o anomalías dentarias de número. En caso de ser descubierta alguna alteración, se deben aplicar los criterios básicos de descripción de alteraciones, teniendo en cuenta que esta proyección permite fijar su localización en sentido transversal o bicortical.

3. Evaluación del trabeculado óseo. Se debe establecer la observación detallada de sus características y densidad, lo que permitirá identificar la presencia o no de alteraciones. En las proyecciones oclusales inferiores se debe evaluar además el tejido blando correspondiente a la zona del piso lingual para descartar la presencia de calcificaciones que se originan en las glándulas salivales mayores presentes en la zona y/o la aparición de cuerpos extraños. (Herrera, 2002)

4.4 Descripción radiográfica.

Actualmente el uso de rayos X en odontopediatría se ha hecho indispensable debido a su gran apoyo como examen complementario, siendo muy útil desde el inicio de un examen diagnóstico, hasta la conclusión de un determinado tratamiento.

Pese a ser un examen complementario, dentro de esta especialidad, se ha constituido en un pilar fundamental para el especialista, el que a través de las películas radiográficas puede obtener imágenes que le serán útiles para la toma de decisiones a seguir en cuanto a planes de tratamiento y fines ortopédicos.

Una descripción sistemática de una lesión debería incluir:

- Localización o posición anatómica.
- Tamaño.
- Forma.
- Límites, bordes o periferia.
- Radiodensidad relativa y estructura interna.
- Efecto sobre las estructuras circundantes adyacentes.
- Tiempo de evolución si es conocido.

4.3.1 Localización radiográfica.

La localización o posición anatómica de estructuras dentaria revelara que otras partes de la zona a valorar puedan estar involucradas o en su defecto estar afectadas por alguna anomalía. Existen enfermedades que se caracterizan por la deformación y cambio de posición de las estructuras afectadas, para ello es aconsejable hacer un diagnóstico comparativo si es que tiene su lado simétrico, esto nos determinara que situación no es la correcta o está siendo alterada.

Principalmente conocida como Técnica de Bramante, por haber sido descrita en 1980 por los endodoncistas Clovis Bramante y Alceu Berbert de la Universidad de Sao Paulo en Brasil. Se basa en la Técnica de Clark.

Se usa para determinar la posición exacta de resorciones óseas, curvaturas radiculares y errores causados por: iatrogenias durante el tratamiento endodóntico: escalones, creación de falsas vías y perforaciones radiculares.

El principio de esta técnica está en que la visualización de curvas o defectos resulta imposible cuando se superponen al espacio del conducto radicular y al espesor de la raíz dentaria. Para su aplicación, el odontólogo debe obtener tres radiografías de la zona de interés: una ortorradial, una distorradial y una mesiorradial. Para interpretar la información obtenida de las tres radiografías de forma correcta, es necesario dibujar un diagrama para cada imagen radiográfica, representando de esta manera un corte transversal de la raíz dentaria a nivel de la curvatura, perforación, resorción o defecto. El círculo externo y más grande representa la superficie externa de la raíz y el pequeño e interno al conducto radicular. Este diagrama es dividido por dos líneas perpendiculares entre sí: una que lo divide en vestibular (V) y lingual (L) o palatino (P) y otra que lo divide en mesial (M) y distal (D). Esta división permite observar cuatro cuadrantes: mesiovestibular (MV), distovestibular (DV), mesiolingual(ML) y distolingual (Martínez , 2012).

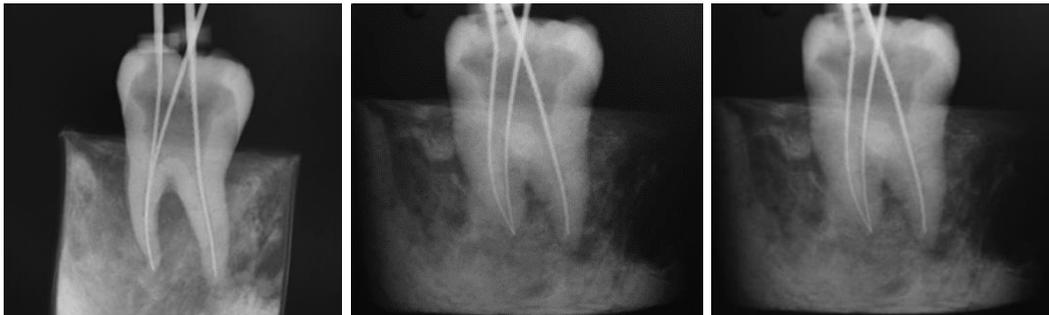


Ilustración 50. Comparación radiográfica desde distintos puntos de proyección del haz rayos x.

Fuente. *Técnicas de localización radiográfica en endodoncia - Revisión bibliográfica* (recuperado integro Martínez, 2012).

4.4.2 Tamaño radiográfico.

De acuerdo a las características que se intenten conocer va a depender el tamaño de la radiografía que se vaya a emplear, ya que para esto existen en el mercado variedad de tamaños de radiografías, esto será consecuencia del tamaño de las estructuras a radiar para su posterior valoración.

El tamaño de una lesión radiográficamente hablando determina demasiados aspectos, entre ellos que tan severo es el problema, el tipo de lesión, las estructuras que han sido dañadas para así poder ser atenderlas.

Existen lesiones malignas y benignas, una forma de ser diagnosticadas complementariamente son los medios de placas radiográficas ya que se realiza una valoración de su forma debido a que característicamente hay formas específicas de cada lesión y por medio de esto se le da nombre a alguna patología observada radiográficamente.

4.4.3 Forma radiográfica de las lesiones.

Los límites o periferia de una lesión son otra forma de coadyuvar en el diagnóstico exacto de las lesiones, como ya se mencionó existen enfermedades en los tejidos duros que presentan características específicas con bordes regulares o irregulares según signos radiográficos que muestren en la placa radiográfica al momento de la visualización.

Los estudios radiológicos nos aportan una información de gran importancia, cuando no fundamental e insustituible en la búsqueda de un diagnóstico acertado ante una lesión en el área maxilar. En el estudio de una lesión con sospecha de ser tumor odontogénico, podremos valorar la forma y el tamaño de la lesión, el patrón radiológico que presenta (radiolúcido o radiopaco), la existencia o no de estructuras calcificadas con un mayor o menor grado de morfo diferenciación en el interior de la

lesión, la relación con dientes o dentículos incluidos o con raíces dentales próximas, la existencia de rizólisis dental o si el tumor produce la separación de las raíces adyacentes, la cercanía de estructuras nobles, la posible superación de la cortical ósea por parte de la lesión, así como todas las características del hueso circundante de la misma. Por otra parte, en las exploraciones radiográficas podemos detectar otras patologías concomitantes, que se hubieran comportado de forma silente, sin producir ningún tipo de signo o síntoma hasta el momento (Gutiérrez, 2006).

4.4.4 Radiodensidad.

La calidad global de la imagen y la cantidad de detalles que se aprecian en una imagen radiográfica dependen de varios factores, entre los que se incluyen, contraste; la diferencia visual entre las distintas sombras negras, blancas y grises, geometría de la imagen; las posiciones relativas de la película, el objeto y la cabeza del tubo de rayos X, estos factores dependen a su vez de diversas variables, relacionadas con la densidad del objeto, el tipo de receptor de imagen y el equipo de rayos x" (Whaites, 2008).

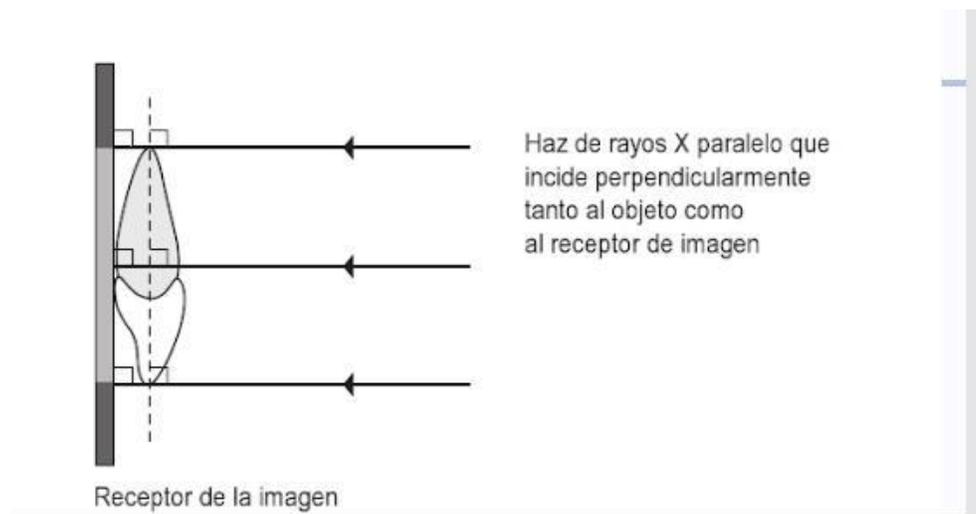


Ilustración 51. Forma de recepción de rayos X.

Fuente. *Fundamentos de radiología dental* (recuperado y modificado Whaites, 2008)

4.4.5 Efecto sobre la estructura circundante adyacente.

Por otra parte, se encuentra la sobre posición de estructuras anatómicas adyacentes, desconocer que en la placa radiográfica se visualizaran dos estructuras internas de tejido duro puede ocasionar una interpretación radiográfica errónea, si se conoce la anatomía de zonas a valorar tendremos en cuenta que la placa radiográfica nos arrojará zonas con “manchas” ya sean radiolúcidas o radiopacas.

La densidad interna de los tejidos duros no es única y exclusiva para todos los huesos, por configuración anatómica o posición de cada uno de estos tienen distinto grosor, lo que diferenciará y dará diferentes aspectos radiográficos cuando sean expuestos a placas con radiación, los que nos permitirá observar diferentes matices y escalas de colores que van desde negros a colores grises claros.

Al valorar cualquier tipo de placa radiográficas, es necesario no solo valorar zonas que estén reflejándose como anómalas sino también estructuras que estén cerca de la lesión o que estén en íntimo contacto con las afecciones dentales, esto dependerá gran parte de estado de salud del paciente, existen estructuras que pueden ser alteradas por patologías bucales y que están íntimamente relacionadas ya sea por su inervación o irrigación.

Otro de los elementos a tener en cuenta es la sobre posición de dos tejidos duros en un mismo plano de proyección del haz de rayos X, este aspecto es de suma importancia debido a que puede alterar completamente una valoración de diagnóstico y ser representada como una patología. Para la valoración de sobre posición se debe anteponer el conocimiento de la anatomía de cada estructura de la zona que se tenga que evaluar para no cometer errores de diagnóstico.

La sobre posición será notada radiográficamente como una estructura con una sobre que la acompañe en su forma estructural, sin embargo, para esto existen las distintas técnicas radiográficas, estas técnicas nos permiten la colocación de las placas de distintos planos de proyección del haz de rayos X sobre el objeto a evaluar lo que nos dará una imagen distinta a la convencional de paralelismo.

