



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA IBEROAMERICANA

INCORPORADA A LA UNAM

CLAVE DE INCORPORACIÓN 8901-22

**“ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL USO DE “TRAXODENT” COMO  
TÉCNICA INNOVADORA AL USO CONVENCIONAL DE HILO RETRACTOR  
CON CLORURO DE ALUMINIO APLICADO EN LA RETRACCIÓN GINGIVAL  
EN CLÍNICA DE PRÓTESIS FIJA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
IBEROAMERICANA.”**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

P. C. D GABRIELA PADILLA PANIAGUA

ASESOR DE TESIS

C.D.E. EDGAR R. ORTIZ VILCHIS

DIRECTORA DE TESIS

L.N. ADRIANA HINOJOSA RIVERA

***XALATLACO, ESTADO DE MÉXICO, OCTUBRE  
DEL 2018***



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 **Dios** por permitirme continuar con mis proyectos, darme salud, sabiduría y entendimiento para realizar en mi vida el proyecto adecuado.

A mi Papi **Marcos Padilla Ruiz** por ser el motor que me ayuda a seguir adelante a pesar que ya no está conmigo siempre me enseñó que debemos continuar por más complicada que sea la batalla.

A mi Mami **Ma. Del Carmen Paniagua Zarco** que es una fuente de energía, me impulsa a continuar, por sus consejos y valores, me ha enseñado a ser una persona de bien; mi mayor motivación.

A mis Hermanos: **Javier, Jaque y Adriana**, por darme consejos para ser mejor, aprendiendo de los aciertos y momentos difíciles, por apoyarme, quererme y soportarme.

A mis Sobrinos: **Adrián, Mateo, Emi, Joseph y Marcus** por darme la alegría e inocencia que solo ustedes suelen brindar

A mis Amigas, **Angie y Jaki**, por creer en mí y no dejarme sola cuando más necesité de sus consejos y apoyo.

A mi novio **Aldair** por la paciencia y apoyo en todo este proceso.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco de manera especial al Dr. Edgar R. Ortiz Vilchis por apoyarme y brindarme su tiempo y conocimiento en la dirección clínica de esta tesis. De igual manera a la Lic. Adriana Hinojosa Rivera por la dedicación y asesoramiento metodológico en la dirección de la tesis.

A la Universidad Tecnológica Iberoamericana por permitirme realizar el proyecto y a los docentes quienes me brindaron de sus conocimientos.

## PRÓLOGO

Gracias al avance tecnológico aplicado al mejoramiento del tratamiento dental, se ha creado un material de retracción gingival que contenga ventajas sobre la técnica de retracción convencional; como un menor tiempo de trabajo y menor complejidad. El ajuste marginal es esencial para evitar caries recurrentes e irritación gingival. El desplazamiento de los tejidos debe ser suficiente para crear un espacio horizontal y un acceso vertical adecuado, comúnmente realizado con hilos retractores. Se han empleado diferentes técnicas para lograr una efectiva retracción gingival sin lesionar los tejidos periodontales, sin embargo suelen acompañarse de ciertas desventajas durante la práctica clínica, por ello es preciso recurrir a técnicas innovadoras y simples que faciliten la manipulación de los tejidos gingivales.

En el presente trabajo de investigación se comparan los efectos de Traxodent a la técnica convencional con los hilos retractores impregnados con cloruro de aluminio en la retracción gingival, control de hemorragia y comodidad del paciente. Realizando la aplicación a pacientes de alumnos de la Universidad Tecnológica Iberoamericana en la clínica de prótesis fija. Traxodent es un sistema de retracción gingival en pasta que sirve para proporcionar hemostasia y un manejo de tejidos blandos predecibles en apenas unos minutos, es absorbente y rápido, la pasta blanda produce una suave presión sobre el surco gingival mientras absorbe el exceso del líquido crevicular y sangre. Las jeringas de Traxodent de 0,7 gramos están formuladas con cloruro de aluminio, creando un efecto astringente sin irritar tejido circundante, proporciona comodidad tanto para el profesional como para el paciente. Tras su aplicación se puede enjuagar sin crear películas, su hidrofilia permite que la pasta se enjuague de forma fácil y limpia sin dejar rastros, no interfiere con los procedimientos posteriores, como los agentes adhesivos, a diferencia de otros productos. Hasta el momento no se ha conocido un material que proporcione los mismos efectos que la técnica convencional con hilos retractores; sin embargo cada nueva propuesta requiere ser analizada y valorada,

todo esto tratando de disminuir el tiempo de trabajo sin sacrificar los resultados clínicos.

C.D ALICIA CASTILLO JIMÉNEZ

CED. PROF. 9639660

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la prótesis fija es fundamentalmente devolver la funcionalidad y estética perdidas en las piezas dentarias, de igual manera ayuda a proteger el remanente dentario con el fin de mantener las condiciones de salud logradas con los procedimientos previos y conservar las piezas en su estado vital, siendo esta la característica más importante, por tal motivo la retracción gingival no es solo una técnica para lograr un buen procedimiento. En la actualidad se da importancia a la relación prótesis-periodoncia, porque el éxito o fracaso del tratamiento protésico se debe finalmente a la respuesta de los tejidos periodontales.

El fin primordial al realizar retracción gingival en un procedimiento protésico es obtener correctamente la línea de terminación para así lograr un correcto sellado. Los estudios clínicos determinan que el surco gingival debe quedar libre de cuerpos extraños para evitar inflamaciones, sin embargo por razones estéticas se acepta una profundidad de 0.5 a 1 mm dentro del surco en cuyos casos los cuidados de higiene bucal y control de placa deben extremarse, es un prerrequisito indispensable que tejidos gingivales estén sanos antes de iniciar cualquier tratamiento restaurador o toma de impresión, cuando la encía libre es delgada y solo hay una pequeña zona de encía adherida, se debe tener sumo cuidado puesto que puede producirse retracciones traumáticas irreversibles.

Una parte importante para el éxito de la prótesis fija depende de la toma de una buena impresión de los pilares con lo cual se consigue precisión en los modelos de trabajo que son el medio de comunicación con el técnico, por tal razón es necesario cuando las terminaciones gingivales son realizadas dentro del surco gingival registrar correctamente la línea de terminación ya que de esta manera se consigue un mejor ajuste de la restauración; la identificación de las líneas de terminación es fundamental para poder confeccionar el margen de las coronas en relación con la encía, contribuyendo así a mantener la salud periodontal.

La separación gingival puede ser realizada a través de medios mecánicos químicos y quirúrgicos (electro-cirugía y curetaje gingival rotatorio), pudiendo con

cualquiera de ellos lesionar en mayor o menor grado los tejidos periodontales si no se tiene cuidado, la retracción vertical expone la porción del diente no preparada apicalmente a la línea de terminación, un desplazamiento horizontal de encía libre de 0.2 a 0.4mm es suficiente para albergar al material de impresión apicalmente al chamfer u hombro de la preparación. Estudios clínicos e histológicos han demostrado que cualquier método de separación puede ser utilizado con resultados favorables de cicatrización, siempre que antes del procedimiento de la encía haya estado sana.

Con la retracción gingival se proporciona un espacio en sentido horizontal como vertical entre el margen gingival y la línea de terminación cervical, de manera tal que el material de impresión penetre en suficiente cantidad para obtener el copiado exacto de la preparación; así mismo controlar los fluidos creviculares sin ocasionar perjuicio a los tejidos periodontales con lo cual conseguimos: exponer la línea de terminación para que separe la encía, proveer el suficiente espacio al material de impresión para que no se produzcan desgarros del mismo al ser muy delgado, mantener el campo operatorio seco, evitando el líquido sulcular y creando hemostasia, lograr efectividad en el desplazamiento de la encía, prevenir una lesión irreversible y disminuir efectos sistémicos desfavorables.

Por lo tanto esta investigación pretende dar a conocer un nuevo método químico para realizar retracción gingival y proporcionar hemostasia al mismo tiempo, evitando lesiones en tejido gingival, puesto que no se utiliza fuerza mecánica al aplicarlo y no contiene agentes que irriten el tejido circundante, de tal modo que el material a utilizar beneficia en el momento operatorio pues disminuye el tiempo de colocación y retiro para obtener el efecto deseado.

<b>PROLOGO</b>	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	IV
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	VI
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES</b>	VIII
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	XI
<b>ÍNDICE DE GRAFICAS</b>	XIII

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
<b>CAPITULO I Preparaciones</b>	15
1.1 Inicios	16
1.2 Principios de preparación	18
1.2.1 Preservación de la estructura dentaria	19
1.2.2 Retención y estabilidad	21
1.2.3 Solidez estructural	24
1.2.4 Integridad marginal	26
1.2.5 Preservación del periodonto	27
1.3 Líneas de terminación	30
1.3.1 Hombro recto	31
1.3.2 Hombro con bisel	32
1.3.3 Chamfer	32
1.3.4 Filo de cuchillo	33
 <b>CAPITULO II Retracción gingival.</b>	 34
2.1 Método mecánico	36
2.2 Método mecánico químico	38
2.3 Método quirúrgico	43
2.4 Método rotatorio	44
 <b>CAPITULO III Traxodent</b>	 47
3.1 Composición	51
3.2 Componentes del material	52

3.2.1 Cloruro de aluminio-----	15-35%	52
3.2.2 Dióxido de silicio-----	5-10%	53
3.2.3 Nitrato de potasio-----	5%	55
3.2.4 Sorbato de potasio-----	2.5%	55
<b>CAPITULO IV Toma de impresión</b>		<b>57</b>
4.1 Características		59
4.2 Impresión definitiva		72
4.3 Técnicas de impresión		73
4.3.1 Técnica de un paso		74
4.3.2 Técnica de dos pasos		75
<b>CAPITULO V Tejido gingival</b>		<b>79</b>
5.1 Composición		81
5.2 Características		89
<b>CAPITULO VI Metodología de la investigación</b>		<b>101</b>
6.1 Planteamiento		102
6.2 Justificación del problema		103
6.3 Objetivos		104
6.3.1 General		104
6.3.2 Específicos		104
6.4. Hipótesis		105
6.5. Metodología		105
6.5.1 Tipo de investigación		105
6.5.2 Población y muestra		105
6.5.2.1 Universo		105
6.5.2.2 Tipo de muestreo		106
6.5.3 Descripción de la metodología		107
6.5.4 Pasos para la elaboración del estudio		107

<b>RESULTADOS</b>	113
<b>CONCLUSIONES</b>	127
<b>ANEXOS</b>	132
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	141

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	<b>Página</b>
Imagen 1. Preparación protésica	17
Imagen 2. Preparación protésica	17
Imagen 3. Principios de preparación	18
Imagen 4. Principios de preparación	19
Imagen 5. Preservación de la estructura dentaria	20
Imagen 6. Retención y estabilidad	22
Imagen 7. Retención y estabilidad	23
Imagen 8. Retención y estabilidad	24
Imagen 9. Solidez estructural	25
Imagen 10. Solidez estructural	25
Imagen 11. Solidez estructural	26
Imagen 12. Integridad marginal	27
Imagen 13. Preservación del periodonto	27
Imagen 14. Preservación del periodonto	28
Imagen 15. Preservación del periodonto	29
Imagen 16. Integridad marginal	30
Imagen 17. Línea de terminación	31
Imagen 18. Línea de terminación (hombro recto)	31
Imagen 19. Línea de terminación (hombro con bisel)	32
Imagen 20. Línea de terminación (chamfer)	33
Imagen 21. Línea de terminación (filo de cuchillo)	33
Imagen 22. Retracción gingival	35
Imagen 23. Prueba y adaptado de banda de cobre	37
Imagen 24. Colocación de hilo retractor	38
Imagen 25. Retracción química	39
Imagen 26. Solución de cloruro de sodio y sulfato férrico	40
Imagen 27. Hilos separadores de diferentes diámetros	40
Imagen 28. Instrumentos de empacado para hilo separador	41
Imagen 29. Colocación clínica de hilo separador	41

Imagen 30. Método mecánico químico	42
Imagen 31. Equipo y puntas para electro cirugía	44
Imagen 32. Retracción gingival rotatoria	45
Imagen 33. Traxodent	48
Imagen 34. Traxodent	50
Imagen 35. Hilo de retracción con uso de Traxodent	50
Imagen 36. Traxodent	51
Imagen 37. Cloruro de aluminio	52
Imagen 38. Dióxido de silicio	54
Imagen 39. Nitrato de potasio	55
Imagen 40. Sorbato de potasio	56
Imagen 41. Impresión dental	58
Imagen 42. Impresión dental	59
Imagen 43. Definición del detalle	60
Imagen 44. Recuperación elástica	61
Imagen 45. Estabilidad dimensional	62
Imagen 46. Fluidez	63
Imagen 47. Flexibilidad	64
Imagen 48. Hidrofilia	65
Imagen 49. Silicona por adición	66
Imagen 50. Silicona por condensación	67
Imagen 51. Poliéter	68
Imagen 52. Yesos	69
Imagen 53. Impresión anatómica	70
Imagen 54. Impresión fisiológica	71
Imagen 55. Impresión definitiva	72
Imagen 56. Técnicas de impresión	73
Imagen 57. Técnica de un paso	74
Imagen 58. Técnica de dos pasos	76
Imagen 59. Técnica de dos pasos	78
Imagen 60. Tejido gingival	81

Imagen 61. Tejido gingival	83
Imagen 62. Tejido gingival	84
Imagen 63. Vasos terminales	85
Imagen 64. Inflamación gingival	86
Imagen 65. Inflamación gingival	87
Imagen 66. Encía sana	88
Imagen 67. Aspecto bucolingual del periodonto	89
Imagen 68. Relaciones anatómicas del periodonto marginal	90
Imagen 69. Cemento radicular	92
Imagen 70. Proceso alveolar	95
Imagen 71. Hueso alveolar	96
Imagen 72. Inervación gingival	97
Imagen 73. Fibras	98
Imagen 74. Traxodent	109
Imagen 75. Aplicación de Traxodent	109
Imagen 76. Presión de capuchones	110
Imagen 77. Obtención de retracción, hemostasia y toma de impresion	110
Imagen 78. Obtención de impresión	111
Imagen 79. Aplicación de encuestas	112

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Materiales de impresión	68
----------------------------------	----

## **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Grafica 1. Análisis de pacientes candidatos a la colocación del material	114
Grafica 2. Área en que se colocó el Traxodent	115

Grafica 3. Resultados de la aplicación de Traxodent a pacientes	116
Grafica 4. Conocimiento de los alumnos sobre el uso del material Traxodent	117
Grafica 5. El uso de un método mecánico químico ayuda para la retracción gingival en la toma de impresión y obtención de la línea de terminación.	118
Grafica 6. La necesidad de fuerza en la retracción gingival	119
Grafica 7. Irritar tejidos en la retracción gingival con método mecánico químico	120
Grafica 8. Reducción de tiempo operatorio con un nuevo material de retracción ginigival	121
Grafica 9. Beneficios de Traxodent y método mecánico químico	122
Grafica 10. Eficacia del Traxodent en la retracción gingival	123
Grafica 11. Control hemostático del Traxodent	124
Grafica 12. Eficacia del Traxodent en la toma de impresión	125
Grafica 13. Lesiones provocadas por la colocación del material Traxodent	126

**CAPITULO I**  
**PREPARACIONES**

La preparación dental protésica es la eliminación de un tejido biológico que posteriormente será reemplazado con un material restaurador, realiza la modificación de la anatomía dental de forma irreversible para recibir una restauración que va a devolver la estética, función y forma. Cuando se desgasta un diente para recibir una restauración se deben aplicar ciertos principios fundamentales de la física y la biología para que resulte una preparación correcta y exitosa. El procedimiento exige un diseño y ejecución de la preparación, fundamentadas en un buen diagnóstico y plan de tratamiento. Esto consiste en relacionar el diente preparado con las demás estructuras de la cavidad bucal, para que de esta manera se pueda escoger la restauración más adecuada para el determinado caso. (Hobo, Shillingburg, & Fisher, 1976)

Una restauración tiene éxito cuando se es cuidadoso en el diseño de la preparación. Ya que esto determina la estabilidad y seguridad en el ajuste de los márgenes. En general el tallado de dientes para restauraciones debe cumplir con los siguientes requisitos: 1) tener suficiente retención y estabilidad, 2) conservar la mayor cantidad de estructura dental, 3) que tenga suficiente resistencia (solidez), 4) que la línea de terminación sea la adecuada y 5) que sea de fácil ejecución. Algunas de las indicaciones para la colocación de una prótesis fija es cuando existe la necesidad de mejorar la estética, al existir ausencia de puntos de contacto, en la extensión (el tramo desdentado sea corto), buena higiene, las piezas dentarias pilares estén sanas, en pacientes sanos.

## **1.1 Inicios**

La historia de las prótesis dentales se remonta a las antiguas civilizaciones. Oficialmente la primera prótesis la fabricaron los etruscos en el S. IV a.C utilizaban dientes de animales para reponer las piezas ausentes y las montaban sobre bandas de oro, lo que ponía de manifiesto una extraordinaria habilidad artesanal.



Imagen 1. Preparación protésica

Fuente. *Markhamack Family Dentistry* (recuperado integro Markhamack Family Dentistry, 2016)



Imagen 2. Preparación protésica

Fuente. *Markhamack Family Dentistry* (recuperado integro Markhamack Family Dentistry, 2016)

## 1.2 Principios de preparación.

Para realizar la preparación de un tallado se comienza con la reducción oclusal; creando un espacio alrededor de 1,5 mm en las cúspides funcionales y 1,0 mm en las cúspides no funcionales, se deben realizar surcos para determinar la profundidad del tallado. Se talla un bisel ancho sobre la cúspide funcional, los surcos para determinar la profundidad también resultan útiles para obtener dicha función. Después se continúa con la reducción axial; en ésta las paredes vestibular y lingual se reducen con una fresa de diamante tipo torpedo. Sus lados producirán la reducción axial, al tiempo que su punta cónica formara una línea de acabado chamfer. Se realizan los cortes proximales con una fresa de diamante de punta de lápiz, se debe pasar el diamante delgado por la zona proximal con un movimiento tipo sierra, evitando desgastar los dientes adyacentes. Se continúa con el pulido realizándolo en todas las superficies axiales permitiendo el terminado en la línea cervical; se debe tener cuidado de no dejar ningún borde agudo o con filo para evitar que posteriormente se fracture.

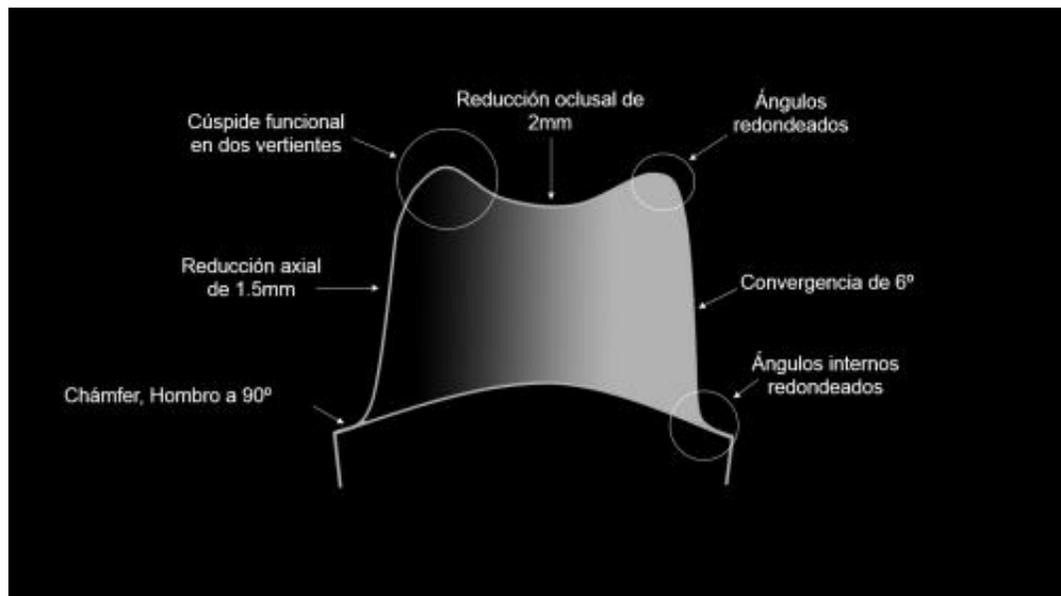


Imagen 3. Principios de preparación

Fuente. *Fundamentos esenciales de prótesis fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

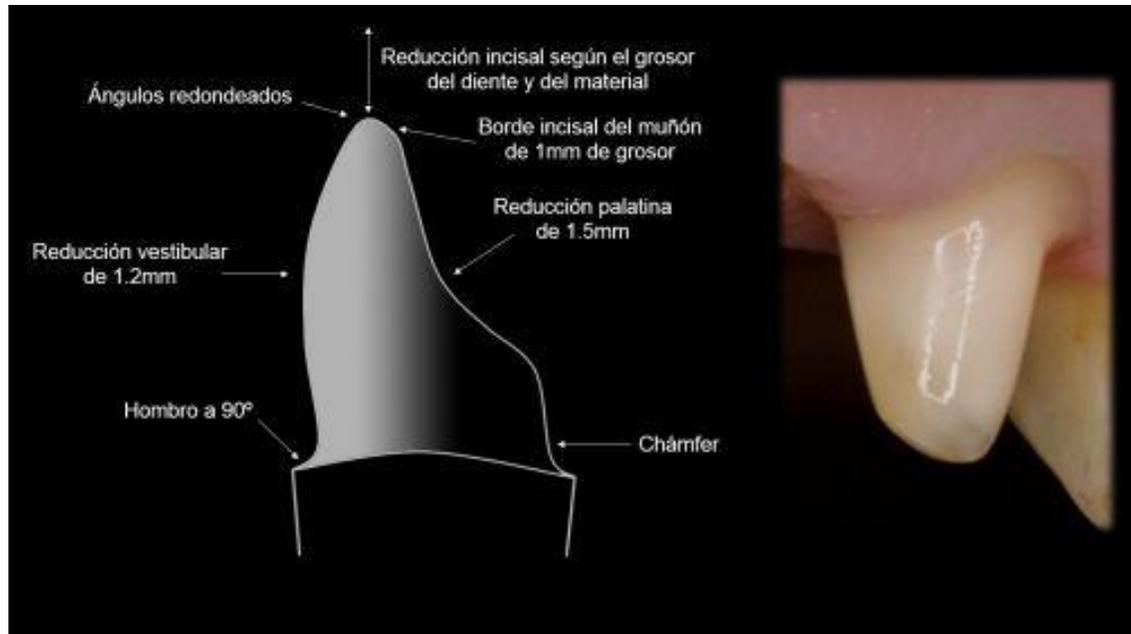


Imagen 4. Principios de preparación

Fuente. *Fundamentos esenciales de prótesis fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

Estos principios de preparación deben ser aplicados correctamente para que la restauración sea exitosa, tales son: 1) preservación de la estructura dentaria 2) retención y estabilidad 3) solidez estructural 4) integridad marginal 5) preservación del periodonto.

### 1.2.1 Preservación de la estructura dentaria.

Durante la preparación dentaria se debe ser siempre conservador y desgastar la menor cantidad de estructura dental, si se diseñan las preparaciones siguiendo este principio no se pone en peligro la vitalidad de la pulpa y además se conserva intacto el esmalte sano y el contorno natural del diente. A demás de reemplazar la estructura dentaria perdida, una restauración debe preservar la estructura dentaria remanente. No deben sacrificarse innecesariamente con la fresa o piedra las superficies completas de la estructura dentaria en nombre de la conveniencia o la velocidad de la preparación.

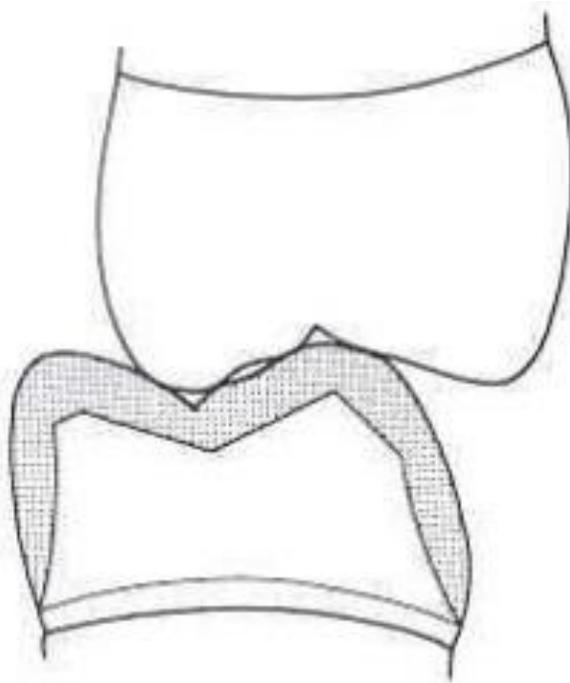


Imagen 5. Preservación de la estructura dentaria

Fuente. *Fundamentos esenciales de prótesis fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

George E Myers en el año 1976 en su libro *Prótesis de Coronas y Puentes* dice al respecto lo siguiente:

La conservación de la pulpa se debe afrontar tanto en términos relativos a la profundidad del corte en dirección a la pulpa, como el número de canalículos dentinales que se abren. Si no se presta la necesaria atención a estos dos factores podemos hacer peligrar la vitalidad pulpar ya sea inmediatamente, o lo que ocurre con más frecuencia, después de pasar algún tiempo cuando presentan complicaciones periapicales. (Elliott, 1976, pág. 120)

La restauración además de reemplazar las estructuras dentarias perdidas, debe preservar lo que queda de ellas. Las superficies intactas del diente que no

sea preciso tocar para lograr una restauración sólida y retentiva, deben conservarse.

Si hay partes del diente sanas que puedan preservarse sin menoscabado de la solidez y retentividad de la restauración, no deben ser desgastadas por conveniencia en cuanto a la facilidad de la preparación.

Max Kornfeld en el año 1972 en su libro *Rehabilitación Bucal*, expresa que: Un retenedor ideal es el que requiere la menor cantidad de destrucción del diente pilar, el que menos destruye la forma coronaria, el que puede ser terminado con gran exactitud en su periferia, el que sea tan rígido que pueda soportar la carga requerida sin distorsión, el que tenga adaptación friccional, el que destruya menos el reborde marginal cervical, el que pueda ser preparado sin trauma a la pulpa o a los tejidos circundantes, el que sea complemento exacto a la estructura perdida del diente y el que satisfaga los requisitos de estética. (Kornfeld , 1972, pág. 392)

En muchos casos, la preservación de la estructura dentaria requiere el tallado de algunas determinadas zonas para prevenir la posterior fractura incontrolada de un gran fragmento. Por tal motivo es conveniente tallar de 1 a 1,5 mm.

### **1.2.2 Retención y estabilidad**

La retención se define como la capacidad de la restauración de resistir a ser desalojada de la preparación por fuerzas paralelas al eje de inserción. La estabilidad impide que la restauración sea desalojada de la preparación por fuerzas que actúan en cualquier dirección (oblicuas o de dirección apical).

Se debe de tener en cuenta la altura de las paredes laterales; a mayor longitud mayor retención y estabilidad; convergencia de las paredes en sentido

gingivo oclusal con el propósito de crear expulsividad de la preparación, a mayor paralelismo mayor estabilidad.

Para que una restauración cumpla con su propósito es importante que permanezca en el diente inmóvil. Para poder conseguir la necesaria retención y estabilidad, se debe tener la configuración geométrica del tallado.

La retención evita la movilización de la restauración a lo largo de su eje de inserción o eje longitudinal del tallado. La estabilidad evita la dislocación de la restauración por fuerzas oblicuas e impide cualquier movimiento de la restauración sometida a fuerzas oclusales. La retención y estabilidad son propiedades ligadas entre sí y con frecuencia inseparables. (Hobo, Shillingburg, & Fisher, 1976)

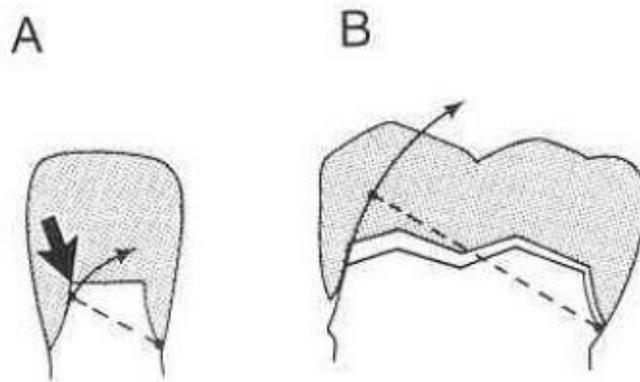


Imagen 6. Retención y estabilidad

Fuente. *Fundamentos esenciales de prótesis fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

La unidad básica de la retención es el conjunto formado por dos superficies opuestas. Estas pueden ser superficies externas, como por ejemplo, las paredes bucal y lingual de una corona completa. Una restauración extracoronal es un ejemplo de restauración por fricción, como un casquillo. Las superficies opuestas pueden ser internas como las paredes bucal y lingual de la caja proximal de una

incrustación M.O. Una restauración intracoronal resiste el desplazamiento por retención en cuña.

