

155  
2oj.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

RECONSTRUCCION Y REMODELACION DE PIEZAS  
DENTALES VITALES CON P. INTRADENTINARIOS

*M. Catalina Irala Reyes*

**T E S I S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
MAGDA CATALINA IRALA REYES



ASESOR

C.D. GUSTAVO MONTES DE OCA AGUILAR

UO/30: *Gustavo Montes de Oca Aguilar*

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
VALIA DE ORIGEN

1994



## **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 está 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.

0030 *Gustavo Montes de Oca Aguilár*

C.D. GUSTAVO MONTES DE OCA AGUILAR.

ASESOR

C.D. RINA FEINGOLD STEINER

REVISOR

C.D.

SINODAL

C.D.

SINODAL

C.D.

SINODAL

C.D.

SINODAL

## DEDICATORIAS

A mi padre:

Por el ejemplo de rectitud, honestidad, educación y cariño que llevo dentro de mi corazón

A mi madre:

Gracias por su apoyo incondicional para el desarrollo de mis estudios siendo este triunfo más suyo que mio, siendo este el fruto de sus esfuerzos.

A mis hermanos:

Gracias por sus palabras de aliento y apoyo y vivir conmigo estos momentos.

A mis amigas y amigo:

Cristina, Alejandra y Pablo; por haberme ayudado, tenderme la mano cuando más lo necesite.

A todos mis maestros:

Quienes con sus grandes enseñanzas ayudaron a mi superación, siempre los recordare.

## I N D I C E

- INTRODUCCION	
- CAPITULO I	
SEMBLANZA HISTORICA . . . . .	4
a) BREVE HISTORIA	
- CAPITULO II	
PINS INTRADENTINARIOS	
a) PINS INTRADENTINARIOS. . . . .	8
b) INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES. . . . .	10
- CAPITULO III	
METODOS Y TECNICAS PARA LA COLOCACION DE P.I. . . . .	12
- CAPITULO IV	
FACTORES QUE INFLUYEN EN LA COLOCACION DE P.I.	
a) FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA . . . . .	23
- CONCLUSIONES . . . . .	44
- BIBLIOGRAFIA . . . . .	46

## I N T R O D U C C I O N

Dentro del campo de la Odontología restauradora es importante tener presente a los pins intradentarios, ya que si son utilizados adecuadamente y tomando en cuenta las características, anatómicas, morfológicas y funcionales del diente, será de gran beneficio para nuestro paciente.

Está es una de las alternativas que tenemos en la reconstrucción dental, el uso de retenedores intradentarios comunmente llamados pins o pernos intradentarios (P.I.).

Hace ya bastante años que se utilizan los pines de retención en Odontología. En fechas recientes, el uso de pines y aditamentos de pines se ha vuelto cada vez más popular. Esto puede deberse a la creación de procedimientos que faciliten su uso y/o a la tendencia hacia una Odontología más conservadora.

Nuestras observaciones nos han llevado a pensar que el empleo de los P.I. en México será cada vez más frecuente debido a factores económicos que obligan al odontólogo y al paciente a la elección de materiales de restauración de menor costo.

El uso de pernos intradentarios, se utilizan principal

mente para aumentar la retención de muestra cavidad y evitar una mayor destrucción de tejido remanente sano.

El éxito en el empleo de P.I., para reconstrucciones dentarias está basado en el conocimiento amplio de las técnicas indicadas para los distintos casos de restauración y es por ello que insistimos en un estudio más completo de dichas técnicas, así como de otras posibilidades de reconstrucción y -- restauración con P.I.

Uno de los constantes problemas a los que nos enfrentamos los Odontólogos durante el plan de tratamiento, en dientes -- con amplia destrucción coronaria (por cualquier etiología), es la elección adecuada del tipo de restauración a efectuar.

Cuando la decisión ha sido la utilización de P.I., se deben tomar en cuenta los materiales óptimos para la realización exitosa de nuestro trabajo como son la amalgama y la resina y más recientemente la combinación de ionomero de vidrio -- con amalgama.

El problema de fractura de las amalgamas ha preocupado a los Odontólogos durante muchos años, pues por su poca fuerza de tensión en las grandes restauraciones los han llevado al -- fracaso. Dichos fracasos por fractura se atribuyen a la re--

tención inadecuada, aunada a una mala condensación del material.

Tomando en cuenta los factores antes mencionados, algunos investigadores se preocuparon por aumentar la retención del material restaurador, lo que llevó a la utilización de los P.I. para resolver este problema.

Al restaurar cúspides, bordes o superficies amplias, es necesario utilizar P.I. y preparaciones voluminosas para evitar la pérdida de la restauración o fractura de alguna de sus partes.

Existen diversas técnicas para la retención de la amalgama en un principio se colocaban pequeñas piezas de plata en el piso de la cavidad para lograr fuerza adicional; otros utilizaron muescas en la dentina.

El objetivo de esta tesina es analizar la preparación de cavidades, indicaciones, contraindicaciones, materiales y técnicas para la colocación de P.I., así como aspectos físicos, químicos y biológicos que se involucran en este tipo de tratamiento.



CAPITULO I  
BREVE HISTORIA

No se sabe cuando fué la primera ocasión en que se colocaron pines en la dentina vital para fines de retención. En 1888, Evans describió un método sugerido por Littig de Nueva York. Littig restauró un incisivo central fracturado sin exposición pulpar. Tres pequeños pines insertados en la dentina sujetaban la restauración. (figura 1)<sup>(6)</sup>

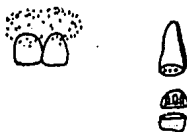


Figura 1.- Método de Littig de atar un casquete con tres pequeños pines insertados en la dentina.

En 1888, Broomel <sup>(7)</sup> restauró un incisivo central de una manera semejante a la de Littig. Broomel empleó dos pines y preparó los orificios con un pequeño taladro que era un poco más grande que un alambre calibre 26.

Se piensa que para este alambre se usó el calibre estándar de medidas creado por Brown y Sharpe. Véase cuadro 1.