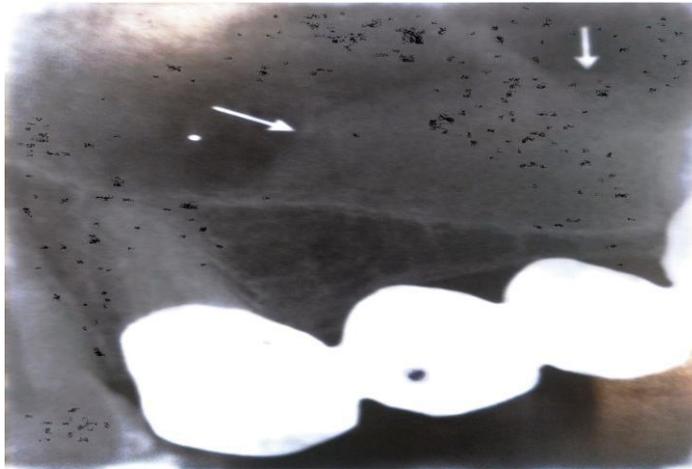


Ilustración 52. Raíz de diente pilar cercano a seno paranasal.

Fuente. *Radiología oral* (recuperado y modificado Pharoah, 2002).

4.4.6 Tiempo de evolución.

Si es cierto que el tiempo de evolución de cualquier enfermedad está dada por el desarrollo de una enfermedad en ciertos lapsos de tiempo, así como del crecimiento de estructuras de tejido blando o tejido duro, otro medio por el cual nos podemos percatar que una patología ha desarrollado o ha disminuido es por medio de un diagnóstico comparativo radiográfico. La imagenología comparativa otorga pautas de valoración de estructuras patológicas o sanas

Con este medio de valoración radiográfica no indica que sea un medio definitivo y exacto para determinar y darle nombre a una enfermedad o alteración sistémica, solo se considera un auxiliar medio coadyuvante para integrar datos que nos lleven a un diagnóstico específico, se van recabando datos del paciente, signos y síntomas clínicos y por supuesto los datos radiográficos, con este medio será de mucha utilidad para darle una pronta atención y diagnóstico a un paciente.

4.5 Zonas radiográficas a valorar en el sellado marginal.

Las condiciones de visualización incluyen diferentes características entre ellas se encuentra la reducción de la luz ambiente en la sala de visualización para tener una claridad más nítida de las imágenes radiográficas, otro elemento importante que se debe tener es un negatoscopio con adecuadas características de iluminación.

Para el análisis de imágenes se emplean métodos sistemáticos para identificar la anatomía normal presente en una imagen o en un juego de imágenes.

El primer paso de evaluación radiográfica para cualquier diagnóstico es la observación de la anatomía normal, se valora como primer punto el hueso alveolar que soporta los dientes presentando un aspecto radiológico característico. Una capa delgada de hueso cortical opaco entre los dientes anteriores la cresta alveolar es normalmente puntiaguda y presenta una corteza densa. Al igual que en los dientes posteriores, la cresta alveolar entre los dientes anteriores yace a 1- 1.5 mm de la línea que conecta la unión cemento esmalte adyacentes.

Un contorno cortical bien mineralizado de la cresta alveolar indica la ausencia de periodontitis activa. “Sin embargo la falta de cresta alveolar bien mineralizada se puede encontrar en pacientes con o sin periodontitis” (Granizo, 2002, pág. 293). Una vez valorado radiográficamente de forma adecuada tendremos un elemento más a nuestro favor para determinar que los pacientes opten por una prótesis fija.

Como se dijo en capítulos anteriores la valoración y estado del hueso donde receptara a los dientes portadores de una prótesis fija es elemental para el éxito del tratamiento. Para valorar las lesiones cariosas se debe tomar en cuenta los diferentes tipos de lesiones cariosas y no cariosas que aparecen radiográficamente para prevenirlas, combatirlas o eliminarlas.

4.6 Principales indicaciones de las radiografías periapicales.

Las radiografías periapicales se utilizan cuando las zonas a valorar son más específicas o se requiere de una mejor resolución de tejidos ya que este tipo de radiografía muestra a detalle zonas con mayor visibilidad sin tener distorsión en la imagen en comparación con una radiografía panorámica y sus indicaciones son; detección de una inflamación o afección periapical, evaluación del estado periodontal, evaluación de la presencia y la posición de dientes que aún no han erupcionado, durante una endodoncia, evaluación preoperatoria y control postoperatorio en cirugía apical y evaluación detallada de quistes apicales y otras lesiones dentro del hueso alveolar.

4.6.1 Detección de una inflamación o afección periapical

Debido a que este tipo de placa radiográfica es más pequeña las emisiones radiactivas son más exactas por lo que la imagen es mejor dando a la visibilidad de profesional con afecciones en los dientes o tejidos específicos a valorar. Normalmente cuando existe una lesión o infección en los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal clínicamente presenta signos muy característicos lo que permite como antecedente para emitir una radiografía periapical de la zona.

Para el odontólogo de práctica general y en algunas especialidades odontológicas es un auxiliar para el diagnóstico y tratamiento las enfermedades que se presentan en el día a día de los consultorios dentales. Las afecciones en los tejidos periodontales son las más recurrentes en la población y para ello se auxilia uno de las placas radiográficas periapicales y valorar que tan grande es la afección y la forma que será abordada por el odontólogo y así poder erradicarla.

4.6.2 Evaluación del estado periodontal.

Cuando la valoración de un paciente no muestra indicios clínicos de inflamación y esta no ha recibido atención odontológica en mucho tiempo es inevitable considerar que al diagnosticar no encontremos algún tipo de afección clínica sobre los tejidos, especialmente en tejidos de sostén como lo son; el ligamento periodontal, la destrucción del hueso alveolar y hasta raíces dentales donde encontremos alguna patología. Ahí se toma la decisión de valorar mediante radiografías periapicales para evaluar el tejido óseo, raíces dentales y tejidos circundantes que pudieran estar afectados por problemas periodontales.

La radiología en el área de periodoncia es de vital importancia ya que aporta información sobre la destrucción del tejido óseo, el culpable de que haya movimiento de los dientes sobre los elementos de inserción. Estos factores son causados por los acúmulos de sarro lo que ocasiona la inminente destrucción de todo el tejido de soporte. Al valorar periodontalmente en una radiografía se observa que tanta proporción de raíz se encuentre inmersa en el hueso alveolar, con esto se determina si el diente posee buen pronóstico a largo plazo o se toma la decisión de una extracción y poder evitar daños crónicos en un futuro.

4.6.3 Evaluación de la presencia y la posición de dientes que aún no han erupcionado

Conociendo la cronología de las denticiones es posible determinar a qué edad y que órgano dental tiene que erupcionar en determinado tiempo, sin embargo, existen anomalías en las cuales hay retrasos de erupción dentales, por lo tanto, esto se debe someter a la valoración radiográfica para determinar si se tiene que hacer algún procedimiento quirúrgico o adecuar el tratamiento que se debe asignar a cada paciente y a su estado de salud.

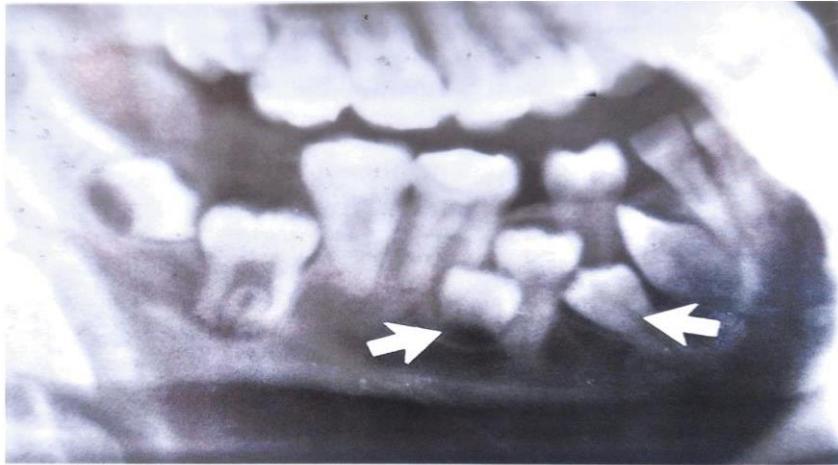


Fig. 25.3 Proyección oblicua lateral en la que se aprecian dos premolares próximos a erupción. Valoración radiográfica de los órganos dentarios próximos a erupción.

Fuente. Autor propio.

4.6.4 Evaluación de la morfología de las raíces previas a una extracción.

En cada procedimiento dental se requiere de un diagnóstico y de un tratamiento, en casos quirúrgicos con más razón ya que son tratamientos invasivos con zonas que no son visibles, tal es el caso de las raíces que su morfología es muy variada, y para todo tipo de tratamiento se evalúa para analizar la complejidad de los tratamientos o complicaciones.

Las complicaciones dentro de los procesos de extracciones dentales se deben tomar en cuenta dentro de la planeación y ejecución de los procedimientos quirúrgicos, jamás está por demás tener una radiografía de respaldo para su previa valoración de las raíces del diente a extraer, ya que tienen morfologías muy variadas, así como el compromiso de las raíces con estructuras adyacentes de vitalidad para el paciente. Realizar tratamientos de extracción en zonas donde existen lesiones infecciosas es una exposición de la salud del paciente debido a que los procesos infecciosos en raíces diagnosticadas para extracción es prioridad atender el proceso infeccioso antes de realizar cualquier acto odontológico, y todas

estas alteraciones las podrá evitar el odontólogo mediante placas radiográficas durante su exploración bucal del paciente.

4.6.5 Durante una endodoncia.

El éxito del tratamiento endodóntico depende de muchos factores: un buen diagnóstico de la condición pulpar y periapical, el conocimiento de la anatomía del conducto y de la raíz dentaria y la determinación de una longitud de trabajo correcta. Todos estos son factores importantes para poder realizar una buena preparación biomecánica y culminar con una obturación satisfactoria. En cada una de estas etapas, es imprescindible la toma de radiografías que provean la información necesaria para realizar el tratamiento y actuar en beneficio del paciente. Las radiografías resultan muy útiles durante la terapia endodóntica, pero, en algunas situaciones, esa imagen no muestra lo que se necesita, porque la radiografía tiene una limitación principal: solo se observan dos dimensiones, alto y ancho, faltando la tercera dimensión, la profundidad vestibulo-lingual o palatino¹. Al ser una representación bidimensional, existirán ocasiones en las que la imagen obtenida no brindará la información que se requiere y es en ese momento cuando se recurre a las técnicas de localización radiográfica. Es por ello que el objetivo de esta revisión es describir las diferentes técnicas que le permiten al odontólogo la localización radiográfica, durante la realización del tratamiento endodóntico (Martínez , 2012).

En los tratamientos endodónticos los procedimientos se requieren de placas radiográficas ya que se trata de tejidos internos y que se deben manejar a precisión para lograr sellados adecuados y evitar la filtración de bacterias, todos esto se logra a base de placas radiográficas para llevar un control de mediciones internas de los conductos, esta mediciones se van evaluando conforme se va avanzando en el tratamiento y en cada paso se debe tomar una radiografía periapical para realizar una comparación de evolución o retrocesos del tratamiento.

4.6.6 Evaluación preoperatoria y control postoperatorio de una cirugía apical.

Para tener un control del paciente una vez diagnosticado se deben tener radiografías de diagnóstico y control para ir realizando una comparación del problema y ya que se realizó el proceso quirúrgico como se revirtió o empeoró la enfermedad en estos términos.