La restauración una vez confeccionada en su forma definitiva se ha de colocar por encima de la zona tallada del diente, las paredes del tallado tienen que ser paralelas o muy ligeramente cónicas para permitir que la restauración se asiente correctamente. Si la conicidad o divergencia de las paredes opuestas se va incrementando de  $0^\circ$  a  $10^\circ$ , la retención disminuye considerablemente. (Hobo, Shillingburg, & Fisher, 1976)

Es difícil tallar en boca paredes paralelas sin producir socavados y problemas en el posterior asentamiento de las restauraciones. Una conicidad de  $6^\circ$  entre paredes opuestas se considera óptima puesto que es fácil de realizar en clínica sin una excesiva pérdida de capacidad retentiva.

La retención se debe a la proximidad de la pared axial de la preparación a la superficie interna de la restauración, por lo tanto, cuanto mayor sea la superficie de la preparación, mayor será la retención.

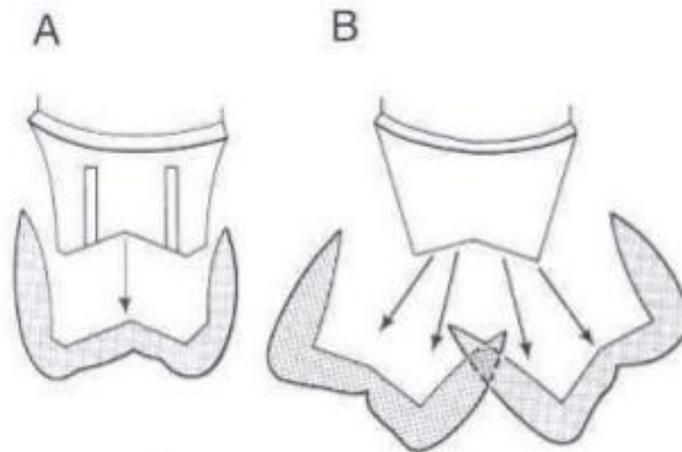


Imagen 7. Retención y estabilidad

Fuente. *Fundamentos esenciales de prótesis fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

Las preparaciones en dientes grandes son más retentivas que las hechas en dientes pequeños. La máxima retención se consigue cuando solo hay una dirección de entrada y salida. Todo lo que se pueda hacer para limitar la libertad de movimientos de las restauraciones sometidas a fuerzas de torsión o rotación en un plano horizontal, aumentará su estabilidad.

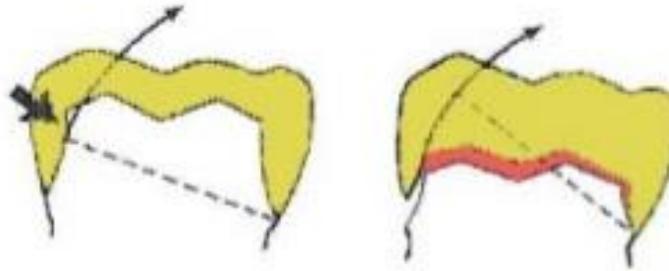


Imagen 8. Retención y estabilidad

Fuente. *Fundamentos esenciales en prótesis fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

### 1.2.3 Solidez estructural

El tallado de un diente para coronas y puentes debe ser suficiente para darle un grosor adecuado a la restauración que posteriormente va a ir colocada en él. Si la restauración no es suficientemente gruesa las cargas oclusales tienden a deformarla, lo que hace que los márgenes se abran, favoreciendo la disolución del cemento, la recidiva de caries y por último el aflojamiento de la restauración.

Cuando se talla la superficie oclusal de un diente, siempre se debe tratar de reproducir su anatomía conservando los planos inclinados básicos, pero a un nivel más bajo. Con ello se logra obtener un espacio interoclusal adecuado, sin excesiva destrucción del diente. Éste debe ser uno de los parámetros más importantes para conseguir un apropiado grosor del metal y una buena solidez de la restauración. El tallado de una cara oclusal plana no es conveniente puesto que

no solo acorta la preparación quitándole retención, sino que también puede producir una exposición pulpar.

Un adecuado grosor en la cara oclusal evita que ésta se perforo por abrasión. El tallado de las paredes axiales de un diente es un factor importante para lograr un adecuado grosor del metal en la restauración. Esto se logra preparando una línea de terminación cervical ancha, marcada y bien definida.

Los contornos de la restauración deben ser ideales para evitar problemas periodontales como oclusales.



Imagen 9. Solidez estructural

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

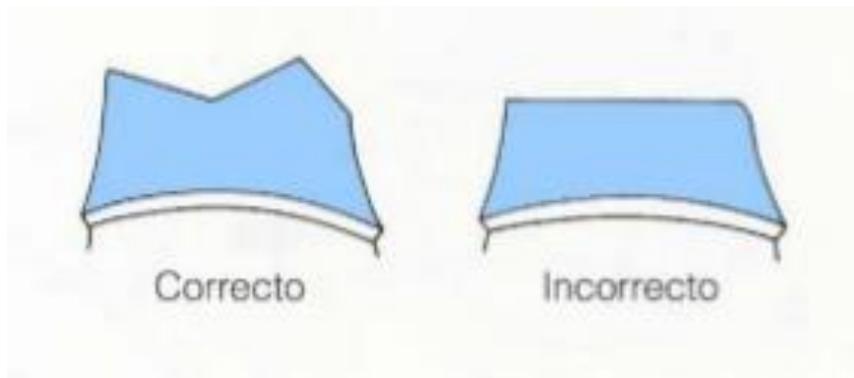


Imagen 10. Solidez estructural

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

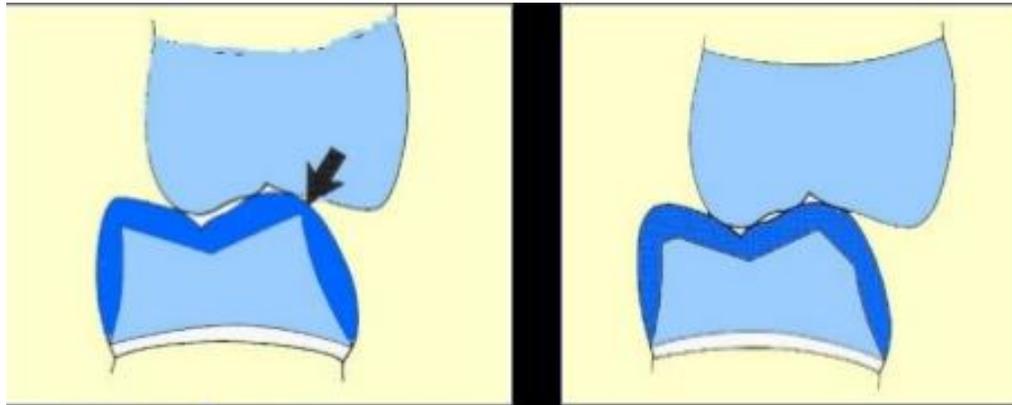


Imagen 11. Solidez estructural

Fuente. *Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

#### 1.2.4 Integridad marginal

Se debe tener buena definición del margen gingival, para que el retenedor tenga un ajuste perfecto. La restauración únicamente puede sobrevivir en el medio ambiente biológico de la cavidad oral, si sus márgenes están perfectamente adaptados a la línea de terminación del tallado. La configuración de la línea de terminación dicta la forma y el grueso del margen de la restauración y puede afectar al ajuste.

Los márgenes de la preparación deben estar perfectamente adaptados a la línea de terminación de la preparación. La terminación cervical debe ser precisa y no indefinida para que la restauración se adapte en forma adecuada a ese nivel. Toda restauración cementada debe estar bien adaptada y con una línea mínima de cemento, para que la prótesis pueda permanecer en función el mayor tiempo posible. Los márgenes inadecuados facilitan la instalación del proceso patológico del tejido gingival que a su vez impedirán la obtención de prótesis bien adaptadas. Así el control de la línea de cemento expuesta al medio bucal y la higiene del paciente son factores que aumentan la expectativa de la longevidad de la prótesis.



Imagen 12. Integridad marginal

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado integro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

### 1.2.5 Preservación del periodonto

El objetivo principal de cualquier tallado para prótesis fija es la preservación de la salud periodontal. Los factores que pueden afectar en la preservación del periodonto son: la higiene oral así como la forma, contorno y localización del margen cervical del tallado. El tallado se debe extender el mínimo dentro del surco gingival exclusivamente por razones estéticas y suficientes apenas para disimular el borde metálico de la corona de metal porcelana o metal acrílico.

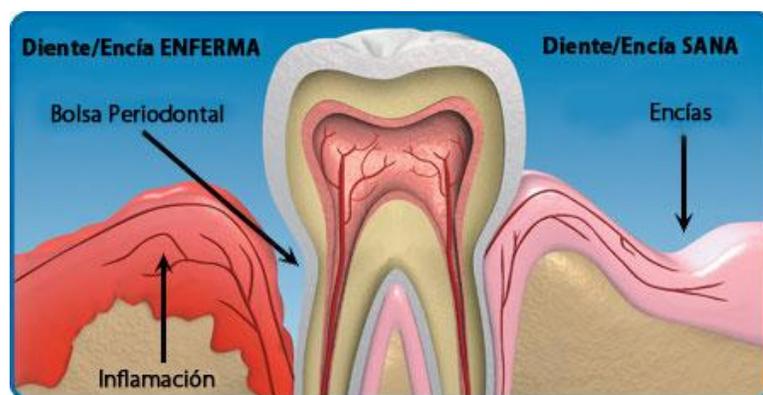


Imagen 13. Preservación de periodonto

Fuente. *Parodonto* (recuperado integro Herrera, 2013)

Se debe evitar lesionar los tejidos del periodonto, y que permita al retenedor conservar sanos estos tejidos. Es necesario respetar el ancho biológico y mantenerlo. El margen de la prótesis no debe invadirlo bajo ninguna circunstancia, pues se puede originar una reacción periodonto patógena con migración apical de la inserción epitelial. Es más frecuente que se invada el ancho biológico a nivel interproximal debido a que durante el tallado, en lugar de seguir el contorno gingival, se realiza en línea recta seccionando así las fibras supracrestales.

Cuando el margen de una restauración se introduce en el espacio biológico se estimula la inflamación y la actividad osteoclástica.



Imagen 14. Preservación de periodonto

Fuente. *Delta Dent* (recuperado integro Meriñan Sebastián, 2015)

Los Factores que invaden el espacio biológico son: 1) Márgenes subgingivales (que afecten el espacio biológico) 2) Coronas sobre contorneadas o mal ajustadas 3) Restauraciones mal pulidas 4) Punto de contacto incompetente 5) Durante el cementado 6) Durante el tallado 7) Durante la retracción gingival.

La pieza dentaria debe tener una preparación que respete la vitalidad pulpar dentro de lo posible, mediante una reducción suficiente sin sacrificar innecesariamente estructura dentaria. Además de reemplazar la estructura dentaria perdida, una restauración debe preservar (reforzar y proteger) el esmalte y dentina remanentes. Evitando una destrucción excesiva.

La conservación de tejido reduce los efectos pulpares adversos de los diferentes procedimientos y materiales utilizados.

Se pretende que el paciente pueda tener correcta higiene, teniendo cuidado con los márgenes cercanos a la cresta alveolar para no producir bolsas periodontales. De preferencia las líneas de terminación deberán de ser en el esmalte. Debe situarse supragingival; puesto que si tiene un margen más profundo subgingivalmente tiende a tener mayor probabilidad de inflamación periodontal.

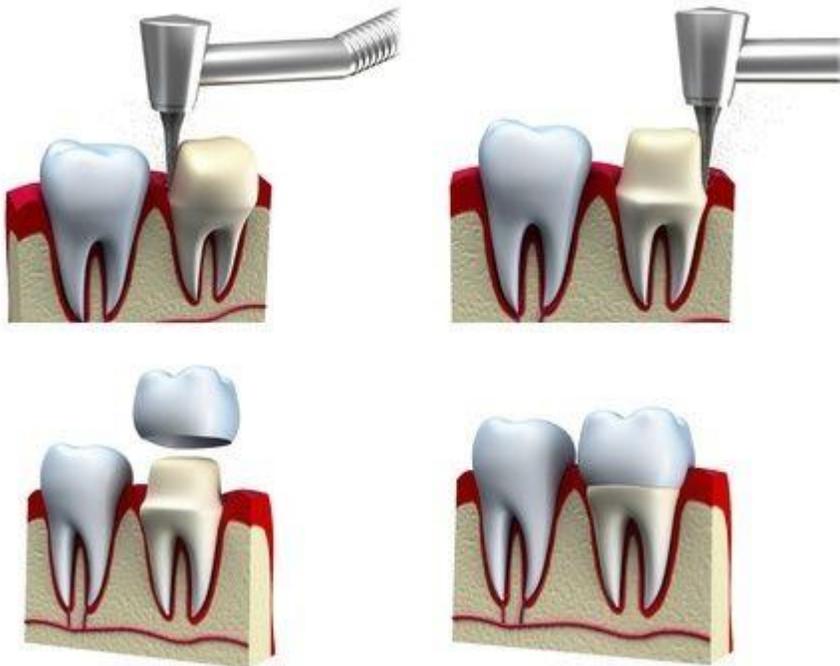


Imagen 15. Preservación de periodonto

Fuente. *Pinterest* (recuperado integro (Meriñan Sebastián, 2015))

La invasión del espacio biológico produce manifestaciones clínicas como: 1) Mal control de placa por parte del paciente (colonización bacteriana). 2) Inflamación marginal gingival (hiperplasia, recesión gingival, pérdida de papila interdientaria). 3) Reabsorción del hueso alveolar. 4) Pérdida de estética gingival.

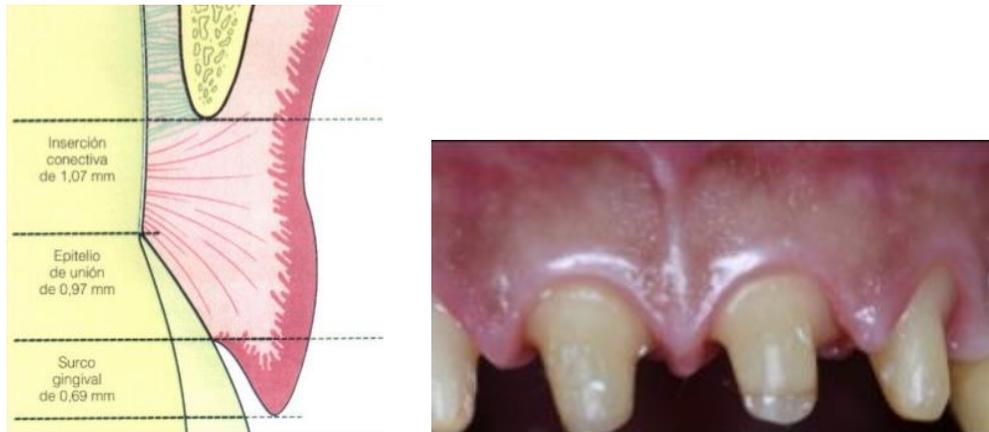


Imagen 16. Integridad marginal

Fuente. *Parodonto Normal* (recuperado integro Herrera, 2013)

### 1.3 Líneas de terminación

Es la preparación del diente hasta la cual llega y se adapta el margen de la restauración. Debe presentar homogeneidad, continuidad, visibilidad, espesor adecuado y regularidad.

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 la otra junta a tope. En la junta deslizante, el ajuste es más preciso, permitiendo el bruñido y el pulido, se presenta en varias formas geométricas a saber: filo de cuchillo, chamfer, hombro biselado y hombro inclinado. En la junta a tope, el ajuste es menos exacto y no permite corregir pequeñas discrepancias está diseñada como un hombro en ángulo recto (90°) con respecto a las paredes axiales de la preparación. (Elliott, 1976)

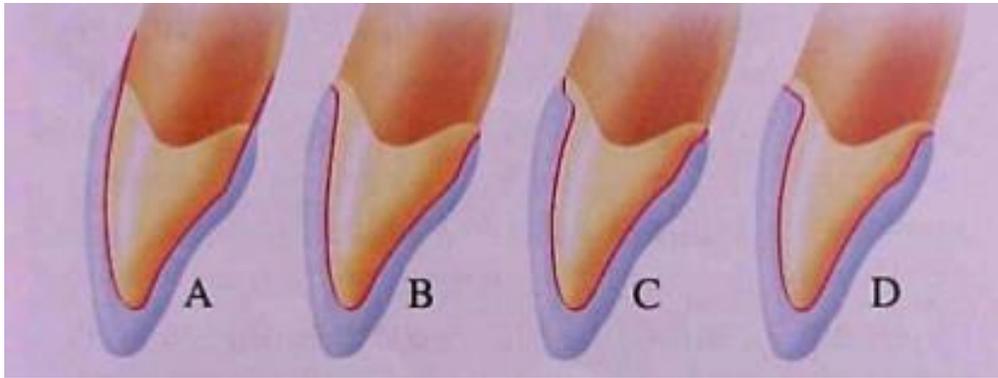


Imagen 17. Línea de terminación

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado íntegro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

### 1.3.1 Hombro recto

Esta terminación es ideal para la corona completa de porcelana. La pared axial del tallado forma un ángulo de  $90^\circ$  con la pared cervical. Mejora el ajuste marginal y aumenta la resistencia ante las fuerzas oclusales puesto que genera suficiente espacio para los materiales.



Imagen 18. Línea de terminación (hombro recto)

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado íntegro, Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

### 1.3.2 Hombro con bisel

Es una línea de 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 para coronas en metal porcelana, para el borde gingival de los cajones proximales y para los márgenes situados cerca de cúspides de trabajo.

El escalón proporciona un espesor suficiente a la porcelana para resistir esfuerzos masticatorios, reduciendo la posibilidad de fractura.



Imagen 19. Línea de terminación (hombro con bisel)

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado íntegro, Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

### 1.3.3 Chamfer

Tipo de terminación cervical que requiere más desgaste, pero es más fácil de distinguir y por su mayor volumen marginal hay menos probabilidad de que en la impresión la línea de terminación salga incompleto. Ésta línea de terminación es la que debe usarse con preferencia en coronas completas de metal o metal porcelana.

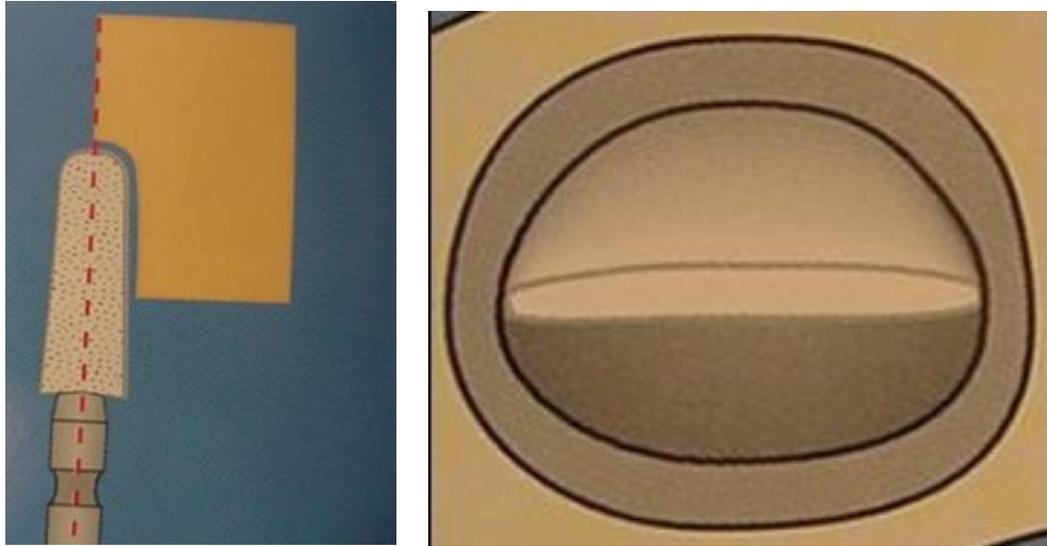


Imagen 20. Línea de terminación (chamfer)

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado íntegro, Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

### 1.3.4 Filo de cuchillo

La terminación en filo de cuchillo se emplea en la cara lingual de los molares inferiores y en dientes con superficies muy convexas. Las ventajas de esta terminación son: de fácil elaboración clínica, conserva tejido, es útil en preparaciones periodontales, es nítida y lineal. Las desventajas que presenta son: disminuye la retención (conicidad), elevada concentración de esfuerzos, genera sobrecontornos.

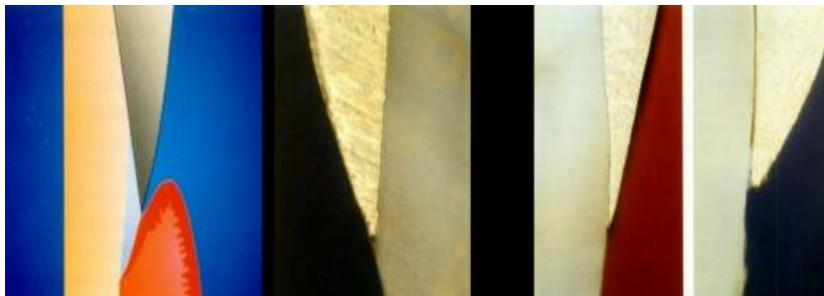


Imagen 21. Línea de terminación (filo de cuchillo)

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado íntegro Shillingburg, Hobo, Whitsett, & Jacobi, 2002)

**CAPITULO II**  
**RETRACCION GINGIVAL**

La retracción gingival es un procedimiento que consiste en la retracción del tejido gingival con la finalidad de exponer temporalmente los márgenes gingivales de la preparación tallada, muy útil para proteger la encía durante el tallado y para lograr una buena impresión de la línea de terminación, tratándose de una técnica relativamente simple y efectiva cuando se realiza con los tejidos periodontales saludables y cuando los márgenes estén adecuadamente tallados y localizados en el surco. Este procedimiento se puede complicar debido a las variaciones en la anchura del surco, la distensibilidad de los tejidos gingivales y el grado de inflamación gingival. La técnica más comúnmente usada es el método mecánico-químico con el uso de un hilo de distintos diámetros y longitudes, impregnados con diversos agentes químicos. (Jhonston, Phillips, & Dykema, 1977)

Al realizar retracción gingival en un procedimiento para la toma de impresión en prótesis fija ayuda a la verificación de la línea de terminación para así posteriormente el sellado de la prótesis sea el correcto y no queden espacios negros o mal ajustados.



Imagen 22. Retraccion gingival

Fuente. *Impresiones dentales* (recuperado integro Carrión , 2009)

Hoy en día los tratamientos mediante Prótesis Fija se usan de manera rutinaria para reestablecer los defectos o lesiones de la estructura dentaria, así como la reposición de dientes ausentes. Muchas de las restauraciones indirectas (coronas metal-porcelana, coronas totalmente cerámicas, carillas) con frecuencia precisan los márgenes en niveles infragingivales por razones estéticas y funcionales, aunque es recomendable colocar los márgenes supragingivales siempre que el caso lo permita.

El hecho de que la localización del margen cervical sea subgingival dificulta la obtención de una impresión exacta, que refleje la línea de terminación de las preparaciones dentarias. Es importante que la restauración tenga un buen ajuste y un perfil de emergencia adecuado, así como un margen gingival liso, suave. La clave para lograr una buena impresión es obtener el registro del ángulo cavo-superficial de la línea de terminación, para ello es necesario que el material de impresión penetre en el surco gingival. Es necesario que penetre en el surco un cierto volumen de material de impresión para obtener una máxima precisión y mejorar la elasticidad del mismo para que pueda ser desalojado de la boca intacto, sin desgarrarse.

La anchura mínima del surco para obtener una impresión predecible en estos casos ha de ser de aproximadamente 0,2 mm para permitir la entrada de material y así reproducir el ángulo cavo-superficial de la preparación y lograr una buena impresión. Una anchura menor del surco podría producir una alta incidencia de poros en el área marginal, un incremento en la fractura del material de impresión y una reducción en la precisión marginal. (Salazar , 1991)

## **2.1 Método mecánico**

Consiste en la separación del tejido gingival empleando acción estrictamente mecánica, pudiendo utilizar bandas de cobre o aluminio, las cuales se recortan, se alisan y se adaptan al margen gingival sin presionar los tejidos

blandos y controlando la altura oclusal o incisal, se rellena con modelina de baja fusión reblandecida o con elastómeros, la cual se desplaza los tejidos blandos, separa la encía e impresiona la preparación. (Livaditis , 1998)

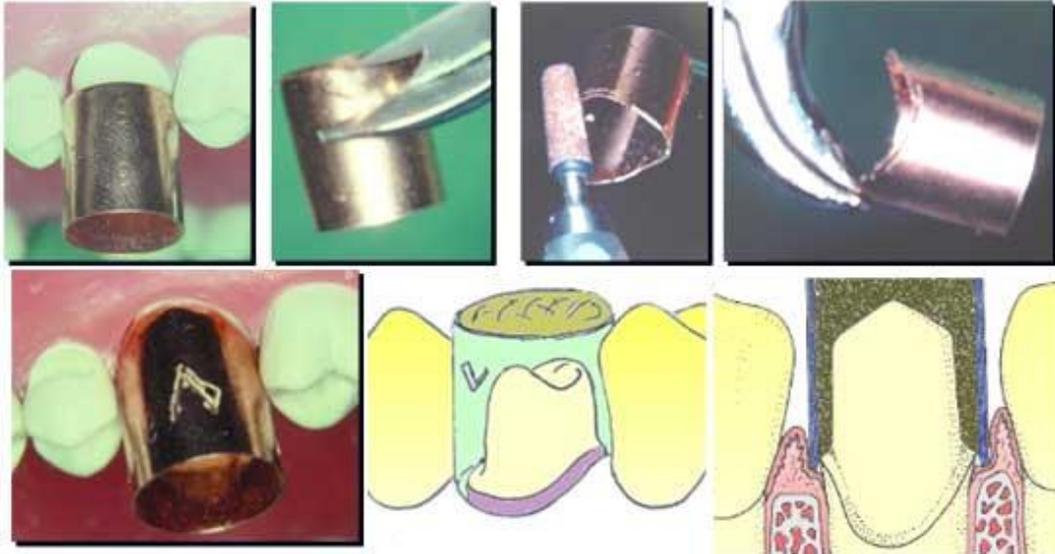


Imagen 23. Prueba y adaptado de banda de cobre

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado integro Shillingburg, 2002)

Otro del material más usado para el desplazamiento mecánico actualmente es el hilo, comercializado con distintas formas y tamaños. Además existen instrumentos específicos para colocar el hilo retractor, y son parecidos a los instrumentos plásticos, pero con espátulas más largas y curvadas. Algunos presentan indentaciones para facilitar el desplazamiento del hilo e impedir que resbale, como es el instrumento de Fisher.



Imagen 24. Colocación de hilo retractor

Fuente. *Zhermack* (recuperado integro Zhermack, 2018)

## 2.2 Método mecánico químico

Este método combina la acción mecánica mediante el uso de hilos separadores con la química, a través de sustancias que permiten controlar los fluidos bucales de tipo glandular como la saliva y tisular representado por el fluido gingival y la sangre, con la finalidad de lograr un campo adecuado en la separación gingival para la toma de impresión definitiva.

Se utilizan hilos separadores impregnados con sustancias químicas como el sulfato de aluminio y cloruro de aluminio, los cuales tienen una acción astringente que permite disminuir los fluidos gingivales, sin embargo la adición de azufre en la composición de los hilos con sulfato de aluminio, constituye una desventaja en la polimerización de los materiales de silicona por adición, no así aquellos que contiene cloruro de aluminio. (Weir & Williams , 1984)



Imagen 25. Retracción Química

Fuente. *Slideshare* (recuperado integro Slideshare, 2014)

Otras sustancias químicas contenidas en los hilos son los hemostáticos como la epinefrina o adrenalina, hormona producida por la médula de la glándula adrenal y un estimulante simpático-mimético. Este ocasiona estimulación cardiaca con constricción de los vasos sanguíneos, relajación de los bronquios, aumento de ritmo cardiaco y vasoconstricción local y superficial; con estas sustancias es importante controlar la concentración y conocerse la condición sistémica del paciente a través de la historia clínica para evitar riesgos médicos.

Se incorporan también sustancias químicas como ácido tánico, cloruro de sulfato de hierro, cloruro de zinc, sulfato de cobre, los cuales tienen acción hemostática y astringente. (Nemetz & Seibly , 1990)



Imagen 26. Solución de Cloruro de aluminio y Sulfato férrico  
Fuente. *Catálogo Ultradent* (recuperado integro ultradent, 2005)

Los hilos se encuentran en diversos diámetros desde 000 hasta 3 y debe seleccionarse el adecuado al tejido gingival, comenzando siempre por el de menor diámetro.

