



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

RESTAURACION CON PERNOS

## TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

presenta

**BELINDA MIRELLA ESCARCEGA FUJIGAKI**

MEXICO, D. F.

1983



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.

## I N D I C E

INTRODUCCION	1
CAPITULO I.- DIAGNOSTICO DEL CASO Y PLAN DE TRATAMIENTO.	2
CAPITULO II.- ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR- EN RELACION A LA RESTAURACION CON PERNOS.	8
CAPITULO III.- PERNOS EN ODONTOLOGIA.	19
CAPITULO IV.- FUNDAMENTOS DE LOS PERNOS DE RETENCION.	27
CAPITULO V.- RESTAURACION CON PERNOS.	32
CAPITULO VI.- CONCLUSIONES.	44
BIBLIOGRAFIA.	46

## INTRODUCCION

Los pernos han sido usados en la odontología como instrumentos de retención, desde el año 1800, la falta de material e investigación han limitado a los pernos como material de retención.

La base del éxito es el conocimiento de la anatomía dental y morfología de la cámara pulpar, ya que de esta forma se dará al perno la profundidad y grosor adecuado al conducto, evitando crear una iatrogenia al paciente.

Así, después de una minuciosa historia clínica, se prosigue al diagnóstico y plan de tratamiento.

## CAPITULO I

### DIAGNOSTICO DEL CASO Y PLAN DE TRATAMIENTO.

#### DIAGNOSTICO.

El procedimiento requerido para llegar a un diagnóstico adecuado para restauraciones con pernos de retención debe incluir lo siguiente:

- 1.- Examen completo y parodontograma de la condición de los dientes y estructuras de soporte.
- 2.- Serie radiográfica de la boca en su totalidad.
- 3.- Modelos de estudio.

El examen, además del parodontograma de las restauraciones y dientes existentes, debe recordar todas las caries activas y fracasos de las restauraciones existentes. El tejido blando de la cavidad oral íntegra será revisado cuidadosamente para descubrir alguna anomalía que pueda tomar precedente sobre la terapia restaurativa o que pueda afectar los dientes.

La cantidad y localización de cálculos debe recordarse como parte del examen parodontal.

Se usa una sonda milimétrica parodontal de Williams o parodontómetro, para examinar la profundidad del surco gingival y todas las áreas de la bolsa-

Profunda excesiva que son notables, especialmente -  
aquellas ausencias inmediatas o dientes contiguos.

El panorama radiográfico reciente se requiere,-  
para proporcionar una guía visual del contorno pulpar.

La inspección cuidadosa de las radiografías es -  
esencial para aumentar el examen clínico y para seleccion  
cionar el lugar, dirección y profundidad de cada conducto  
de perno.

La oclusión será examinada cuidadosamente y com-  
parada con los modelos de estudio articulados y todas  
las discrepancias oclusales serán anotadas en los mo-  
delos. Las anomalías oclusales pueden ser exami-  
nadas en los modelos de estudio y determinarse el cur  
so de los procedimientos correctivos.

#### PLAN DE TRATAMIENTO

##### EVALUACION

La información diagnóstica será estudiada cuida-  
dosamente para evaluar los procedimientos propios del  
tratamiento.

Se estudia la pérdida de los dientes o estructu-  
ras del diente. Un diente individual con extensa pérdi  
da de estructura requiere una restauración de alea-  
ción con pernos de retención que permita pequeños cui-  
dados.

La pérdida de dientes en algunos lugares puede - indicar una prótesis extensiva de unidades múltiples - o una prótesis fija de la arcada completa. Si va a - emplearse la técnica de pernos de retención, ella re- quiere la presencia de suficiente dentina en sitio -- donde serán colocados los conductos del perno. El - grado de caries recurrente es una contraindicación - clara para las restauraciones con pernos de retención.

Los pacientes con un alto grado de caries que me joran su higiene oral con educación durante el trata- miento preliminar, no serán considerados para próte - sis con pernos de retención.

La condición del parodonto es muy importante en- la planeación de un procedimiento dental restaurativo.