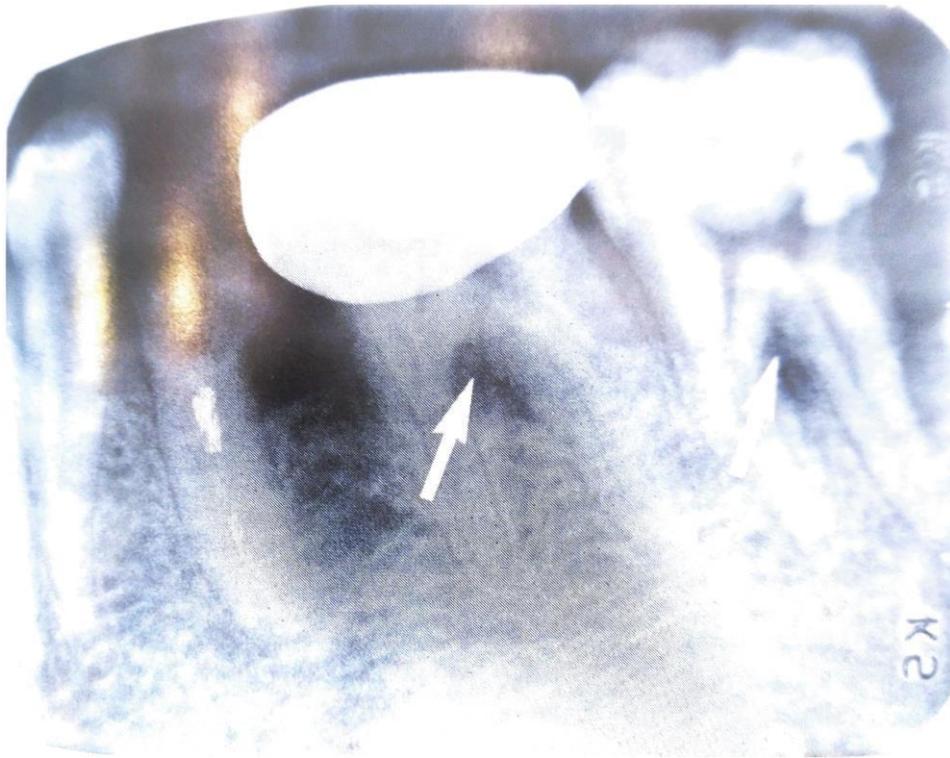


Ilustración 54. Afección en furca del molar.

Fuente. *Radiología oral* (recuperado y modificado Granizo, 2002).

4.6.7 Evaluación detallada de quistes apicales y otras lesiones dentro del hueso alveolar.

Las radiografías periapicales brindan mejor nitidez que otras radiografías de mayor tamaño, para definir algún tipo de quistes se requiere de estas placas radiográficas. Los quistes en zonas duras de la cavidad bucal son muy notorios al momento de realizar la valoración radiográfica.

Las lesiones periapicales, resultado de la necrosis de la pulpa dental, son las patologías que más frecuentemente ocurren encontradas en el hueso alveolar. La exposición de la pulpa dental a las bacterias y sus productos, actuando como antígenos, podría producir respuestas inflamatorias inespecíficas, así como reacciones inmunológicas específicas en los tejidos peri radiculares y causar la lesión periapical (García, 2015).

Muchos quistes periapicales se descubren casualmente tras un examen radiológico corriente. La sintomatología dependerá de su tamaño llegando a alcanzar grandes dimensiones desplazando las corticales óseas y produciendo tumoraciones importantes a nivel fácil. El quiste va ser un segundo proceso de crecimiento entre las estructuras que se hallan en la región afectada: por tanto, va a tener características diferentes según su localización y la presencia de complicaciones como son su infección y su posterior fistulización.

Estos procesos quísticos pueden manifestarse a nivel periapical, lateral o residual.

- Quiste radicular periapical: es un quiste radicular que aparecen en relación con el ápice dentario y la parte terminal del conducto radicular, es con diferencia el más frecuente.
- Quiste radicular lateral: este quiste se origina a expensas de un conducto lateral aberrante y se sitúa en el tercio apical de la raíz aunque lateralmente.
- Quiste residual: es un quiste periapical que ha pasado inadvertido tras la extracción de la raíz o el diente causal, o que persiste en el fondo alveolar por el legrado insuficiente de la lesión (Raspal, 2007).

Estos quistes son los más frecuente en el área odontológica sin embargo existen numerosos tipos de quistes de los cuales podemos indagar con una radiográfica periapical asimismo con los signos y síntomas del paciente, si es cierto que algunos quistes o alteraciones no presentan ni signos ni síntomas debemos hacer rutinario el uso de las radiográficas al momento de realizar un diagnóstico que se considere es de importancia.

Aproximadamente la tercera parte de los quistes se diagnostican de forma casual a través de una exploración radiográfica. En general son asintomáticos hasta que por su crecimiento y/o sobreinfección debutan con una clínica que puede ser desde banal (tumefacción) hasta ocasionar deformidad facial, impotencia funcional, etc. La imagen radiográfica más característica es la radiolucidez uni o multilocular, relacionada o no con el diente causal.



Ilustración 55. Lesión quística en la mandíbula.

Fuente. *Quistes odontogénicos glandulares* (recuperado y modificado López, 2009).

CAPÍTULO 5

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Planteamiento del problema.

Idealmente los patrones de restauración a seguir deben basarse en que exista el material específico que recubra la preparación dental ya que toda deficiencia de material de restauración al momento del sellado periférico nos dará como resultado una prótesis que en un lapso de tiempo regularmente corto sea desprendida ya que los fluidos y las fuerzas a las que una prótesis fija se encuentra expuesta brindan un papel importante para el fracaso (Suárez, 2004) o en su defecto una micro filtración lo que propicia pérdidas económicas importantes. Un sellado marginal defectuoso se traduce en mayor adherencia de placa bacteriana y micro filtración marginal que pueden producir caries secundarias y/o irritación en la encía marginal causando el fracaso de la rehabilitación. Debido a esto es indispensable llevar un control periódico evolutivo por medio de la inspección visual y técnico con instrumentos adecuados de exploración en la zona de sellado marginal de la prótesis fija; asimismo comparar tejido duros y blandos adyacentes a la prótesis fija metal porcelana y libres de metal, desprendiendo ahí un criterio de elección posterior para asumir cargos de elección de qué tipo de prótesis es más convincente y cual presenta mayor grado de éxito tomando en cuenta preparaciones previas de nuestros dientes pilares.

La filtración de bacterias posterior al cementado de prótesis fijas libres de metal o metal-porcelana es ocasionada por falta de sellado marginal por parte de las prótesis fijas ancladas a los dientes pilares

Se considera una rehabilitación adecuada cuando no existen espacios entre el elemento de rehabilitación y la preparación dentaria. “A pesar de todas las ventajas citadas, la línea de cementación de prótesis parciales fijas y unitarias aún es considerada como punto crítico en el tratamiento protético rehabilitador en odontología”. (Carvalho, 2008, pág. 2) Debido a esto algún aspecto que altere los principios de tallado y de cementación le darán un giro de 360 grados a nuestro óptimo tratamiento. Así pues, el punto principal a determinar causas y efectos

adversos será específicamente la línea de sellado. Es bien sabido que el tallado y la prótesis propiamente dicha son las encargadas de darle las características de durabilidad, fuerza, resistencia a una prótesis fija, el agente cementante, la técnica de cementado y un análisis periódico.

Una inadecuada línea de sellado de la prótesis fija libre de metal puede causar líneas de fracturas en la prótesis y esto provocaría fracasos de rehabilitación, debido a esto es indispensable el estudio de la línea de sellado marginal y estructuras adyacentes que componen esta área crítica de rehabilitación en prótesis fija.

5.2 Justificación del problema

El sellado periférico de las prótesis fijas metal-porcelana y libres de metal ha sido un enorme tema de discusión ya que por lo regular siempre existe deficiencia de sellado en la preparación dentaria que alojara los dientes a suplir.

Para el estudiante de la carrera de odontología y el personal médico odontológico en campo la rehabilitación por medio de una prótesis fija debe ser lo más mimetizada entre el diente pilar y la prótesis fija propiamente dicha ya que el centro benefactor en este caso será el paciente portador de la prótesis.

Con este estudio comparativo clínico y radiográfico del sellado marginal de las prótesis fijas se pretende tenga un impacto académico en el área de prótesis fija de la carrera de cirujano dentista, y pretende darle una herramienta más de diagnóstico al personal encargado de la salud bucal.

Pareciera que la teoría de cómo elaborar una prótesis fija está descrita en su totalidad, asimismo de como rehabilitar a un paciente con una prótesis fija y que los procedimientos ya se han detallado únicamente para ponerlos en práctica. Pero pocas veces nos atrevemos a cuestionar que tipo de prótesis nos dará mejores resultados al momento de llevar a boca una prótesis y tal es el caso de poner en

tela de juicio una comparación clínica y radiográfica para determinar el nivel de sellado marginal.

Se pretende a llevar a campo abierto el tema de la filtración de fluidos en una prótesis fija y prever que daños pudiera causar los agentes a los que se encuentra una prótesis si se deja a un lado los principios básicos de sellado marginal.

Quizá sea un tema que a la población común no le interese directamente, pero al personal médico odontológico es un tema que se debe poner en práctica al momento de rehabilitar con una prótesis fija y con estos conocimientos el mayor beneficiado sea el paciente, no menos que el personal de la salud bucal ya que se pretende que se interese por tener conocimientos teóricos funcionales al rehabilitar integralmente a un paciente de prótesis fija.

La comparación de las dos variantes conforme a su material de elaboración en el caso de las prótesis fijas metal-porcelana y las prótesis libres de metal es relevante valorarlas por separado clínica y radiográficamente ya que poseen características diferentes en su procesos de preparación, sin embargo ambas deben poseer características finas y detalladas de sellado y adhesión al diente que las alojara, en innumerables veces el fallo de esta área crítica hace que la flora bacteriana patógena de la cavidad bucal ingrese a estructuras internas del diente causando enfermedades.

5.3 Delimitación del problema

La investigación metodológica del proyecto se realizará en la Clínica de Prótesis Fija y Removible de la Universidad Tecnológica Iberoamericana.

Se comprende llevar un tiempo de investigación del día 09 de mayo al 20 de octubre del 2018.

5.4. Objetivo General

Comparar clínica y radiográficamente el sellado marginal de prótesis fija metal porcelana y libre de metal.

5.4.1 Objetivo Específicos.

- Calcular el fracaso de las prótesis fijas, ya que en los días críticos posteriores a la cementación definitiva de una prótesis se corre el riesgo que la prótesis sea desalojada de su diente pilar.
- Contrastar aceptación de dos tipos de prótesis fijas; metal-porcelana y libres de metal para analizar cuál es la más preferida por el paciente y también por el odontólogo y pueda ofrecerse como una opción más de rehabilitación teniendo el menor grado de fracaso.
- Comparar la línea de sellado de una prótesis fija libre y de metal por medio de placas radiográficas no permitirá valorar y en su defecto corregir ya sea técnicas de preparación de dientes pilares para manejar estándares de calidad en una rehabilitación protésica.
- Identificar líneas de sellado correctas o defectuosas no abre el camino hacia un panorama de pronósticos favorables o desfavorables para una considerable vida útil de las prótesis fijas.
- Registrar por medio de placas radiográficas las líneas de terminación del pilar y líneas de terminación de la prótesis artificial nos determina si existen anomalías en los tejidos circundantes los cuales estarán siempre en contacto con las prótesis fijas.

5.5 Hipótesis de la investigación

Toda prótesis fija ya sea metal porcelana o libre de metal debe tener perfectas cualidades de sellado marginal al momento que se decide cementar y ser expuesta a fluidos bucales y funciones de masticación que son sometidas en el aparato estomatognático.