Las características deseables del hilo son las siguientes: 1. Ha de ser de color oscuro, para un máximo contraste con los tejidos y los dientes. 2. Capaz de absorber la humedad del medicamento. 3. Estar disponible en diferentes diámetros para adaptarlo a las distintas profundidades del surco gingival. 4. Fácil de colocar. 5. Que no se arrastre con la fresa. Es importante seleccionar el hilo de mayor grosor que quepa en el surco para proporcionar el desplazamiento adecuado del tejido y que penetre en el surco la cantidad de material de impresión necesaria para reflejar los márgenes de la preparación. (Buchanan & Thayer , 1982)



Imagen 27. Hilos separadores de diferentes diámetros  
Fuente. *Catálogo Ultradent* (recuperado integro ultradent, 2005)

Los hilos se empaican suavemente dentro del surco gingival comenzando por la cara distal, palatina, mesial y vestibular; donde el surco gingival generalmente tien menor profundidad, con el instrumento romo de pequeño diámetro en la punta y la superficie plana de extremo doble, previo aislamiento del campo operatorio.



Imagen 28. Instrumentos de empaicado para hilo separador  
Fuente. *Catálogo Ultradent* (recuperado integro ultradent, 2005)

El hilo se condensa dentro del surco con profundidad de 1 mm aproximadamente y presión manual controlada y se mantiene en posición de 10 a 15 minutos para lograr la separación de los tejidos.



Imagen 29. Colocación clínica de hilo separador  
Fuente. *Métodos de Separación Gingival* (recuperado integro Salazar J. R., 2006)

Para obtener impresiones óptimas, el campo operatorio debe conservarse tan seco como sea posible. Es absolutamente esencial que la humedad del hilo sea minuciosa antes de eliminarlo del surco, ya que se ha demostrado que al retirarlo seco podría iniciar hemorragia y ser traumático para los tejidos.

Las sustancias químicas tienen como finalidad controlar y reprimir la salida de los fluidos gingivales y sangre por constricción de los capilares, arteriolas y reducción de la elasticidad de los tejidos por precipitación de las proteínas. La acción mecánica está dada por el empaquetamiento del hilo, el cual empuja o separa verticalmente el tejido gingival en forma temporal, entre 0,35 y 0,5 mms, exponiendo la superficie dentaria del margen gingival del tallado.



Imagen 30. Método mecanico-quimico

Fuente. *Slideshare* (recuperado integro Slideshare 2014)

Weir en 1984 señala este método como seguro, sin embargo tiene como desventaja que la presión ejercida en el momento del empaquetamiento del hilo puede comprometer la integridad de la unión epitelial y el uso indiscriminado de las sustancias, provocar retracción permanente de la encía a nivel del margen; sin embargo, la lesión de los tejidos será insignificante siempre y cuando se tengan

los cuidados de la protección, de humedecer el hilo antes de retirarlo evitando así laceración y desgarramiento del epitelio del surco. (Weir & Williams , 1984)

### **2.3 Método quirúrgico**

Es un procedimiento quirúrgico que consiste en la incisión o coagulación del margen gingival para descubrir la línea de terminación con la eliminación del epitelio interno del surco. Se realiza con una unidad de electro cirugía que contiene un convertidor de corriente que transforma la corriente alterna en corriente continua de alta frecuencia, entre 1.500.000 a 2.500.000 ciclos por segundo, la cual es transmitida por un oscilador a la pieza de mano que contiene un electrodo activo y permite realizar diferentes operaciones en la cavidad bucal, en el caso particular la energía se concentra en la punta del electrodo que al hacer contacto con el tejido, lo calienta y al traspasar el tejido bucal llega a un polo externo completando así el circuito.

El éxito de este procedimiento se logra teniendo una alta capacidad técnica y experiencia del profesional en el conocimiento de la misma, se logra una mayor visibilidad del margen gingival tallado, pocas molestias al paciente y ahorro de tiempo; sin embargo, los riesgos de necrosis ósea, aumento del tiempo de cicatrización histológica, retracción gingival permanente, laceración del cemento dentario, son importantes, además del riesgo impredecible del contorno gingival postquirúrgico. (May D & William , 1998)

Entre las contraindicaciones se señala pacientes con marcapasos, alteraciones de cicatrización, disturbios de colágeno con tratamiento de radiaciones y en aquellos dientes vecinos o muñones que tienen reconstrucciones metálicas.



Imagen 31. Equipo y puntas para electro cirugía

Fuente. *Catálogo Ultradent* (recuperado integro ultradent, 2005)

## 2.4 Método rotatorio

Periodontalmente el curetaje gingival rotatorio es un procedimiento quirúrgico que intenta eliminar el tejido enfermo de la pared interna del surco, hasta dejarlo sano, sucediéndose una cicatrización por regeneración del tejido conectivo. La herida producida por el curetaje periodontal y la técnica del curetaje rotatorio es la misma, el instrumental utilizado son piedras de diamante cuyo diseño lleva una terminación piramidal de 3 grados y un radio de 45° en la base, vienen de 3 longitudes diferentes: 6mm, 8mm y 10 mm, deben operarse a velocidad media o baja y hacerse sin refrigeración.

Con este método no hay necesidad de presionar el surco gingival para retraerlo, se produce una cicatrización efectiva y rápida, la indicación específica es

cuando el periodonto está completamente sano, con ausencia de sangramiento al sondaje, surco gingival menor de 3mm y una adecuada banda de encía insertada.

Este método puede combinarse con la colocación de hilo retractor colocado dentro del surco impregnado con alguna sustancia química como cloruro de aluminio o alumbre, que controle la hemorragia provocada por el curetaje, el cual se retira a los 4 u 8 minutos y se irriga con abundante agua. (Sochat P & Hansing , 1981)

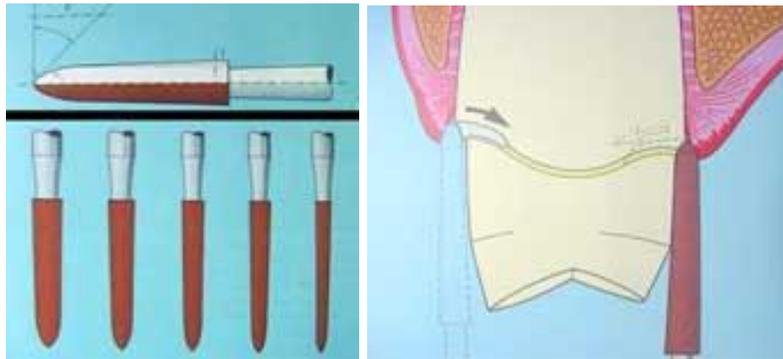


Imagen 32. Retracción gingival rotatoria

Fuente. *Fundamentos Esenciales de Prótesis Fija* (recuperado integro Shillingburg, 2002)

El llevar a cabo la retracción gingival permite: 1. Reflejar en la impresión la línea de terminación, sea yuxtagingival o subgingival y también, el diente adyacente. 2. Proporcionar espacio para que penetre una adecuada cantidad de material de impresión en el surco, lo que permite poder reproducir en la impresión la zona del ángulo cavo-superficial del margen de la restauración, zona fundamental para poder realizar posteriormente en la restauración un adecuado perfil de emergencia. 3. Mantener el diente seco durante la toma de impresión. Proporciona un control absoluto del fluido gingival y del sangrado si lo hubiera. En ocasiones puede resultar complicado obtener una buena impresión de los márgenes subgingivales. Un factor importante en estos casos es asegurarse de que el tejido gingival está en estado óptimo antes de la toma de impresiones. Tomar impresiones con el tejido gingival inflamado puede ser difícil y requiere procedimientos agresivos que pueden resultar en recesión gingival, quedando

expuesta la línea de terminación. La localización del margen de la preparación en el surco es crítico para la toma de impresión y para la salud gingival a largo plazo. El margen gingival debe respetar la anchura biológica y seguir la forma festoneada natural de la encía. Las técnicas de desplazamiento gingival se pueden clasificar en técnicas mecánicas, químicas y quirúrgicas o una combinación entre ellas.

Los objetivos que se persiguen con la técnica son: proporcionar un espacio tanto en sentido lateral como vertical entre el margen gingival y la terminación gingival de manera tal que el material de impresión penetre en suficiente cantidad para obtener el copiado exacto de la preparación; así mismo controlar los fluidos gingivales sin ocasionar perjuicio de los tejidos periodontales. Para la realización del procedimiento se existen diferentes métodos.

## **CAPITULO III**

## **TRAXODENT**

El sistema de retracción de la pasta Hemodent Traxodent es una pasta de retracción gingival tópica al 15% de cloruro de aluminio, formulada para proporcionar retracción gingival y hemostasia. Está destinado para su uso antes de tomar una impresión, cementación, preparación de la cavidad o donde se requiera hemostasia y retracción. Los Premier Retraction Caps son gorras huecas de algodón diseñadas para mejorar la retracción gingival y ayudar a la hemostasia. Las tapas están disponibles en tres tamaños: tamaño 5 (grande), tamaño 3 (medio) y tamaño 1 (pequeño). Ahorra tiempo de silla y proporciona resultados efectivos para el bienestar de los pacientes, proporciona una buena hemostasia y el manejo de tejidos blandos en minutos.

La hemostasia se llega a producir a segundos de la colocación; en cuanto a la retracción gingival posterior a la ligera presión con las gorras huecas se produce en 2 minutos, la pasta es indolora puesto que se puede colocar sin anestésico, no causa reacciones anafilácticas a excepción que la persona presente alergias al cloruro de aluminio o componentes del material.



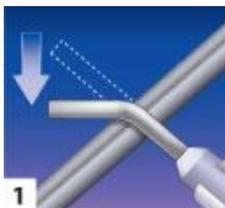
Imagen33. Traxodent

Fuente. *Premier* (recuperado integro, Premier, 2018)

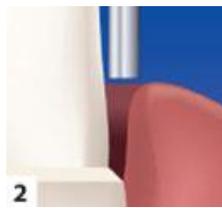
Genera hemostasia y retracción gingival fácil y efectiva. La jeringa con punta flexible permite una fácil aplicación de Traxodent directamente en el surco. Después de dos minutos se enjuaga dejando un surco abierto y retraído. Traxodent es suave, absorbente y rápido. La pasta blanda produce una presión suave sobre el surco mientras absorbe el exceso de líquido crevicular y sangre. El cloruro de aluminio crea un efecto astringente sin irritar o decolorar el tejido circundante, éste evita romper la encía y que haya menos presión en los tejidos sensibles. Traxodent proporciona una hemostasia predecible y retracción en menos tiempo y con mayor comodidad. Se enjuaga sin dejar residuos; la gran afinidad de Traxodent con las soluciones acuosas permite que la pasta se enjuague de forma fácil y limpia sin dejar residuos que puedan interferir con los materiales de impresión y adhesivos.

La capacidad de Traxodent para detener el fluido crevicular y el sangrado lo convierte en un producto imprescindible durante la odontología restauradora. Cuando hablamos de productos que cambian, Traxodent es un producto en el arsenal restaurador de cualquier persona. (Premier Dental Products Company, 2018)

Consejos clínicos: No usar en personas con alergia conocida al cloruro de aluminio, No usar en pacientes con enfermedad periodontal significativa o afectación de furca, Usar la pasta Traxodent junto con el cordón de retracción, usar con mordida en algodón en lugar de tapas proporcionadas, usar una bolita de algodón húmeda para eliminar cualquier pasta restante que no se desprenda con enjuague.



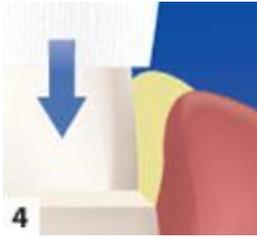
1  
Doblar el tip para acceso óptimo.



2  
Posicionar el tip paralelo al plano axial del diente.



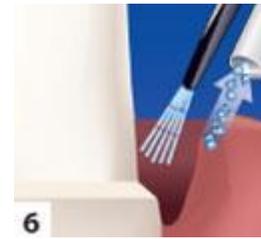
3  
Dispensar material suficiente para desplazar el tejido.



4  
 Posicionar el Premier Retraction Cap sobre el diente.



5  
 Pedir que el paciente muerda y mantiene la presión sobre el Cap. Esperar 2 min.



6  
 Lava fácilmente, dejando el surco abierto y accesible.

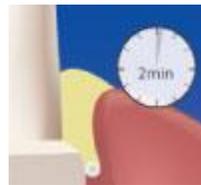
Imagen34. Traxodent

Fuente. *Premier* (recuperado integro, Premier, 2018)

### Técnica de hilo de retracción (opcional)



Posicionar un hilo de retracción



Dispensar material suficiente para desplazar el tejido. Esperar 2 min.



Lava fácilmente dejando el surco abierto y accesible.

Imagen 35. Hilo de retracción con uso de Traxodent

Fuente. *Premier* (recuperado integro, Premier, 2018)

### 3.1 Composición

Traxodent sistema Hemodent de retracción pasta formulado específicamente para proporcionar retracción gingival y hemostasia. Diseñado para usarlo antes de tomar una impresión, de la cementación, la preparación de la cavidad o siempre que se requiera hemostasia o retracción. Compuesto principalmente por cloruro de aluminio ( $AlCl_3$ ).

En Chicago Midwinter, Premier lanzará Traxodent en cápsulas de dosis unitaria. No hay cambios en el producto, solo un nuevo estilo de dispensación. Cada cápsula se empaqueta en láminas individuales para una máxima frescura. Premier también está presentando un nuevo dispensador de dosis unitarias. El dispensador ligero, autoclavable y ergonómico tiene un alcance excelente en todas las áreas de la boca. Durante un tiempo limitado, se incluye un dispensador de dosis unitarias gratuito con cada paquete de dosis unitaria Traxodent.



Imagen 36. Traxodent

Fuente. *Premier* (recuperado integro, Premier, 2018)

### 3.2 Componentes del material

El principal componente del Traxodent es el cloruro de aluminio, siendo el que causa hemostasia y retracción en tejido gingival con ayuda de otros componentes químicos en menor porcentaje.

#### 3.2.1 Cloruro de aluminio----- 15-35%

Es un compuesto de aluminio y cloro. El sólido tiene un bajo punto de fusión y de ebullición, y está formado por moléculas que presentan enlace covalente a pesar que está formado por un metal y un no metal. Su sublimación se produce a los 178° C.

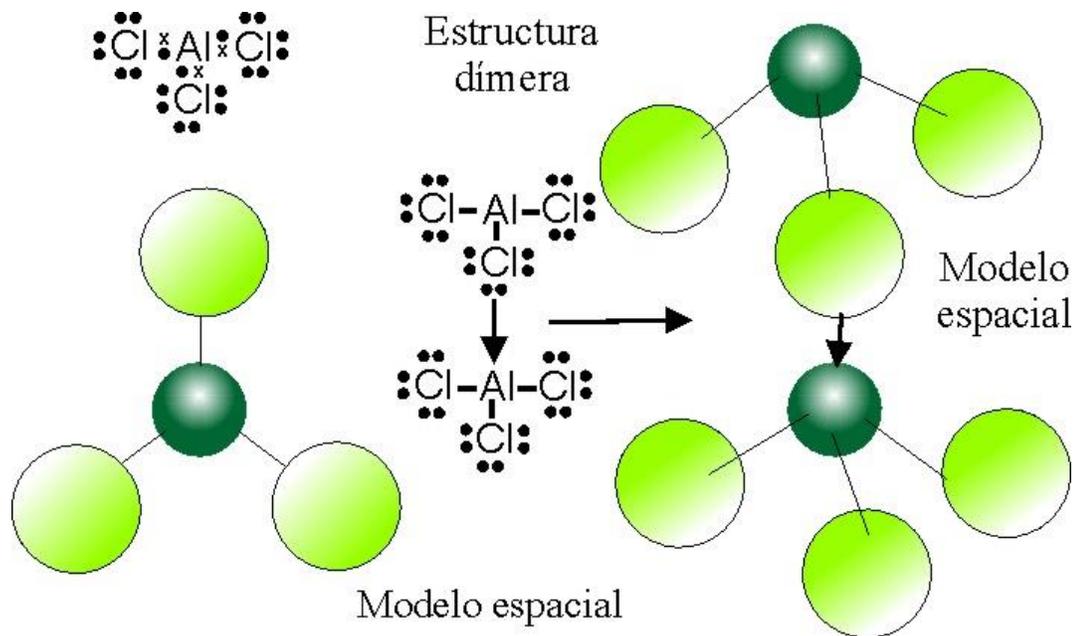


Imagen 37. Cloruro de Aluminio

Fuente. *Grupo Heurema* (recuperado integro, Solá de los Santos, Hernández, & Fernández)

Las principales propiedades del tricloruro de aluminio (AlCl<sub>3</sub>) son: 1) Corrosivo 2) Soluble en agua 3) Cristalino incoloro.

Identificadores químicos.

Inflamabilidad 0. Materiales que no se queman.

Salud 3. Materiales que bajo corta exposición pueden causar daños temporales o permanentes, aunque se preste atención médica.

Inestabilidad / Reactividad 2. Materiales inestables que pueden sufrir cambios químicos violentos pero que no detonan. También debe incluir aquellos materiales que reaccionan violentamente al contacto con el agua o que pueden formar mezclas potencialmente explosivas con agua.

Especial W. Reacciona con agua de manera inusual o peligrosa. (GTM, 2016)

Las características que presenta como agente hemostático son: 1) Detiene sangrados menores en la zona estética. 2) No deja residuos ni manchas y se enjuaga fácilmente. 3) Colocación sencilla 4) Presentado como gel viscoso que se puede extender 5) No interfiere con la adhesión.

El Cloruro de Aluminio se indica para la retracción sulcular previa a tomas de impresión y para controlar el sangrado y el fluido crevicular en operatoria y en odontología restauradora.

### **3.2.2 Dióxido de silicio----- 5-10%**

Es un compuesto de silicio y oxígeno, llamado comúnmente sílice. Este compuesto ordenado espacialmente en una red tridimensional (cristalizado) forma el cuarzo y todas sus variedades. Si se encuentra en estado amorfo constituye el ópalo, que suele incluir un porcentaje elevado de agua, y el sílex. El óxido de silicio se usa entre otras cosas, para hacer vidrio, cerámicas y cemento. El gel de sílice es un desecante, es decir que absorbe la humedad del lugar en que se encuentra.

Las porcelanas dentales juegan un papel importante en la mayoría de las restauraciones fijas. La translucidez, la transmisión de luz y la biocompatibilidad les otorgan propiedades estéticas muy deseables. El Silicio es el elemento fundamental de la porcelana; cuando el silicio se combina con el oxígeno da lugar al dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ), sílice o cuarzo que se presenta en cristales hexagonales con extremos piramidales. El cuarzo se encuentra en la porcelana del 10 al 30%.

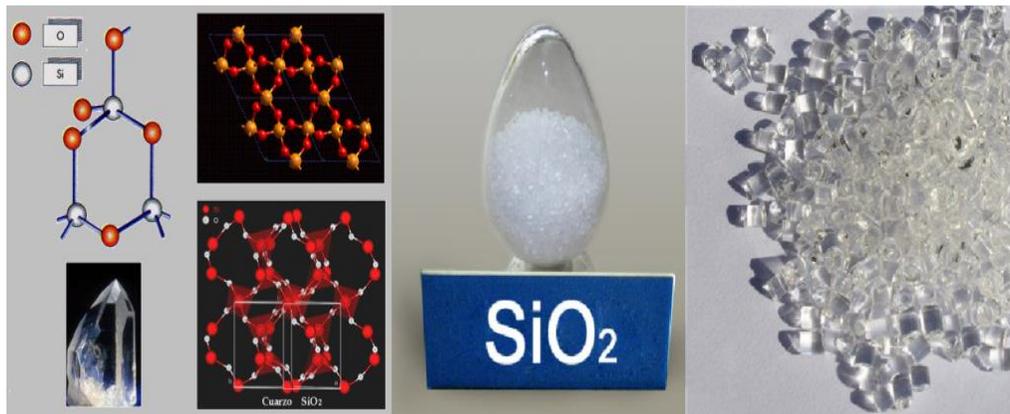


Imagen 38. Dioxido de silicio

Fuente. *Urbina Vinos Blog* (recuperado integro Urbina Vinos Blog, 2013)

El dióxido de silicio se combina con muchos elementos dando los silicatos de los cuales los más importantes son los alumínicos en los que cada átomo de silicio se sustituye por uno de aluminio quedando una valencia libre que se ocupa con el sodio, potasio o calcio fundamentalmente, dando lugar a los feldespatos alumínico-sódicos, alumínico-potásicos y alumínico-cálcicos conocidos con los nombres de ortosa, albita y anoritita. El silicio se combina con cuatro átomos de oxígeno dando una configuración tetraédrica que puede adoptar una forma vítrea desordenada como ocurre en los feldespatos o una forma cristalina, ordenada y periódica como ocurre en el cuarzo. Una variedad de los feldespatos son los feldespatoides que se caracterizan por tener menos sílice en su composición y los más importantes son la leucita que lleva potasio y la nefelina que tiene sodio. (Todo Sobre Odontología, 2014)

### 3.2.3 Nitrato de potasio----- 5%

El nitrato de potasio se obtiene por neutralización de compuestos básicos, además existe de forma natural, mineral denominado nitro, que suele estar combinado con nitratina (nitrato de sodio) formando salitre. Es utilizado para el tratamiento de la hipersensibilidad que afecta a la pulpa dental.

La hipersensibilidad dentinaria (HSD) es un dolor corto y agudo frente a estímulos térmicos, químicos, táctiles u osmóticos, que no puede ser adscrito a ninguna otra forma de defecto dental o patología. El Nitrato de Potasio es un compuesto antiguo y ampliamente utilizado, el cual teóricamente desensibiliza la fibra nerviosa por el aumento de la concentración de potasio extracelular. Si bien los dentífricos en base a nitrato de potasio demuestran ser inicialmente efectivos en la reducción de la HSD. (Odontoespacio, 2012)

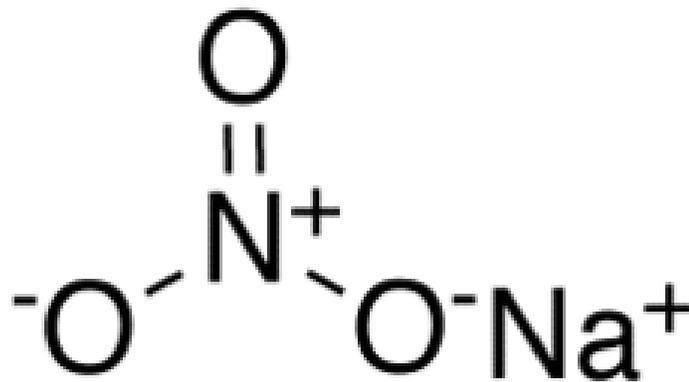


Imagen 39. Nitrato de Potasio

Fuente. *Wikipedia* (recuperado integro Wikipedia, 2018)

### 3.2.4 Sorbato de potasio----- 2.5%

Es una sal cuyo principal uso es como conservante y evita la oxidación. El sorbato de potasio es una sustancia química que se añade a los alimentos para ayudar a prevenir el crecimiento de hongos y moho. Puede ser utilizado en una amplia gama de alimentos sin descomponerse y no tiene sabor ni olor, por lo que

es un popular aditivo alimentario. La dosis que debe utilizarse depende de cada caso particular, entre los factores a tener en cuenta se encuentran: el calor de pH, el porcentaje de agua, el tiempo de almacenamiento que se desea y la envergadura de las posibles reinfecciones. (Wanglong Group, 2009)

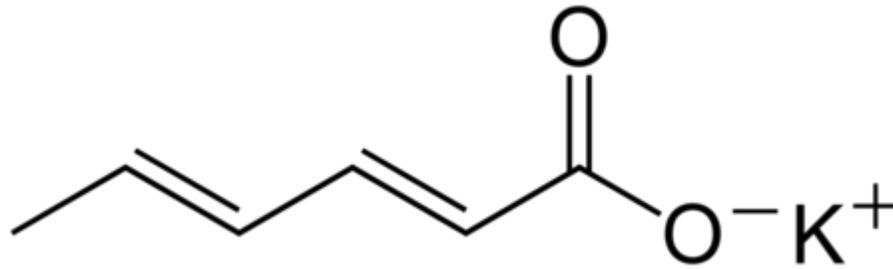


Imagen 40. Sorbato de Potasio

Fuente. *Wikiwand* (recuperado integro Wikiwand, 2014)

**CAPITULO IV**  
**TOMA DE IMPRESIÓN**

La impresión dental es una técnica utilizada para copiar o reproducir en negativo la forma de los dientes y los tejidos bucales adyacentes, se hace llevando a la boca un material blando, semifluido y esperando a que se endurezca. Según el material empleado, la impresión terminada será rígida o elástica. De ésta reproducción en negativo de los dientes y de las estructuras próximas se hace un positivo; el modelo.

La impresión dental debe ser eficaz y tener una buena técnica, puesto que algún detalle no reproducido en la impresión puede causar un defecto posterior a la reproducción en negativo y así mismo un mal ajuste o terminación en la prótesis.

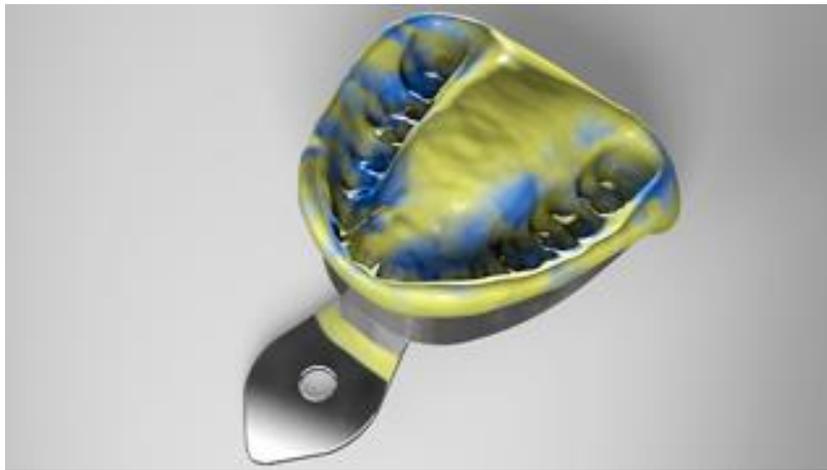


Imagen 41. Impresión Dental

Fuente. *Kulzer* (recuperado integro Kulzer, 2018)

Las impresiones son de dos tipos: anatómico o funcional, y se consigue a través de ciertos materiales no tóxicos (denominados materiales de impresión), como son el alginato y la silicona (de condensación y de adición), contenidos en las distintas cubetas de impresión existentes como una impresión en negativo. Los materiales de impresión se preparan mezclando 2 componentes, de tal forma que se obtenga una pasta homogénea la cual irá endureciendo hasta quedar en estado completamente sólido. Existe por tanto un corto período para su utilización.

Una vez que gelifica (en caso del alginato) completamente y se retira de la boca del paciente, se puede decir que se ha obtenido la impresión dental.



Imagen 42. Impresión dental

Fuente. *Cover Protec* (recuperado integro Cover Protec, 2017)

A partir de esta impresión dental y mediante el proceso de vaciado o positivo de la misma realizado en el laboratorio dental por el protésico dental, se obtienen los modelos de yeso con los que el protésico puede trabajar. Las impresiones tienen un periodo de uso, debiéndose vaciar en yeso lo antes posible. Las impresiones deben reproducir adecuadamente las estructuras bucales del paciente, especialmente las zonas de trabajo, ya que si estas presentan burbujas, distorsiones, arrastres, o han perdido humedad, etc., el modelo será defectuoso y por tanto también lo será el posterior trabajo.

#### **4.1 Características**

Se debe tener en cuenta una serie de propiedades que deben cumplir los materiales de impresión a la hora de seleccionar el más adecuado para lograr los objetivos deseados.

Definición del detalle, es la capacidad de un material de impresión para registrar con exactitud la morfología de la estructura anatómica que se intenta reproducir. Según la ADA, en su especificación número 19, un material de impresión debe ser capaz de reproducir detalles de 25 micras o menos. Por otro lado, el ajuste aceptado de una restauración indirecta en clínica es de 50-100 micras. Se debe tener en cuenta que el material de vaciado sólo aporta una precisión de unas 50 micras. En los materiales de impresión, cuanto mayor es la viscosidad, menor capacidad de reproducir el detalle. Las siliconas pesadas de gran densidad, por sí mismas, sólo logran registrar 75 micras de detalle. El material de impresión que mejor definición de detalle ha demostrado son las siliconas de adición, sin que haya diferencias clínicas significativas con respecto a otros materiales. (Díaz Romeral, 2007)



Imagen 43. Definición del detalle

Fuente. *Dentimarc* (recuperado integro Dentimarc, 2012)

Recuperación elástica, es la capacidad de un material de recuperar su forma original tras la deformación sufrida durante la desinserción de la cubeta (por entrar el material de impresión en zonas retentivas). Las siliconas de adición logran una recuperación elástica en un 99.8% frente a valores menores de otros materiales. Por ese motivo es el mejor material para dobles vaciados.