<u>Calibre del alambre</u>	<u>Milímetros</u>	<u>Pulgadas</u>
16	1.20	0.0508
18	1.00	0.0403
20	0.81	0.0319
22	0.64	0.0253
24	0.51	0.0201
26	0.40	0.0159

Cuadrol.- Calibre estándar de Brown y Sharpe -  
para alambre de platino.

El Dr. Black aconsejaba emplear alambre y grapas cementa  
das a la dentina para lograr mayor sostén. También se usaron  
pequeños alambres de iridio y platino para restaurar cúspides  
perdidas, cementados a la dentina en las esquinas de la cavi-  
dad. Se hicieron estudios presentando otras técnicas para --  
sostenerla restauración con amalgama. Brennan, uno de los -  
precursores del empleo de P.I., perfeccionó el procedimiento  
basado en principios de ingeniería, enfocado a la importancia  
del sósten físico-mecánico del material.

Se comenzaron a usar los P.I., en 1875 por Davis, pero -  
fue hasta 1958 cuando Markley propularizó la idea de utilizar-  
lo en la reconstrucción de dientes, sugiriendo que fueran do--

blados para reforzar la amalgama.

Después, otros métodos de colocación de P.I. fueron descritos. Una técnica desarrollada por Baker utilizaba P.I. retenidos por fricción, y la corporación UNITEK introdujo a la Odontología los P.I. desarrollados por Baker. A principios de la década de los sesenta, mientras otra técnica introducida por Going usó P.I. autoenroscables a finales de los se setas y la casa Whaledent los sacó a la venta.

Desde entonces distintos calibres y tamaños, así como mejores métodos para su colocación han sido publicados.

Ambos tipos de P.I. emplean la elasticidad de la dentina para su retención.

Shavell en 1980, propuso una alternativa para el uso de los P.I. tradicionales de acero inoxidable. En su técnica la retención y la resistencia se dan por los canales dentinarios en los que la amalgama es condesada y se le nombra amalgapernos.

La amalgama retenida por P.I. es de suma importancia para el Odontólogo de práctica general y prótesis para la restauración y reconstrucción de dientes destruidos por caries o por fractura.

fractura.

La duración de la restauración con amalgama retendida -- con P.I. es aproximadamente la misma que cualquier otra restauración con amalgama. Su colocación es mucho más práctica que extraer el diente. Las reconstrucciones se pueden restaurar definitivamente posteriormente utilizando desde coronas parciales hasta coronas combinadas metal-porcelana.

## CAPITULO II

### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Los pines son utilizados para brindarle mayor retención al material restaurativo en situaciones donde la preparación de una cavidad no está provista de suficiente retención.

Aunque este tipo de técnica no refuerza las restauraciones de amalgama, sino que más bien las debilita; constituye un recurso de gran valor en la clínica.

Las investigaciones han demostrado que los pines no se unen a la amalgama; que la retención es exclusivamente mecánica y que por lo tanto es necesario condensar el material restaurativo lo mejor posible al-rededor del pin. (2)

#### INDICACIONES.

- 1.- Cuando la destrucción del diente es muy amplia y requiere del reemplazamiento de una o más cúspides.
- 2.- En pacientes de escasos recursos.
- 3.- Son utilizados para reconstrucción de muñones, para posteriormente colocar una restauración vaciada.
- 4.- Dientes anteriores que hayan sufrido fractura del ángulo incisal.
- 5.- Caja proximales muy amplias.

- 6.- Dientes con destrucciones amplias.
- 7.- Soló se indican en dientes vitales.

#### CONTRAINDICACIONES.

Dientes con tratamiento de conductos; por la pérdida de agua, el diente tiende a sufrir fracturas.

- a) Dientes involucrados peridontalmente, donde su cobertura - total pudiera afectar la pulpa a causa de preparaciones - largas en exceso ó donde la encía fuera irritada por margenes abultados ó por falta de espacios libres.
- b) En pacientes jóvenes donde coberturas totales puedan dañar cámaras pulpares amplias ó pudiera destruir estructura dental en perfectas condiciones, libres de restauraciones y lesiones cariosas en dientes pilares.

### TIPOS DE PINS

Cuatro tipos principales de P.I. son los más usados; el P.I. cementado, el P.I. de fricción, el P.I. autoenroscable y el amalgaperno. Otros tipos de P.I. y medios retención han sido usados, pero los mencionados anteriormente son los más aceptados.

Los P.I. cementados, representan la primera técnica estandarizada para la retención de materiales en restauraciones. Esta técnica emplea P.I. diferentes longitudes que son cementados dentro de canales intradentarios ya preparados.

Los canales son preparados de 2 a 4 milímetros dentro de la dentina y tienen un diámetro de 0.002 pulgadas de modo que la retención depende del cemento.

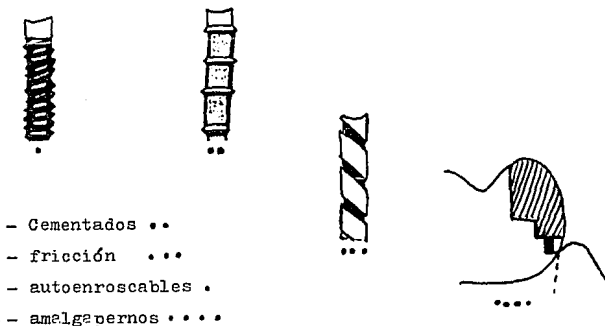
Los P.I. de fricción, se basan en la elasticidad de la dentina para su retención. Son de 0.001 de pulgada más amplios - que el canal que se prepara y son llevados al canal con el maneral ó llave.

Los P.I. autoenroscables, también utilizan la elasticidad de la dentina para su retención. No deben ser mayores de 0.002' de pulgada, ni menores de 0.001 del diámetro del canal preparado para obtener una óptima retención. Este tipo de P.I. se

basan en la retención dada por la preparación de canales intradentarios y la adecuada condensación de la amalgama dentro de dichos canales. Para esta técnica se usa una fresa # 1157, para formar un canal de 3 a 3,5 mm. de profundidad.