Para esto se deben lograr aspectos estéticos y fisiológicos en la cavidad bucal para anteponer cualquier patología que nos pudiera causar trastornos en la salud del paciente.

Al lograr cubrir los requisitos de sellado marginal se concreta lo que el paciente pide y necesita al momento de pedir una rehabilitación integral ya que lograremos evitar principalmente la entrada de bacterias siendo el precursor de la caries, está la principal enfermedad bucal que hace un desequilibrio en el aparato masticatorio.

Con esto una adecuada terminación de preparación en los dientes pilares otorgara mayor sellado a las prótesis fijas metal-porcelana y libres de metal.

Ho: La falta de sellado marginal en las prótesis fijas permite el paso de fluidos bucales y microorganismos al espacio intersticial de la prótesis y el diente pilar.

5.6. Tipo de investigación.

El tipo de investigación fue mixto, ya que se valoraron las características de cada tipo de prótesis fijas de acuerdo a su elaboración, las cuales fueron cementadas en preparaciones dentarias previamente acondicionadas para prótesis fija.

El diseño de la investigación fue clínico y radiográfico para corroborar el fracaso o éxito del sellado marginal.

5.6.1 Tipo de población.

Población: la población del presente estudio fueron 50 pacientes candidatos a portar prótesis fijas con su previa valoración y aceptación por estudiantes de la Universidad Tecnológica Iberoamérica.

5.6.2 Muestra y tamaño de muestra.

Muestra: los pacientes fueron seleccionados con una valoración clínica y radiográfica y una valoración minuciosa, debiendo cumplir con las indicaciones específicas para portar prótesis fija.

Tamaño de muestra: la muestra fueron 50 pacientes divididos en dos grupos:

Primer grupo: pacientes a los que se les colocó prótesis fija metal porcelana.

Segundo grupo: pacientes a los que se les colocó prótesis fija libre de metal.

5.6.3 Tipo de muestreo.

Tipo de muestreo: la investigación se fundamentará en un muestreo no probabilístico intencional.

Los criterios que se van a valorar en comparación de prótesis fijas a abordar es el adecuado sellado marginal sin alterar características tanto de la prótesis fija como de los dientes pilares siendo estas las zonas de mayor importancia para una prolongada vida tanto de tejidos que soportan como de las prótesis fijas propiamente dichas.

Los criterios de exclusión en este estudio son las características desfavorables de los tejidos con una presencia enferma, el rechazo del paciente

para utilizar una prótesis fija siendo que cuando existen deficiencias económicas optan por prótesis menos costosas e invasivas. Por parte del especialista odontológico también recae una responsabilidad al realizar técnicas que domine y tenga el conocimiento para realizarlas, en caso de incurrir en algún error fracasara una rehabilitación adecuada.

En los criterios de eliminación se va a tomar en cuenta características desfavorables de preparación de pilares, una mala selección de pacientes para portar las prótesis fijas, inadecuada selección de prótesis fijas, mala técnica de cementación y la más importante, no llevar un control periódico clínico para que tenga éxito en el tratamiento.

5.6.4 Recursos y tipos de recursos.

5.6.4.1 Físicos.

Se utilizó la clínica de prótesis fija de la universidad Tecnológica Iberoamericana donde se realizaron los procedimientos clínicos y radiográficos, así como la valoración previa y postoperatoria de la cementación de las variantes de prótesis fija.

5.6.2.4.2 Humanos.

- Asesor de tesis, C.D.E.P.M Edgar Rubén Ortiz Vilchis.
- Alumnos de 4to año de la carrera de cirujano dentista.
- Pacientes candidatos a portar prótesis fija.

5.6.5 Material y equipo.

- Clínica de prótesis fija
- Placa radiográficas periapicales.
- Estuche de exploración 1x4.

- Sonda periodontal.
- Fotografías
- Prótesis fijas metal porcelana.
- Prótesis fijas libres de metal.
- Aparato de rayos X.
- Anillos XCP.
- Cámara fotográfica.
- Valoración clínica y radiográfica.
- Regla milimétrica.

5.6.6 Procedimiento.

A los alumnos de 4to año de la carrera de Cirujano Dentista, el docente a cargo les solicita pacientes que aparentemente requieran de prótesis fijas como medio de rehabilitación donde exista ausencia o problemas dentales y ser rehabilitados con medio fijos de rehabilitación.

Ingresa a clínica los pacientes donde se realiza una historia clínica detallada, en la que se le pide al paciente sea coherente y veraz con sus respuestas para un mejor diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.



Ilustración 56. Elaboración de historia clínica
Fuente. Autor propio.

Se realiza la valoración y observación por parte del personal odontológico por medio de instrumentos de exploración directa en la cavidad bucal de cada paciente ingresado, en el cual se valoran los siguientes aspectos:

1. Cantidad de dientes ausentes
2. Tipo de reborde alveolar en zonas de ausencia de dientes.
3. Higiene del paciente (que no existan zonas de inflamación, sangrado, presencia de sarro, presencia de placa dentobacteriana). Por medio de una sonda graduada se realiza el sondeo periodontal, esto permitirá conocer si es apto o no para portar prótesis fija ya que en caso de existir bolsas periodontales, sangrado o inflamación se debe realizar otro tipo de rehabilitación antes de colocar prótesis dentales.

Posteriormente se valora mediante placas radiográficas las estructuras que ojarán a las prótesis; se valoran tejidos duros y blandos con el fin de que se

encuentre en el mejor estado de salud posible los dientes que fungirán como órganos pilares. Para una mejor calidad de imagen se utilizaron anillos XCP para la toma de radiografías con una técnica de bisectriz y fueron relevados convencionalmente.



Ilustración 57. Toma de radiografía con anillo XCP.

Fuente. Autor propio.

Una vez seleccionado, valorado adecuadamente y aceptado para la rehabilitación, se separan en dos grupos de 25 personas, el primer grupo será el de prótesis fijas metal porcelana y el segundo grupo será el de prótesis libres de metal.

Los alumnos de cuarto año serán los encargados de realizar las preparaciones y tomas de impresión, así como de realizar las pruebas interface para la cementación.



Ilustración 58. Tallado de pilares

Fuente. Autor propio.



Ilustración 59. 1er prueba de porcelana.

Fuente. Autor propio



Ilustracion 60. Puente provisional

Fuente. Autor propio



Ilustracion 61. Prueba de metal de corona.

Fuente. Autor propio.



Ilustración 62. Prueba de metal en paciente

Fuente. Autor propio



Ilustración 63. Corona metal porcelana terminada

Fuente. Autor propio



Ilustración 64. Ajustes de corona terminada

Fuente. Autor propio



Ilustración 65. Corona cementada.

Fuente. Autor propio.

En las que el alumno realiza los siguientes pasos una vez enviado al técnico dental para sus manufacturas de ambos grupos de pacientes.

Cementación de prótesis metal porcelana.

Realizado las pruebas de interface de manufactura de la prótesis se procede a la cementación, siguiendo las indicaciones que a continuación se presentan:

- Retiramos el puente provisional de la preparación y se realiza profilaxis con clorhexidina al 2% sobre los dientes pilares.

- Se realiza la técnica de bloqueo nervioso necesaria en la zona a trabajar para evitar molestias al paciente.
- Se aísla con rollos de algodón en la zona a trabajar y secamos con torundas del algodón.
- Procedemos a realizar la mezcla del cemento, se utilizará ionomero de vidrio tipo I del a marca fuji, el cual es una proporción 1-1 según la cantidad de material que se requiera para la cementación hasta logra una mezcla homogénea.
- Obtenida la mezcla y cantidad deseada se coloca en la prótesis previamente desinfectada con clorhexidina al 2% y es llevada directamente a la preparación dentaria, realizando presión digital o se coloca una torunda en la prótesis pidiendo al paciente que muerda uniformemente durante un lapso de 3 minutos.
- Es retirado el material excedente de cemento por medio de un instrumento explorador.
- Se procede a tomar una fotografía intra oral de la zona donde fue rehabilitado el paciente.
- Asimismo, por medio de placas radiográficas dentoalveolares y anillo XCP adecuado se toma una radiografía para su posterior valoración.

Cementación de prótesis libres de metal.

Realizado las pruebas de interface de manufactura de la prótesis se procede a la cementación, siguiendo las indicaciones que a continuación se presentan:

- Retiramos el puente provisional de la preparación y se realiza profilaxis con clorhexidina al 2% sobre los dientes pilares.
- Se realiza la técnica de bloqueo nervioso necesaria en la zona a trabajar para evitar molestias al paciente.
- Se aísla con rollos de algodón en la zona a trabajar y secamos con torundas del algodón.

- Para este tipo de prótesis se utilizará resina dual, por lo cual requiere acondicionamiento especial, tanto la prótesis como el diente pilar.
- Después de haber acondicionado estos dos elementos se coloca la resina dual en la prótesis y es llevada a la preparación dentaria, se fotocura con una lámpara de fotocurado retirándose excedentes y aplicando presión digital uniforme sobre la prótesis
- Es retirado el material excedente de cemento por medio de un instrumento explorador.
- Se procede a tomar una fotografía intra oral de la zona donde fue rehabilitado el paciente.
- Asimismo, por medio de placas radiográficas dentoalveolares y anillo XCP adecuado se toma una radiografía para su posterior valoración.

En aspectos clínicos, las fotografías de las prótesis ya cementadas nos dan una mejor perspectiva de valoración para sí mismo y para la aceptación del paciente, valorando detalles estéticos; color, forma, textura y principalmente la comodidad y aceptación de nuestro paciente.

Hasta el proceso de cementado la valoración fue igual, sin embargo, clínica y radiográficamente ya se dividen los dos grupos de prótesis dentales para el análisis de sellado marginal.

Parámetros de valoración.

Las bases de valoración fueron en dos formas; valoración clínica y valoración radiográfica de ambos tipos de prótesis fijas.

- Valoración radiográfica de los dos tipos de muestras.
 - Sellado marginal evaluado en milímetros, se midió cuantos milímetros había entre la prótesis y la terminación del diente pilar.
 - Bordes desbordantes de la prótesis.
 - Zonas de sellado marginal en la periferia.



Ilustración 66. Regla milimétrica.

Fuente. Autor propio.

Tabla 1. Valoración radiográfica de prótesis metal porcelana.

VALORACIÓN RADIOGRÁFICA (METAL PORCELANA)						
ESPACIO INTERSTICIAL (MILÍMETROS)	TERMINACIÓN MAL DISEÑADA (QUE PRESENTA)	ZONAS DESBORDANTES DE PRÓTESIS (SI/NO, DONDE)	IRREGULARIDADES EN PRÓTESIS (SI/NO)	IRREGULARIDADES EN PILARES (¿CUALES?)	MATERIAL DEFICIENTE EN PRÓTESIS (DONDE)	OTROS

Tabla 2. Valoración radiográfica de prótesis libre de metal.

VALORACIÓN RADIOGRÁFICA (LIBRE DE METAL)						
ESPACIO INTERSTICIAL (MILÍMETROS)	TERMINACIÓN MAL DISEÑADA (QUE PRESENTA)	ZONAS DESBORDANTES DE PRÓTESIS (SI/NO, DONDE)	IRREGULARIDADES EN PRÓTESIS (SI/NO)	IRREGULARIDADES EN PILARES (¿CUALES?)	MATERIAL DEFICIENTE EN PRÓTESIS (DONDE)	OTROS

- Valoración clínica de los dos tipos de muestras.
 - Alteraciones de la encía libre por medio de sonda periodontal.
 - Espacios libres entre la prótesis y el diente pilar, utilizando la punta del explorador, verificando que no se encuentren espacios inter medios de prótesis y preparación dentaria.