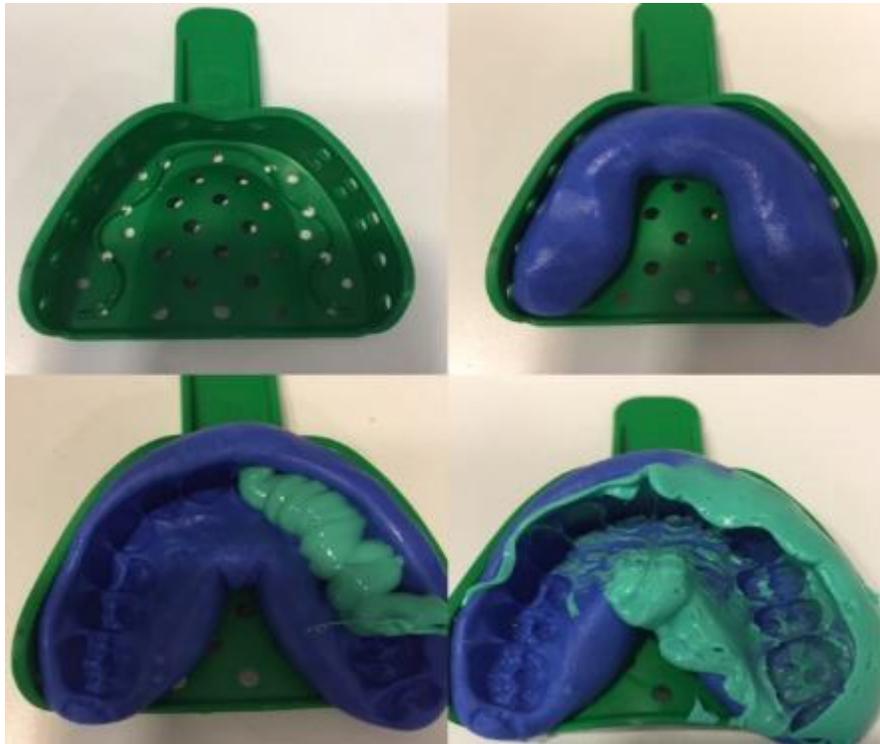


Imagen 44. Recuperación elástica

Fuente. *Dentisalut* (recuperado integro Dentisalut, 2018)

Estabilidad dimensional, es la capacidad de un material para mantener su forma y dimensiones a lo largo del tiempo. Las siliconas de condensación liberan alcohol etílico como producto colateral al polimerizar, al perder subproductos se alteran las dimensiones del material. La pérdida de alcohol se produce en mayor medida en la primera media hora tras la polimerización, por lo tanto, para que el material se mantenga estable en sus dimensiones debe ser vaciado como máximo en 30 minutos. Las siliconas de adición no liberan co-productos de polimerización, por lo que se puede vaciar inmediatamente o se puede demorar su vaciado hasta semanas, aunque no parece razonable tanta demora desde la toma de la impresión hasta el vaciado de la misma. A pesar de que se puede vaciar inmediatamente, se aconseja esperar 30–60 min debido a que se produce una liberación de hidrógeno. Los poliéteres son materiales con afinidad hacia el agua y, en consecuencia, pueden absorberla del ambiente. Por ello, se aconseja vaciar antes de 1 hora cuando se toma una impresión con dicho material. El alginato está compuesto en un 80% por agua. Puede absorber agua por imbibición o perderla

por evaporación, si varía la cantidad de agua puede sufrir variación de estabilidad dimensional. Por esto se aconseja llevar a cabo el vaciado antes de 10 minutos y no cubrirlo con servilletas húmedas, sino mantenerlo en humedad o, mejor, en desinfectante. Los distintos materiales de impresión y vaciado al reaccionar sufren en mayor o menor grado una variación volumétrica que puede afectar a las dimensiones finales del modelo y, por ello, al ajuste final de la restauración. Los materiales de impresión sufren reacción de polimerización, por lo cual contraen hacia la cubeta. El material de vaciado expande en dirección a la cubeta, sumándose así los errores de tamaño. El resultado de las variaciones volumétricas es un modelo de trabajo ligeramente más grande que en el paciente, lo cual facilita posteriormente la entrada de la restauración indirecta sobre la preparación. (Díaz Romeral, 2007)

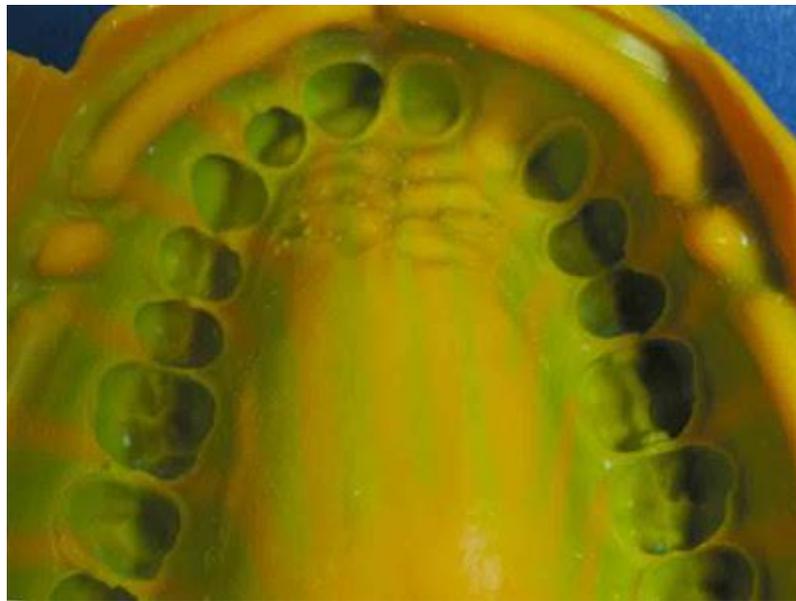


Imagen 45. Estabilidad dimensional

Fuente. *Impresiones dentales* (recuperado integro Carrión , 2009)

Debe tener fluidez la cual hace que muchos materiales tengan distintas viscosidades que pueden ser complementadas. La mayor densidad se corresponde con la silicona denominada masilla; de gran densidad pero menor que la anterior es la silicona pesada. Aumentando la fluidez aparecen las siliconas de densidad media pensadas para técnica monofásica. En mayor fluidez aparece

la silicona fluida y, por último, la extrafluida. Viscosidad fluida: Óptima para capturar los detalles finos. Viscosidad densa: Aporta rigidez a la impresión y ayuda presionando a que el material fluido entre en el surco gingival y reproduzca las zonas de más difícil acceso que son determinantes para el ajuste de la restauración.

En general, a mayor fluidez hay una mejor reproducción del detalle, pero también una mayor contracción de polimerización. Por ello, se debe emplear la menor cantidad posible de material de alta fluidez para lograr gran definición de detalle y poca contracción de polimerización. La tixotropía es la propiedad por la cual un material tiene una densidad suficiente para quedar en el sitio donde se ha aplicado, pero aumenta su fluidez cuando otro material más denso ejerce una fuerza de presión sobre él. Los materiales monofásicos no tienen una exactitud clínicamente relevante menor, pero no poseen ni la rigidez propia de los materiales más densos ni la capacidad de fluir en el surco de los materiales más fluidos, que son otros factores que afectan al resultado final de una impresión. (Díaz Romeral, 2007)



Imagen 46. Fluidez

Fuente. *Impresión dental* (recuperado integro Depositphotos, 2015)

Flexibilidad, en donde la rigidez es una característica que debe ser valorada para que no exista una deformación derivada de la expansión de la escayola, pero un exceso de rigidez puede causar que se rompa el material que se mete en el surco gingival debido a que la capa que queda es muy fina. Por otro lado, los materiales más rígidos, además de la incomodidad para el paciente en el momento de su retirada de boca, pueden causar la fractura de los modelos si los muñones son finos y largos o si hay dientes periodontales o con estrechez a nivel del cuello.



Imagen 47. Flexibilidad

Fuente. *Rehabilitación Completa Maxilar Superior e Inferior por Bruxismo. Prótesis de Zirconio* (recuperado integro Rancaño, 2016)

Hidrofilia o afinidad por el agua de un material se mide en relación al ángulo que forma una gota de agua sobre su superficie. Cuanto menor es el ángulo que forma la tangente de una gota de agua depositada sobre la superficie de un determinado material, mayor es la afinidad del material por el agua y, por tanto, mayor su hidrofilia. La hidrofilia es una cualidad deseable en los materiales de impresión y sirve para lograr mejores vaciados (menos poros por ser más compatible con la escayola que está húmeda) pero no permite tomar impresiones en presencia de humedad; en este aspecto se ha demostrado que hay mayor exactitud cuando las impresiones se toman en campo seco que cuando se toman

en presencia de humedad. Las siliconas de condensación, así como las de adición, son materiales de impresión hidrófobos, pero a las últimas se les añaden elementos surfactantes que mejoran la humectabilidad y reducen el ángulo de contacto que forma el agua con la superficie del material. Los poliéteres son materiales hidrofílicos (absorben agua del ambiente), pero requieren campos secos para reproducir el detalle. (Díaz Romeral, 2007)



Imagen 48. Hidrofilia

Fuente. *Odontología Académica* (recuperado integro Odontología Académica , 2018)

Los materiales de impresión más empleados para impresiones en Prótesis Fija Dentosoportada son las siliconas de adición y los poliéteres. Son los materiales que logran la mayor precisión por lograr una gran reproducción de detalle, una gran estabilidad dimensional y una mayor recuperación elástica. Esto es debido a que sufren una reacción de polimerización por adición sin productos colaterales. Las siliconas de adición llevan agregados unos surfactantes y eso las hace ligeramente hidrofílicas, lo cual, a pesar de seguir requiriendo un medio seco para la toma de impresión, conlleva menos problemas en el vaciado. No obstante, se debe recordar que liberan Hidrógeno que forma burbujas y que exige el vaciado demorado de 30 a 60 minutos. Como desventaja de las siliconas de adición se ha descrito por múltiples autores una reacción con el látex que produce inhibición de polimerización. Son los sulfuros del látex y algunos hemostáticos los que contaminan el catalizador de la reacción de polimerización. De cualquier manera,

dicha inhibición de polimerización no es fácil de detectar y no sucede en todas las marcas comerciales. Para evitarlo se aconseja que cuando el auxiliar vaya a manejar la silicona se retire los guantes y se lave las manos para evitar restos sulfurosos. Los polivinil siloxanos permiten dos vaciados, de los cuales el segundo no puede ser una sustitución si el primero tiene algún error de vaciado.



Imagen 49. Silicona por Adición

Fuente. *Materiales para la toma de impresiones* (recuperado integro Materiales Dentales , 2016)

Siliconas de condensación o polidimetil siloxanos materiales de impresión en prótesis fija. Este tipo de siliconas polimerizan mediante una reacción de condensación en la que se pierde alcohol etílico, por lo que no poseen una buena estabilidad dimensional. Debido a ello se deben vaciar antes de transcurridos 30 minutos. Para lograr una buena reproducción de detalles y buena recuperación elástica es necesario siempre hacer la toma de impresiones mediante la técnica de doble impresión. Son materiales muy hidrófobos y requieren una ausencia completa de humedad para la toma de una buena impresión. Las siliconas de condensación presentan una mayor dificultad de manejo que las de adición por su presentación de base y catalizador en dos pastas, que deben ser mezcladas manualmente mediante espátula. La dificultad de mezclado altera los tiempos de

trabajo y fraguado, así como aumenta la presencia de irregularidades, burbujas y zonas con polimerización incompleta.



Imagen 50. Silicona por Condensación

Fuente. *Materiales para la toma de impresiones* (recuperado integro Materiales Dentales, 2016)

Los poliéteres han sido siempre materiales clásicos en prótesis fija, pero recientemente han resurgido con una serie de mejoras en sus propiedades organolépticas y de manejo, así como en su capacidad de reproducir el detalle, rigidez y distintas densidades. Son materiales que poseen un grado de reproducción del detalle muy alto. Además, su deformación permanente es escasa, logrando una recuperación del 98.5%. Otra característica que presentan los poliéteres es su gran rigidez; debido a ella se puede desgarrar la impresión o romperse los modelos si los pilares son finos. Presentan una buena estabilidad dimensional gracias a que su reacción de polimerización por adición no desprende productos colaterales. Sin embargo, debido a su hidrofilia absorben agua del ambiente, por lo cual se deben vaciar cuanto antes o mantener en ambiente seco si se quiere mantener la estabilidad dimensional de la impresión. Por su tixotropía,

el poliéter tiene la mayor capacidad de penetración en el surco gingival de las preparaciones dentarias, independientemente de la anchura de los mismos.



Imagen 51. Poliéter

Fuente. *Materiales Dentales FES* (recuperado integro Materiales Dentales, 2012)

TIPO	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Hidrocoloides	<ul style="list-style-type: none"> <li>No requieren cubeta individual.</li> <li>Tolera cierta humedad en el surco.</li> <li>Limpio y agradable.</li> <li>Fluidez cómoda.</li> <li>Económico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere un acondicionador de tejidos.</li> <li>Hay que vaciar inmediatamente.</li> <li>Líneas de terminación difusas.</li> <li>Frágil en los surcos profundos.</li> <li>Posibilidad de lesiones si no se utiliza adecuadamente.</li> </ul>
Elastómeros a base de polisulfuros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No requiere equipo especial.</li> <li>Resistentes en los surcos profundos.</li> <li>Línea de terminación bien visible.</li> <li>El vaciado se puede aplazar una hora, si es necesario.</li> <li>Se puede platear.</li> <li>Se puede vaciar más de un modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesita cubeta individual.</li> <li>Hidrófobo. No tolera humedad en el surco.</li> <li>Espacios retentivos deben taparse.</li> <li>Olor: Discutible.</li> <li>Sucio: ropa imposible de limpiar.</li> <li>Especial cuidado en el inyectado.</li> </ul>

Siliconas (Standard)	<p>No necesita equipo especial.</p> <p>Muy resistentes en los surcos profundos.</p> <p>Línea de terminación nítida.</p> <p>Buen aroma y apariencia.</p>	<p>Se necesita cubeta individual.</p> <p>Hay que vaciar inmediatamente.</p> <p>Hidrófobo. No acepta humedad en el surco.</p> <p>Poco tiempo de almacenaje.</p> <p>Especial cuidado en el inyectado.</p>
Siliconas	<p>No requiere cubeta individual.</p> <p>No requiere equipo especial.</p> <p>Línea de terminación visible.</p> <p>Resistentes en los surcos profundos.</p> <p>Buen olor y apariencia.</p>	<p>Hay que vaciar inmediatamente.</p> <p>Hidrófobo. No acepta humedad en el surco.</p> <p>Poco tiempo de almacenaje.</p> <p>Especial cuidado en el inyectado.</p> <p>Fácilmente se deforma.</p>
Poliéter	<p>No requiere equipo especial.</p> <p>Línea de terminación bien visible.</p> <p>Fraguado rápido.</p> <p>Buena estabilidad dimensional, el vaciado puede aplazarse.</p>	<p>Se necesita cubeta individual.</p> <p>Sectores retentivos deben taparse.</p> <p>Especial cuidado en el inyectado.</p> <p>Caro, requisitos de los materiales de impresión.</p>

Tabla 1. Materiales de impresión

Fuente. *Materiales Dentales FES* (recuperado integro Materiales Dentales, 2012)

El yeso se ocupa para el vaciado de la toma de impresiones dentales y existen diversos tipos de yeso.

Yeso para impresión tipo I: Actualmente en desuso. Ha sido sustituido por materiales menos rígidos

Yeso para impresión tipo II: Yeso más utilizado en el laboratorio y para montaje de modelos de estudio para articulación de modelos y bases de modelos de trabajo.

Yeso para impresión tipo III: Utilizado para la construcción de modelos en la fabricación de dentaduras totales que se adaptarán a tejidos blandos como por ejemplo: modelos de diagnóstico, modelos para encerado, modelos iniciales de Prótesis total y parcial removible, modelos para guardas oclusales.

Yeso para impresión tipo IV: Para vaciar modelos para prótesis fija o removible y coronas de metal o porcelana.

Yeso para impresión tipo V: yeso de reciente aparición, tiene mayor resistencia a la compresión que el tipo IV.



Imagen 52. Yesos

Fuente. *Materiales Dentales* (recuperado integro *Materiales Dentales* , 2016)

Los tipos de impresión empleados en prótesis fija son: mucoestáticas o anatómicas; son aquellas impresiones cuya técnica tiene como principal objetivo obtener un registro de la anatomía bucal del paciente sin ejercer presión en la mucosa fija y sin activar la mucosa móvil. Impresión primaria = modelo primario. El otro tipo de impresión es mucodinámicas o funcionales: son las impresiones más adecuadas para la elaboración de prótesis completas. Su técnica permite establecer los límites de la prótesis mediante el contacto del material de impresión, situada en los bordes de la cubeta, con la mucosa móvil de los maxilares. Impresión definitiva= modelo definitivo.



Imagen 53. Impresión anatómica  
Fuente. *Taringa* (recuperado integro Taringa , 2014)



Imagen 54. Impresión fisiológica  
Fuente. *Home Artículos científicos* (recuperado integro Mallat , 2016)

## 4.2 Impresión definitiva

La impresión es la duplicación de los tejidos dentales y sus anexos, preparados para la inserción de una prótesis parcial fija mediante un material de impresión, que permite obtener una imagen en negativo del arco dental, y a partir del cual se obtiene un modelo de yeso, que constituye la reproducción en positivo de los tejidos orales. Previo a tomar la impresión definitiva del diente preparado, se deben evaluar cuidadosamente todos los aspectos de la preparación dental, la continuidad y la nitidez de la línea terminal en todo el perímetro de la preparación. Debe revisarse la oclusión, los contactos en céntrica, y en los movimientos excursivos. Si el margen de la preparación está a una distancia menor a 0.5 mm del margen, debe colocarse el hilo separador sin aditivos, cuidando evitar lesionar la inserción del epitelio de unión. El material de elección para la toma de la impresión es el Polivinilsiloxano o silicona de adición, por su alta estabilidad dimensional, reproducción de detalle, baja deformación plástica y alta resistencia al desgarre. Las técnicas más utilizadas para toma de impresión son en un paso y en dos pasos. (Ospina , 2013)



Imagen 55. Impresión definitiva

Fuente. *Ortodoncia Invisible Adultos* (recuperado integro Jaime , 2012)

### 4.3 Técnicas de impresión

El objetivo principal de la toma de impresión es la de copiar en negativo los detalles que se encuentran en las piezas preparadas para recibir una corona de recubrimiento total y los tejidos blandos que lo rodean, copiando así mismo el resto de la arcada sin ninguna irregularidad. Esta impresión debe ser rápida, exacta, completa y realizada con la menor molestia al paciente.

La dificultad que presentan las impresiones en prótesis parcial fija, es que un material de impresión deberá de copiar áreas que no necesitan alto detalle, y por lo tanto este material puede ser poco fluido. Otro material, o el mismo debe de entrar dentro del surco, alrededor de la preparación y sobre esta para copiar el detalle que el otro material no puede copiar debido a su falta de fluidez o por no ser puesto directamente sobre la preparación. Por lo tanto, un material se coloca sobre la preparación y sus alrededores y otro se coloca dentro del portaimpresiones (o puede ser el mismo, lo que importa es que ambos materiales puedan ser colocados en diferente lugar y que tengan la fluidez suficiente para ejecutar las dos diferentes tareas).

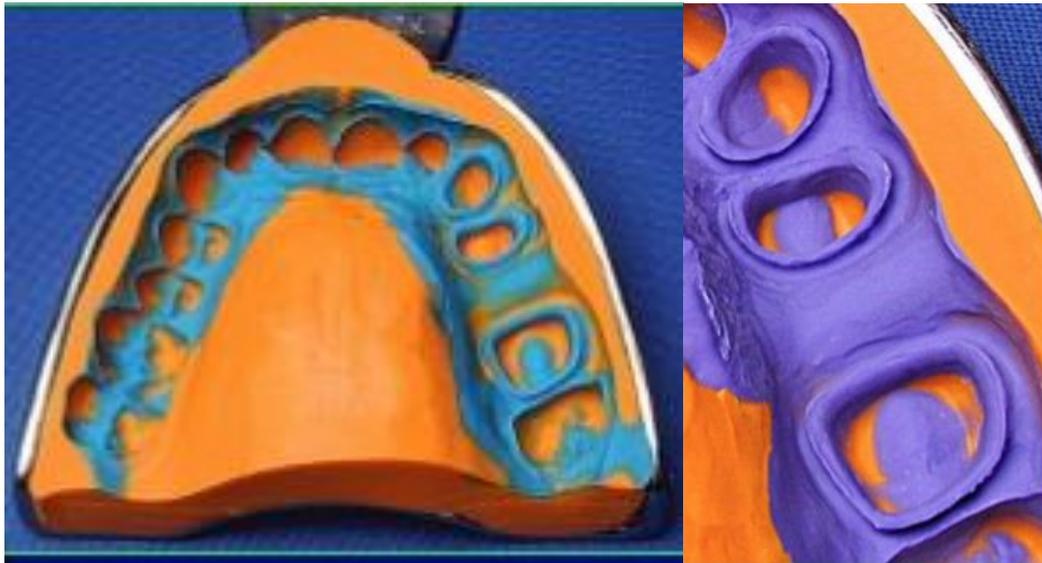


Imagen 56. Técnicas de impresión

Fuente. *Slidshare* (recuperado integro Candela 2010)

### 4.3.1 Técnica de un paso

Se denomina doble mezcla o en un solo paso al proceso en el que se utiliza los materiales de jeringa y cubeta simultáneamente. Para ello, se necesitan dos mezclas separadas que se manipulan al mismo tiempo, generalmente una de consistencia pesada o masilla y otra con una consistencia fluida o media. Se coloca el material pesado en la cubeta, el material fluido en la preparación dental y sobre la silicona pesada, y se introduce todo a la vez en la boca hasta su fraguado. Es una técnica ampliamente utilizada y ofrece resultados con suficiente exactitud, aunque algunos autores la consideran inadecuada por los errores que conlleva. Esta es la técnica de elección en la facultad ya que requiere menor tiempo y es adecuada para el tipo de preparación realizada. En esta técnica se utiliza un PVS para llenar el portaimpresiones, el cual debe ser mezclado a mano por un asistente. El material es colocado sobre y alrededor de las preparaciones con la ayuda de una punta de automezcla y una punta intraoral. Luego se procede con la impresión de la misma manera que la técnica monofásica.



Imagen 57. Técnica de un paso

Fuente. *Flexafit* (recuperado integro Flexafit , 2014)

Esta técnica se trabaja a cuatro manos, y lo primero consiste elegir la cubeta stock o probar la cubeta individual y aplicarle el adhesivo 5 a 10 minutos antes de tomar la impresión, luego suministrar anestesia técnica infiltrativa. Dependiendo del número y ubicación de los pilares puede requerirse una técnica de bloqueo troncular. El tipo de anestésico se elegirá dependiendo de la condición sistémica del paciente. Elección del calibre del hilo separador según la profundidad del surco. Posicionamiento del hilo separador dentro del surco con el empacador. Retirar el hilo separador y aplicar la silicona liviana dentro del surco y sobre el diente(s) preparado(s). Mientras la asistente o auxiliar mezcla la silicona de viscosidad media y la posiciona en la cubeta stock o individual. Y de inmediato posicionarla en boca. Esperar 5 minutos o el tiempo que indique el fabricante, para que tenga lugar la polimerización el material y finalmente retirar la cubeta con el material polimerizado. Verificar que la impresión esté libre de burbujas o imperfecciones. (Ospina , 2013)

Si la profundidad del surco permite la inserción de dos hilos separadores alrededor del margen de la preparación, se ubica el de menor calibre al fondo del surco (tres ceros) y luego el de mayor calibre. Antes de aplicar la silicona liviana durante la toma de la impresión solo se retira el hilo de mayor calibre, y se mantiene posicionado en el fondo del surco el hilo tres ceros siempre y cuando no cubra ningún tramo del margen de la preparación protésica. El resto del procedimiento es igual a la técnica anteriormente descrita.

#### **4.3.2 Técnica de dos pasos**

La técnica de doble impresión o en dos pasos, inicialmente fue ideada para la silicona de condensación con el objetivo de minimizar la contracción de polimerización y los cambios dimensionales. Consiste en tomar una impresión preliminar con silicona pesada, obteniendo un negativo que actuará como cubeta individual. Esta impresión se recorta, eliminando todas las superficies retentivas y haciendo espacio para la silicona fluida. Después se coloca silicona fluida en la

preparación y en la cubeta y se procede a la sobreimpresión para obtener la impresión definitiva. La silicona fluida reproduce fielmente todos los detalles que la pesada no puede por su viscosidad. Las desventajas de esta técnica incluyen el tiempo, la dificultad de reposición de la cubeta y la posibilidad de contaminación con saliva que influye negativamente en la unión de las siliconas. A pesar de ello existen estudios que demuestran resultados similares a la doble mezcla o incluso superiores.



Imagen 58. Técnica de dos pasos  
Fuente. *Slidshare* (recuperado integro Candela , 2010)

El material requerido es el mismo que el utilizado para técnica de un paso, y adicionalmente mango de bisturí y hoja de bisturí. En esta técnica el operador puede trabajar solo, y lo primero consiste en elegir la cubeta stock o probar la

cubeta individual y aplicarle el adhesivo 5 a 10 minutos antes de tomar la impresión, luego suministrar anestesia técnica infiltrativa. Dependiendo del número y ubicación de los pilares puede requerirse una técnica de bloqueo troncular. El tipo de anestésico se elegirá dependiendo de la condición sistémica del paciente. Elección del calibre del hilo separador según la profundidad del surco. Posicionamiento del hilo separador dentro del surco con el empacador. La asistente o el clínico mezcla la silicona de viscosidad media y la posiciona en la cubeta stock o individual. Y de inmediato debe posicionarla en boca. Esperar 5 minutos o el tiempo que indique el fabricante, para que tenga lugar la polimerización del material y finalmente retirar la cubeta con el material polimerizado. Luego se retiran los excesos de silicona que puedan impedir al adecuado reposicionamiento de la cubeta durante el rebase con la silicona liviana. Estos se ubican generalmente en zonas correspondientes al fondo de surco vestibular y en lingual, y también se recomienda remover la silicona de sitios interproximales, excepto aquellos contiguos al pilar(es) protésico(s). Y demarcar unos surcos guía que serán útiles durante el reposicionamiento de la cubeta. Aplicar silicona liviana con la punta mezcladora sobre el arco dental impresionado con la silicona de viscosidad media durante el primer paso, retirar el hilo del surco y aplicar con la punta intraoral adaptada a la punta mezcladora la silicona liviana dentro del surco y sobre el pilar(es) protésico(s). Reposicionar la cubeta con la impresión obtenida en el primer paso y sostener con firmeza. Esperar de 5 a 6 minutos o el tiempo que indique el fabricante, para remover la impresión de boca. Verificar que la impresión esté libre de burbujas o imperfecciones. También es muy útil la técnica con doble hilo. (Ospina , 2013)

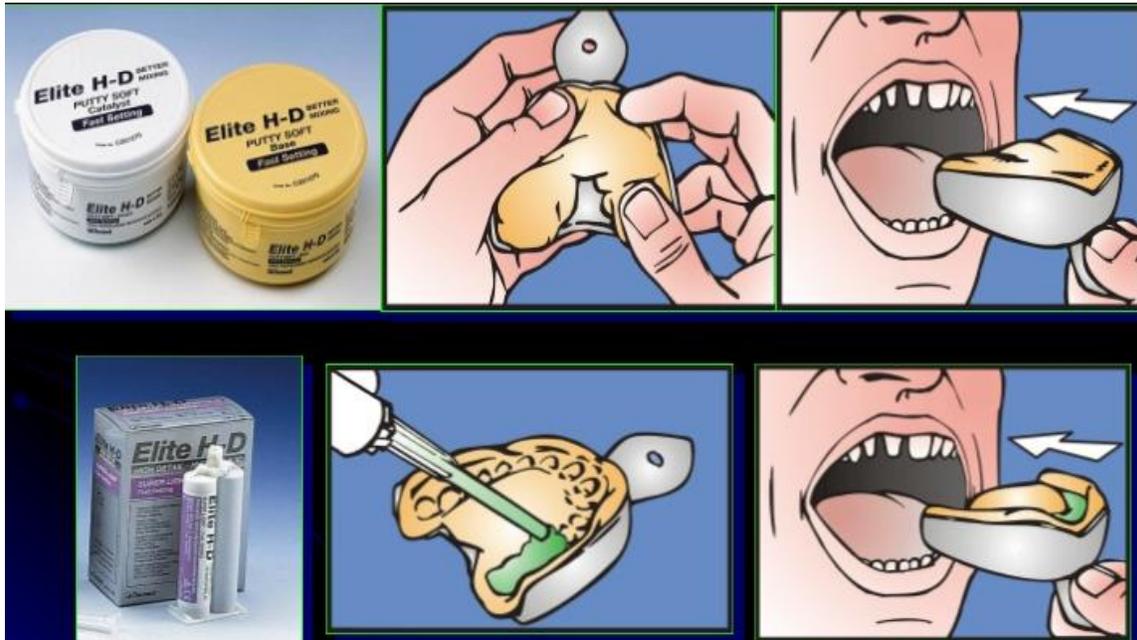


Imagen 59. Técnica de dos pasos

Fuente. *Slidshare* (recuperado integro Candela , 2010)

**CAPITULO V**  
**TEJIDO GINGIVAL**

El tejido gingival es un conjunto de células semejantes entre sí que tienen un origen común y la misma fisiología, es decir, están diferenciadas en un mismo sentido, que se localiza en la zona de la encía. Es la parte de la membrana mucosa bucal que cubre los procesos alveolares y las porciones cervicales de los dientes; se divide de modo tradicional en encía libre e insertada, esta división es una línea imaginaria que va del fondo del surco gingival a la superficie gingival visible opuesta a él; la encía insertada se extiende hacia apical, desde este punto hasta la unión mucogingival; apical a esta línea, la mucosa alveolar se continúa sin demarcación en la membrana mucosa del carrillo, labio y piso de la boca. El margen gingival se localiza en el esmalte aproximadamente de 0.5 a 2mm, coronal al cuello; este margen tiene una terminación de filo de cuchillo contra el diente pero redondeado, es frecuente encontrar un surco superficial entre el margen gingival la superficie dental, este es la entrada al orificio del surco gingival. Desde el punto de vista clínico un surco no debe exceder a los 2 o 3 mm; se obtiene midiendo con una sonda periodontal.