Los dientes móviles o con bolsas parodontales no sirven de apoyo individual para prótesis parcial fija.

Es esencial referir al parodontista todos los ca sos de exposición externa de bolsas profundas o movi- lidad dental.

Puesto que la preservación de la dentición es el principal objetivo, la apariencia estética también se rá considerada y aunque muchos dentistas convienen - que el reemplazo de la superficie visible del diente- raramente mejora en las superficies naturales, el pa-

ciente debe también participar ésta convicción.

El refuerzo nocivo que impone la oclusión prematura, puede ser causa del desalojamiento en toda la restauración con pernos de retención cementados. La discordancia oclusal debe ser directamente impedida en los fracasos de algún dispositivo de pernos de retención, y la corrección de la discrepancia en la oclusión tiene como resultado una retención adecuada del instrumento recomendado. Por lo tanto, la corrección minuciosa está indicada para evitar estropear el post-operatorio de la prótesis.

#### SELECCION DEL CASO

Una evaluación completa del exámen clínico, radiografías, modelos de estudio e intervenciones en pacientes, permite una selección del tratamiento más adecuado para el paciente particular.

Un diente pilar con adecuado hueso de soporte asegura un tiempo razonable de servicio.

Si este es escaso, se ferulizan juntos, doble o triple refuerzo. Un contrafuerte individual, en la terminación de un espacio largo, debe responder al tratamiento parodontal y tener una cantidad razonable de hueso de soporte, para garantizar la colocación de una prótesis fija amplia. Un puente que descansa en-



un contrafuerte dudoso para completo éxito o fracaso-agregará en su diseño una salvaguarda alternante.

La técnica de pernos es usada principalmente en adultos, quienes han pasado los altos períodos de caries de la adolescencia y tienen una baja proporción de caries. La mayoría de los dientes perdidos en la edad adulta en un grupo de población es debido a enfermedad parodontal.

El tratamiento actual no empieza hasta que el paciente es sometido a un tratamiento quirúrgico, de endodencia o parodontal aprobado, cuando éste es requerido. También el paciente debe estar dispuesto a comprometerse en la atención necesaria en casa y el tratamiento profesional a fin de mantener el parodonto en un estado razonable de salud.

Cualquier patología periapical existente, debe ser tratada endodónticamente y posiblemente quirúrgicamente antes de los procedimientos restaurativos.

Ocasionalmente un diente con pulpa vital, debe recibir preoperatoriamente tratamiento endodóntico por razón mecánica. La mayor parte de las técnicas de pernos ceden para el tratamiento de endodencia requerido después de la inserción de la prótesis de pernos de retención, y la posibilidad de un diente pilar

que requiere tratamiento de endodoncia futuro no es una contraindicación para la técnica del perno.

#### SECUENCIA DEL TRATAMIENTO

La profilaxis completa y los procedimientos de operatoria dental requeridos, se empiezan después de completar el diagnóstico. Los procedimientos operativos permiten adelantar la educación de un paciente y su evolución así como consultar con especialistas si está indicado. El parodontista puede decidir la fertilización temporal durante el tratamiento parodontal y el balance oclusal y puede estar incluido en su plan.

Las indicaciones de endodoncia, ortodoncia y procedimientos quirúrgicos, serán complementados con anticipación a la colocación de prótesis.

## CAPITULO II

### ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR EN RELACION A LA RESTA - URACION CON PERNOS.

#### VARIEDAD ANATOMICA DE LA CAMARA PULPAR.

La anatomía de la cámara pulpar es de vital importancia, ya que éstos conocimientos van ligados a los trabajos de operatoria.

Se tomará en cuenta el tamaño y disposición de la cámara pulpar para uso de pernos, con el objeto de darle la profundidad y grosor adecuado al trabajar el conducto.

La cámara pulpar tiene: 4 paredes, un techo y el piso.

Las paredes tienen el mismo nombre y forma general que las caras respectivas de la corona del diente, de éstan manera el techo de la cámara pulpar sugiere la forma de la cara oclusal o incisal. La forma del conducto radicular sugiere la forma de su raíz.