Estas también se localizan a 0.5mm., de la unión amelodentinaria y a la entrada de estos canales se realiza un pequeño bisel de 0.5mm., de diámetro y profundidad con el propósito de formar un abultamiento de amalgama en la estructura del canal intradentario. Desde que Shavell introdujo esta técnica, los amalgapernos no habían sido comparados ni probadas sus propiedades retentivas ni de resistencia. (Fig.1)

Figura 1.  
TIPOS PRINCIPALES DE P.I.





CAPITULO III  
TECNICA PARA LA COLOCACION DE P.I.

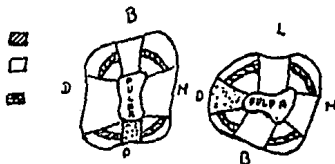
La técnica para la restauración de dientes con severa - destrucción de su estructura coronaria ha sido descrita en - numerosas publicaciones; la mayor parte de los investigadores concuerdan con las técnicas propuestas por Markley y por Going técnicas que se describen a continuación;

- 1.- Bloqueo de la región donde se ubique el diente.
- 2.- Aislamiento del diente por medio de grapa, dique de hule y arco de Young.
- 3.- Desinfección del diente por medio de continuos lavados -- con Agua Oxigenada y por último, aplicación de tintura de Iodo sobre la superficie dentaria.
- 4.- Se elimina el tejido carioso y se prepara el diente con - las forma de retención y conveniencia de acuerdo a las pa redes remanentes de esmalte y dentina.
- 5.- Es de suma importancia hacer un análisis de la estructura dentaria remanente, dado que se desconocen los límites de la cámara pulpar. Basados en un estudio radiográfico, el

conocimiento de las dimensiones mensiodistal y oclusocervical, la dirección y convergencia de las raíces y la ubicación de la bifurcación nos permitirán evitar perforaciones sobre la pulpa y el tejido periodontal. Es conveniente basarnos en los conocimientos de anatomía dental con el propósito de evitar dichas yatrogenicas. Algunos autores sugieren realizar pruebas de vitalidad y de percusión para la evaluación del estado pulpar del diente.

6.- Con frecuencia la localización de los puntos para la inserción del P.I. se hace de manera arbitraria, es por esto que se proponen las zonas mesiales y distales cerca de los ángulos bucales y linguales como de elección primaria; las zonas más próximas a las primarias como de elección secundaria y las superficies de concavidad muy marcada y cualquier zona situada por encima de las bifurcaciones de las raíces de los molares como zonas de alto riesgo, por la facilidad de perforación del periodonto y la cámara pulpar (fig. 2)

Elección primaria  
 secundaria  
 riesgosa



7.- La elección del tipo y número de P.I. queda a criterio del dentista, pues éste debe basarse en la cantidad de tejido perdido, así como en la cantidad de tejido sano. Así una preparación extensa que haya requerido de gran exposición de dentina será buen candidato para la colocación del P.I. cementado, dado que éstas producen poco o ningún efecto negativo como fractura de la dentina o presión excesiva sobre las paredes de la misma.

Se ha sugerido utilizar un P.I. por cada cúspide o pared destruida, sin embargo, también se recomienda utilizar el menor número posible de P.I., pues se sabe que los P.I. debilitan a la estructura de la amalgama y a la dentina.

8.- Antes de realizar la perforación, se aconseja formar un nicho en el sitio de elección para la colocación del P.I. (Fig. 3). Esto se lleva a cabo con una fresa de diamante de forma de bola del menor calibre posible (1/2), para poder guiar adecuadamente a la broca y evitar deslizamientos peligrosos sobre la dentina. La perforación se lleva a cabo a baja velocidad y manteniendo un enfriamiento constante de la superficie por medio de agua. La dirección de la perforación se hace de manera paralela a la superficie externa del diente para lo cual se apoya la punta de una sonda en la pared externa subgingival. La elección de una distinta angulación como guía para la perforación, queda a criterio del dentista, aun-

que por lo general, ésta se elige con propósitos de aumentar la retención del material restaurador. (Fig.4).

Figura 3  
FORMACION DE UN NICH

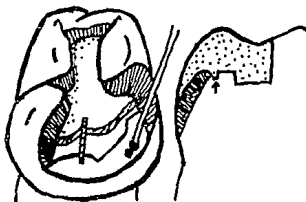
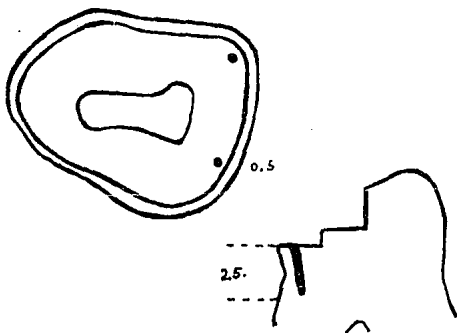


Figura 4  
ELECCION DE ANGULACION



9.- El punto de elección debe de encontrarse cuando menos a - 5mm de la unión amelodentinaria y la profundidad de la perforación debe ser de 2 a 2.5 mm, encontrando en esta distancia el nivel de retención más adecuado para la mayoría de los P.L. (Fig. 5)

Figura 5  
UBICACION DE LAS PERFORACIONES



10.- Se limpia la cavidad de polvo dentinario y se procede al asentamiento del P.I. Se eligió un P.I. cementado, se puede usar cemento de fosfato de zinc ó ionomero de vidrio para mayor retención. Se introduce el P.I., en la cavidad analizando su estabilidad y la parte del P.I. que sobresale de la dentina. Algunas veces es necesario doblar la punta que emerge para evitar que quede muy cerca de la superficie de la restauración. Se ha sugerido doblar el P.I. con cierta angulación aunque se ha demostrado que este doblaje no tiene ningún efecto sobre la resistencia ni la retención de la amalgama. Medido y doblado el P.I. se asienta en la perforación. Si se eligió el P.I. fricción para la restauración y se decide hacer un doblaje en su extremo exterior, éste se deberá hacer antes del asentamiento, ya que una fuerza excesiva para lograr el doblaje cuando el P.I. ya está dentro de la perforación, puede ocasionar la fractura de las paredes de dentina que rodean al P.I.