El periodoncio o periodonto (peri:alrededor; odonto:diente) es el conjunto de tejidos que constituyen el órgano de sostén y protección del elemento dentario. Está sujeto a variaciones morfológicas y funcionales, así como a cambios de la edad. Es decir, el periodoncio se ajusta continuamente a las modificaciones que surgen con el envejecimiento, la masticación y el medio bucal.

El margen de la encía describe un curso ondulado alrededor de las cuatro superficies del diente, y el de las superficies interdetales constituye la parte de la encía más oclusal. El ancho de la encía varía de 1 a 9 mm excepto la del paladar duro, que está cubierto en su totalidad de mucosa masticatoria. Es más ancha alrededor de los incisivos superiores e inferiores y decrece hacia la región de caninos y segmentos laterales. La zona más delgada se encuentra en la región de los primeros premolares superiores e inferiores, por lo regular e conexión con frenillos e inserciones musculares.

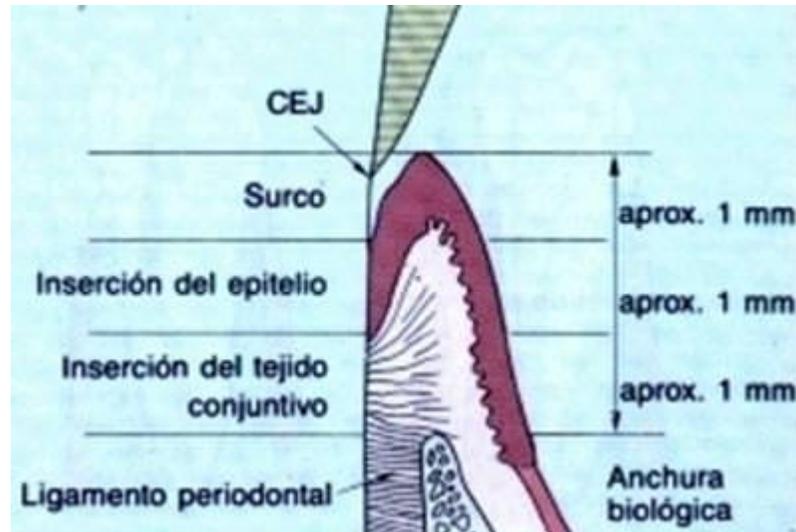


Imagen 60. Tejido gingival

Fuente. *Acta odontológica venezolana* (recuperado integro Rafael & Giménez, 2008)

La encía es firme y resistente debido a la fuerte unión de fibras del tejido conectivo supraalveolar al cemento hueso, está cubierta por epitelio queratinizado y paraqueratinizado, la superficie presenta pequeñas presiones elevaciones que le dan la apariencia de cáscara de naranja. Este puntilleo varía dentro de lo normal con la edad, es menos sobresaliente en la niñez que en la edad adulta; es más frecuente en la superficie vestibular que en la lingual.

## 5.1 Composición

El tejido gingival es un conjunto de células semejantes entre sí que tienen un origen común y la misma fisiología, es decir, están diferenciadas en un mismo sentido, que se localiza en la zona de la encía. La encía es la parte de la mucosa bucal masticatoria que tapiza los procesos o rebordes alveolares, rodeando el cuello de las piezas dentarias, a los que se adhiere a través de la unión dentogingival. Está formada a su vez por tejido epitelial y tejido conectivo, y se localiza en el periodonto, que a su vez está formado por la propia encía, el ligamento periodontal, el hueso alveolar y el cemento radicular. (Goldman, 1993)

La encía en sentido coronario termina en el margen gingival libre determinando clínicamente un contorno festoneado alrededor de los dientes. En

dirección apical se continúa con la encía adherida al periostio, a la cual sigue la mucosa alveolar, que es más móvil o laxa. Entre la encía adherida y la mucosa alveolar existe una línea ondulada que se denomina unión mucogingival.

Por la firmeza de su fijación la encía se divide en dos regiones: encía libre o marginal; es la región de la mucosa que no está unida al hueso alveolar subyacente y que se extiende desde el borde gingival libre hasta el denominado surco gingival libre o surco marginal. Este surco es una depresión lineal estrecha que puede ser identificado. La ubicación del surco corresponde aproximadamente al límite cementoadamantino. El surco marginal es más pronunciado en la región vestibular y es más visible en las regiones incisivas y premolares del maxilar inferior. Y la encía fija o adherida, unida al periostio del hueso alveolar, es la continuación apical de la encía libre; extendiéndose desde el surco gingival libre o marginal hasta la unión, línea o surco mucogingival que separa la mucosa masticatoria de la encía de la mucosa alveolar. Éste surco se detecta por el cambio de color entre la encía y la mucosa alveolar.

La encía libre que forma la lengüeta entre diente y diente forma la papila o encía interdental, que posee una forma piramidal en la zona de los dientes anteriores, pero está aplanada en sentido vestibulolingual.

La encía es una estructura conectiva rodeada de tejido epitelial que abraza al diente y que limita apicalmente con la línea mucogingival, excepto a nivel palatino, donde se continúa con la mucosa masticatoria palatina. El epitelio de la encía se denomina epitelio gingival en su parte externa, se continúa con el epitelio sulcular en su parte interna y acaba con el epitelio de inserción que se une al esmalte de la corona dentaria. Por lo tanto, el epitelio que cubre la encía no presenta soluciones de continuidad, aunque tiene diferentes características histológicas.

La unión dentogingival es una de las regiones del periodoncio de protección y su función es la de unir la encía al diente. La unión dentogingival está constituida por el epitelio del surco, el epitelio de unión y el corion subyacente a ambos epitelios. El epitelio del surco, denominado también por algunos autores vertiente dental de la encía libre o marginal, se continúa en el borde gingival con el epitelio

de la encía libre y, en sentido apical, con el epitelio de unión sin que exista una división clara entre ambos epitelios. Reviste al surco gingival, depresión poco profunda que se extiende desde la superficie libre del epitelio de unión hasta el borde libre de la encía. El surco tiene forma de V y cuando se introduce en él una sonda periodontal en dirección hacia el límite cemento adamantino, se puede determinar la profundidad del mismo, que en una encía clínicamente sana es de 0,5 a 1 mm de profundidad.

La superficie gingival está cubierta por epitelio escamoso estratificado queratinizado, el de la unión gingivodentaria es no queratinizado. El epitelio bucal de la encía es de tipo y grosor uniforme; el borde entre éste y la lámina dura subyacente del tejido conectivo es irregular y se caracteriza por rebordes epiteliales profundos que rodean la papilla de tejido conectivo en forma de dedo.

El epitelio bucal de la encía se subdivide como la epidermis, en varias capas de células.



Imagen 61. Tejido gingival

Fuente. *Scielo* (recuperado integro Delgado, Inarejo, & Herrero, 2001)

En el surco gingival y la unión gingivodentaria la pared blanda del surco gingival está cubierta hacia coronal por el epitelio del surco; la parte apical de la pared blanda y el fondo del surco se forman con la superficie coronal del epitelio

de unión, este último es una capa delgada que une el tejido conectivo gingival con la superficie dental. (Goldman, 1993)

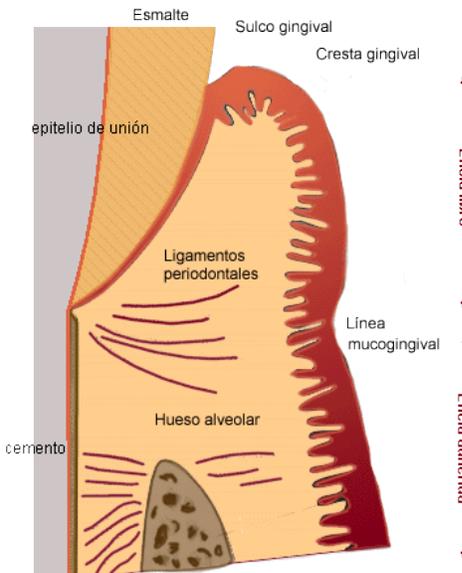


Imagen 62. Tejido gingival

Fuente. *Tejidos dentarios* (recuperado integro Tejidos Dentarios )

El epitelio del surco gingival es de tipo plano estratificado no queratinizado, de estructura parecida al epitelio bucal de la encía; excepto que las células superficiales contienen algunos organelos y acumulaciones focales de glucógeno, además de pequeñas gotas de lípidos que se encuentran en la superficie celular del epitelio bucal. Los tonofilamentos compactos, característicos de las células epiteliales queratinizadas, también están presentes, pero libres en las capas celulares superficiales del epitelio del surco.

El epitelio de unión (adherencia epitelial, maguito epitelial o epitelio de fijación) une la encía con el diente a través de una membrana basal y se extiende desde la región de la unión cemento-esmalte hasta el fondo del surco gingival, configurando un anillo alrededor del diente. Su función esencial es la de protección biológica, pues se trata de una banda de epitelio que se fija alrededor del cuello de la corona clínica, conecta la encía a la superficie del esmalte y sella de esta manera el periodonto de inserción, protegiéndolo. (Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

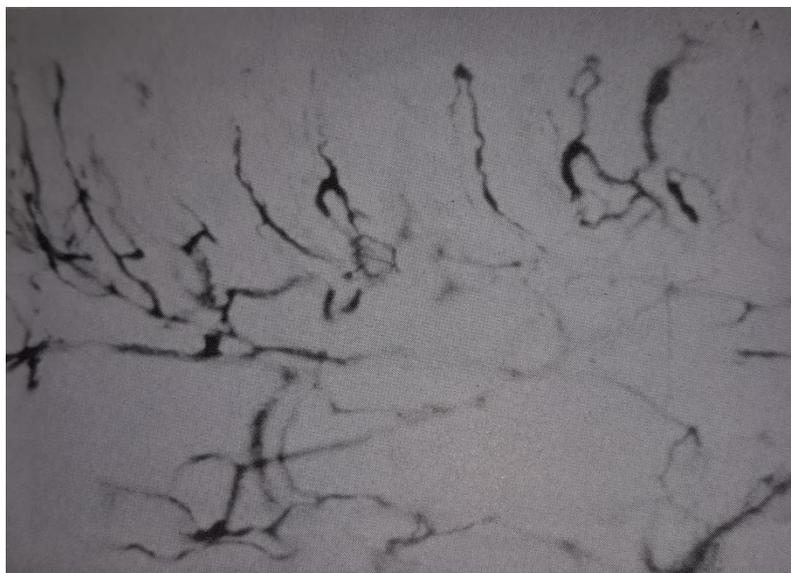


Imagen 63. Vasos terminales

Fuente. *Periodoncia* (recuperado integro Goldman, 1993)

El aporte sanguíneo a los tejidos gingivales se deriva de la manera principal de los vasos supraparióísticos que se originan de las arterias lingual, mentoniana, bucal y palatina; todas ellas dan ramas a lo largo de las superficies facial y bucal del hueso alveolar. Las porciones superficiales de estos vasos se observan con facilidad a través de la mucosa vestibular y lingual; las ramas de las arterias alveolares penetran en el tabique interdentario o surgen del ligamento periodontal, lo que contribuye al aporte sanguíneo gingival; estas ramas se anastomosan con las perióísticas y forman el lecho vascular de la encía. Debido a la superficie queratinizada es difícil observarlos a simple vista. (Goldman, 1993)

El aporte nutricional del epitelio gingival se da a través de terminaciones capilares en grupos, abajo de la membrana basal; estudios microscópicos de la superficie gingival in vivo, muestran que hay aproximadamente 50 capilares por milímetro cuadrado, cada uno de los cuales termina con una asa en la porción periférica de la papilla del tejido conectivo adyacente al borde epitelial.

Cerca de los epitelios del surco y de unión, los vasos sanguíneos terminales forman un plexo que se extiende bajo la superficie del margen gingival a la extensión apical del epitelio de unión. La mayor parte de los vasos en el tejido conectivo gingival son arteriolas, capilares y pequeñas venas; en ocasiones se

observan las arterias pequeñas en el tejido conectivo de la mucosa bucal. El diámetro total de una arteriola es de 100nm; sus paredes consisten en tres o menos capas bien definidas.

El líquido del surco en cuanto a cantidad cuando la encía normal esta sana es mínimo, ésta llega a incrementarse después de un estímulo mecánico o de una inyección intravenosa de histamina. Si las bacterias u otros materiales en partículas se introducen al surco, son expulsados con el líquido en minutos, si es que no están retenidos de forma mecánica; también en estos casos se incrementa el flujo del líquido. Esto sugiere que el efecto que se produce forme una parte importante del mecanismo local de defensa, ya que el flujo hacia el exterior previene la penetración de partículas extrañas al surco gingival.

En la inflamación gingival, la velocidad del flujo hacia el exterior se incrementa, convirtiéndose en un exudado inflamatorio. El hallazgo de que el flujo del líquido empieza por lo regular antes de que se presenten cambios estructurales en un nivel clínica y persista algún tiempo después de que la inflamación baje de nivel, indica que el exudado se distingue antes de que la inflamación gingival se evalúe en la clínica. Es posible, por tanto que la ausencia o presencia de líquido represente el medio clínico más disponible para establecer la diferencia entre encía normal e inflamada de manera subclínica.

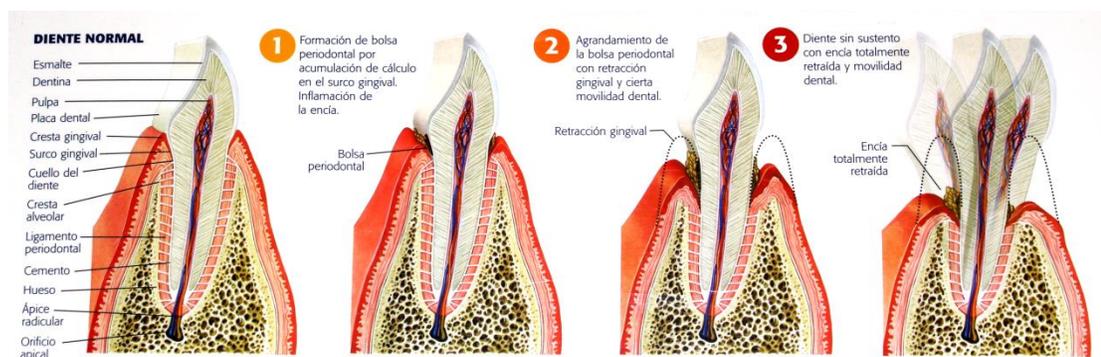


Imagen 64. Inflamación gingival

Fuente. *Clínica Dental* (recuperado integro Moreno , 2018)

De acuerdo a los mecanismos de defensa de la encía las investigaciones periodontales mas recientes proporcionan evidencia sustancial de que la irritación

bacteriana es necesaria para el desarrollo y mantenimiento de la inflamación periodontal marginal. Como cualquier otra infección, las manifestaciones clínicas de la enfermedad dependen de las propiedades agresivas de los microorganismos y la capacidad del huésped para soportar la agresión.

La presencia de inmunoglobulinas en el líquido del surco indica que posee propiedades antibacterianas, además de la presencia constante de leucocitos polimorfonucleares. Es probable que el mecanismo de defensa más importante de la unión dentoepitelial reside en la reacción inflamatoria que se manifiesta en un principio como gingivitis.



Imagen 65. Inflamación gingival

Fuente. *Clínica Dental* (recuperado integro Moreno , 2018)

Dentro de los criterios clínicos de la encía normal está establecido que desde el punto de vista clínico, una encía normal presenta siempre un nivel bajo de inflamación crónica y que es muy vago el límite entre encía normal y con patología. A nivel clínico se indica que una encía sana debe tener ausencia de inflamación. Por tanto debe cumplir con el criterio cualitativo de encía sana como color, superficie, forma, consistencia y surco gingival.

El color de una encía sana, es por lo regular rosa pálido; el aspecto pálido se compara con al rojo de la mucosa bucal que se debe al grosor y estado queratinizado de la superficie del epitelio. El color se puede modificar por la

presencia de pigmentación en personas de color oscuro y por el flujo sanguíneo a través de los tejidos.

La superficie de la encía en seco debe ser rugosa y granulada; presenta una superficie irregular, con puntilleo que parece cáscara de naranja, el grado de puntilleo varía de manera considerable dentro de la clasificación.

La forma de la encía depende del contorno y tamaño de las áreas interdentales, las cuales a su vez dependen de la forma y posición de los dientes. La punta de la papila gingival es la parte más incisal u oclusal de la encía. El margen gingival es delgado, tiene una terminación contra el diente en forma de filo de cuchillo y en la mayor parte de los dientes es redondeado.

La consistencia que la encía debe tener a la palpación con un instrumento como debe ser firme, resistente y ligada con firmeza a los tejidos duros subyacentes; la encía marginal, aunque es móvil, tiene que estar adaptada a la superficie del diente.

La profundidad de sondeo del surco gingival varía de 1 a 3 mm; al sondear con un instrumento como no debe tener hemorragia. La encía normal presenta un flujo no detectable del líquido del surco. (Goldman, 1993)



Imagen 66. Encía sana

Fuente. *Dental Plus* (recuperado integro Dental Plus, 2017)

## 5.2 Características

El revestimiento del epitelio estratificado de la cavidad bucal prolifera de manera continua, renovando su estructura en pocos días, y actúa como barrera a la entrada de sustancias y organismos a los tejidos más profundos; cuando se interrumpe la continuidad del epitelio, hay una respuesta rápida de cicatrización de la herida, con proliferación y migración celular que permite la restauración de la estructura.

Al aparato de inserción periodontal que fija los dientes en los maxilares, lo constituyen ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar. Los dientes se unen al alveolo por medio de haces de colágena (fibras principales), separadas por tejido conectivo laxo que contiene vasos sanguíneos linfáticos y nervios. Dicho ligamento funciona como mecanismo de soporte y fijación dental y se denomina ligamento periodontal; es el tejido que rodea las raíces dentales y se une al hueso alveolar. El cemento es el tejido duro, parecido al hueso, que cubre las raíces anatómicas del diente. El hueso alveolar propiamente dicho es una placa de hueso compacto que por su imagen radiográfica se denomina lámina dura.

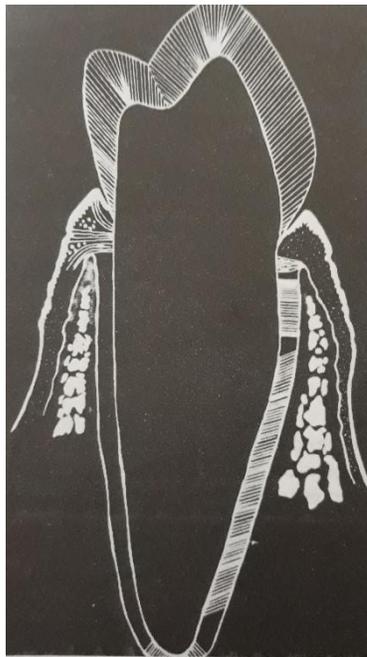


Imagen 67. Aspecto bucolingual del periodonto  
Fuente. *Periodoncia* (recuperado integro Goldman, 1993)

La función principal de la unidad dentoalveolar es el soporte, además de la formativa, nutritiva y sensitiva. La función de soporte consiste en el mantenimiento y retención del diente; la formativa es necesaria para la restitución de tejidos: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. A esta función se vinculan tres células especializadas: cementoblastos, fibroblastos y osteoblastos. Los vasos sanguíneos y los nervios se encargan de llevar a cabo las funciones nutritiva y sensitiva, respectivamente, por tanto, el aparato de inserción es el mecanismo suspensorio dental y actúa como pericemento para mantener la cubierta radicular y como periostio del hueso alveolar.

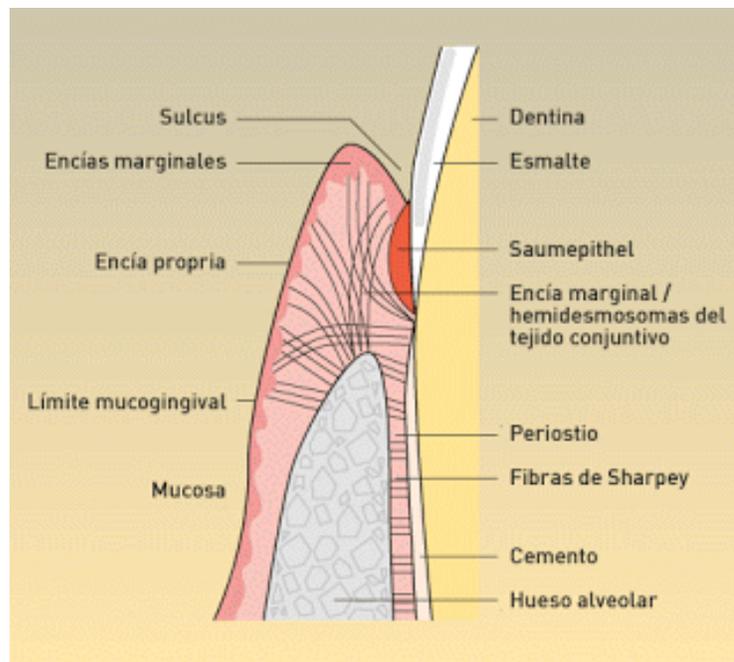


Imagen 68. Relaciones anatómicas del periodonto marginal

Fuente. *Hablemos entre dientes* (recuperado integro Hablemos Entre Dientes , 2009)

La sustancia intercelular amorfa ha sido estudiada desde el punto de vista histoquímico, detectándose la presencia de proteoglucanos, fundamentalmente biglicano, decorina y versicano y de glucosaminoglucanos tanto neutros como ácidos (entre ellos ácido hialurónico y condroitín sulfato). El ácido hialurónico representa el 20 al 30% del total de glucosaminoglucanos existente en el tejido gingival siendo una de las concentraciones más altas del organismo.

El fluido crevicular gingival también contribuye al sistema de defensa bucal, ya que aporta anticuerpos séricos contra las bacterias bucales, especialmente IgG, además de células fagocíticas (neutrófilos, macrófagos) y productos antibacterianos secretados por dichas células (lisozimas, lactoferrinas y mieloperoxidasas).

Las histatinas, péptidos salivales ricos en histatina, pueden ser efectivas como antifúngicos, especialmente frente a la *Cándida albicans*, productora de Candidiasis bucales. (Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

El cemento es un tejido conectivo mineralizado, derivado de la capa celular ectomesenquimática del saco o flículo dentario que rodea al germen dentario, cuya sustancia intercelular se clasifica y se presenta en capas alrededor de la raíz dental. Existen dos clases de cemento radicular: acelular y celular. El primero es transparente y amorfo, compuesto por cementoblastos que depositan la sustancia sin llegar a incluirse en el cemento, como ocurre la formación celular. Las fibras colágenas, conocidas como fibras de Sharpey, se incorporan al cemento durante la formación dentaria. El cemento acelular cubre siempre la parte cervical del diente, y en ocasiones se extiende hasta casi toda la raíz, excepto en la porción apical, donde el cemento celular la cubre. Este último tiene características parecidas al hueso y se puede formar más tarde sobre el cemento acelular, los cementocitos se encuentran en el interior de las lagunas. A semejanza del esmalte, el cemento cubre la dentina, aunque solo en la porción radicular. Tiene como función principal anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente.

Desde el punto de vista estructural, el cemento es parecido al hueso, ya que su dureza y composición química son prácticamente similares; además, ambos crecen por aposición, poseen laminillas y cuando el cemento presenta células, éstas se alojan en lagunas como los osteocitos.

Ambos tejidos proporcionan un sitio de anclaje o inserción a las fibras periodontales. El cemento cubre y protege la totalidad de la superficie dentinaria de la raíz del diente, desde el cuello anatómico hasta el ápice radicular. No está vascularizado y carece de inervación propia. No tiene capacidad de ser

remodelado y es por lo general más resistente a la resorción que el hueso. (Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

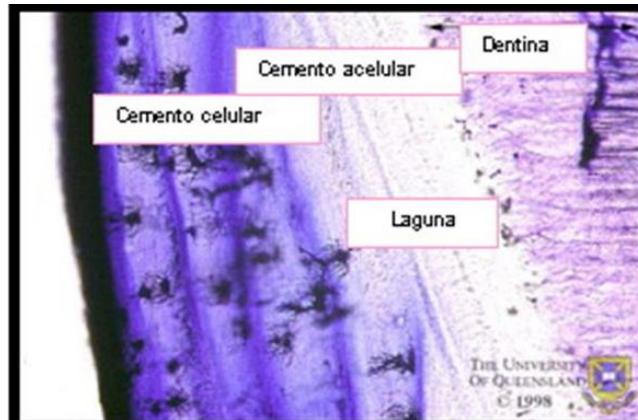


Imagen 69. Cemento Radicular

Fuente. *Histología Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental* (recuperado integro Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

El cemento contiene menos células incluidas y menos canalículos anastomosados que el tejido óseo, y está desprovisto de elementos vasculares. Las prolongaciones del cementocito se anastomosan entre sí; éstos guardan la misma relación con la matriz del cemento, que los osteocitos con el hueso. El cemento no puede restituirse como el hueso, pero si puede continuar su crecimiento mediante la aposición de nuevas capas; estos agregados se evidencian en cortes teñidos con hematoxilina y eosina por la aparición de manchas oscuras en forma de líneas, las cuales representan periodos de no formación; no obstante la adición de capas al cemento es lenta, ya que por lo general éste es relativamente escaso en personas de edad avanzada.

El cemento presenta un color blanco más oscuro y opaco que el esmalte pero menos amarillento que la dentina. La dureza del cemento es similar a la del hueso lamiar. Es menos permeable que la dentina, a pesar de su mayor contenido de sustancia orgánica y su menor densidad. La radiopacidad es semejante a la del hueso compacto; por lo tanto, en las radiografías presenta el mismo grado de contraste. La radiopacidad es una propiedad que depende del contenido mineral; por esto, el cemento es notablemente menos radiopaco que el esmalte donde la

concentración de sales minerales es muy elevada y comparado con la dentina, también posee menor grado de radiopacidad.

Está formado por elementos celulares, en especial, cementoblastos, cementocitos y por una matriz extracelular calcificada. Los cementoblastos están adosados a la superficie del cemento, en el lado del ligamento periodontal (zona cementógena del periodonto). En un diente funcional, los cementoblastos se consideran integrantes estructurales de dicho ligamento. Los cementocitos quedan incluidos en el cemento mineralizado, se les denomina cementocitos. Éstos se alojan en cavidades denominadas cementoplastos, cementocelos o lagunas. Otras células que pueden observarse en amplias cavidades de contornos irregulares que contienen varios cementocitos, o varias células sin prolongaciones que son restos epiteliales de Malassez, provenientes de la disgregación de la vaina de Hertwig. Estas formaciones se conocen con el nombre de lagunas encapsuladas. Otro tipo de células que pueden hallarse en relación con el cemento son los cementoblastos u odontoclastos, los cuales tienen capacidad de resorción de los tejidos duros, se localizan en la proximidad de la superficie externa cementaria y presentan características similares a los osteoclastos. (Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

La matriz extracelular del cemento contiene, aproximadamente 46 a 50% de materia inorgánica, 22% materia orgánica y 32% de agua.

Los elementos hísticos del proceso alveolar son idénticos a los componentes del hueso. La porción ósea del proceso alveolar cubre los alveolos dentro de los cuales encajan las raíces dentales; a este hueso compacto y delgado lo traspasan numerosas y pequeñas aberturas por las cuales penetran vasos sanguíneos y linfáticos así como fibras nerviosas. El hueso alveolar se fusiona a la lámina cortical de la porción labial y lingual en la cresta del proceso alveolar. (Goldman, 1993)

El hueso alveolar contiene las terminaciones adheridas de las fibras de tejido conectivo del ligamento periodontal (fibras de Sharpey). La porción reticular del proceso se localiza entre las láminas corticales y el hueso alveolar. Es continua a la porción esponjosa del cuerpo de los maxilares, la cual abarca la mayor parte del tabique interdentario y una más pequeña de las placas labiales o

linguales. La disposición estructural de las trabéculas, así como sus características corresponden a las demandas funcionales.