La cámara pulpar tiene pequeñas proyecciones llamadas cuernos pulpares, en dirección de las caras incisales de los dientes anteriores y las caras oclusales de los posteriores. La cámara pulpar que sólo tenga un canal tiene 4 paredes y un techo, pero no

hay piso, por lo tanto el conducto radicular es conti-  
nuación de la cámara y no hay zona de demarcación en-  
tre ellos. 1)

La cámara pulpar cambia por el continuo depósito de dentina, el cual reducirá el tamaño y forma de la cámara hasta que, con el paso de los años, puede hacerse pequeña, se forma una mayor cantidad en el piso que en las paredes, reduciendo con ello los cuernos y tendiendo a eliminarlos con la edad. La dimensión vertical de la cámara se reduce considerablemente más que la dimensión lateral. La función fisiológica de la masticación actúa como estímulo para la formación continua de dentina.

La rapidéz de la formación de dentina puede, aumentar considerablemente, sobre todo durante el período de crecimiento, como reacción a las irritaciones intensas.

La formación rápida se manifiesta particularmente como reacción a las caries durante el período de crecimiento activo del adolescente, época en que puede desaparecer toda la cámara a causa de la dentina que protege a la pulpa dentro de los canales.

1) Diamond, H: Cámaras y canales pulpares. México, Sig-  
pano Americana, 1962. Página 253.

Pueden formarse áreas calcificadas en la cámara-pulpar que reciben el nombre de denticulo y aumentar el tamaño hasta que, en raras ocasiones, se calcifica enteramente la cámara pulpar. De otra manera, el agrandamiento de la cámara pulpar puede ser motivo de la reabsorción interna, afortunadamente ésta condición, que se presenta de un color rosa en el diente afectado es muy rara.

Las radiografías son de suma importancia para la selección del actual perno colocado.

DESCRIPCION DE LA ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR DE LOS  
DIENTES EN FORMA INDIVIDUAL. 2)

DIENTES SUPERIORES: INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

La cámara es estrecha labio-lingualmente y ancha mesio-distalmente, especialmente en el tercio incisal.

La cámara se continua en incisal en tres pequeños cuernos pulpares, correspondiendo a los mamelones encontrados en la erupción. La localización del conducto será en un punto donde la sección transversal del diente tiene dos milímetros de dentina, entre el-

2)Gerard, L. Courtade.- Pulp Chamber Anatomy as Related to pin Restorations, Mosby, Saint Louis 1971, página 24.

esmalte labial y lingual en su porción incisal.

La entrada del conducto de cada perno, no será - mas allá de 1 mm. desde la unión amelo-dentinaria, pa - ra evitar el peligro de una exposición pulpar.

Los conductos pueden ser colocados gingivalmente hasta el cíngulo, a los lados y no al centro. A ve - ces es necesario la angulación de los conductos hacia labial. Esta angulación labial invitará a la exposi - ción pulpar con un perno en el centro del cíngulo.

Un mínimo de dos perforaciones será usado para - una restauración con pernos de retención. Cuatro con - ductos de 3 mm. de profundidad serán los adecuados pa - ra la retención de una restauración en un incisivo - central superior.

#### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

La cámara del incisivo lateral superior, difiere de la del incisivo central solo en el tamaño. La lo - calización de los conductos de los pernos en éste - diente, no debe ser cerca del borde incisal, debido a la escasez de un adecuado espesor de dentina entre el esmalte labial y lingual.

La angulación de los conductos puede variar y ser perpendicular a 45 grados. Los conductos divergen en

Las técnicas no paralelas, donde disminuye la posibilidad de una exposición pulpar.

### CANINO SUPERIOR

La cámara pulpar corresponde a la forma externa de la corona, con una proyección pronunciada a la cúspide de los dientes jóvenes, y se transforma con la edad y el desgaste incisal.

Hay escasez de desarrollo de los cuernos laterales, debido a la forma de la cúspide, en el borde incisal del diente.