Ilustración 67. Valoración clínica.

Fuente. Autor propio.

Tabla 3. Características clínicas de la valoración.

PRÓTESIS	Metal porcelana	Libre de metal
CARACTERÍSTICAS		
Inflamación postoperatoria		
Espacio entre prótesis y diente		
Zonas retentivas de alimentos		
Se parecía la terminación		
Molestias; (Dolor, sensibilidad).		

- Método subjetivo de valoración (aceptación del paciente).
 - Comodidad
 - Aceptación.

RESULTADOS

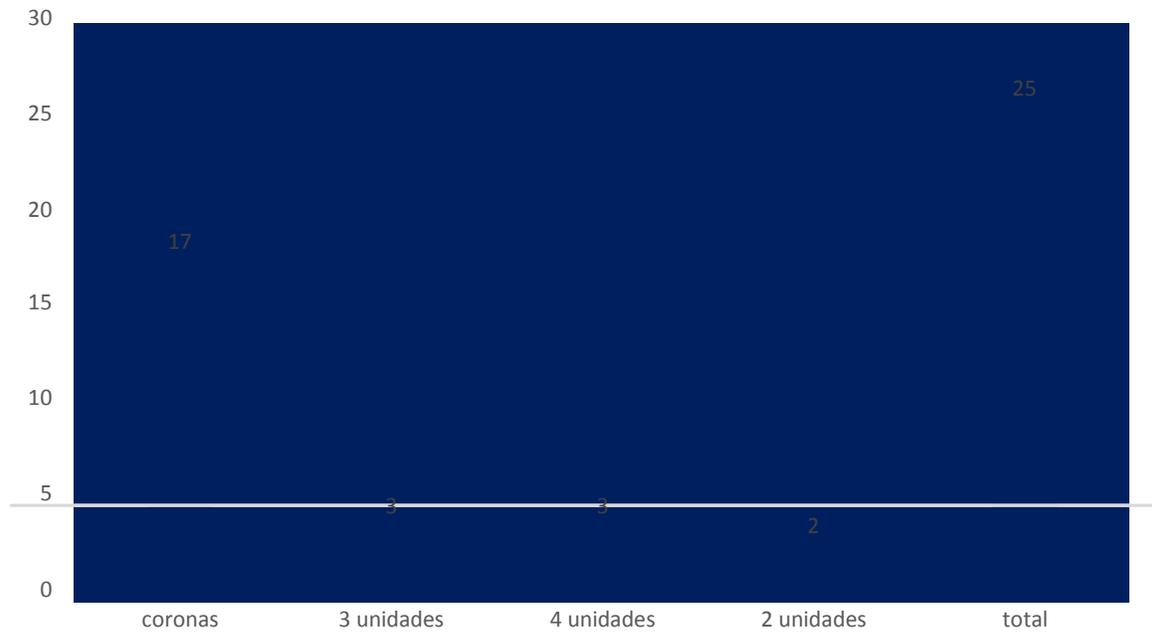
Para la elaboración de este estudio se evaluó una población de 50 pacientes con sexo indistinto y el único criterio de selección era que fueran candidatos a portar prótesis fija. Se eligieron con base al diagnóstico para que cumplieran las especificaciones clínicas, sistémicas y económicas requeridas.

Grafica 1. Representación del total de la población a estudiar.



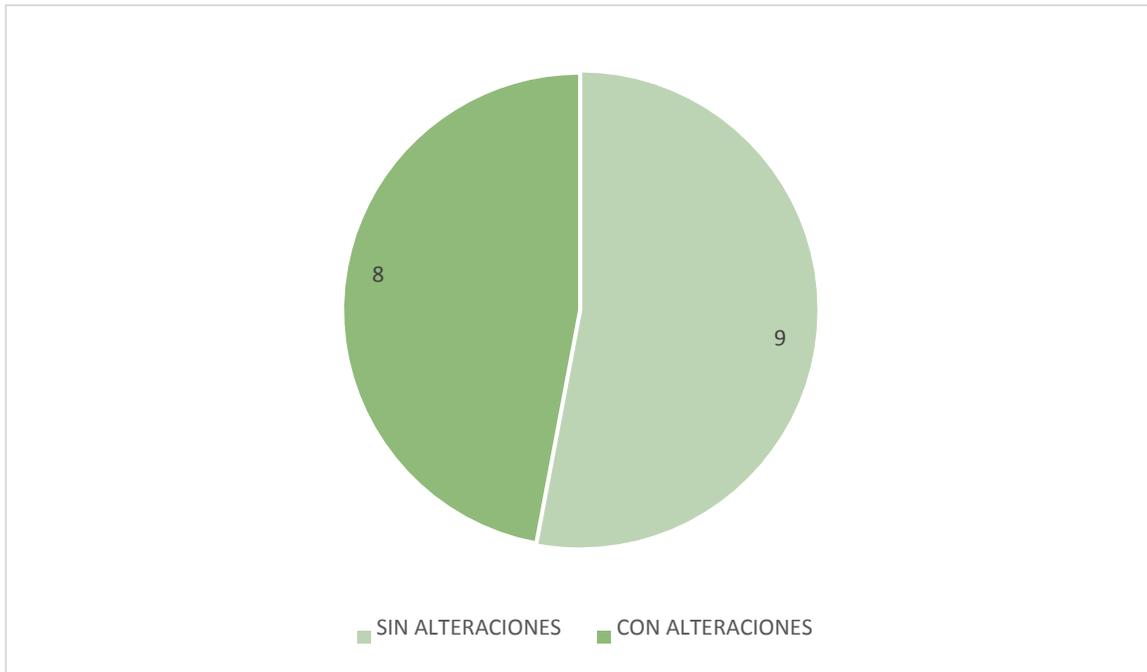
La presente grafica representa el 100% de la población a estudiar, en la cual un grupo está representado por 25 (50%) pacientes en los que se cementaran prótesis libres de metal, el otro 50% lo representa la población de pacientes en los que se cementaran y valoraran la prótesis metal porcelana.

Grafica 2. Población de metal porcelana de un total de 25 prótesis y sus variantes.



Esta representación gráfica muestra el sector poblacional de las prótesis metal porcelana del cual 68% de estas son coronas unitarias, 12% prótesis de 3 unidades, 12% prótesis de 4 unidades y 8% prótesis de 2 unidades, sumando un total de 25 muestras que representan el 100% de la población.

Grafica 3. Valoración de corona metal porcelana.



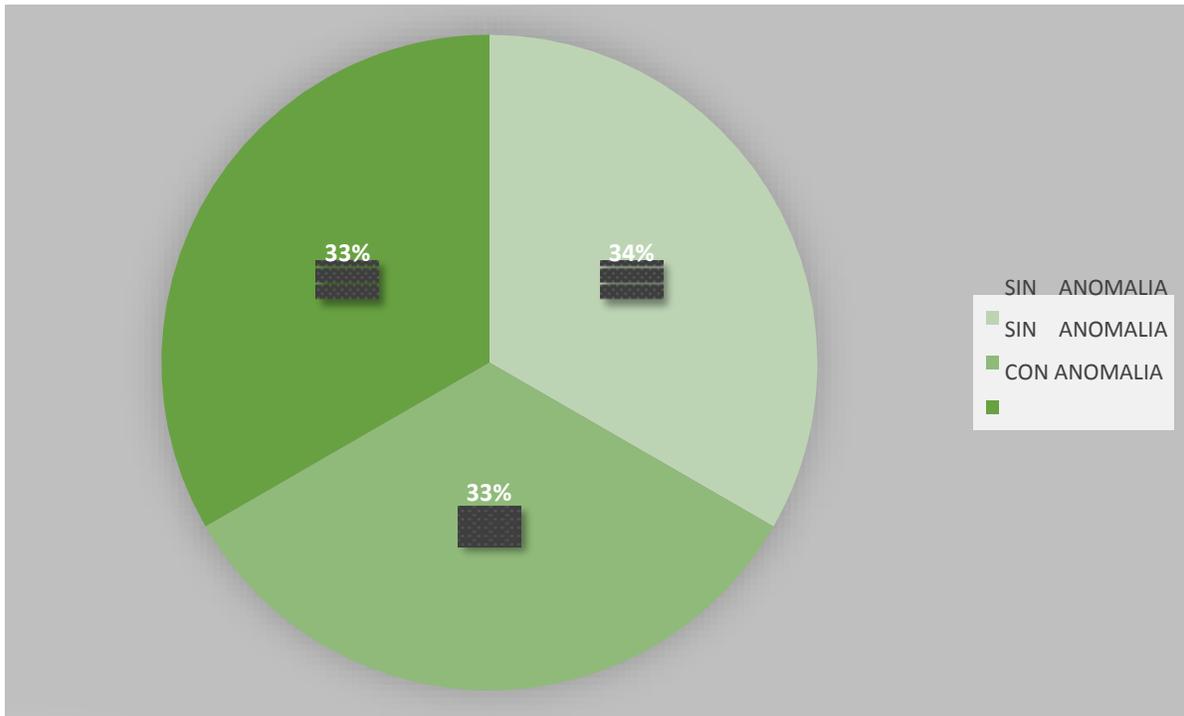
Esta gráfica representa el total de coronas metal porcelana sumando un total de 17 coronas de las que 9 coronas no presentaron ninguna alteración y 8 fueron las que presentaron algún defecto que se mencionará a continuación.

Tabla 4. Características de las coronas metal porcelana.

17 CORONAS TOTALES					
9	SIN ALTERACIONES				
8	CON ALTERACIONES CLINICAS Y RADIOGRAFICAS				
PRÓTESIS	ALTERACIONES				
1	Irregularidades en porcelana (RADIOGRAFICO)				
2	.5cm de separación % preparación y prótesis	No sello marginalmente	Zonas retentivas	Sensibilidad	Se precia la terminación
3	Terminación discontinua	Pilares irregulares	Espacio entre prótesis y diente	Retención de alimentos	
4	1mm de separación entre prótesis y preparación	Retención de alimentos	Se aprecia la terminación		
5		No había endodoncia	sensibilidad		
6	Zonas desbordantes de prótesis			Molestia en la encía	
7	1.5 mm de separación entre prótesis y preparación	Bordes irregulares de los pilares			
8	1mm de separación entre prótesis y pilar	Con endodoncia		Sin molestia.	

La tabla muestra 9 coronas metal porcelana sin anomalías radiográficas o clínicas posteriores al cementado, sin embargo 8 presentan varios aspectos anormales, de las que la primera corona con defectos irregulares en la porcelana, la segunda corona presenta .5mm de separación entre la preparación dentaria y la prótesis, también una deficiencia de sellado marginal con zonas retentivas, ligera sensibilidad y se aprecia la terminación. La tercera corona presenta una terminación discontinua en los pilares, espacio entre prótesis y diente con zonas retentivas de alimentos. La cuarta corona presenta 1mm de separación entre prótesis y diente con retención de alimentos y se parecía en algunas zonas la terminación. La quinta corona presenta sensibilidad con adecuado ajuste marginal. La corona 6 presenta zonas desbordantes e la periferia de la corona y molestia en la encía del paciente con la que se encuentra en contacto. La corona 7 presenta 1.5mm de separación entre prótesis y preparación con bordes irregulares en los dientes pilares. La corona 8 presenta .1mm de separación entre prótesis y preparación, así como bordes irregulares en el pilar.