Para los P.I. autoenroscables, el asentamiento se puede llevar a cabo con un maneral; utilizando contrángulo ó el dispositivo que provee el fabricante. Por lo general, el cuerpo del P.I. tiene un adelgazamiento de su estructura a 4 mm de la punta con el propósito de que al introducirlo en la perforación y éste alcance su límite de asentamiento, se fracture en dicho punto, evitando así manipulación innecesaria de ins-

strumental para la fractura del P.I. El doblaje de la porción externa del P.I. es de menor riesgo, puesto que los P.I. autoenroscable son más flexibles que los de fricción, que poseen un cuerpo casi totalmente rígido.

11.- Es conveniente chequear por medio radiográficos la ubicación del P.I. dentro de la dentina y analizar su situación con respecto a la pulpa. Un P.I. demasiado cerca de la pulpa puede provocar presión sobre el tejido y desencadenar una reacción inflamatoria que haría fracasar nuestro tratamiento.

En el caso una perforación de la cámara pulpar se deberá retirar el P.I. de inmediato y sellar la perforación con  $\text{CaOH}_2$  esperando la recuperación del tejido pulpar.

En caso contrario el tratamiento de conductos es necesario para aliviar las molestias.

12.- Si la ubicación del P.I. con respecto a la pared axial - más próxima impide la adecuada condensación de la amalgama, se sugiere desgastar ligeramente la pared para dar espacio al material restaurador (Fig. 6).

Algunos autores mencionan la realización de retenciones adicionales sobre el tejido remanente con el propósito de aumentar la retención mecánica de la amalgama. Dichas retenciones se realizan a manera de surcos, pozos, colas de milano, etc.

Figura 6  
DESGASTE DE LA PARED AXIAL

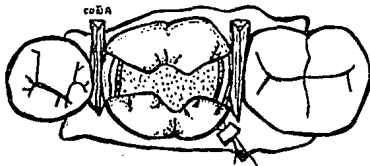




13.- Se colocan bases cavitarias después del asentamiento del P.I. y se procura que éstas rodeen la periferia para intentar sellar la entrada al canal.

14.- Se coloca una banda matriz alrededor del diente. Aunque se utiliza frecuentemente la banda de cobre para este propósito, se prefiere a la matriz tipo Tofflemire porque se adapta mejor a las paredes del diente; se fija con cuñas de madera para un mejor sellado cuidando que no se haga presión sobre las paredes delgadas o dobles del diente en tratamiento. Si se utiliza la banda de Cu ésta se fija con cuñas y con modelina de baja fusión contorneada al rededor del diente. (Fig. 7)

Figura 7  
FIJACION DE LA BANDA



15.- La condensación de la amalgama se inicia por el área que rodea al P.I. y después se obtura la cavidad de la misma forma que se hace con una cavidad de Clase I. Se condensa con presión sobre la masa de amalgama hasta que se alcance un nivel oclusal ligeramente superior al de los dientes contiguos para dar lugar a un mejor tallado del material, y obtener una anatomía funcional.

Si el material de elección para la restauración es la resina compuesta, ésta deberá de manipularse conforme a las indicaciones del fabricante, y respetando las funciones de oclusión del diente restaurado.

El tallado de la restauración depende del propósito de la misma, ya que evidentemente una restauración final necesita un tallado más delicado que el que se da a la restauración, que servirá como base para una corona.

16.- Se retiran tanto matriz como dique de hule y grapa para revisar los límites de la restauración. En caso de que el material restaurador halla sobrepasado los límites de la preparación, se recortan cuidadosamente los excedentes. Como la cristalización de la amalgama permite mayor resistencia, pasadas unas horas de su condensación se instruye al paciente para que evite masticar con el diente restaurado antes de 24 hrs.

Se checan los puntos de contacto y se termina la operación.

17.- Si la restauración es definitiva el pulido de la amalgma se llevará a cabo de preferencia a las 24 horas de su colocación; si es reconstrucción o base para otra restauración es necesario dejar pasar 24 horas para poder tallar la preparación definitiva

## CAPITULO IV

## FISICA, QUIMICA.y BIOLOGIA DE LA COLOCACION DE P.I.

Este capítulo tiene la finalidad de informar acerca de las aportaciones más interesantes que han sido resultado de las investigaciones sobre P.I.

Trataremos de mencionar en orden el desarrollo de los distintos factores que intervienen durante la colocación de P.I. Aunque deseamos aclarar que uno no sigue forzosamente al otro.

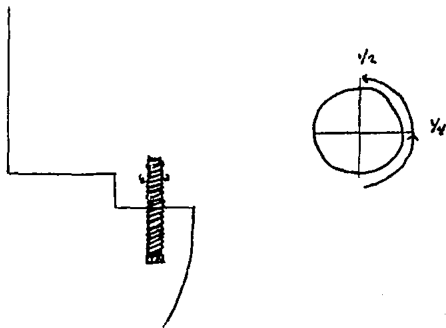
Acerca del stress ( tensión ), que se produce durante el asentamiento del P.I., los estudios más recientes revelan que existen zonas con grandes tensiones (presiones), como las porciones laterales y más apicales del canal dentinario preparado. Siendo la zona apical de canal la que muestra la mayor tensión.

Es particularmente importante reducir el riesgo potencial de fractura, evitar que se involucre la pulpa dental y minimizar la tensión que se produce durante la colocación del P.I. por la pequeña cantidad de estructura dentaria que hay entre la pulpa y el fondo del canal preparado.

La meta de un empleo efectivo de P.I., es obtener la re-

tención con la eliminación de la zonas con alto stress, debido a que las tensiones de la zonas apical y lateral del fondo del canal se combinan cuando el P.I. totalmente asentado, existe la hipótesis que se basa en la posibilidad de reducir la tensión de dicha zonas si se desenrosca el P.I. de  $1/4$  a  $1/2$  vuelta, lo que se sugiere como una alternativa para evitar trastornos posteriores al asentamiento del P.I. - (Fig. 8)

Figura 8  
DESENROSCAR EL P.I.



Desde la introducción de los P.I. a la práctica Odontológica, la principal preocupación de los investigadores fue aumentar la retención del P.I. en la dentina y en la amalgama.