El canal, sin embargo, se extiende hacia los ángulos mesial, y eso va en el contorno de la línea cervical con gran dimensión buco-lingual.

No hay límite entre la cámara pulpar y el canal de la raíz, el volúmen de la estructura dental permite gran libertad para seleccionar, la angulación y la localización de los conductos.

Hay de 2.3 a 3.5 mm. de dentina entre la pulpa y el esmalte, en la línea cervical de éste diente.

Tres pernos de 3 mm. de profundidad, son el mínimo para retener las restauraciones de éste diente en posición en el ángulo de la arcada dental, pueden ser usados de cinco a seis pernos de tres milímetros apro

simadamente de longitud.

La entrada de los conductos puede ser situada - mas distante incisalmente que el incisivo central y - lateral debido al gran espesor en el borde incisal.

Las dimensiones de la extensión bucal y lingual, del diente, permiten agrandar la profundidad de los - conductos que deben ser angulados de 20 a 45 grados, - desde una trayectoria perpendicular. La pulpa puede - estar muy cerca de la superficie en la porción media - del cingulo serán colocados en mesial o distal de la - línea media.

#### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

Correspondiendo al contorno de la corona, la cámara pulpar es estrecha en la dimensión mesio-distal - y ancha buco-lingual.

Las paredes mesial y distal de la cámara pulpar son planas, mientras que las paredes bucal y lingual - son convexas. Los dos cuernos pulpares se extienden - desde la cámara dentro de las cúspides.

El cuerno pulpar bucal, es generalmente mas largo que el cuerno lingual. En el diente adulto, las - paredes bucal y lingual son aproximadamente paralelas y oclusalmente terminan en los cuernos pulpares.

La cámara pulpar, tiene un piso definido que la - separa de los canales de la raíz. Los dos canales de



la raíz se encuentra al mismo nivel, si la raíz no --  
tiene bifurcación. Tiene aproximadamente 2 mm. de --  
dentina entre la pulpa y el esmalte o cemento en la -  
línea cervical.

El diente se encuentra usualmente en posición -  
vertical, que permite una profundidad óptima de los -  
conductos de pernos en la mayoría de los sitios, dos-  
o cinco pernos son los indicados para una restaura -  
ción. El punto de entrada, estará 1 mm. aproxima- -  
mente de la unión amelodentinaria.

Debe tenerse cuidado para evitar la perforación-  
de la superficie externa de la raíz mesial.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

La cámara pulpar de éste diente, es estrechamen-  
te parecida a la cámara del primer premolar, excepto-  
que ésta es pequeña y los cuernos pulpares cortos y -  
menos penetrantes. No hay límite entre la cámara y -  
los canales de la raíz.

La cámara pulpar es angosta mesio-distalmente.

Un simple canal en la raíz, es encontrado en és-  
te diente. De dos a cuatro pernos de 3 mm. de profun-  
didad pueden usarse para la retención de éste diente.

Se debe evitar la perforación de los lados mesial  
y distal ya que el espesor de dentina en estos sitios

es limitado.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR

La cámara pulpar tiene cuatro cuernos pulpares, - uno en cada cúspide, el mas largo es el mesio-bucal.

La forma de la cámara es cuboidal, con mayor convexidad en la raíz y el piso, la cámara tiene la forma de la corona convergiendo en oclusal hacia el cuello, dientes con paredes paralelas, tienen una cámara pulpar con paredes paralelas; el piso de la cámara está localizado dentro de la raíz oclusal a la trifurcación.

La capa de dentina en la línea cervical mide en cualquier sitio dos milímetros mínimo en mesial y distal, un máximo de 2.5 a 3.5 mm. en bucal y lingual.

De tres a seis perforaciones de 3 mm. de profundidad proporcionan retención adecuada.

En niños se evitará la colocación de perno en el area mesio-bucal.

#### DIENES INFERIORES

##### INCISIVO CENTRAL INFERIOR

La cámara es mas pequeña mesio-distalmente, termina oclusalmente con dos o tres cuernos. Es el men

te mas pequeño. También tiene menor cantidad de dentina disponible para perforar conductos con pernos.