GRAFICA 4. VALORACION DE PUENTES DE 3 UNIDADES.



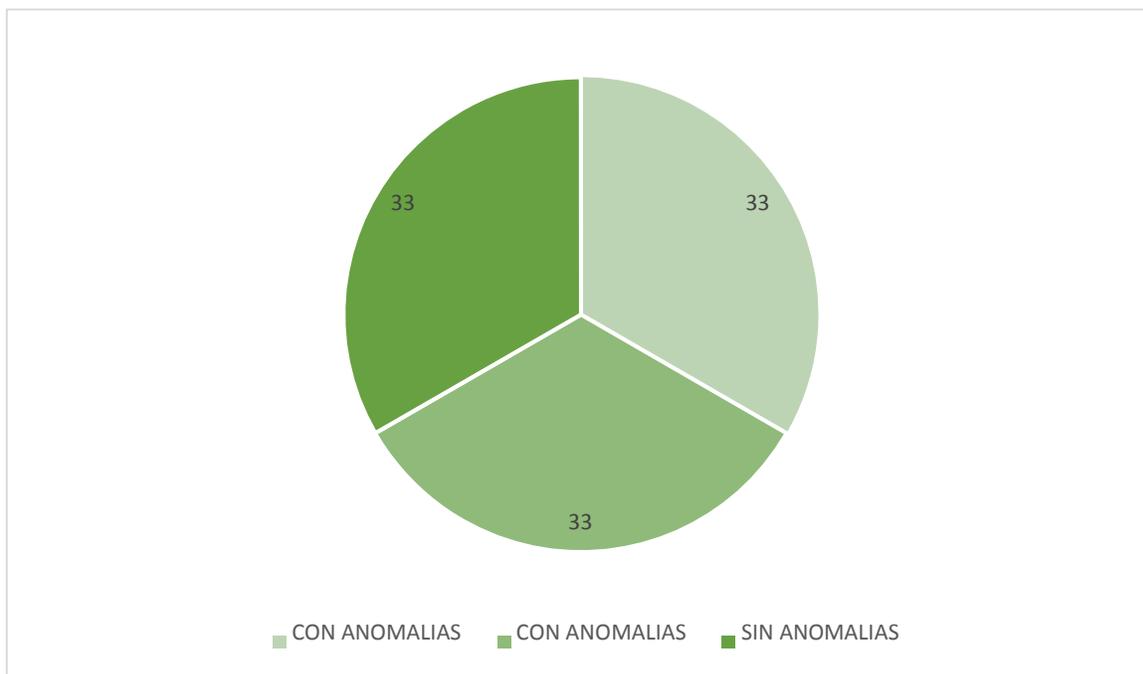
Gráficamente representa los 3 puentes de los cuales solo un puente presentó anomalías que se describen a continuación.

Tabla 5. Características de puentes de tres unidades.

3 PUENTES DE TRES UNIDADES							
2 PUENTES	SIN ALTERACIONES						
	ANOMALIAS CLINICAS Y RADIOGRAFICAS						
1 PUENTE	2 MM DE SEPARACION ENTRE PUENTE Y PREPARACION	ZONAS DESBORDANTES EN LA PROTESIS	RETENCION DE ALIMENTOS				

La tabla representa 2 puentes de tres unidades los cuales no tienen alteraciones clínicas o radiográficas, y un puente presenta .2mm de separación entre puente y preparación dentaria con zonas desbordantes en la prótesis y zonas retentivas.

GRAFICA 5. VALORACIÓN DE 3 PUENTES DE 4 UNIDADES O MÁS.



Esta grafica representa 3 puentes de 4 unidades o más, en el cual solo una prótesis no presento alteraciones clínicas o radiográficas, sin embargo 2 puentes presentaron las siguientes características.

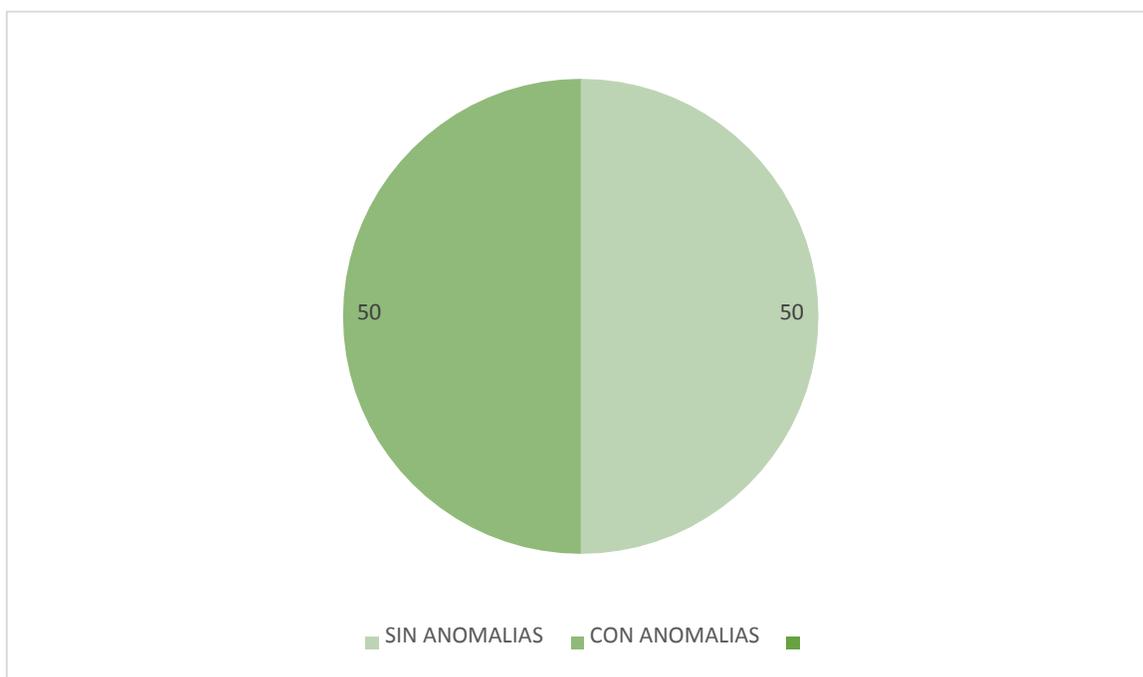
Tabla 7. Características de puentes de 4 unidades.

3 PUENTES DE 4 UNIDADES O MAS.					
ALTERACIONES CLINICAS Y RADIOGRAFICAS					
PUENTE 1	2 MM DE DISCREPANCIA	ZONAS DESBORDANTES EN LA PROTESIS	INESTABILIDAD	DOLOR POR PUNTOS PREMATUROS	RETENCION DE ALIMENTOS
PUENTE 2		POCO DESGASTE DEL PILAR	ANADECUADO SELLADO MARGINAL	DOLOR	
PUENTE 3	SIN ALTERACIONES				

La tabla representa un puente de 4 unidades el cual tiene .2 mm de discrepancia entre prótesis y preparación dentaria con zonas desbordantes en la

prótesis, inestabilidad sobre los pilares y dolor por puntos prematuros de oclusión. El puente #2 le falta el desgaste en el diente pilar con un sellado marginal inadecuado y el puente #3 no presenta alteraciones.

GRAFICA 6. VALORACION DE PUENTES DE DOS UNIDADES



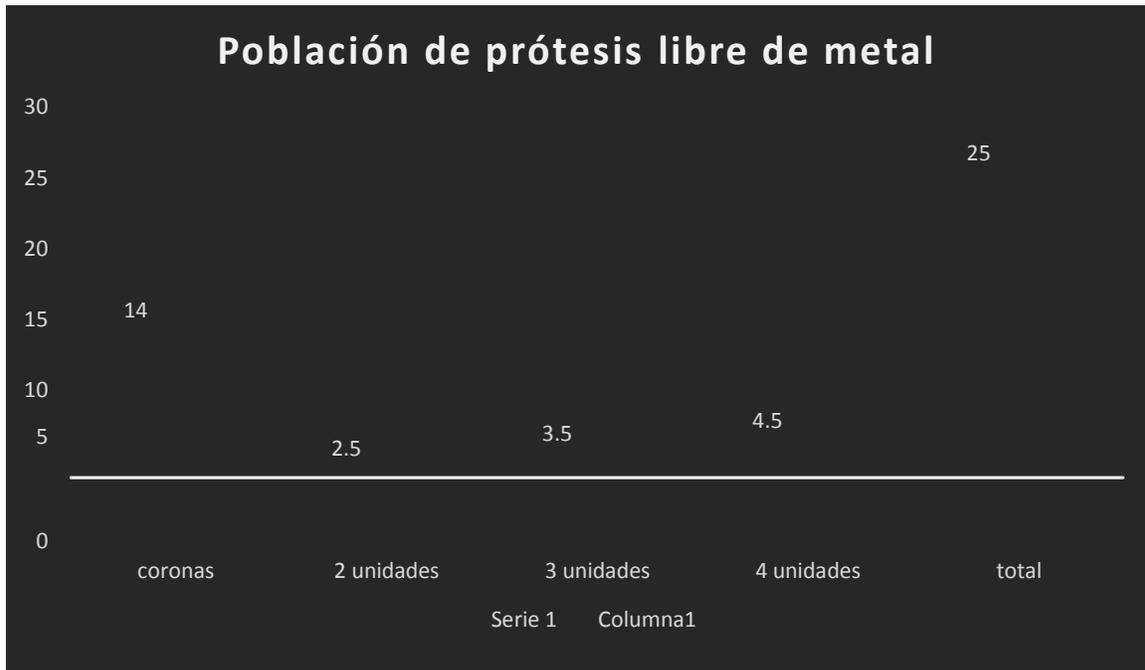
La grafica representa dos prótesis de dos unidades en la cual una prótesis no presenta anomalías radiográficas o clínicas, pero una de ellas presenta las siguientes características.

Tabla 7. Características de puentes de dos unidades.

PUENTES DE DOS UNIDADES					
ALTERACIONES CLINICAS Y RADIOGRAFICAS					
PUENTE 1	1MM DE DISCREPANCIA ENTRE PRÓTESIS Y PILAR	TERMINACION MAL DISEÑADA	ZONAS DESBORDANTES DE LA PRÓTESIS	ZONAS RETENTIVAS DE ALIMENTO	DOLOR EN ZONAS DE RETENCION
PUENTE 2	SIN ANOMALIAS				

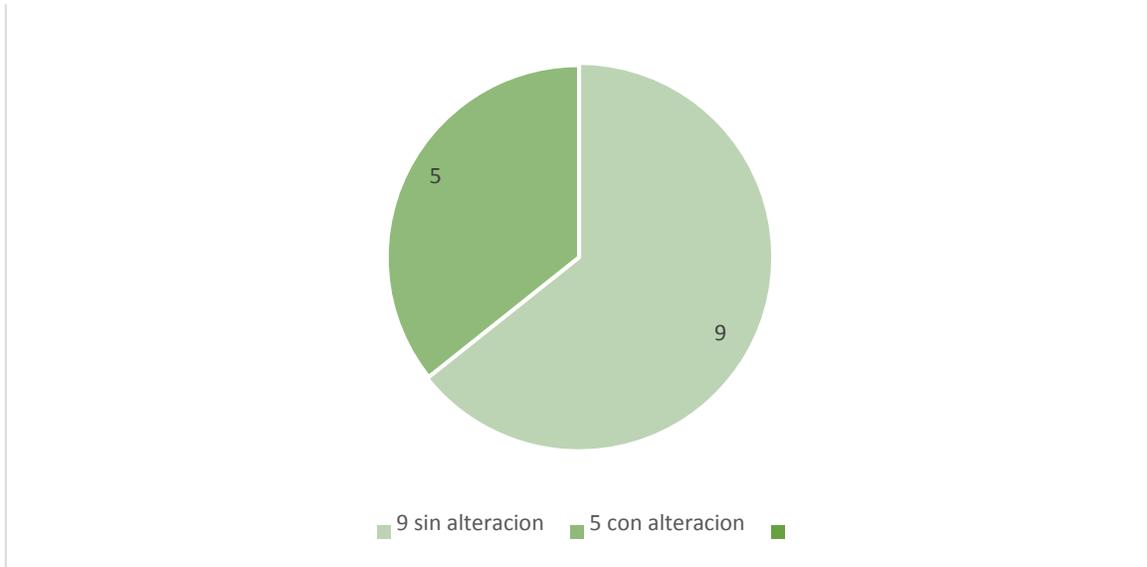
Un puente de dos unidades presentó .1mm de discrepancia entre diente y preparación dentaria, con la terminación dentaria mal diseñada y zonas desbordantes de la prótesis y retentivas.