El tejido óseo que forma las láminas compactas o corticales de los procesos alveolares tiene un doble origen: la capa más periférica de la compacta periodóntica es de origen periodóntico, es decir, crece por aposición a partir de las regiones osteogénicas del ligamento periodontal. La zona más interna, por su parte, es de origen medular, ya que se forma a expensas de los osteoblastos del tejido medular adyacente. La compacta perióstica también está formada por una capa de origen perióstico y una más profunda de origen medular. (Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

La compacta de origen periodóntico aparece en las radiografías como una fina lámina más radiopaca que el resto del hueso alveolar, por lo que se le suele llamar lámina dura. Esta lámina dura o compacta de origen periodóntico, desde el punto de vista histológico, está constituida por un tejido óseo laminar, cuyas laminillas corren paralelas a la superficie alveolar. Está atravesada por numerosos haces de fibras que proceden del ligamento periodontal, llamadas fibras de Sharpey que se encuentran densamente empaquetadas considerablemente calcificadas. Debido a la abundancia de haces fibrilares, esta lámina ósea recibe también la denominación de hueso fasciculado. Se llama también lámina cribosa o placa cribiforme; ello se debe a que se encuentra perforada por múltiples foraminas (que pueden ser consideradas conductos de Volkmann), por las que pasan vasos y nervios hacia y desde el ligamento periodontal.

El de origen medular presenta laminillas con una disposición más irregular, algunas de las células constituyen sistemas de Havers, mientras que otras describen amplias curvas que se continúan con las trabéculas medulares. Se encuentra muy desarrollado en los tabiques alveolares y se presenta también en algunas de las tablas, es un tejido compuesto por trabéculas, espículas y espacios medulares, por lo que presenta una imagen radiográfica de variable densidad.

El tejido óseo sufre cambios frecuentes. La resorción y aposición de hueso pueden suceder de modo simultáneo en las superficies cercanas. La laminilla

adyacente puede identificarse en el hueso alveolar gracias a la presencia de líneas cementarias.

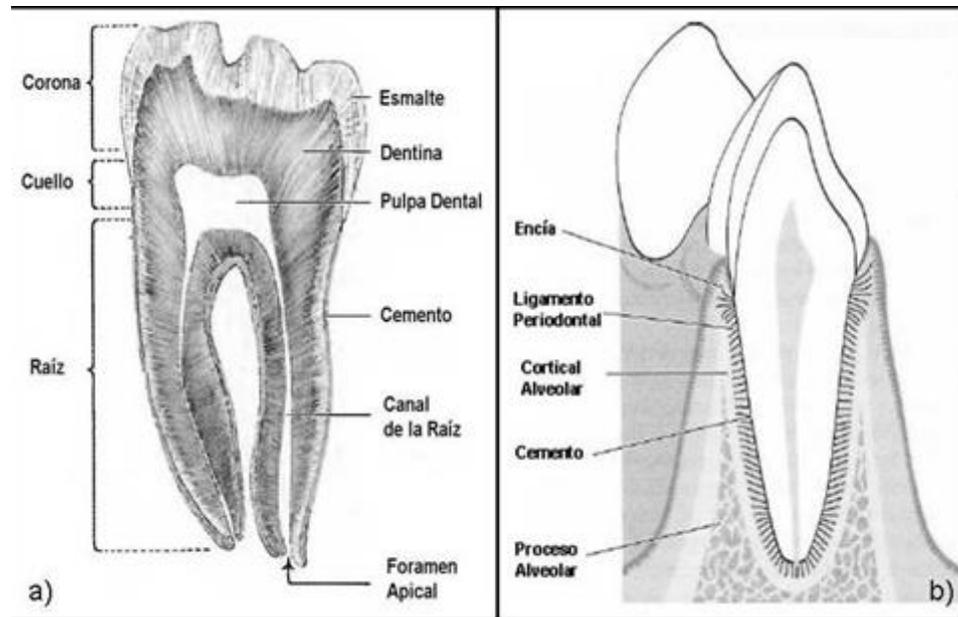


Imagen 70. Proceso alveolar

Fuente. *Mapa odontológico* (recuperado integro Vanegas, Landinez, & Garzón, 2012)

Cuando se observa inactividad en alguna superficie ósea, se origina una línea de basófilos en secciones donde antes se presentó aposición o resorción; si esta última ocurrió antes de la primera, la línea se conoce como línea de inversión; de esa manera se descubren los cambios sucedidos anteriores.

El hueso es un tejido mesodérmico muy especializado, compuesto por matriz orgánica y materia inorgánica; la primera está constituida por una red de osteocitos y sustancia extracelular, en tanto que gran parte de inorgánica está compuesta de calcio, fosfato y carbonato en forma de cristales de apatita. El hueso se establece primero como una estructura abierta de hueso esponjoso, parte del cual se vuelve compacto después. Se denominan espacios medulares a los que se localizan en la porción esponjosa. En condiciones normales el hueso sufre constante resorción y formación de tejido de manera simultánea. Las células

que componen el hueso son: osteoprogenitoras, osteoclastos, osteoblastos y osteocitos.

El hueso alveolar es depositado junto al ligamento periodontal y se sostiene a sí mismo por el hueso de soporte. A través del proceso óseo interradicular, corren haces nerviosos, venas y una o mas arterias largas; sus ramificaciones penetran el ligamento periodontal por las múltiples aberturas de las placas cribiformes.

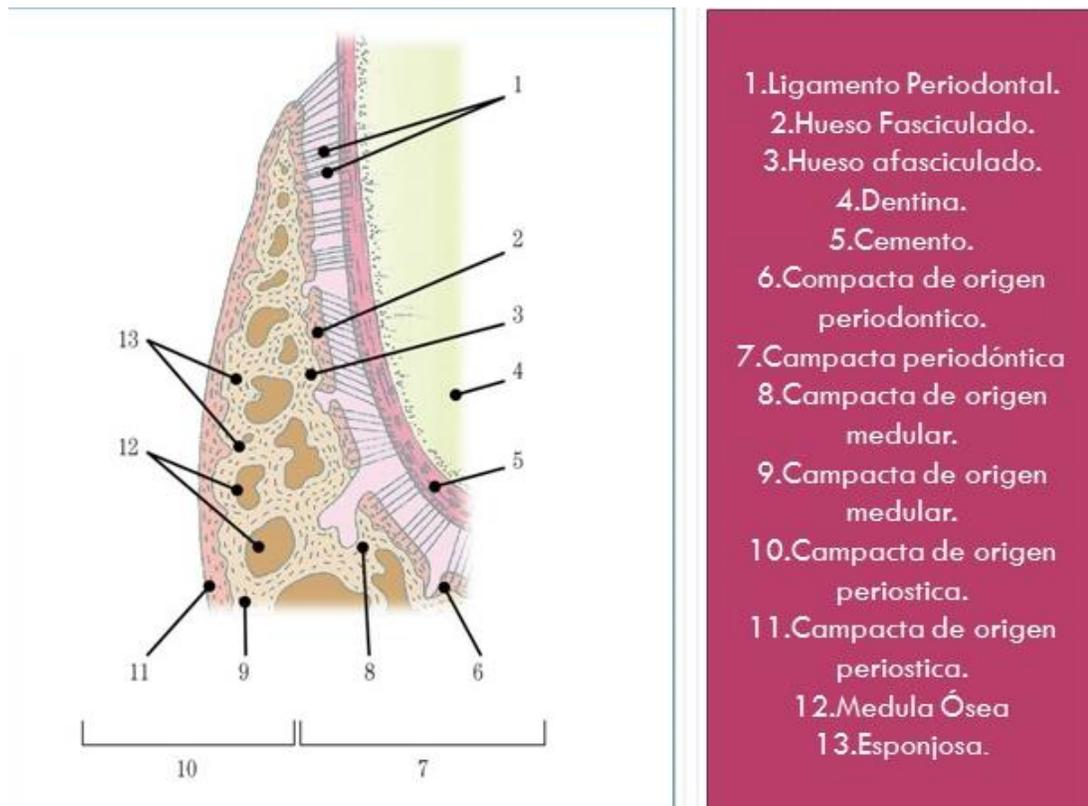


Imagen 71. Hueso alveolar

Fuente. *Introducción a la periodoncia* (recuperado integro Cruz, 2012)

El control nervioso de los músculos de la masticación proviene sobre todo de los centros motores del cerebro; sin embargo esta actividad se modifica por impulsos propioceptores que se originan dentro de los mismos musculos de la articulacion temporomandibular de la encía y del ligamento periodontal. Los nervios propioceptores dentro del ligamento demuestran ser direccionales; es así que en circunstancias normales, la unidad dentoalveolar se protege del daño

causado por fuerzas excesivas originadas por los músculos de la masticación. (Goldman, 1993)

La inervación gingival proviene de fibras de las ramas labial o lingual de la segunda y tercera divisiones del nervio trigeminal y en menor grado de las fibras anastomóticas del ligamento periodontal. Los nervios principales que junto con los vasos sanguíneos recorren el área suprapariosteal de la placa alveolar, forman una red denominada plexo profundo. Conforme dichas fibras atraviesan el tejido conectivo gingival, emiten ramificaciones que terminan en un plexo superficial en la lámina propia de las papilas dérmicas y en ocasiones continúan en el epitelio en forma de delicadas fibras ultraterminales.

La encía interproximal está inervada por prolongaciones coronales de plexos nerviosos del ligamento periodontal, así como por ramificaciones supracrestales de nervios interdientales que acaban en los sistemas de fibras transeptales de los dientes adyacentes.

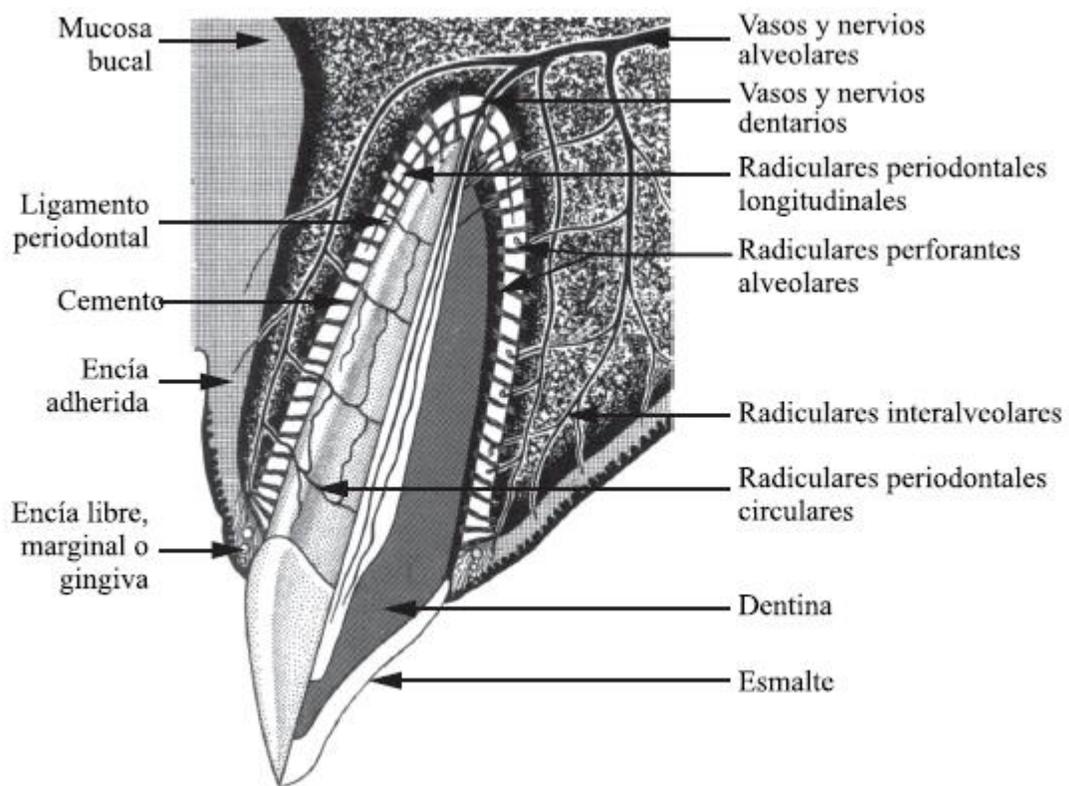


Imagen 72. Inervación Gingival

Fuente. *Introducción a la Periodoncia* (recuperado integro Cruz, 2012)

La función principal del ligamento periodontal es el sosten del diente dentro del alveolo y la amortiguación de las fuerzas de oclusión, que son distribuidas al hueso. Las fibras que fijan los dientes a los alveolos se clasifican en grupos: de la cresta alveolar que se extiende desde el área cervical de la raíz hasta la cresta alveolar; horizontal fibras que corren de manera perpendicular desde el diente hasta el hueso alveolar; oblicuo fibras orientadas de modo oblicuo con inserciones en el cemento y se extienden más oclusalmente en el alveolo (alrededor de dos tercios del total de fibras) y el grupo apical fibras que se diseminan desde el ápice del diente hasta el hueso. (Goldman, 1993)

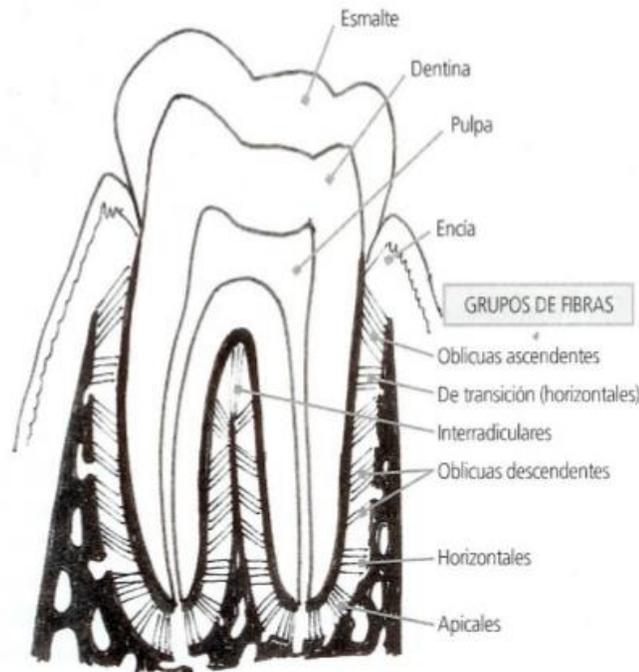


Imagen 73. Fibras

Fuente. *Histología Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental* (recuperado integro Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

La función de los nervios del ligamento periodontal es transmitir los impulsos de las fuerzas que resultan de la oclusión y la masticación (tacto, presión y dolor) a centros neurológicos altos y de donde se transmiten las respuestas adecuadas a los grupos de los músculos efectores para producir las reacciones defensivas. La fuente principal de esta inervación aferente, la constituyen las

ramificaciones periodontales del nervio dentario, después de perforar la placa alveolar y antes de introducirse al hueso, así como el nervio intraalveolar, que atraviesa de modo crestal y perfora la placa cribiforme mediante sus ramificaciones laterales.

Ambos grupos se anastomosan y emiten ramificaciones apicales y oclusales para configurar una red completa, paralela al extenso eje del diente durante la fase alveolar del ligamento periodontal. Los nervios intraseptales aportan la mayor parte de la inervación al ligamento, por lo que una inervación quirúrgica en la zona apical del diente o la destrucción inflamatoria del tejido en esta región no ponen en peligro la provisión nerviosa en el resto del ligamento periodontal. (Goldman, 1993)

La terminación coronal de las fibras nerviosas del ligamento periodontal se localiza en el grupo de fibras circulares de la encía, en donde se anastomosan con las fibras nerviosas de los dientes adyacentes a fin de contribuir a la inervación del área entera.

Las células de los tejidos que son continuamente renovadas, células epiteliales y quizá los fibroblastos periodontales son heterogéneas y contienen en forma relativa población progenitora indiferenciada, que se divide para producir células funcionales bien diferenciadas; las no diferenciadas se conocen como células madre, y éstas parecen tener algún grado de plasticidad.

La regeneración tisular guiada se refiere a la restauración de hueso, cemento y ligamento periodontal a sus niveles originales, antes de ser dañados por la enfermedad periodontal, y puede ser viable por una variedad de procedimientos quirúrgicos que incluyen el injerto óseo. La regeneración requiere la restitución de todo el periodonto perdido (formación de nuevo hueso, nuevo cemento, inserción y una nueva orientación de las fibras colágenas periodontales del ligamento). Para lograr este objetivo se hace necesaria una migración selectiva de células derivadas del ligamento periodontal y el hueso alveolar; las matrices cumplen la función de impedir que lleguen al sitio receptor tanto las células epiteliales como los fibroblastos gingivales.

Por otro lado, las células provenientes del ligamento tienen un alto nivel de actividad de la fosfatasa alcalina y un gran potencial de diferenciación celular, así que estas células juegan un rol importante en la regeneración tisular. La adhesión de dichas células y su migración dependen de factores intrínsecos y extrínsecos; los intrínsecos incluyen citoesqueleto intracelular y componentes de la matriz extracelular; los extrínsecos se refieren al sustrato al que se adhieren. Los fibroblastos gingivales no poseen la capacidad de regenerar el periodonto perdido, de hecho, afectan negativamente este proceso. Sin embargo, competitivamente tienen ventaja sobre los fibroblastos del ligamento, ya que los fibroblastos gingivales proliferan más rápidamente. Un factor importante en la cicatrización de heridas y que estimula respuestas regenerativas es el PDGFBB. Este factor de crecimiento juega un papel importante en la regulación de las actividades de las células mesenquimáticas y hace que las células del ligamento periodontal proliferen más rápidamente. (Martínez, 2010)

**CAPÍTULO VI**  
**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## 6.1 Planteamiento del problema

La odontología protésica está en constante cambio lo que invita al odontólogo a la innovación mediante la utilización de materiales, métodos y técnicas de vanguardia, como parte de esta evolución se requieren nuevos conocimientos para brindar una atención satisfactoria al paciente.

Las diferentes técnicas para realizar retracción gingival y hemostasia pueden causar lesiones en el tejido gingival tanto reversible como irreversible, el evitar causar lesiones en mucosa ayuda a tener un buen estado de salud bucal.

¿Se puede evitar el uso de fuerza mecánica y al mismo tiempo el causar lesiones en tejido gingival al momento de realizar retracción gingival y hemostasia para la toma de impresiones o cementaciones en una prótesis parcial fija?

La retracción gingival es un procedimiento muy útil para proteger la encía durante el tallado y para lograr una buena impresión de la línea de terminación, tratándose de una técnica relativamente simple y efectiva cuando se realiza con los tejidos periodontales saludables y cuando los márgenes estén adecuadamente tallados y localizados en el surco. Este procedimiento se puede complicar debido a las variaciones en la anchura del surco, la distensibilidad de los tejidos gingivales y el grado de inflamación gingival. La técnica más comúnmente usada es el método mecánico-químico con el uso de un hilo de distintos diámetros y longitudes, impregnados con diversos agentes químicos.

Las lesiones en tejido gingival pueden afectar en el momento después de la colocación del material o en un tiempo posterior en las pruebas o cementación de las restauraciones si no se llegaron a revertir, causando daño en el tejido, dando lugar así a complicaciones posteriores. El tiempo operatorio es de vital importancia ya que se puede prolongar o disminuir la instrumentación y generar en los pacientes estrés, algún traumatismo o desarrollar algún otro factor desencadenante.

## 6.2 Justificación del problema

Los materiales utilizados para la retracción gingival deben establecer los siguientes criterios; a) deben ser efectivos, el uso de un hilo impregnado en un hemostático debe ser suficiente para permitir un desplazamiento lateral de los tejidos blandos y así permitir una adecuada toma de impresión de las líneas de terminación de los dientes preparados. Para ello es importante también un control de la hemorragia y de los fluidos gingivales, b) los medicamentos utilizados no deben producir daños irreversibles en los tejidos, c) no deben producir efectos secundarios sistémicos. No hay evidencia científica que establezca prioridades entre las distintas técnicas, por eso la elección de la técnica depende de la situación clínica presente y de las preferencias del operador.

Las lesiones que se podrían llegar a causar en mucosa dañarían en un tiempo posterior por lo tanto el uso de un nuevo material para realizar retracción y al mismo tiempo generar hemostasia puede ayudar a resolver los problemas existentes en los daños de tejidos en mucosa ya que los diferentes métodos aplicados en la retracción gingival conllevan a causar daños reversibles como irreversibles. Pero al mismo tiempo se necesita comparar y evaluar el funcionamiento del material para compartir y dar a conocer y así los operadores puedan utilizarlo.

Es conveniente saber del tema puesto que ofrece mejor comodidad para el paciente y operador, la retracción gingival y hemostasia se hará en un solo paso disminuyendo tiempo operatorio; obteniendo la eficacia que se requiere para la toma de impresiones y cementación.

Lo que se pretende con el material es que los alumnos adquieran e implementen una nueva técnica en la retracción gingival y generar hemostasia en las clínicas, sin tardarse tanto tiempo, no afectar los tejidos de los pacientes y así obtener buenos resultados.

Traxodent ofrece un apoyo en la práctica de prótesis fija en la retracción gingival y hemostasia, como material innovador se espera tener resultados positivos mayores a lo esperado y que el funcionamiento del mismo sea correcto.

### **6.3 Objetivos**

#### **6.3.1 General**

Evaluar la eficacia del Traxodent en la retracción gingival con los alumnos de la Universidad Tecnológica Iberoamericana en clínica de Prótesis Parcial Fija y Removible.

#### **6.3.2 Específicos**

- Explicar a los alumnos la forma en que pueden emplear una técnica innovadora en la retracción gingival de menor tiempo operatorio y mayor control hemostático.
- Demostrar que evita el daño en mucosa debido a sus propiedades, evitando así el uso de fuerza mecánica.
- Implementar el uso del material para la toma de impresiones evitando lesiones en tejidos.
- Evaluar mediante encuestas la opinión de los alumnos del resultado del material si fue eficiente.
- Comparar el uso de Traxodent con el hilo retractor y cloruro de aluminio.

## **6.4. Hipótesis**

Hi. El uso de Traxodent como retractor gingival y hemostático es un material innovador y eficaz que evita daños en mucosa además de reducir el tiempo operatorio.

En prótesis fija un ajuste preciso sobre el diente preparado es primordial para el éxito de la restauración. Durante la toma de impresión para restauraciones con márgenes subgingivales se busca obtener una reproducción inequívoca de la línea terminal y el surco gingival, con esto se pretende evitar futuras discrepancias entre el margen de la restauración y la preparación dental, así mismo se busca evitar causar lesiones en mucosa esperando que el material utilizado para realizar retracción gingival haga efecto y que sea reversible para que el procedimiento o restauración deseados sean efectivos. Cuando existen fluidos creviculares en la preparación o tallado es complicado que el material de impresión registre correctamente el negativo y la línea de terminación se vea con exactitud, por lo mismo se pretende que con el material Traxodent cumpla con las expectativas planteadas e implementar su uso para fines académicos y operatorios, demostrando la efectividad del material en la retracción gingival y hemostasia.

## **6.5. Metodología**

### **6.5.1 Tipo de investigación**

De acuerdo a la investigación y objetivos planteados el presente trabajo tiene un diseño mixto, con carácter experimental.

### **6.5.2 Población y muestra**

#### **6.5.2.1 Universo**

Está constituido por 30 pacientes de los alumnos de la Universidad Tecnológica Iberoamericana.

### 6.5.2.2 Tipo de muestreo

Debido a las características de este estudio que es de carácter exploratorio se determinó realizar un muestreo no probabilístico, intencional o de conveniencia

Criterios de inclusión. Para la colocación del material se evaluó a los pacientes candidatos con tejido gingival sano, libre de lesiones e inflamación.

Criterios de exclusión. Se excluyeron a los pacientes con daño o inflamación en mucosa, puesto que se necesita tener un tejido gingival sano, sin enfermedad gingival o periodontal.

Criterios de eliminación. Se eliminaron a los pacientes con tallados subgingivales

<b>Variables dependientes</b>	Descripción	Medición
Tallado	Desgaste de la pieza dentaria a reconstruir, preservando la mayor parte de estructura dentaria, evitando fracturas o malas retenciones.	De acuerdo a los milímetros de desgaste y tipos de fresas, valoración protésica y exploración radiológica.
Inflamación	Se da a causa del acúmulo de placa dentobacteriana, la cual provoca sangrado,	Con ayuda de sondeo para observar los niveles de profundidad.
Línea de terminación	Las preparaciones dentarias finalizan en una línea de terminado, conocidas como ángulo cavo-superficial.	Localizar los márgenes cervicales de las restauraciones, en relación a los milímetros del tallado.
Estado de salud	Encía sana: color rosado,	Realizando el

buccal	punteado superficial, grosor delgado, no sangra.	periodontograma para observar las características y el grado de higiene bucal.
<b>Variables independientes</b>		
Sexo	Condición biológica masculina o femenina en seres vivos sexuados	Número de personas atendidas tanto masculinas como femeninas
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Se expresa de acuerdo al número entero en años

### 6.5.3 Descripción de la metodología

Se disponen diferentes métodos para lograr la retracción gingival, produciendo así mayor o menor grado de lesión en tejidos gingivales, es por ello que se pretende dar a conocer el uso de Traxodent innovando e implementando una nueva técnica, estableciendo así un método químico, ya que los componentes del material ayudan a realizar la acción del método (mecánico – químico) y con eso no se utiliza el mecánico pues no se colocará hilo retractor y no se usara fuerza.

### Limitantes

Una de las limitantes es que para la retracción gingival se utilizan diferentes métodos y puede provocar lesiones mayores o menores en tejidos gingivales, el uso de este material puede innovar e implementar otra técnica sin causar lesiones debido a sus propiedades químicas.

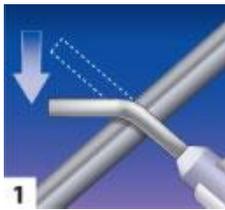
### 6.5.4 Pasos para la elaboración del estudio

Se solicitó permiso a la Coordinación Académica de la Licenciatura Cirujano Dentista para la colocación del material en los pacientes de los alumnos que

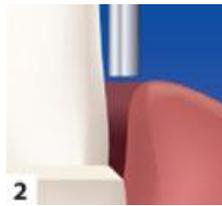
cursan el ciclo escolar 2017-2018 con fines académicos experimentales. (Ver anexo1)

Dentro de las limitantes se enuncia que para la retracción gingival se disponen a utilizar diferentes métodos, los cuales llegan a provocar lesiones reversibles o irreversibles; pretendiendo que con el material se disminuya el daño en mucosa y haya mayor efectividad reproduciendo así la línea de terminación ideal.

Dar a conocer a los alumnos el uso del material, características, técnica de colocación y retirado.



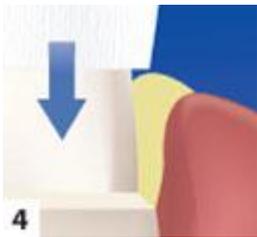
Doblar el tip para acceso óptimo.



Posicionar el tip paralelo al plano axial del diente.



Dispensar material suficiente para desplazar el tejido.



Posicionar el Premier Retraction Cap sobre el diente.



Pedir que el paciente muerda y mantiene la presión sobre el Cap. Esperar 2 min.



Lava fácilmente, dejando el surco abierto y accesible.

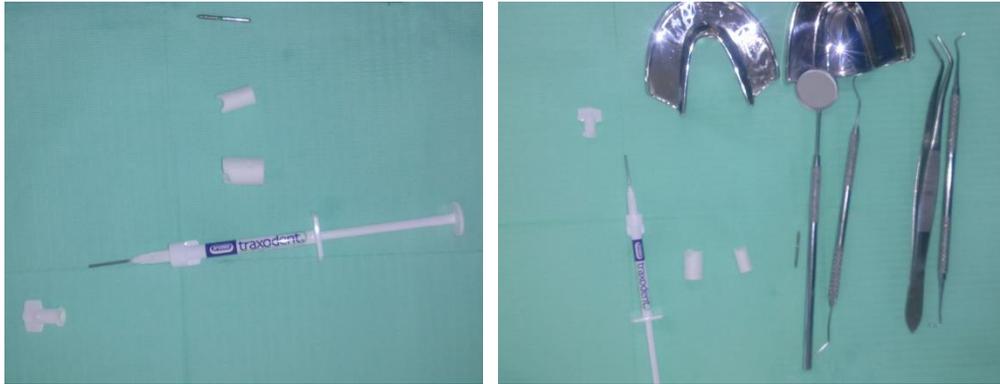


Imagen 74. Traxodent

Fuente. Autor propio

Se dio a conocer el material Traxodent a los alumnos, los efectos que causa (retracción gingival y hemostasia), los beneficios con los que cuenta y así mismo una nueva tecnica a impelmentar dentro de clínicas en el momento operatorio.