Con un mínimo de dos conductos con profundidad - de tres milímetros.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR

La cámara pulpar de éste diente es semejante al incisivo central inferior, excepto en las dimensiones ya que éste es mas grande en el tamaño de la corona.

Pero el número de pernos usados es igual al del central inferior.

#### CANINO INFERIOR

La cámara pulpar es semejante a la del canino superior, excepto que está mas comprimida mesio-distalmente en el cuerno lingual.

Permite hacer conductos para pernos de 3 mm. de profundidad para retener la mayor parte de prótesis fija.

Un mínimo de cinco a seis pernos pueden ser usados dependiendo de la angulación. En un corte transversal de la línea cervical se encuentra de 2.2 a 3mm de dentina con pequeñas cantidades en mesial y distal.

### PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Tiene una cámara pulpar que no demarca el canal de la raíz. La cámara es mas ancha buco-lingualmente que mesio-distalmente y retiene ésta forma oval después de la línea cervical, abajo y adentro del canal de la raíz. Por lo común, hay un solo cuerno pulpar.

Los mejores puntos para el acceso son los cuatro ángulos. La carencia usual del cuerno pulpar lingual permite seguridad en la colocación de pernos linguales, de 2 a 4 pernos de 3 mm. de profundidad son los adecuados para retener prótesis fija.

### SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

La cámara pulpar es grande y mas circular, los cuernos pulpares son grandes y cuando hay tres cúspides son hallados dos cuernos linguales. De dos a cuatro conductos de pernos son los adecuados.

Cuando hay tres cúspides permite la colocación de un perno en la mitad de la superficie lingual, -- siempre hay peligro de exposición pulpar.

### PRIMER MOLAR INFERIOR

La forma de la cámara pulpar corresponde a la forma de la corona y es cuadrilátera en su sección -

transversal horizontal.

Tiene cuatro cuernos pulpaes.

El cuerno disto-lingual es muy pequeño, el cuerno mesio-bucal es el mas grande. El piso de la cámara es cóncavo, buco-lingualmente y convexo mesio-distalmente.

Existen tres canales en la raíz del piso de la cámara pulpar en un orden triangular. De cuatro a seis conductos de 3 mm. de profundidad son los adecuados en éste diente.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Tiene una cámara pulpar muy similar en tamaño y forma a la del primer molar. El techo de la cámara tiene cuatro cuernos pulpaes mas largos que el primer molar.

Las cuatro paredes convergen a un piso que es -- mas pequeño.

Los pernos usados serán igual que el primer molar.

## CAPITULO III

## PERNOS EN ODONTOLOGIA

Con el descubrimiento de materiales elásticos de impresión y material como broca, espirales y partes - prefabricadas y buenas técnicas de vaciado han permitido el uso de pernos como medio de retención.

Ello permite el empleo, la remoción y colocación de pernos en los conductos para la impresión y aseguran correctamente, la posición de pernos y los conductos en los modelos.

## PERNOS DE RETENCION 3)

## DEFINICION.

El perno es un sistema de anclaje que provee retención.

## INDICACIONES.

- 1.- Cuando el tejido remanente coronario es insuficiente.
- 2.- Cuando es necesario remover gran cantidad de tejido dentario para lograr una forma de retención y resistencia.
- 3.- Cuando existen paredes sanas bucales o labiales -

3) Going, R.E.: Pin Retention J. Prosthet. Dent.; 75: 619. - 1966.

pero debilitadas, pueden ser restauradas con una corona 4/5 u onlay para conservar la estética, un contorno adecuado y una encía marginal sana.

- 4.- Son usados en férulas parodontales, y la preparación conservadora depende de la retención del perno.
- 5.- En restauraciones extensas donde la retención del contorno no puede ser incluida en la preparación.
- 6.- En piezas tratadas endodónticamente, cuando sus raíces no permiten la colocación de postes de soporte, están indicados pernos de retención.
- 7.- La colocación de pernos se lleva a cabo en dentina sana y nunca en esmalte.