La retención es el medio físico por el cual se evita el desalojo del material elegido para la restauración, así como de la dentina. Este efecto se logra de distintas maneras, como son la profundidad de la perforación, la elasticidad de la dentina, la elección de diversas angulaciones con respecto al eje del diente y la adhesividad del material restaurador, así como la de los cementos.

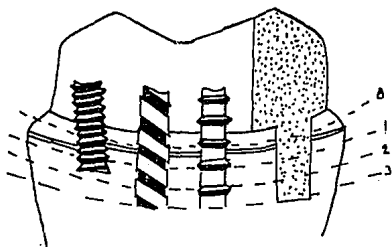
Hasta hace poco tiempo se pensaba que una profundidad de 3 a 6mm en la dentina, era recomendado como suficiente para retener grandes restauraciones de amalgama. Esta era una medida arbitraria basada tan solo en el juicio clínico de la observación de restauraciones con éxito.

Estudios realizados para determinar la profundidad óptima para los distintos tipos de P.I. han dado resultados diferentes a las anteriores proposiciones, siendo que los P.I. - autoenroscables tan solo necesitan penetrar de 2 a 2.5mm para lograr una buena retención y con esto se iguala la fuerza tensional del P.I. Cualquier aumento en la profundidad es superfluo, pues el P.I. se rompería antes de salir de un canal más profundo. En el caso de los P.I. cementados, al igual que -

para los de fricción y los amalgapernos, existe una diferencia significativa a profundidades de 3 y 4mm. Aún así, 3 mm se consideran satisfactorios para este efecto. (Fig. 9).

Figura 9

PROFUNDIDAD DE ASENTAMIENTO DE LOS DIFERENTES TIPOS  
DE P.I.



Otro medio para aumentar la retención está dado por los cementos. De éstos, los que se utilizan con mayor frecuencia en estos procedimientos son, el cemento de fosfato de zinc, el policarboxilato, el cemento de cianoscrlato y el ionomero de vidrio.

La Odontología clásica recomienda recubrir las paredes dentinarias más profundas con barniz de copal y se llega a utilizar con frecuencia durante la colocación de P.I.

Los cementos al igual que los barnices son materiales para el recubrimiento de cavidades y se usan para proteger a la pulpa de posibles efectos negativos después de los procedimientos de restauración.

Estos se colocan con la intención de proveer una barrera contra las sustancias liberadas por los materiales de restauración, los componentes ácidos de los cementos o los efectos deshidratantes de algunos materiales usados en Odontología.

Los recubrimientos pulpares deberían prevenir la penetración a través de los bordes marginales y los túbulos dentinarios por las bacterias y otros productos que usualmente son la causa de inflamaciones pulpares vistas bajo materiales restauradores.



Los barnices se usan para reducir la permeabilidad de la dentina y son muy usados por su fácil manipulación, pues se aplican rápidamente y secan casi de inmediato. Dentro del procedimiento de cementado del P.I. con fosfato de zinc sin barniz cavitario, éste ha demostrado ser más retentivo que el cemento de policarboxilato.

Por otro lado, el cemento de policarboxilato no requiere de barniz cavitario y es considerado el cemento de elección.

El cemento de cianoacrilato es el que provee menor capacidad retentiva al P.I., además de ser biodegradable, por lo que es el menos indicado para estos casos.

Las últimas investigaciones demuestran que el empleo de barniz en el conducto para el pli. reduce la retención del mismo hasta en un 46%.

Por lo que respecta a la retención que provee una angulación distinta a la del eje longitudinal del diente se ha sugerido insertar 2 ó más P.I. a 20° de angulación uno del otro y así evitar el desalajo del material restaurador.

De forma independiente, los P.I. de fricción, los autoenroscables y los amalgapernos, no necesitan de cemento para su

retención, pues está dada por la elasticidad de la dentina en el caso de los P.I. de fricción y por las cuerdas que posee el P.I. son ligeramente mayores en su diámetro con el diámetro del canal preparado.

La angulación que deben de mantener los P.I. varía dependiendo de la estructura dentaria remanente, de modo que la posición horizontal del P.I. se logra colocándolo contra una pared vertical que corresponda a cualquier cúspide o paralelo a la superficie externa del diente cuando se trata de una quinta clase. (Fig. 10)

Se ha propuesto cruzar la dirección de los P.I. en la porción coronal, llamando a éste procedimiento "ferulización cruzada".

También se utilizan las angulaciones de  $45^{\circ}$  u oblicuas con respecto al eje longitudinal del diente.

En la práctica se pueden presentar otras posibilidades de angulación que sean igualmente efectivas para el propósito retentivo del P.I. en la dentina y la amalgama. (Fig. 10-A)

Figura 10  
ANGULACION HORIZONTAL

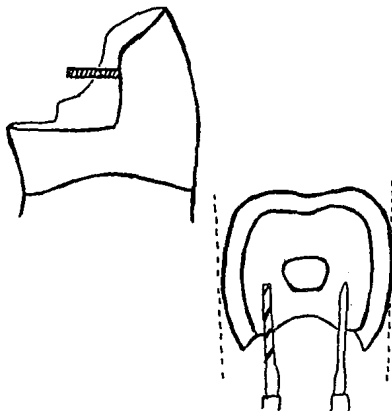
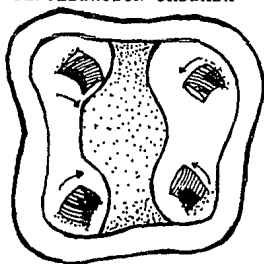
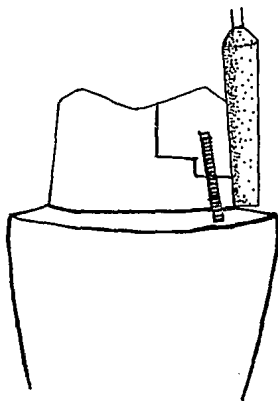


Figura 10-A  
FERULIZACION CRUZADA



Cuando ha sido necesario reconstruir un muñón con amalgama, es preferible inclinar el P.I. hacia las paredes axiales pues de lo contrario se descubrirá al desgastar el muñón para corona, aunque esta inclinación no es un medio efectivo para reforzar una cúspide débil (Fig. 11)

Figura 11  
INCLINACION DEL P.I. HACIA LA PARED AXIAL



Después de colocar el P.I. en dirección oblicua u horizontal, hay que desgastar la cúspide de 2 a 2.5mm, para permitir que se forme encima una capa de amalgama o que permita espacio para una restauración colada.