Grafica 7. Población de 25 prótesis libres de metal.



Esta grafica representa el sector poblacional de las prótesis libres de metal con un total de 25 (100%) prótesis, de las cuales 56% son coronas totales, 4% prótesis es de dos unidades, 12% prótesis de tres unidades y 28% prótesis de 4 unidades o más.

Grafica 8. Valoración de corona libre de metal.



La grafica representa el total de coronas de las cuales 9 no presentaron ninguna anomalía clínica o radiográfica, pero 5 coronas presentaron alguna alteración clínica o radiográfica.

Tabla 8. Características de coronas libres de metal.

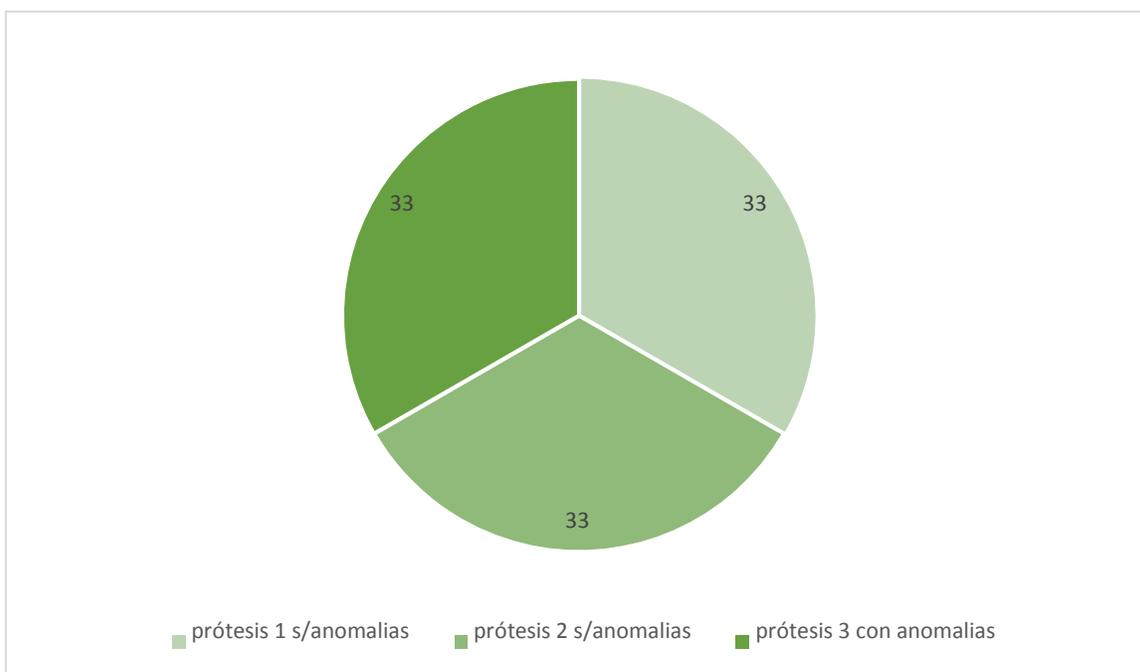
14 CORONAS LIBRES DE METAL					
9 CORONAS	NO PRESENTAN ANOMALIAS CLINICAS O RADIOGRAFICAS				
5 CORONAS	PRESENTAN ANOMALIAS CLINICAS Y RADIOGRAFICAS				
CORONA 1	2mm entre prótesis y preparación	Irregularidades en prótesis	Pilares irregulares		
CORONA 2	.5 mm de separación entre prótesis y preparación	Contorno desbordante de la prótesis		Deficiencia en contorno de prótesis	Sensibilidad

CORONA 3	2mm		Margen irregular	Mala técnica de impresión	Retención de alimento y sensibilidad
CORONA 4		Falta espacio para porcelana	Sin biselar		
CORONA 5	1mm	Bordes indefinidos		Deficiencia de material en prótesis	Retención de alimentos

La tabla representa el total de coronas libres de metal, de las que 9 coronas no presentaron ninguna anomalía clínica o radiográfica, pero 5 coronas si presentaron anomalías clínicas y radiográficas, la primer corona presento .2mm de separación ente prótesis y preparación dentaria con zonas retentivas por pilares irregulares, la corona #2 con .5 mm de separación y contornos desbordantes de la prótesis y sensibilidad, la corona #3 .2mm de separación de la prótesis y la preparación dentaria, la corona #4 se observó delgada de material por ausencia de desgaste en el diente pilar y la corona #5 presento .1 mm de separación entre diente y prótesis con bordes indefinidos, deficiencia de material en la prótesis.

La prótesis libre de metal de 2 unidades no presentó ninguna alteración clínica o radiográfica.

Grafica 9. Representación de prótesis libres de metal de 3 unidades.



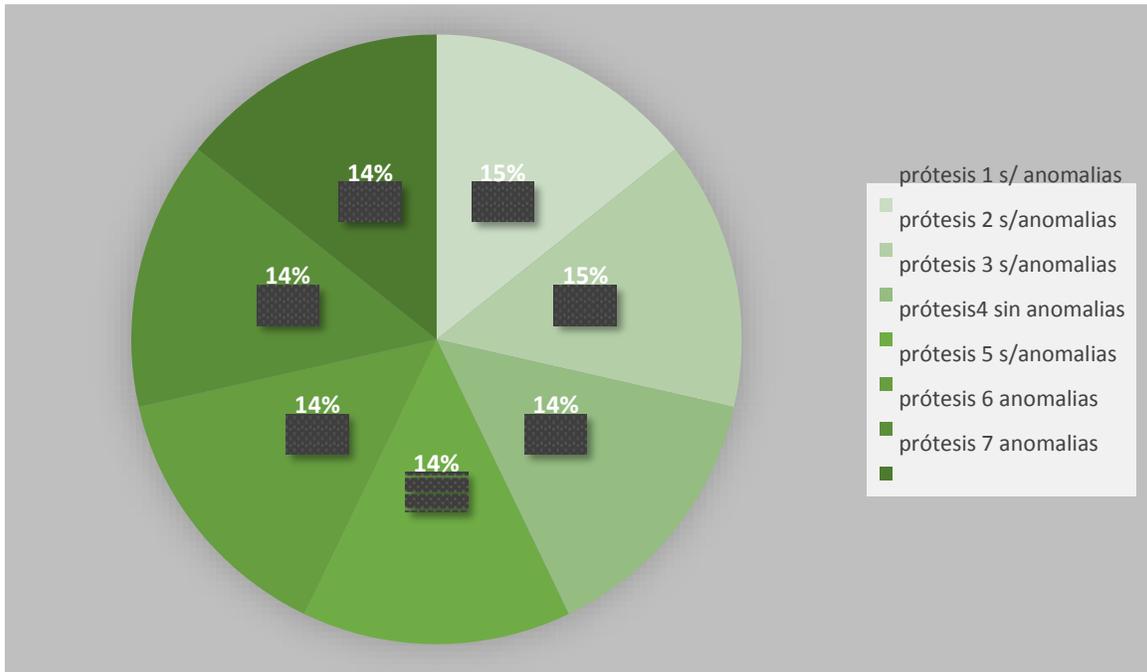
Representa las tres prótesis de 3 unidades en las que dos prótesis no presentaron datos clínicos ni radiográficos, pero una prótesis se encontró con algunas deficiencias.

Tabla 9. Características de puentes libres de metal de tres unidades.

TRES PRÓTESIS LIBRE DE METAL DE 3 UNIDADES					
2 PRÓTESIS	SIN ANOMALIAS CLÍNICAS O RADIOGRÁFICAS				
	DESAJUSTE	IRREGULARIDAD EN PILARES	MOLESTIAS	ZONAS RETENTIVAS	ESPACIOS
1 PRÓTESIS	1 MM	FALTA DE DESGASTE OCLUSAL	SENSIBILIDD	RETENCION DE ALIMENTOS	ENTRE PROTESIS Y PILAR

La tabla muestra que dos prótesis libres de metal no presentaron anomalías clínicas o radiográficas, pero una prótesis presento .1mm de separación entre diente pilar y prótesis con deficiencia de desgaste oclusal, sensibilidad y zonas retentivas.

Grafica 10. Representación de puentes de 4 o más unidades.



La grafica representa las 7 prótesis de 4 o más unidades, en las que 5 prótesis no presentaron características clínicas o radiográficas anómalas y dos prótesis presentan características anormales representadas en el siguiente cuadro.

Tala 11. Características de prótesis libres de metal de 4 unidades.

PRÓTESIS DE 4 O MAS UNIDADES					
PRÓTESIS 1	SIN ANOMALIAS				
PRÓTESIS 2	SIN ANOMALIAS				
PRÓTESIS 3	SIN ANOMALIAS				
PRÓTESIS 4	SIN ANOMALIAS				
PRÓTESIS 5	SIN ANOMALIAS				
ANOMALIAS CLINICAS Y RADIOGRÁFICAS					
PRÓTESIS 6	1mm de discrepancia	Terminación mal diseñada	Zonas desbordantes de prótesis	Zonas retentivas de alimentos	Dolor por puntos prematuros de oclusión
PRÓTESIS 7			Deficiencia de porcelana		

La tabla muestra 5 prótesis libres de metal de 4 unidades sin alteraciones clínicas o radiográficas, pero 1 prótesis presenta .1 mm de discrepancia en el sellado marginal con la terminación mal diseñada, zonas desbordantes en prótesis y zonas retentivas, y una prótesis con deficiencia de material en la restauración.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

Para el estudio comparativo de ambos grupos de prótesis ya mencionadas en este compendio, se aportaron las bases científicas y prácticas, así como el fundamento de las aportaciones de otros autores para tener un mejor panorama de conocimiento del tema.

En casi todos los consultorios se debe aportar al paciente una gama variable de opciones de tratamiento de acuerdo a sus necesidades tanto económicas como higiénicas según lo amerite el caso previo a ser rehabilitados. Si bien no es novedoso tener prótesis fijas que estéticamente sean mejores que otras, el principal punto de objeción en este estudio fue la valoración directamente en clínica, que tipo de prótesis es más favorable al paciente, y también cual brinda mejores resultados de durabilidad durante los primeros días críticos dentro de sus funciones anatómicas-fisiológicas. Otro aspecto es permitir aportar el conocimiento por parte del odontólogo al paciente al momento de la rehabilitación y conforme a su estado bucal nos va a dar como resultado tratamientos adecuados para cada tipo de necesidades.