El fin íntegro del perno de retención, está basado en el menor sacrificio posible de modificar la estructura dental.

La preparación convencional de cavidades para restauraciones sin pernos, requiere remover una importante cantidad de la estructura dental para obtener una forma conveniente suficiente y resistente de retención. La utilización de pernos cilíndricos para retención de restauraciones y dar resistencia de desalojamiento, permiten una eficiente y adecuada retención de la restauración con un mínimo de lesión de la estructura normal del diente.

Los pernos también pueden ser utilizados para retener una corona cuando existe un remanente adecuado de tejido dentario como medio convencional. Un diente sano próximo a áreas edéntulas, puede servir como pilar para puentes fijos con una mínima pérdida de la estructura si la prótesis es reforzada con pernos.

La apariencia natural estética de las paredes bucal y lingual, se pueden conservar al limitar la extensión de la restauración en las porciones oclusal y lingual y/o incisal del diente. Además la conservación del contorno natural del diente ayuda a conservar los tejidos interdetales.

#### CARACTERISTICAS DE LA BROCA ESPIRAL PARA LA PERFORACION DE LOS CONDUCTOS PARA PERNOS. 4)

El instrumento adecuad. para la perforación de pernos, es una broca espiral, la cual opera a baja velocidad, es cortante en la punta, que cuando opera gira segun las manecillas del reloj, consta de una aca-naladura para la eliminación del material cortado.

- 4) Llyd Baum: Pin Placement Techniques W.B. Saunders-Philadelphia, London, Toronto, 1973 PP 89.



No se necesita rocío de agua o aire frío.

Una broca espiral jamás será usada para cortar a través de esmalte.

Existen diversos tipos de brocas espirales; unas constan de una pieza de acero, pero el inconveniente es que se fracturan con facilidad. Otras se componen de dos piezas, son más fuertes y menos propensas a fracturarse.

Las medidas populares de las brocas espirales son de 0.6 mm. 0.7 mm. y 0.8 mm. El tamaño del perforador más frecuentemente usado es el de 0.7 mm., los tamaños 0.6 y 0.8 mm., son de reserva para situaciones especiales.

Hay también brocas espirales especialmente diseñadas en función con cada diversidad de instrumentos paralelos.

Las brocas espirales que son usadas con instrumentos paralelos tienen mangos que suspenden libremente en el manguito del instrumento paralelo.

Para identificar fácilmente los diámetros, algunas brocas espirales son ahora codificadas con color y los mangos tienden a ser delgados en su soporte inferior para su accesibilidad. El diseño de cono invertido está siendo más popular porque ayuda a remover más fácilmente, reduce la fricción, para aplica -

ciones especiales el hombro de profundidad límite, tiene que ser incorporado en el diseño de algunos perforadores.

Las brocas espirales (Waldent) codificadas con color se encuentran disponibles en tres diámetros que son:

De 0.024, 0.028, 0.032 pulgadas y las perforaciones vienen en dos longitudes para el contrángulo y para la pieza de mano. Los perforadores hacen pareja con los pernos de impresión, ambos del mismo color, - ésta selección de colores de codificación de las brocas espirales es anunciada por Kodex.

#### VARIABLES CON PERNOS EN LA RETENCION

La retención de pernos cilíndricos de los conductos es influenciada por el número, longitud, número, características de la superficie, dirección, tolerancia dimensional y medios de cementación de los pernos.

El número de pernos usados para retener una restauración, varía de 2 a 4.

Un solo perno debe ser usado a menos que la masa de la retención siempre necesitada proporcione el diámetro justo, longitud y superficie que son usados.

El número de pernos necesarios está determinado

por la evaluación de las fuerzas que estarán en contacto con la restauración y la cantidad de resistencia proporcionado por cada contrafuerte. Aumentando el largo de los pernos aumenta directamente la retención hasta el límite de resistencia, de fricción producida por el medio de cementación, caracter de superficie, diámetro y tolerancia dimensional.