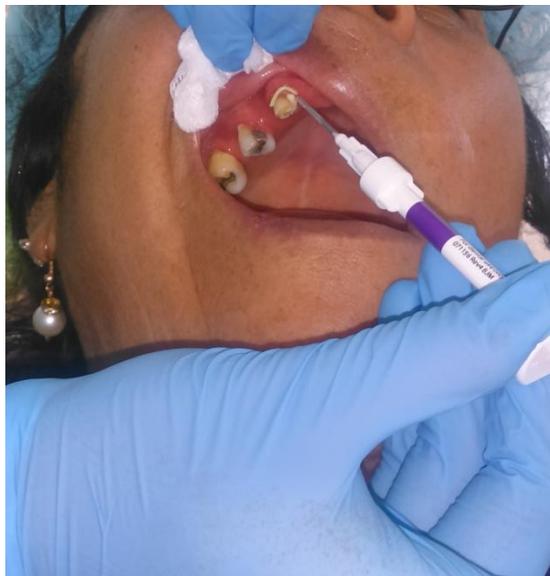


Imagen 75. Aplicación de Traxodent

Fuente. Autor propio

Colocación del Traxodent en el surco gingival en pacientes candidatos a realizar la retracción gingival y hemostasia.



Imagen 76. Presión con capuchones

Fuente. Autor propio

Se realiza ligera presión en el surco con un capuchón de algodón durante 2 minutos aproximadamente para que la pasta penetre y tenga el efecto correspondiente.

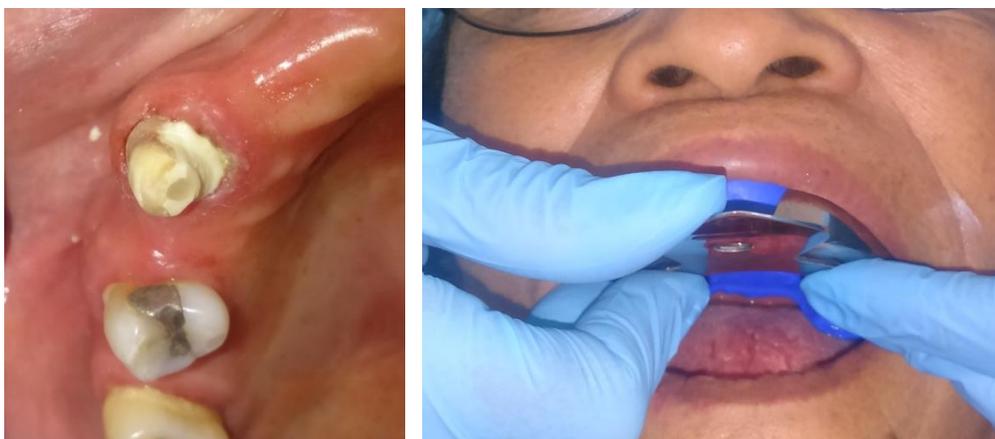


Imagen 77. Obtención de retracción, hemostasia y toma de impresión

Fuente. Autor propio

Se lava y se retiran excedentes para posterior la toma de impresión.

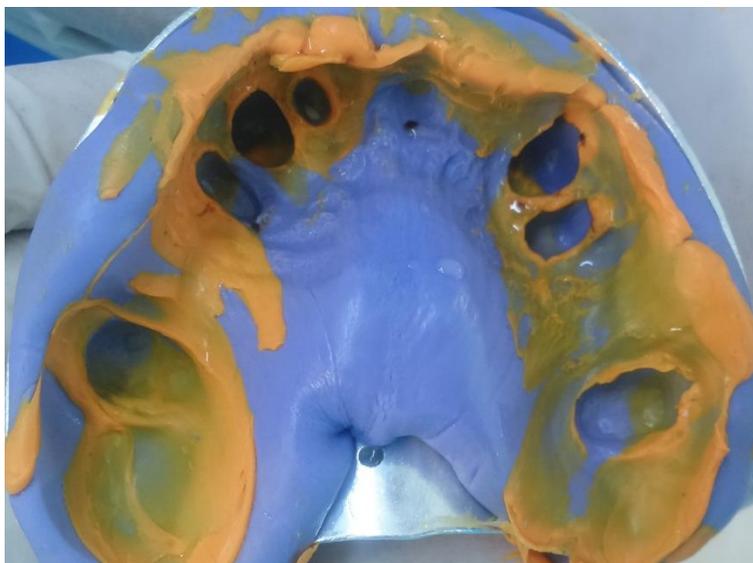


Imagen 78. Obtención de la impresión

Fuente. Autor propio

Obtención de Impresión fisiológica después de la colocación del Traxodent en órgano dentario # 13. Observando que dicho material cumple con la función de retracción gingival y hemostasia.

Realización de encuestas (ver anexo 2) a los alumnos de la Clínica de Prótesis Fija acerca del conocimiento sobre el material Traxodent, su efectividad, beneficios, y tomar como alternativa para plan de tratamiento en la retracción gingival para la toma de impresiones fisiológicas o en el momento operatorio en que se requiera el uso del mismo.





Imagen 79. Aplicación de encuestas

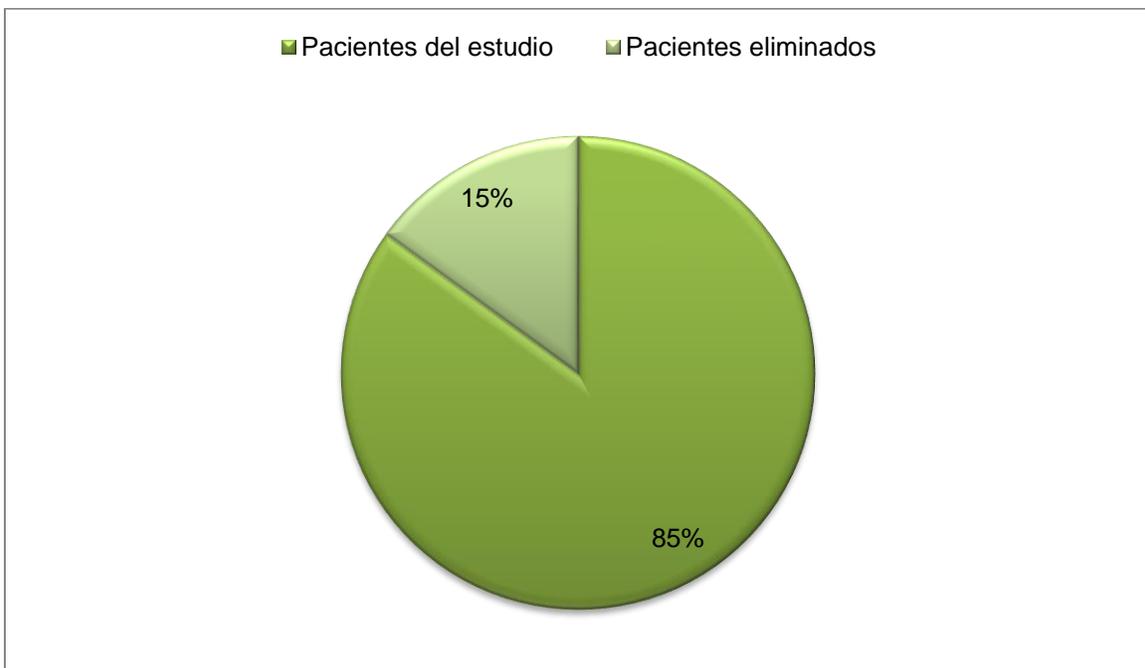
Fuente. Autor propio

## **RESULTADOS**

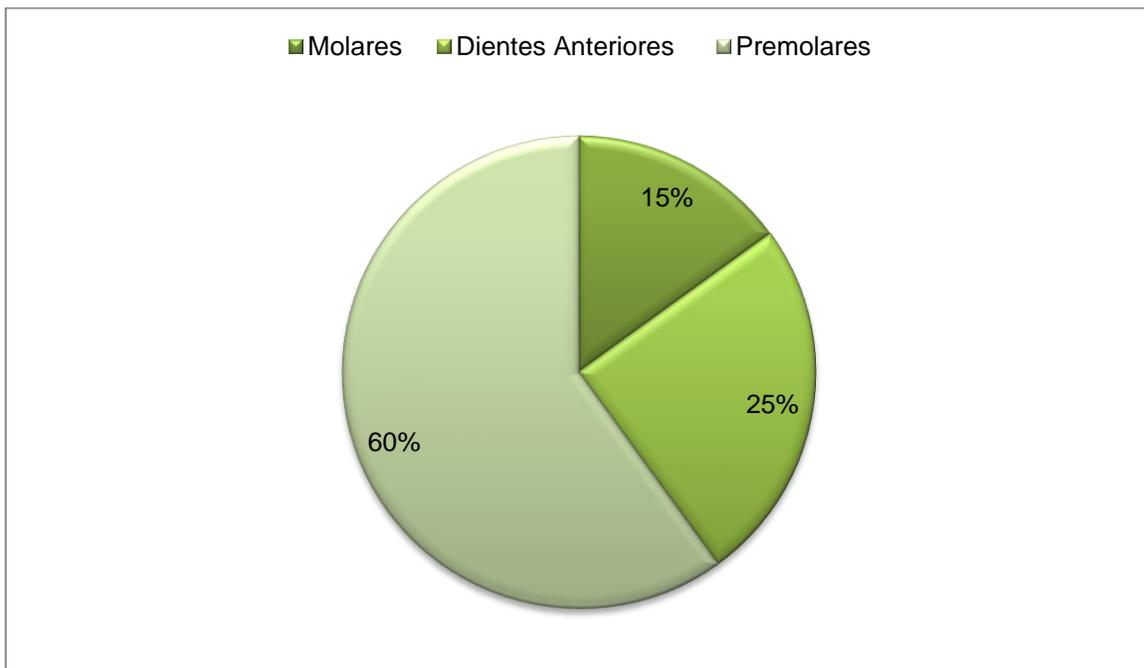
Para la realización de este estudio se eligió por medio de un muestreo no probabilístico intencionado pacientes de la clínica de Prótesis fija y removible del ciclo escolar 2017-2018 de la Universidad Tecnológica Iberoamericana, los criterios de inclusión fueron; pacientes con tejido gingival sano, libres de lesiones y de inflamación, se excluyeron pacientes con: inflamación gingival, por lo que el total de participantes fue de 35 pacientes sin daños patológicos aparentes, de los cuales se excluyeron 2 pacientes y se eliminaron 3 por el tallado realizado; quedando 30 pacientes a los que se colocó el material, de estos el 70% son mujeres y 30% hombres. La recolección de datos se realizó en dos fases, la primera constó de la aplicación del material y toma de impresión; ésta para valorar el nivel o eficacia de la retracción en tejido gingival, evitando lesiones en mucosa, la segunda fase se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario para valorar la eficacia del material en la retracción gingival y hemostasia.

### PRIMERA FASE

**GRAFICA1. ANÁLISIS DE PACIENTES CANDIDATOS A LA COLOCACIÓN DEL MATERIAL**



**GRAFICA 2. ÁREA EN QUE SE COLOCÓ EL TRAXODENT**



La población que participo en este estudio consto de 30 pacientes a los cuales se les realizaron 50 aplicaciones de material Traxodent, de estos pacientes el 15 % de las aplicaciones fueron en los molares, 25% en dientes anteriores y el 60% restante en premolares.

**GRAFICA 3. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE TRAXODENT A PACIENTES**



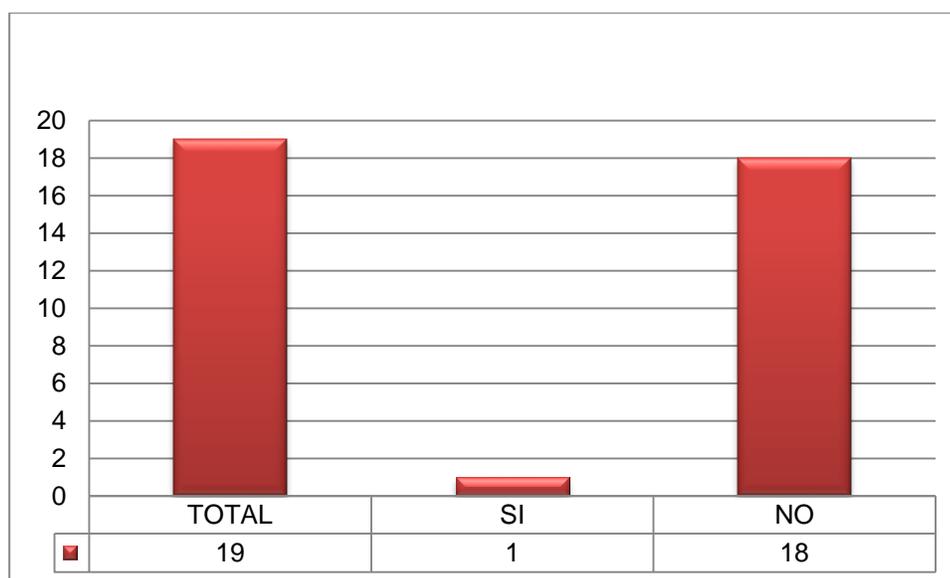
El total de pacientes evaluados fueron 35 y de los que participaron en la aplicación del material fueron 30, de los cuales la efectividad del mismo fue a solo 28 de los pacientes debido al tallado, inflamación del tejido gingival o colocación del material.

## FASE 2

### Resultados del cuestionario de evaluación de retracción gingival

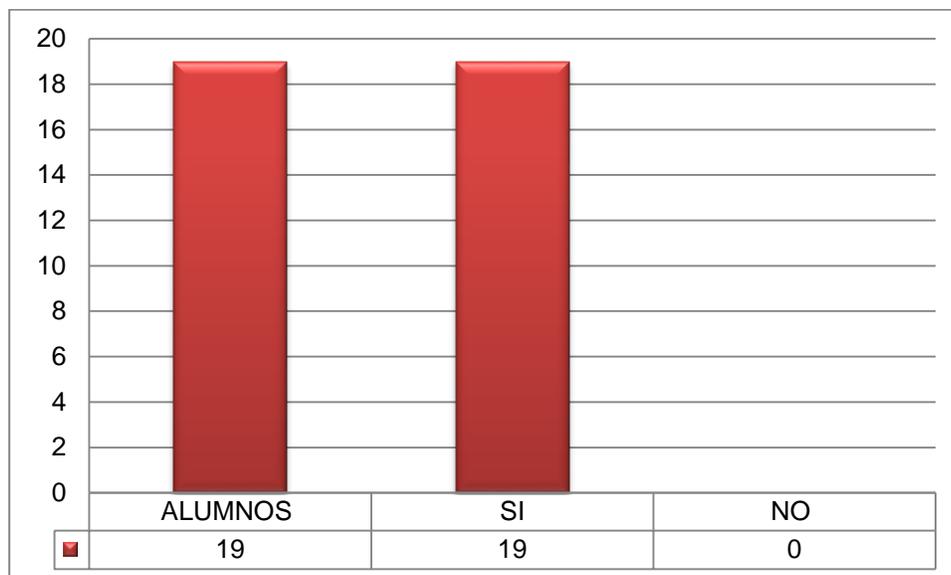
Para analizar los resultados en cuanto a conocimiento del material, eficacia y daño en tejidos, se realizó un cuestionario para evaluar a 19 alumnos de 4° año del ciclo escolar 2017-2018 de la clínica de prótesis fija respecto al material nombrado Traxodent y el uso de hilo retractor con cloruro de aluminio.

**GRAFICA 4. CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS SOBRE EL USO DEL MATERIAL TRAXODENT**



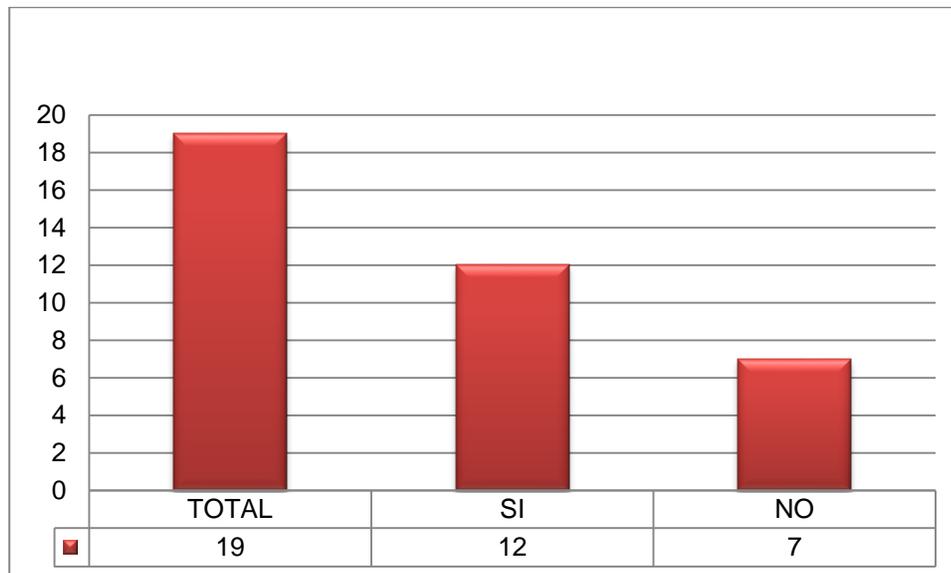
En esta gráfica se observa como el 95% de los alumnos no tenían conocimiento sobre el tipo de material mencionado, y solo el 5% contestó que sí, a lo que da por resultado que la mayoría de los alumnos no se encontraban familiarizados con el material y realizaban el método mecánico químico para la retracción gingival y hemostasia.

**GRÁFICA 5. EL USO DE UN MÉTODO MECÁNICO QUÍMICO AYUDA PARA LA RETRACCIÓN GINGIVAL EN LA TOMA DE IMPRESIÓN Y OBTENCIÓN DE LA LÍNEA DE TERMINACIÓN**



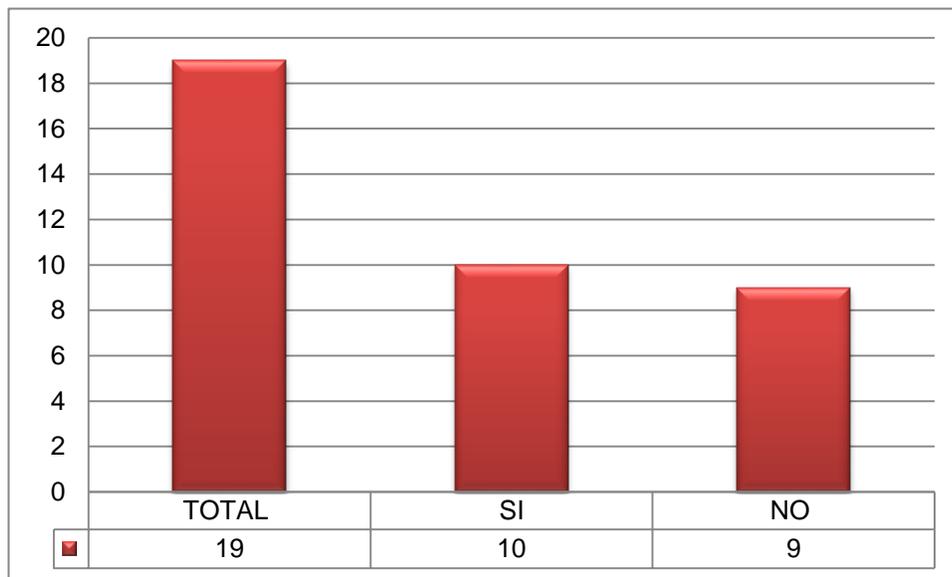
En esta evaluación se da a conocer que el 100% de los alumnos realizan retracción gingival con el uso de hilo retractor con cloruro de aluminio realizando el método mecánico químico para obtener la línea de terminación y así el ajuste sea correcto al no fallar en la posterior colocación de la prótesis. Dado así el resultado se pretende dar a conocer otro tipo de técnica para realizar retracción gingival y obtener la línea de terminación.

**GRÁFICA 6. LA NECESIDAD DE FUERZA EN LA RETRACCIÓN GINGIVAL.**



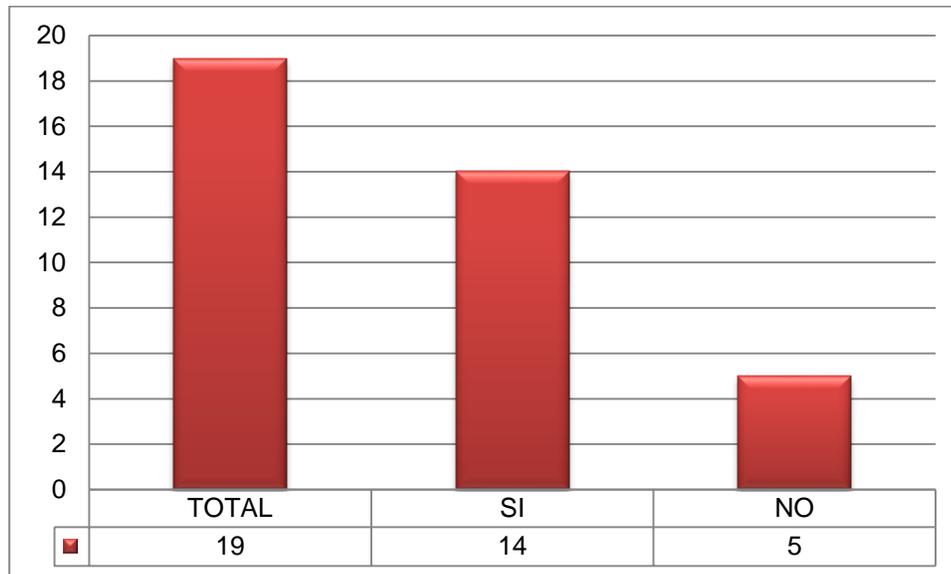
En la gráfica se observa que un 63% de los alumnos observó si ejercer fuerza en la colocación de hilo retractor puesto que se tiene que empacar en el surco gingival causando el desplazamiento del mismo y posterior se observe la línea de terminación para la toma de impresión, y solo un 37% de ellos observó que no era necesaria la fuerza para la colocación.

**GRÁFICA 7. IRRITAR TEJIDOS EN LA RETRACCIÓN GINGIVAL CON MÉTODO MECÁNICO QUÍMICO**



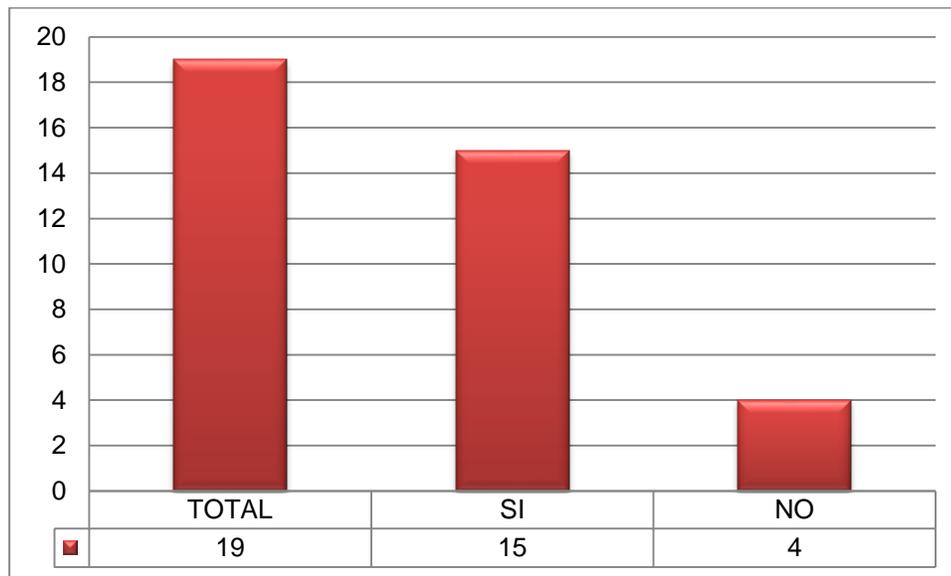
Al no realizar correctamente el método empleado (mecánico químico) para la retracción gingival se suelen causar lesiones en el tejido gingival que pueden ser reversibles como irreversibles; en este caso un 53% de los alumnos refirió que si tiende a irritar tejidos durante dicho el procedimiento.

**GRÁFICA 8. REDUCCIÓN DE TIEMPO OPERATORIO CON UN NUEVO MATERIAL DE RETRACCIÓN GINGIVAL**



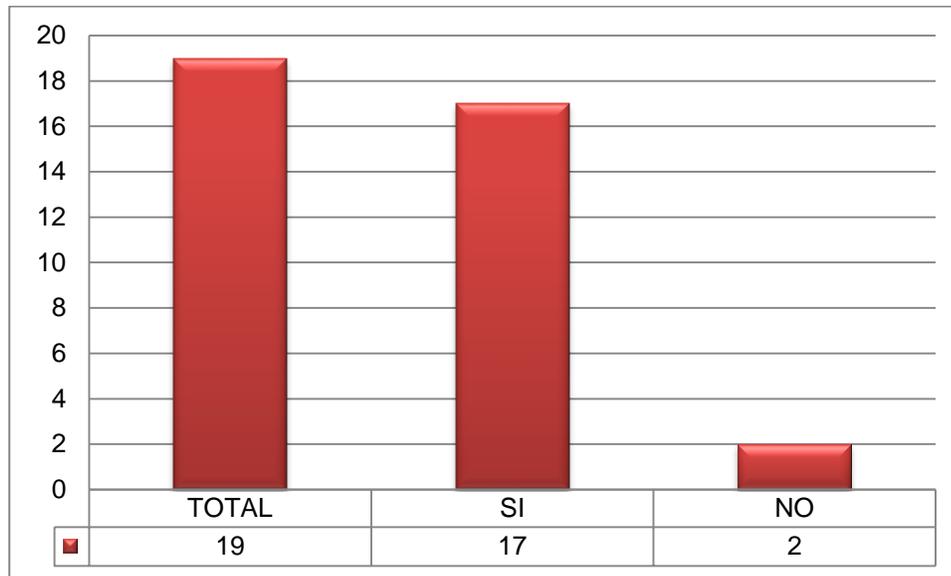
De los 19 alumnos el 74% de ellos estuvieron de acuerdo en que el material utilizado si reduce el tiempo operatorio, pues con la colocación del hilo se tiene que empacar correctamente y esperar un tiempo en lo que realiza el efecto en tejido gingival, luego de haberlo colocado en el surco se tiene que retirar para la toma de impresión; con el Traxodent solamente se coloca la pasta en el surco, se hace ligera presión con un capuchón de algodón, se deja actuar 2 minutos y posterior se retira la pasta y excedentes; solo el 26% de los alumnos observaron que no reduce el tiempo operatorio tal vez dado por la experiencia adquirida con el hilo retractor.

**GRÁFICA 9. BENEFICIOS DE TRAXODEN Y MÉTODO MECÁNICO QUÍMICO**



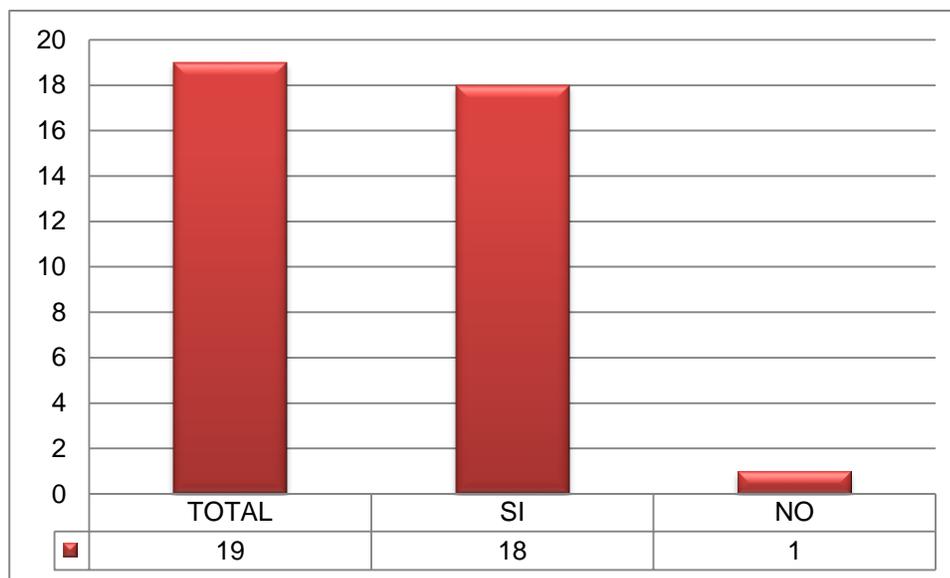
El 79% de los alumnos manifestaron que el Traxodent si cuenta con los mismos beneficios, esto resumiendo que los alumnos observaron el procedimiento y la eficacia que se obtuvo en la colocación del material; en cuanto al 21% de ellos indicaron que no tiene los mismos beneficios considerando que no todos tienen el mismo criterio en cuanto a la eficacia que cuenta el material en la colocación.