Algunos autores en la actualidad se han inclinado por rehabilitaciones lo más estéticas posibles en sectores anteriores y posteriores basadas en combinaciones de materiales de manufactura con que se encuentran elaboradas las prótesis, sin embargo, existen autores como Suarez y Javier respaldan; para tener una mayor rigidez no se deben dejar a un lado las prótesis convencionales elaboradas a base de un núcleo metálico como base con capas de porcelana para una mayor rigidez y durabilidad.

En el estudio de (Segura, 2014) en el cual "Heintze y cols., realizan una revisión sistemática con un seguimiento a tres años y en la que incluyen 127 restauraciones metal-porcelana y 595 restauraciones de circonio, mostraron índices de supervivencia del 97% para el grupo metal-porcelana y del 90% para el grupo de circonio" (Segura, 2014), con este precedente y algunos más se confirma que a pesar de los cambios en las porcelanas no existe algún recurso intercambiable por las propiedades de los núcleos de metal de las prótesis combinadas de metal porcelana.

Existirán casos en los cuales la estética quede en primer plano al momento de ejecutar técnicas de rehabilitación protésica y ahí será donde entren en juego las prótesis libres de metal, y desde luego tomando en cuenta factores a considerar que nos pudieran alterar la resistencia de las mismas. Una zona en la que se inclina más la balanza a favor de la estética es en sectores anteriores sin alguna patología, ya que las prótesis metal porcelana no siempre logran dar un aspecto estético sumamente favorable.

Sin embargo, algunos otros autores mencionan que las coronas de metal-cerámica son consideradas en la actualidad el «estándar de oro» por sus excelentes propiedades funcionales a largo plazo y adecuada estética. Sin embargo, el margen de metal hace que sea difícil de imitar la apariencia de los dientes naturales, especialmente, en los biotipos periodontales delgados dando un aspecto gris-azulado en los tejidos blandos circundantes (Javier, 2016).

A decir de mi percepción al evaluar este estudio, son diferentes los factores a emplear para determinar si un tratamiento es mejor que el otro, quizá los autores y sus puntos de vista son emitidos de acuerdo la técnica personal que mejor manejen. No obstante, es de tomar en cuenta indicaciones y contraindicaciones de cada tipo de rehabilitación para decir cuál será la más viable al momento de rehabilitar.

Con los elementos de cada prótesis se observa que las dos cumplen excelentes funciones mecánicas y estéticas en boca de los pacientes. El éxito elemental de los tratamientos es la adecuada manipulación y conocimiento correcto de sus bases científicas y clínicas para las que fueron elaboradas.

En este estudio el punto crítico a evaluar fue el sellado marginal, de este depende el éxito o el fracaso de los tratamientos en general, ya que se considera la primer zona de ingreso de las bacterias o agentes externos para causar alguna anomalía, para ello el autor (Suárez, 2004) menciona que idealmente los patrones de restauración a seguir deben basarse en que exista el material específico que

recubra la preparación dental ya que toda deficiencia de material de restauración al momento del sellado periférico nos dará como resultado una prótesis que en un lapso de tiempo regularmente corto sea desprendida ya que los fluidos y las fuerzas a las que una prótesis fija se encuentra expuesta brindan un papel importante para el fracaso.

Los resultados de este estudio están basados en una evaluación de 50 prótesis cementadas de las cuales 25 prótesis fueron de metal porcelana de distintas unidades, y las otras 25 prótesis fueron libres de metal también de variadas extensiones de unidades, ambos grupos fueron evaluados radiográfica y clínicamente una vez que fueron cementadas en sus pilares correspondientes. En donde arrojaran los siguientes datos de cada tipo de prótesis:

Las coronas totales presentaron un menor porcentaje de alteraciones en las gráficas de coronas libres de metal debido a que el metal porcelano existía mayor problema ya sea en el metal propiamente dicho o en la porcelana encontrando zonas desbordantes.

En los puentes de tres unidades se quedaron en el mismo rango de éxito de acuerdo a las gráficas registradas de anomalías clínicas o radiográficas.

En los puentes de 4 unidades o más presento mayor rango de éxito los puentes libres de metal de acuerdo a las gráficas registradas de anomalías clínicas o radiográficas.

Y en los puentes de dos unidades hubo mayor rango de éxito en los puentes libres de metal conforme a las gráficas registradas de anomalías clínicas o radiográficas.

Con este estudio no se pretende hacer uso de la discriminación por algún grupo en específico de ambas prótesis, sino valorar directamente en clínica de la Universidad tecnológica iberoamericana donde se encuentra el error cuando se rehabilitan los pacientes candidatos para prótesis fija. Haciendo uso de este

elemento mencionado se concluye que ambos tipos de prótesis fija; tanto la metal porcelana como la libre de metal tienen propiedades excelentes, más bien el éxito depende de la técnica que se utilice y la habilidad del operador. Incluyendo también la correcta valoración y diagnóstico al paciente anteponiéndolo como primer elemento de rehabilitación.

Si bien en algunos casos existieron fracasos y en otros pacientes se logró con el cometido de devolver estética y función al paciente, se determinó que la preparación de los dientes pilares es uno de los elementos primordiales para lograr devolver los elementos ya mencionados al paciente.

Probablemente las culpas sean repartidas en distintos factores como lo es la técnica de impresión o el técnico dental al momento de manufacturar las prótesis, se recomienda ser cauteloso al aplicar cada elemento mencionado para evitar cada vez menos fracasos de cualquier tipo de prótesis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrancos, M. J. (2006). *Operatoria dental: integración clínica*. Buenos Aires.: Médica Panamericana.
- Bolufer, L. d. (2017). Factores relacionados con el fracaso de las restauraciones dentales de resina y amalgama. *Revista 16 de Abril*, Pag. 9.
- Castillo, M. R. (2010). *Odontología pediátrica*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Corral, B. (2009). Estudio comparativo in vitro del sellado marginal obtenido en restauraciones indirectas de resina compuesta cementadas con cemento autoadhesivo y con cemento adhesivo de grabado y enjuague. *Revista Clínica de Periodoncia*, Pag.6.
- Delgado, M. M. (2011). *El abc de la prótesis parcial fija*. México d.f.: trillas.
- García, R. A. (2015). Lesiones periapicales. Diagnóstico y tratamiento. *Avances en Odontostomatología*, Pag. 10.
- Granizo, L. R. (2002). *Radiología oral*. Madrid.
- Gutiérrez, P. J. (2006). *Atlas de tumores odontogénicos*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Macchi, L. R. (2007). *Materiales Dentales*. Buenos Aires.: Médica Panamericana.
- Mallat, C. E. (2007). *Prótesis fija estética. Un enfoque clínico e interdisciplinario*. España: Elsevier.
- Martínez, G. J. (2012). Técnicas de localización radiográfica en endodoncia - Revisión bibliográfica. *Acta Odontológica Venezolana*, Pag. 9.
- Martínez, O. Ú. (2013). Comparación de la adaptación marginal e interna de cofias metálicas y sin espacio para cemento. *revista colombiana de investigación en odontología*, pag. 10.
- Martínez, R. F. (2007). Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. *scielo*, Vol.7.
- Martínez, R. F. (2017). Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. *Scielo*, Pag. 12.
- Mendoza, F. J. (2014). Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. *Scielo.*, Pag. 14.
- Milena., P. m. (2009). Discrepancia marginal de cofias en zirconio elaboradas con dos sistemas cad/cam. *usta salud.*, pag. 10.
- Myers, G. E. (1976). *Prótesis de coronas y puentes*. (CUARTA ed.). Barcelona: LABOR S.A.
- Pharoah, M. J. (2002). *Radiología Oral*. Madrid.: Harcourt.
- Raspal, G. (2007). *Clrurgia Maxilofacial*. Argentina: Médica Panameicana.
- Rosario, A. M. (2013). Modificadres de materiales dentales. *Revista de Actualizacion Clínica Investiga.*, Vol.4.
- Rosenstiel, S. f., Land, M. f., & Juhei., F. (2016). *Prótesis fija contemporánea*. barcelona: Elsevier.
- Rossi, G. H. (2004). *Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia*. Buenos Aires.: Médica Panamericana.

- Rossi, G. H. (2004). *Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia*. Buenos Aires.: Médica Panamericana.
- Salazar, R. G. (2017). Agresión gngival con los procedimientos restauradores. *Acta odontológica Venezolana*, Pag. 47.
- Segura Andres Gustavo, H. M.-L. (2014). ¿circonio, cerámica o metal-porcelana?
- Shillinburg, H. (1990). *Fundamentos de prostodoncia fija*.
- Suárez, G. M. (2004). *Evaluación del sellado marginal de coronas de titanio y mecanizado con dos lineas de terminación*. madrid: universidad complutense de madrid.
- Surco, L. v. (2013). Rayos X en odontología pediátrica. *Revistas Bolivianas*, Pag. 7.
- Villaroel, M. (2017). Sistema Ceramico Puro. *Venezolana*, Pag. 50.
- Whaites, E. (2008). *Fundamentos de radiología dental*. España: Elsevier.

MESOGRAFÍA

- Bravo, M. A. (23 de febrero de 2017). *Nuestro equipo*. Obtenido de Clínica dental Jairaz: <http://www.clinicadentaljaraiz.com/>
- Dental, a. t. (febrero de 2016). *polividrios y ceromeros*. Obtenido de polividrios y ceromeros: <http://siacurn.app.curnvirtual.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/812/polividrios%20y%20ceromeros.pdf?sequence=1>
- Diego, R. (2008). *Coronas libres de metal*. Obtenido de Coronas libres de metal.: <https://drdiegorico.com/project/coronas-libres-de-metal/>
- Gador, S. (04 de abril de 2015). *Gador en Odontología*. Recuperado el martes de septiembre de 2108, de Gador en Odontología.: http://www.gador.com.ar/wp-content/uploads/2015/04/hist_odonto08.pdf
- Herrera, A. M. (27 de noviembre de 2002). *Medicina General*. Obtenido de Medicina General: <https://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=21570&pagina=4>

Jairaz, D. (lunes de octubre de 2007). *Clínica dental*. Recuperado el miércoles de septiembre de 2018, de Clínica dental jairaz: <http://www.clinicadentaljaraiz.com/las-protesis-dentales-la-antiguedad/.integro.2017>

Ludwing, Hermeler. (30 de Abril de 2014). *Gaceta Dental*. Obtenido de Requisitos de provisionales: <https://www.gacetadental.com/2014/04/requisito-de-provisionales-simple-estetico-y-estable-48513/#>

Sandor, K. (2000). *Dream stime*. Obtenido de Dream stime: <https://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-bases-del-metal-para-la-corona-de-la-porcelana-image56022241>

Segura, A. G. (Junio de 2014). "*¿Circonio, Ceramica o metal Porcelana?*". Obtenido de Gaceta Dental: www.gacetadental.com/wp.../2014/.../259_CIENCIA_CirconioCEramicaPorcelana1.p

Virginia, M. (15 de 07 de 2015). *mind meister*. Obtenido de mind meister: https://www.google.com.mx/search?hl=es&biw=1242&bih=602&tbm=isch&sa=1&ei=ahSbW4_KHcTEsAWp0ruwAQ&q=terminacion+gingival+en+chanfer&oq=terminacion+gingival+en+chanfer&gs_l=img.3...7452432.7457964.0.7458220.31.26.0.5.5.0.133.2103.23j2.25.0...0...1c.1.64.img