La resistencia de la amalgama y por consiguiente, de toda la restauración, es similar a aquella que se observa en las amalgamas colocadas en cavidades clásicas. Estudios realizados en 1979 acerca de la diferencia de resistencia entre una restauración cuya retención mecánica fuerón surcos dentinarios, revelaron una diferencia insignificante en su resistencia y en este principio se basan los amalgapernos para su retención.

Algunas desventajas de los P.I. son las fracturas dentinarias que puedan ocasionar la fractura del diente y el hecho de debilitar la amalgama, de cualquier modo, los P.I. también proveen cierta fuerza retentiva.

Los estudios indican que el número, dirección y aún los tipos de P.I. pueden reforzar paredes débiles, pero no proteger dichas paredes, por lo tanto es necesario una restauración final tipo corona parcial o total para proteger la reconstrucción dentaria.

En dientes tratados endodónticamente, las coronas naturales de muestran ser más resistentes que las coronas reconstruídas con P.I., y esta a su vez más resistentes que las restauraciones coladas de oro.

Un factor importante en la resistencia de la amalgama es el contenido de mercurio de su masa y la calidad de su condensación.

Clínicamente una mezcla demasiado seca o baja en mercurio, la hace más frágil y menos fácil de pulir, del mismo modo, su condensación será defectuosa al haberle restado elasticidad a la masa de la amalgama y crear espacios aéros.

Es pertinente mencionar que las fracturas dentinarias y el asentamiento incompleto del P.I. en el canal, son resultados negativos casi inevitables al realizar estos tratamientos.

Los exámenes realizados con microscópio electrónico demuestran que casi ningún P.I. autoenroscable (menos de un 4%) llega a tocar realmente el fondo del canal, además de producir fracturas dentinarias.

Hay dos razones probables por las que ocurren estos fenómenos de fractura y mal asentamiento, uno puede ser la crea--

ción de un fondo ó "fundus" en el ápice del canal, provocado por la broca y otro, el desarrollo de una presión hidrostática en el fondo del canal durante la inserción del P.I.

Los investigadores y las casas Comerciales, trabajan sobre el diseño de un nuevo tipo de P.I. que compense los anteriores problemas. Se ha sugerido que la parte final del P.I. - tenga el mismo ángulo, la misma forma y dimensiones iguales a la broca, para que permita un asentamiento completo dentro - del canal.

Chan y sus colaboradores propusieron un nuevo tipo de P.I con 2 ó 3 ranuras a lo largo del P.I., que permitieran escapar los fluidos a lo largo del P.I., que permitieran escapar los fluidos y restos de cemento (Fig.12)

Se han realizado análisis acerca de este tipo de P.I., y los resultados demuestran que no hay una diferencia significativa en el asentamiento, ni en la disminución de fracturas dentinarias utilizando P.I. con sin ranuras en el cuerpo del P.I.

Muchos tipos de P.I. han sido introducidos a la profesión dental en los últimos 20 años. Uno de ellos es el P.I. de -- de partes en un cuerpo, lo que permite asentar primero una - parte del P.I., cortarlo o desprenderlo del cuerpo y asentar

la porción restante en otro canal. Este tipo de P.I., al igual que los antes mencionados, tampoco llegan al fondo del canal dentinario.

La distancia promedio que existe entre el extremo del P. I. y el fondo del canal cuando no se logra un completo asentamiento, es de 0.5 mm y se sabe que la presión hidrostática no es el motivo del mal asentamiento, sino un incorrecto uso del maneral.

Las fracturas dentinarias que se producen alrededor del P.I., son más severas cuando éstos colocados horizontalmente y estas se pueden extender de un P.I. al otro. A pesar de esto, se requiere el doble de fuerza para fracturar una cúspide reforzada con P.I. horizontales que son oblicuos o verticales.

Los P.I. demasiado anchos o largos tienden a fracturar más fácilmente la dentina o la restauración.

Otra razón para la formación de líneas de fractura, es posiblemente se deba a la inserción del P.I. sobre un túbulo dentinario o un grupo de túbulos que siguen la superficie externa del diente, de manera casi paralela.

Se insiste en que la dentina es elástica si se compara con el esmalte, sin embargo, la dentina tiene un margen de



tensión compresión de aproximadamente 5 , lo que hace un material relativamente frágil.

Se ha intentado de varias maneras modificar la forma de los P.I., con el propósito de mejorar su desempeño en la restauración.

Algunos P.I., como los de la compañía Bondent, han introducido un pequeño anillo que es parte del mismo cuerpo del P. I., para que la parte más coronal de la perforación quede "sellada" al asentamiento en el P.I. Además, traen una cabeza plana en el extremo coronal del P.I., que sirve para aumentar la retención mecánica del material al P.I. aunque no se ha demostrado que esta modificación sea realmente efectiva (fig. 13).

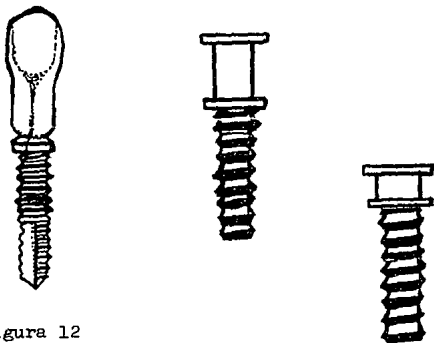


Figura 12  
P.I. PROPUESTO POR CHAN

Consideramos importante mencionar aspectos fundamentales de la amalgama, ya que éste es el material que más se utiliza en las restauraciones con P.I.

Gran parte de los fracasos en las reconstrucciones de muñones con amalgama se debe a una mala manipulación, mala condensación y a una incorrecta relación amalgama-mercurio.