**GRÁFICA 10. EFICACIA DEL TRAXODENT EN LA RETRACCIÓN GINGIVAL**



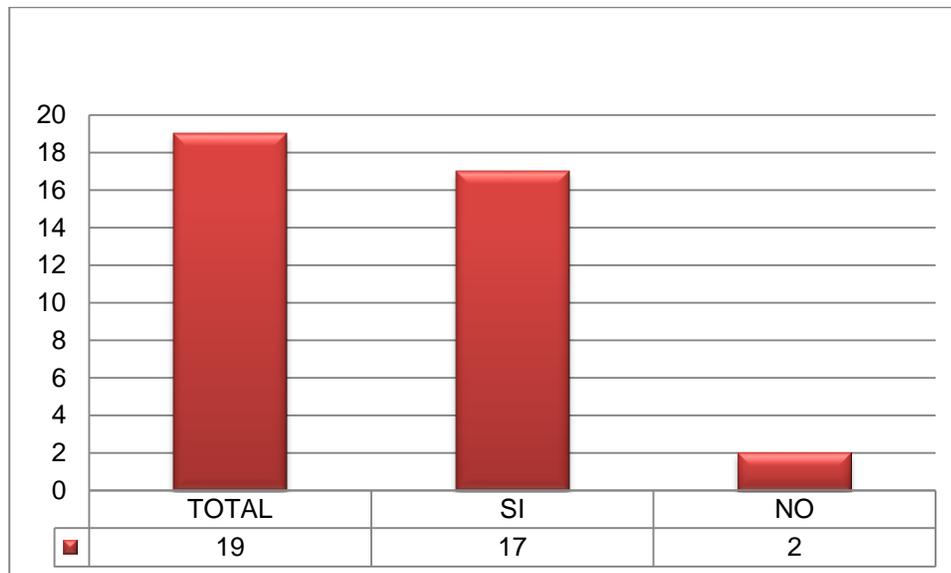
El 89% de los alumnos tuvo una respuesta positiva en cuanto a la colocación del material con los pacientes en la retracción gingival, pues los pacientes a los que se les colocó el material tuvieron un correcto desplazamiento gingival, por lo tanto en la impresión fisiológica se observó la línea de terminación y los aspectos anatómicos requeridos; solo el 11% de los alumnos indicaron que no realizó la retracción debido a la situación que se presentó al colocar el material en sus pacientes, tomando en cuenta el estado de salud bucal, la presencia de inflamación, el tallado realizado y la línea de terminación.

**GRÁFICA 11. CONTROL HEMOSÁTICO DEL TRAXODENT**



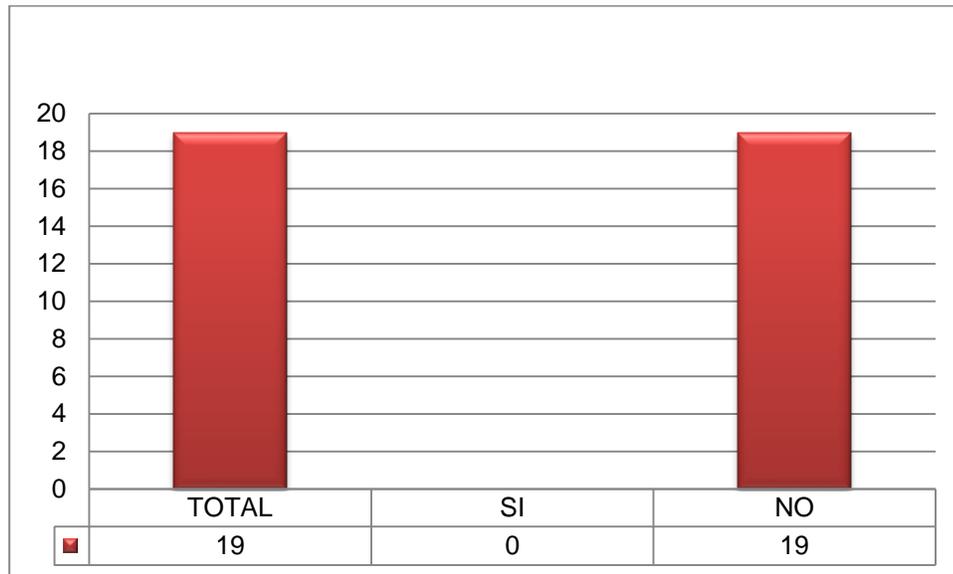
El 95% de los alumnos observó que al colocar el material detenía los fluidos creviculares y el sangrado, pues el componente principal del Traxodent es cloruro de aluminio y éste posee la capacidad de realizar tanto hemostasia como retracción de tejidos.

**GRÁFICA 12. EFICACIA DEL TRAXODENT EN LA TOMA DE IMPRESIÓN**



El 89% de los alumnos observaron que el material colocado (Traxodent) es eficaz siempre y cuando tenga un estado de salud bucal bueno, sin presencia de inflamación para que pueda proporcionar el correcto funcionamiento y así observar la eficacia del Traxodent, obteniendo la reproducción en negativo posterior a la toma de impresión.

**GRÁFICA 13. LESIONES PROVOCADAS POR LA COLOCACIÓN DEL MATERIAL TRAXODENT**



Con un 100% los alumnos reconocieron que al aplicar Traxodent para realizar retracción gingival y/o hemostasia no produce lesión en tejidos gingivales puesto que es una pasta que se coloca en el surco gingival, es fácil retirar la pasta y excedentes, se puede lavar para posterior tomar la impresión.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Se han analizado los diferentes métodos de retracción gingival, cabe señalar que lo más importante es que se realice en tejido periodontalmente sano. En cuanto a las técnicas, existen criterios divididos, la retracción mecánica con aros de cobre produce grandes daños sobre el tejido periodontal, sin embargo esta técnica con cofias individuales es mejor que el daño causado por el hilo impregnado con epinefrina. En un estudio realizado en humanos en el año 2004 (Liu), se determinó que los cordones impregnados con adrenalina eran los más tóxicos seguidos por los impregnados con sulfato de aluminio para los tejidos gingivales; la electrocirugía requiere una alta capacidad técnica del operador ya que un mal manejo puede producir severos daños observados histológicamente en el epitelio del surco, epitelio de unión y tejido conectivo apreciando una zona de necrosis en la encía marginal, puede producir pérdida de la cresta ósea, además sus limitaciones en ciertos pacientes hace que este sistema no sea el más indicado; en el curetaje gingival rotatorio al utilizar fresas diamantadas sobre las paredes del surco la sensación táctil es escasa, pudiendo producirse un surco más profundo, eliminando el epitelio del surco y produciendo daño del tejido conectivo. Su uso incorrecto puede destruir el periodonto.; la técnica más utilizada y sencilla es la retracción mecánico-químico, histológicamente se ha demostrado que este método permite una cicatrización a más corto plazo, observándose regeneración tisular a los 7 días; es importante tener en cuenta que para la colocación y retiro del hilo este debe estar húmedo, en cuanto al grosor de los hilos depende de la morfología del surco.

Actualmente se pretende dar a conocer un nuevo método u/o técnica para realizar retracción gingival y hemostasia, se trata de un método químico; el material es una pasta que contiene cloruro de aluminio actúa como astringente y retractor, simplemente se coloca en el surco gingival y se realiza ligera presión con unos capuchones de algodón, para posterior retirar la pasta ya sea lavando o quitando con algún instrumento, este material evita lesiones, desplaza el tejido y detiene la salida de líquidos creviculares, para posterior la toma de impresión.

Como se analiza en un caso clínico los diferentes métodos para la retracción en ocasiones suelen causar lesiones en tejidos gingivales como lo mencionan Weir y Williams, por lo que se pretende adquirir un nuevo método para realizar retracción gingival y hemostasia evitando así lesiones, reduciendo el tiempo operatorio y así mejorar el estado de salud bucal del paciente. Realizando así mediante una suave presión sobre el surco para absorber el exceso de líquido crevicular y sangre. El cloruro de aluminio con efecto astringente ayuda a no irritar tejidos o ya sea decolorar el tejido circundante. Después de haberse efectuado el tratamiento de retracción gingival y hemostasia con Traxodent en los órganos dentarios correspondientes se evaluó que tuvo correcto desplazamiento cuando se colocó y se retiró el material, posterior en los demás tratamientos operatorios para detener el sangrado bucal, de acuerdo a la evolución del procedimiento clínico y aplicación no se mostraron signos o síntomas clínicos que evidencien fracaso del material en la retracción y hemostasia.

En la página principal del material utilizado (Premier) dice que el sistema de retracción gingival en pasta sirve para proporcionar una hemostasia y un manejo de tejidos blandos predecibles en apenas unos minutos. Traxodent es absorbente y rápido, la pasta blanda produce una suave presión sobre el surco gingival mientras absorbe el exceso de líquido crevicular y sangre. Las jeringas de Traxodent de 0,7 gramos están formuladas con cloruro de aluminio creando un efecto astringente sin irritar o decolorar el tejido circundante, proporciona hemostasia y retracción predecibles en menos tiempo y con mayor comodidad tanto para el profesional como para el paciente. Tras su aplicación se puede enjuagar sin crear películas, su hidrofília permite que la pasta se enjuague de forma fácil y limpia a diferencia de otros productos, sin dejar rastros ni interferir con los procedimientos posteriores, como los agentes adhesivos. Las jeringas con punta flexible permiten una fácil aplicación directamente en el surco. Después de dos minutos se enjuaga, dejando un surco abierto y retraído, ahorra tiempo y simplifica los procedimientos con una hemostasia superior. Detiene la hemorragia y la filtración crevicular mientras se produce la retracción, absorbe fácilmente el exceso de líquido crevicular. Cuenta con mayor comodidad del

paciente con tratamientos menos invasivos, evita desgarrar la encía. Cada jeringa se envasa de forma individual con cierre hermético para garantizar la máxima frescura

La presente tesis tuvo como objetivo evaluar la eficacia de una pasta colocada en el surco gingival para la retracción gingival y hemostasia (Traxodent); evitar lesiones en mucosa, disminuir tiempo operatorio, innovando una nueva técnica o método para la retracción gingival sin necesidad de utilizar fuerza mecánica.

Para demostrar esto se hizo en dos fases, la primera constó de la aplicación del material Traxodent y la toma de impresión para la obtención del resultado satisfactorio. En esta fase se observó que el material colocado en pacientes sanos sin daños patológicos aparentes y sin daños en mucosa se obtiene el efecto deseado, puesto que el material penetra en el surco gingival, se hace ligera presión y posterior por el método químico y sus componentes se hace el desplazamiento del tejido obteniendo la línea de terminación deseada y por consiguiente la impresión fisiológica correcta; en pacientes con inflamación gingival se notó la poca eficacia que obtuvo; no se consiguió el resultado, puesto que la profundidad del surco puede aumentar ligeramente debido a la formación de pseudobolsas, pues los capilares se dilatan y existe aumento de la circulación sanguínea, lo que refleja el aumento de volumen de los tejidos gingivales, por ello existe un agrandamiento del contorno gingival así como un exudado. (Osteointegración, 2014). En este caso la pasta no penetra en el surco y no realiza el desplazamiento requerido para obtener la línea de terminación.

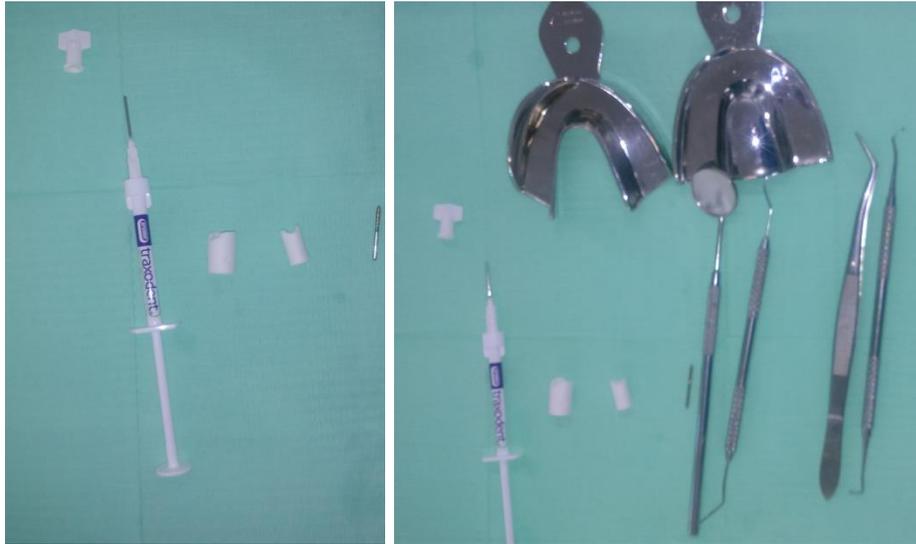
La segunda fase fue a través de la aplicación de un cuestionario a los alumnos para valorar la eficacia en cuanto a la retracción gingival y hemostasia. El resultado obtenido fue satisfactorio pues en la mayoría de los pacientes a quienes se aplicó el material tuvo validez, realizó la retracción gingival y hemostasia en el momento que se requirió logrando así reproducir en negativo la línea de terminación para posterior la confección de la prótesis o algún otro tratamiento operatorio realizado. De acuerdo a los hallazgos de esta investigación

concluyo que se puede utilizar un nuevo método para la retracción y hemostasia al realizar prótesis fija o algún otro tratamiento que requiera de las funciones que el material proporciona; tratándose de un método químico que beneficia al operador y paciente, así mismo se puede obtener la línea de terminación de un tallado sin utilizar fuerza mecánica evitando lesiones en tejido gingival a causa de presión debido a la fuerza mecánica utilizada en los demás métodos expuestos; el tiempo operatorio disminuye puesto que en 2 minutos realiza el efecto el material, cuenta con los mismos beneficios que el método mecánico químico a excepción de cuando haya inflamación en tejido gingival o el tallado sea subgingival.

Por lo tanto recomiendo que se utilice el material en tejido gingival sano que no presente signo de inflamación o hemorragia, no colocar en tallados subgingivales puesto que se puede producir inflamación gingival y no realizar el efecto deseado en el tejido, además de considerar la técnica como posible material de enseñanza para los alumnos que cursan el 4 año de la carrera de Cirujano dentista o en cualquier año que se haga algún procedimiento en donde requiera de los beneficios que cuenta el material con la finalidad de evitar lesiones de tejido gingival, reducir el tiempo operatorio así como, obtener hemostasia y retracción con dicho método químico en el manejo de pacientes en las clínicas de la Universidad Tecnológica Iberoamericana.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1. FOTOGRAFÍAS DE LA COLOCACIÓN DEL MATERIAL



Se da a conocer el material a utilizar en la retracción gingival y hemostasia (Traxodent) a los alumnos para implementarlo con los pacientes en clínica de Prótesis Fija.



Aplicación del Traxodent en pacientes para realizar retracción gingival y hemostasia.



Se realiza ligera presión en el surco gingival para que el material penetre y realice el efecto.



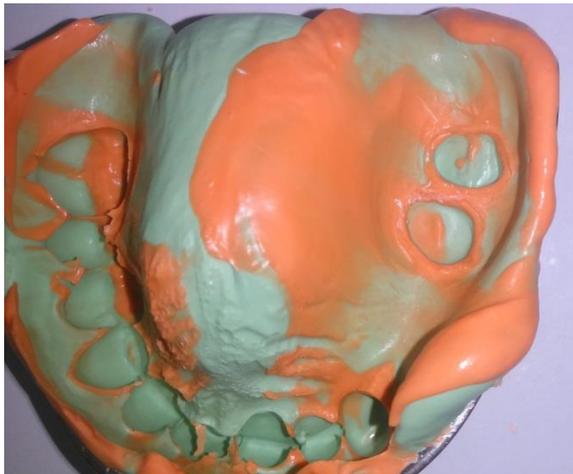
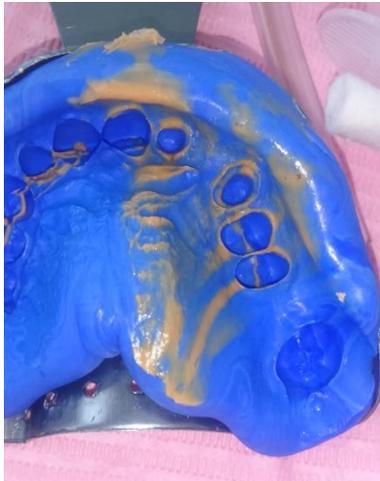
Lavar y eliminar excedentes del material para posterior la toma de impresión



Toma de impresión fisiológica



Obtención de impresiones fisiológicas efectuada la retracción gingival



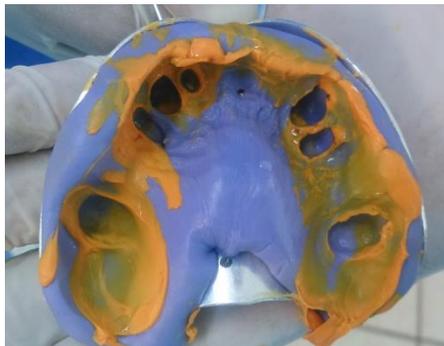
Impresiones fisiológicas obtenidas después de utilizar Traxodent para retraer tejido gingival.



Aplicación en pacientes/ toma de impresión realizada la retracción gingival con Traxodent



Paciente en donde el material colocado no realizó el efecto debido a la inflamación gingival.



Obtención de impresión fisiológica en paciente con inflamación gingival debido al tallado previamente realizado, por lo cual no efectuó la retracción gingival.

## ANEXO 2. ENCUESTA.

### CUESTIONARIO

Con el presente cuestionario se pretende dar a conocer el material a utilizar en la clínica de prótesis fija "Traxodent" con fines evaluativos en casos clínicos para la realización de una técnica de retracción gingival con el material ya mencionado.

Subraya la respuesta que creas conveniente

1.- ¿Habías escuchado acerca del material Traxodent?

SI            NO

2.- ¿Antes de tomar una impresión fisiológica es necesario el uso de hilo retractor con cloruro de aluminio para obtener la línea de terminación gingival del tallado?

SI            NO

3.- ¿Al realizar retracción gingival con hilo retractor usas fuerza mecánica?

SI            NO

4.- ¿Cuándo usas hilo retractor con cloruro de aluminio para realizar retracción gingival tiende a irritar tejidos?

SI            NO

5.- ¿Con el uso del material Traxodent utilizado antes de tomar una impresión requiere menor tiempo operatorio?

SI            NO

6.- ¿Consideras que el Traxodent cuentan con los mismos beneficios que el hilo retractor y cloruro de aluminio?

SI            NO

7.- ¿Al utilizar Traxodent antes de la toma de impresión fisiológica ha tenido eficacia en la retracción gingival?

SI NO

8.- El sangrado y los fluidos gingivales son factores que no ayudan en el momento operatorio; al colocar Traxodent ¿realiza control hemostático?

SI NO

9.- Proporcionar un espacio tanto en margen gingival como en la terminación gingival dando lugar a que el material de impresión penetre para obtener el copiado exacto de la preparación es el objetivo de Traxodent; de acuerdo a la colocación del material y la toma de impresión ¿ha sido eficaz el material?

SI NO

10.- Existen diferentes métodos para lograr la separación gingival, de los cuales pueden producir mayor o menor grado de lesión en los tejidos gingivales. Al colocar Traxodent ¿notaste lesión en los tejidos gingivales?

SI NO

## **BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

- Buchanan , W., & Thayer , K. (1982). "Systemic effects of epinephrine-impregnated retraction cord in fixed partial denture prosthodontics". *J Am Dent Assoc*(104), 482-484.
- Delgado, P. A., Inarejo, s. M., & Herrero, C. M. (Julio de 2001). "Espacio biológico. Parte I: La inserción diente-encía". *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 13(2),101-102.
- Díaz Romeral, B. P. (28 de Marzo de 2007). "Materiales y Técnicas de Impresión en Prótesis Fija Dentosoportada". *Cient Dent*, 4(1), 72, 73.
- Elliott, M. G. (1976). *Prótesis de Coronas y Puentes* (4 ed.). Michigan : Labor, 120.
- Goldman, C. G. (1993). *Periodoncia* (Vol. 1). México: Interamericana, 20.
- Gómez de Ferraris, M. E., & Campos, M. A. (2009). *Histología Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental* (3ra ed.). México: Médica Panamericana, 370-377.
- Hobo, S., Shillingburg, T. H., & Fisher, D. W. (1976). *Atlas de tallados para coronas*. Gandhi,1-8.
- Jhonston, J., Phillips, R., & Dykema, R. (1977). *Práctica Moderna de Coronas y Puentes* (2da ed.). México : Mundi, 103.
- Kornfeld , M. (1972). *Rehabilitación bucal: procedimientos clínicos y de laboratorio*. Michigan : Mundi, 385.
- Livaditis , G. (1998). "Comparison of the new matrix system with traditional fixed prosthodontic impression procedures". *J Proth. Dent*, 2(79), 200-207.
- Martínez, T. J. (1 de Noviembre de 2010). Regeneración Tisular Guiada. *IntraMed*, 1(1).
- May D, D., & William , V. (1998). Respuesta exagerada de los tejidos a la electrocirugía. *Educación Continua*, 4(10), 123-126.
- Nemetz , E., & Seibly , W. (1990). "The use of chemical agents in gingival retraction". *General Dentistry*, 38, 104-108.
- Ospina , F. (25 de Febrero de 2013). Guía de Atención en Rehabilitación Bucal. *Macroproceso: Formación*, 18.
- Salazar , J. (1991). Los métodos de separación gingival y su relación con los tejidos periodontales. *Odontología al Dia*, 4(8), 19-22.
- Shillingburg, T. H., Hobo, S., Whitsett, D. L., & Jacobi, R. (2002). *Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija Shillingburg* (3ra ed.). Quintessense, 260-268.

- Sochat P, P., & Hansing , F. (1981). "Curetaje Gingival Rotatorio. Una técnica para el manejo de la preparación y la toma de impresión del surco gingival". *Revista Interamericana de Periodoncia y Restauradora*, 1(4), 9-33.
- Weir , D., & Williams , B. (1984). "Clinical effectiveness of mechanical-chemical tissue displacement methods". *The J Prosth. Dent*, 3(59), 326-329.

## MESOGRAFIA

- Candela , A. (6 de Marzo de 2010). *Impresiones Definitivas* . Obtenido de <https://www.slideshare.net/candelaagonzalez/impresiones-definitivas>
- Carrión , M. (28 de Abril de 2009). *Web counter*. Obtenido de <http://impresiondental.blogspot.com/2009/04/caracteristicas-de-una-impresion.html>
- Cover Protec. (1 de Junio de 2017). *Cover Protec*. Obtenido de <https://coverprotec.com/ca/obtencio-registres-bucodentals/>
- Cruz, T. C. (2 de Abril de 2012). *Introducción a la Periodoncia*. Obtenido de <http://perfilperiodontal.blogspot.com/2012/>
- Dental Plus. (2017). *Asistencia Dental Plus*. Obtenido de <http://www.dentista-en-valencia.es/encias-sanas/>
- Dentimarc. (2012). *Dentimarc*. Obtenido de <http://www.dentimarc.com/protesis-clinica.html>
- Dentisalut. (2018). *Dentisalut Clínica*. Obtenido de <https://www.dentisalut.com/los-moldes-dentales-impresiones-dentales/>
- Depositphotos. (26 de Febrero de 2015). *Depositphotos*. Obtenido de <https://sp.depositphotos.com/65957685/stock-photo-closeup-shot-of-dental-impresion.html>
- Flexafit . (6 de Abril de 2014). *Toma de Impresiones con sistema Flexafit* . Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=2YNlbsQmrag>
- GTM. (07 de 2016). *Ficha de Datos de Seguridad*. Obtenido de <http://www.gtm.net/images/industrial/c/CLORURO%20DE%20ALUMINIO.pdf>
- Hablemos Entre Dientes . (13 de Septiembre de 2009). *Hablemos Entre Dientes* . Obtenido de <http://benitac76.blogspot.com/2009/09/las-encias.html>

- Herrera, L. (9 de Enero de 2013). *Parodonto Normal* . Obtenido de <http://parodontonormal.blogspot.com/2013/01/caracteristicas-del-periodonto-normal.html>
- Jaume , J. (5 de Marzo de 2012). *Ortodoncia Invisible Adultos* . Obtenido de <http://www.ortodonciadultos.com/2012/03/impresiones-dentales-antes-de-empezar-una-ortodoncia/>
- Kulzer. (2018). *Kulzer*. Obtenido de [http://kulzer.mx/es\\_mx/es\\_mx/imprint.aspx](http://kulzer.mx/es_mx/es_mx/imprint.aspx)
- Mallat , E. (26 de Diciembre de 2016). “*Home Artículos Científicos*” . Obtenido de <http://prosthodonticsmcm.com/los-20-pasos-en-los-aumentos-de-la-dimension-vertical-de-oclusion-ii/>
- Markhamack Family Dentistry. (16 de Abril de 2016). *Markhamack Family Dentistry*. Obtenido de [https://www.markhamackdental.com/our\\_service/bridge-dentures/](https://www.markhamackdental.com/our_service/bridge-dentures/)
- Materiales Dentales . (10 de Noviembre de 2012). *Materiales Dentales*. Obtenido de <http://materialesdentalesfes.blogspot.com/2012/11/polieter.html>
- Materiales Dentales . (24 de Abril de 2016). *Materiales Dentales* . Obtenido de <http://cdmaterialesdentales.blogspot.com/2016/04/materiales-para-la-toma-de-impresiones.html>
- Meriñan Sebastián, A. (11 de Septiembre de 2015). *Dental Dent* . Obtenido de <https://deltadent.es/2015/09/11/fundas-dentales-mal-colocadas-su-consecuencia/>
- Moreno , V. (2018). *Vicens Moreno*. Obtenido de <http://vicensmoreno.es/inflamacion-de-las-encias/>
- Odontoespacio. (03 de 09 de 2012). *Odontoespacio*. Obtenido de <https://www.odontoespacio.net/noticias/cual-es-la-funcion-del-nitrato-de-potasio-en-las-pastas-dentales/>
- Odontologia Academic . (3 de Enero de 2018). *Odontologia Academic*. Obtenido de <https://odontologia.academic.saludcontinental.com/2018/01/03/inhibicion-de-la-polimerizacion/?v=0b98720dcb2c>
- Premier Dental Products Company. (2018). *Productos Premier*. Obtenido de <http://www.ancladen.com/productos/consumibles/productos-premier.php>
- Rafael, S. J., & Giménez, X. (22 de Abril de 2008). *Acta Odontológica Venezolana*. Obtenido de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/3/art-21/>
- Rancaño, Á. E. (2016). *Centro de Implantología Oral de Sevilla*. Obtenido de <http://ciossevilla.com/caso-3/>

- Salazar, J. R. (18 de Julio de 2006). *Acta Odontológica Venezolana*. Obtenido de Métodos de Separación Gingival en Prótesis Fija:  
[https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/2/separacion\\_gingival\\_protesis\\_fija.asp](https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/2/separacion_gingival_protesis_fija.asp)
- Slideshare . (17 de Diciembre de 2014). *Slideshare*. Obtenido de  
<https://es.slideshare.net/CarlosLegolas/clase-12-toma-de-impresiones-para-dientes-pilares-en-ppf>
- Solá de los Santos, J., Hernández, P. J., & Fernández, C. R. (s.f.). *Enseñanza de la Física y la Química*. Obtenido de <http://www.heurema.com/index.html>
- Taringa . (3 de Febrero de 2014). *Prótesis Dental Casera* . Obtenido de  
<https://www.taringa.net/posts/hazlo-tu-mismo/17535182/Prótesis-dental-casera-para-1-incisivo-central.html>
- Tejidos Dentarios . (s.f.). *Tejidos Dentarios* . Obtenido de  
<https://mind42.com/mindmap/e09d4f05-4f9b-4362-8617-5a251a6da75d?rel=pmb>
- Todo Sobre Odontología. (20 de 03 de 2014). *Porcelana Dental*. Obtenido de  
<http://todosobreodontologia.blogspot.es/1395273684/porcelana-dental/>
- Urbina Vinos Blog. (16 de Mayo de 2013). *Urbina Vinos Blog*. Obtenido de  
<http://urbinavinos.blogspot.com/2013/05/dioxido-de-silicio-sol-de-silice-sio2.html>
- Vanegas, A. J., Landinez, P. N., & Garzón, A. D. (21 de Diciembre de 2012). *Mapa Odontológico*. Obtenido de  
<http://mapaodontologico.blogspot.com/2012/12/generalidades-de-la-interfase-hueso.html>
- Wanglong Group. (01 de 09 de 2009). *Aplicaciones del Sorbato de Potasio*. Obtenido de  
<http://www.wanglong.us/aplicaciones-del-sorbato-de-potasio/>
- Wikipedia. (11 de Abril de 2018). *Nitrato de Potasio*. Obtenido de  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Nitrato\\_de\\_sodio](https://es.wikipedia.org/wiki/Nitrato_de_sodio)
- Wikiwand. (1 de Diciembre de 2014). *Sorbato de Potasio*. Obtenido de  
[http://www.wikiwand.com/es/Sorbato\\_de\\_potasio#/Referencias](http://www.wikiwand.com/es/Sorbato_de_potasio#/Referencias)
- Zhermack. (2018). *Elite Cord*. Obtenido de <https://www.zhermack.com/es/product/elite-cord-es/>