La técnica y la presión de condensación de la amalgama - afectan a la resistencia de la restauración, de modo que a mayor presión de condensación, mayor será la resistencia a la compresión. También es importante destacar que una mezcla de amalgama donde la proporción de mercurio sea mayor a la recomendada por el fabricante, la resistencia de la restauración se ve considerablemente reducida.

Durante muchos años se ha sugerido emplear amalgama con alto contenido de cobre para llevar a cabo restauraciones con P.I., sin embargo, se ha comprobado que estas amalgamas han - mostrado cambios dimensionales a los dos meses de su colocación y éstas han sido mayores aún después de 3 años de uso. Estos cambios dimensionales ocasionan que haya microfiltraciones son originadas por los productos de corrosión de la amalgama, que se desprende de las superficies de la misma ocasionando molestias al paciente, tales como depósitos de los pro-

ductos de corrosión en el tejido blando vecino y mal sabor - de boca, producto de las corrientes galvánicas que se desarrollan cuando está en contacto la amalgama con el metal de la restauración colada.

La expansión de la amalgama durante los cambios dimensionales, ha ocasionado fracturas sobre coronas de oro. Los patrones de las fracturas indican que el stress es el causante del fracaso, generalmente producido por la expansión de la amalgama. Por muchos años en la operatoría dental, se han cementado coronas de oro sobre muñones de amalgama. Cuando se han producido fracturas por la expansión de la amalgama se ha observado que las líneas de fractura se orientan en dirección gingivo-oclusal.

A pesar de estos resultados negativos, se advierte también que la amalgama con alto contenido de cobre posee mejores propiedades antibacteriales que la amalgama de tipo convencional. De hecho, casi todas las amalgamas tienen propiedades antibacteriales, pero de ellas la amalgama Indilloy de alto contenido de cobre, demostró inhibir el desarrollo de los mismos microorganismos que las otras, además del estreptococo mutans, el estreptococo salvarius y el lactobacilo acidophilus.

Consideramos pertinente mencionar los resultados de las investigaciones anteriormente descritas para que el dentista

norme un criterio en cuanto al empleo de las distintas amalgamas.

Pensamos que con una adecuada manipulación y condensación de la amalgama convencional una delicada preparación de la cavidad, la aplicación correcta de las bases cavitarias y el minucioso análisis del sellado marginal, se logran los propósitos de resistencia, antibacteriales y de sellado que se requieren para este tipo de restauraciones.

Es justo reconocer que los fracasos de este tipo de tratamientos se deben no solo a los materiales, sino también a las iatrogenias cometidas por el dentista.

El objetivo más importante para un tratamiento con P.I. es causar el menor trauma posible a la dentina y el tejido pulgar subyacente.

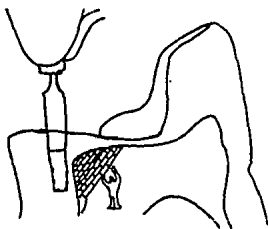
Una investigación de Suzuki, acerca de los P.I. que penetra en el tejido pulpar, reveló que existen grandes procesos inflamatorios en el área de la cámara pulpar, reveló que existen grandes procesos inflamatorios en el área de la cámara pulpar que rodea al P.I., así como necrosis en la mayoría de sus casos, y en uno de ellos se llegó observar osteomielitis del hueso soporte.

Los cambios son más drásticos conforme pasa el tiempo y

las posibilidades de resolución son mínimas o nulas. Suzuki encontró diferencias significativas en la respuestas pulpar a la penetración del P.I. cuando éste fue antecedido o cementado con Hidróxido de Calcio. En este caso los procesos inflamatorios fueron menos severos y se limitaron al área de la perforación, observándose una fagocitosis activa, así como la aparición de fibroblastos y la formación de dentina de irritación en el área involucrada (fig. 14)

Figura 14

## REACCION PULPAR AL ASENTAMIENTO DEL P.I.



Las observaciones de respuestas pulpares asociadas a los P.I. que perforaron el eje pulpar no estuvieron de acuerdo con el reporte de Doph, a pesar de que el estudio se llevó a cabo en condiciones similares y se menciona la contaminación

de la pulpa por microorganismos durante la colocación del P.I.

Según Dolph, el implante intencional del P.I. dentro de la pulpa no produce ninguna respuesta inflamatoria, ni se observan signos de necrosis si el procedimiento se lleva a cabo de manera aseptica.

Cuando las condiciones lo permiten, los canales deben de localizarse en area donde el margen gingival esté por encima del nivel óseo. Este es una ventaja porque las perforaciones laterales generalmente coronales son fáciles de manejar, pues en este caso el margen de la restauración final se extiende apicalmente para restaurar el sitio de la perforación. Las perforaciones que involucran la cresta alveolar se ven afectadas con inflamación crónica y una eventual bolsa periodontal. En dichos casos la cirugía periodontal debe ser considerada para el manejo de esta iatrogenia.

Las perforaciones mecánicas de mayor profundidad y que involucran el hueso se asocian con la preparación de un poste endodóntico más con la colocación del P.I. De este modo, si la perforación es accesible por medio quirúrgicos, puede sellar con amalgama. En el caso de no requerir del tratamiento quirúrgico, se opta por el sellado con gutapercha o con pasta de hidróxido de calcio que permite la recuperación del hueso adyacente a la perforación.

## C O N C L U C I O N E S .

Pensamos que a pesar de la multitud de resultados adversos durante la colocación de P.I. este material de restauración seguirá siendo una buena alternativa para reconstrucción dental en países donde la dificultad de comunicación con el técnico dental obstaculice la elaboración de restauración coladas, así como cuando el factor económico impida presupuestos elevados para la realización del tratamiento. Las investigaciones que se publican acerca de P.I. no son muy numerosas y creemos que tanto las clínicas como los catedráticos deberían a la enseñanza más profunda de este tema sin restarle importancia por considerarlo un material agresivo o de segundo. Nuestra particular opinión acerca de esta material, es que su empleo es indispensable en la práctica odontológica por su fácil manipulación, bajo costo y para contar posibilidad de restauración rápida y funcional mientras realizamos los distintos tipos de tratamiento, aun cuando se necesite mejorar la estructura y la técnica de empleo mismo.

Actualmente tenemos más materiales de restauración como resina fotocurable y cementos de ionomero de vidrio que combinados con limadura de plata son usados con los P.I. por lo cual podemos observar que sigue vigente este tipo de restauraciones.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- GORDON, M.; et. al.: "Composite-veneered Amalgam Restorations". J. Prosth. Dent. 54:759, 1985.
- 2.- MOZER, J.E., WATSON, R.W.; The Pin Retained Amalgam. Dental Practice. 4:149-155. 1978
- 3.- M~~Y~~ESH, R.D.: Selection of end Rationale For using Retentive Pins with the Amalgam Restoration. Restorative Dentistry Chap. 23, pp. 277.
- 4.- NEWITTER, D.A. et. al.: "EVALUATION of four Instruments for Inserting self-threading Pins". Operative Dentistry 5: 142-145, 1980
- 5.- EAMES, W.B., et, al .: "FIVE Threaded Pins Compared for Insertion and Retention". Operative Dentistry. 5:66-71. 1980.
- 6.- EVANS, G. A Practical Treatise on Artificial Crown and bridge work. Philadelphia, S.S. White Dental Mig. Co., 1888, p. 126
- 7.- BROMEL, I.N. Prosthetic appliances. D. Cosmos 30: 194, 1888.



- 8.- DOLPH, R.W.: "Intentional Implanting of Pins into Dental Pulp". Dental Clinics of North America. 14:-73. 1970
- 9.- RUPERON, D.F.: et, al .: "The Effects of Three Types of Pins on the Tensue Strenght of Dental Amalgam". Journal of - the Canadian Dental Association. 39.:111-119. 1973.
- 10.- DURKOWSKY, J.S., et, al.: "Effects of Diameters of self Threading Pins and Channel Locations on Enamel Grazing". Operative Dentistry. 7:86-91. 1982.
- 11.- MOPFA, J.P., et, al.: "Silver Pins: There influence on the Strenght and Adaptation of Amalgam". J. Prosth. Dentistry 28:491-498. 1972
- 12.- GOURLEY, J.V.: "Favorable Locations for Pins in Molars". Opertive Dentistry. 5:2-6. 1980
- 13.- GRAHAM, J.Mount. A.M.: "Atlas Prártico de Cementos de - Ionomeros de Viário. ED. Original. Barcelona. 72-100. 1990
- 14.-KELSEY III, V.P. , et, al.: "Depth of seating of Pins of the Link series and Link Plus series". Operative Dentistry. o: 18-22. 1983.

- 15.- DAVIS, S.P., et, al.: "Self threading pins and amalga - pins compared in resistance from complex amalgam restorations Operative Dentistry. 8: 88-93. 1983.
- 16.- GARMAN, T.A. , et, al.: "Self threading pin penetration into dentin. J. Prosth. Dent. 43: 298-302. 1980.
- 17.- HERMES, H.H., et, al.: "Effect of Pin depth on the dislo<sup>g</sup>gementof pin retained composite resin crown basis". J. Prosth. Dent. 46.: 293-296. 1981.
- 18.- BURGESS, J.O.: "Horizontal Pins: A study of tooth reinfor cement". J. Prosth Dent. 53: 317-322. 1985
- 19.- COLLINS, J.F., et, al.: "Perforations in human teeth - with threaded retentive pins". A scanning electron microcopy study. J. Prosth Dent. 52: 334-338. 1984.
- 20.- BAGHERI; J. et, al.: "Reinforcement of wearened sorraund<sup>g</sup>ing cavity walls with pins". J. Prosth. Dent. 51: 343-346. 1984
- 21.- SADOVITCH, S. "Pines en Operatoria Dental Revista de le ADM. N<sup>o</sup> XXXIX; 4 Jul-Agto. 1982. p. 141

22.- SAVOCA, D.E., et, al.: "Comparative stress effect of -  
vented and non-vented self-threading retentive pins". J.  
Prosth. Dent. 52: 190-193. 1984.

23.- SARRETT, D.C., et, al.: "Heath generated when threaded  
pins are cut; A comparison of technics". J. Prosth Dent. 52;  
46-49. 1984.

24.- IRVIN, A.W.: et, al.: "Photoelastic analysis of strees  
induced from insertion of self threading retentive Pins".  
J. Prosth. Dent. 53: 311-316. 1985.

25.- LAMBERT, R.L., et, al.: "Pin amalgam restoration and pin  
amalgam foundtion". J. Prosth Dent. 54: 10-12. 1985.

26.- PORTER, K.H.: "Pin retained reinforced zinc-oxide-eugenol  
temporary restorations". J. Prosth. Dent. 53: 141:1985

27.- PICKARD, H.M.: "A manual of operative dentistry". Oxford  
Medical Publications. Oxford University Press. Oxford, England  
ox 26DP. 1983.

28.- LEITAO, J.: "Influence on the primary mercury content and  
the condensation pressure on the polishability of amalgam".  
Acta Odontológica S<sup>U</sup>andinava. 4: 328-331. 1983.

29.- ZARB, G.A.: "Prosthodontic treatment for partially edentulous patients." The C.V. Mosby Co. 130-134. 1978.

30.- SUZUKI, M., et, al.: "Pulpal response to pin placement" J.A.D.A. 87: 636-640. 1973.

31.- GOERING, A.C., et, al.: "Management of the endodontically treated tooth." Part II: Technique. J. Prosth. Dent. 49: 491-497. 1983.

32.- DE SORT, K.D., : "The prosthodontic use endodontically treated teeth: theory and biomechanics of post preparation" J. Prosth. Dent. 49: 203-206. 1983.

33.- NOOAN, J.E., Jr., et, al.: "Replacement of the esthetic veneer of porcelain fused to metal crowns and bridges". Gerodontics. 1: 236-239. 1985.

34.- LOVDHAL, P.E., et, al.: "Pin retained amalgam cores vs. cast gold dowel cores." J. Prosth Dent. 38: 507-514. 1977.

35.- SHAFER, M. et, al.: "Seating depth of each half of a two pin sistem". J. Prosth Dent. 49: 507-510. 1983.