Experiencias clinicas nos muestran que 3 mm. son una longitud óptima para la mayoría de los conductos, los pernos de 1 mm. de amplitud o mas en diámetro, -- son, usados como postes cilíndricos en dientes tratados endodónticamente.

La superficie de los pernos puede ser:

Lisa, nudosa, rugosa y filamentosa, proporcionan un aumento significativo de retención sobre un perno liso de la misma dimensión, un perno filamentoso -- que es transformado dentro de un orificio pequeño de tamaño en la dentina tiene varios tiempos de retención, desde una cementación o perno retenido funcionalmente.

La magnitud de tolerancia es uno de los factores mas importantes en el uso exitoso de los pernos de retención restaurativos. La diferencia entre el diámetro del perno y el diámetro del canal no excederá de 0.002 hasta 0.004 pulgadas. Un tamaño menor que ---

0.002 pulgadas de tolerancia, causa dificultad en el sitio de la restauración, y una tolerancia mayor que 0.002 pulgadas reduce significativamente la retención del perno en su conducto.

Brocas espirales son necesarias para la medición exacta de los conductos del perno. Las dimensiones - adecuadas tolerantes para la buena retención -- obtenidas por el uso de fresas dentales de alta velocidad, la dimensión del canal varía significativamente con el giro apresurado.

La broca espiral girando a 300 y 500 r.p.m. proporciona firmeza y exactitud en la dimensión del canal del perno.

En la técnica de cementación, una corona firme y un puente cementado es usado para proporcionar un eslabón mecánico entre el perno y su conducto.

Cuando se colocan pernos filamentosos en dentina es necesario cuidar y evitar el uso de conducto cemento dentro del conducto antes de avanzar el perno, ya que debido a esto el perno muchas veces no puede ser bien introducido.

En consecuencia es razonable atribuir que el fracaso del perno restaurativo puede ocurrir en alguno - de los cinco elementos.

- 1.- En dentina (perno-dentina)
- 2.- En la interfase (perno-dentina)  
(extracción del perno en la dentina)
- 3.- En el perno (fractura p. ejem; exceso de tensión-  
en la última fuerza del perno.)
- 4.- En la interfase del perno restaurativo (extracci-  
ón del perno del material restaurativo)
- 5.- En la misma restauración (fractura.)

## CAPITULO IV

## FUNDAMENTOS DE LOS PLANOS DE RETENCION

El Dr. Sam. Karls Trom, utilizó la técnica de -- borde con clavija paralela. Tiempo despues en 1958 - el Dr. M. Markley popularizó ésta técnica que consistió en perforar un conducto dentro de una dimensión - dada para cementar un perno de acero inoxidable de tamaño mas pequeño en este método. La retención de la subestructura adherida depende primeramente del cemento de unión entre el perno y el conducto.

En los años recientes han sido desarrolladas dos técnicas adicionales, la de fricción cerrada y la semi-filamentosa que toman ventaja sobre la elasticidad de la dentina.

## CARACTERISTICAS DE LOS PERNOS DE ACERO 5)

Lo siguiente es un compendio de la investigación sobre el perno de acero que retiene la amalgama en dentina.

1.- El perno de acero no incrementa la dureza compres-

5) Lloyd Baum: Pin Placement Techniques A.S.

Saunders Philadelphia, London, Toronto, 1973 P.P.

siva de la amalgama ni se usa para reforzarla, si no que son usados para la retención del material-restaurativo en la dentina.

- 2.- El perno de acero inoxidable es tres veces mas retentivo que el de fricción.
- 3.- El valor de retención para cementar el perno de acero dentro de la dentina es proporcional a la profundidad del perno colocado.
- 4.- Para que un perno tenga valor máximo de retención deberá tener una profundidad de dentina de 2.5mm.
- 5.- El perno pequeño es cinco veces mas retentivo que el perno cementado con un diámetro grande.
- 6.- La elasticidad de la dentina permite la coloca -ción de un perno fuera de la estructura cuando es tá localizada a 0.5 mm. o mas de la unión esmalte dentina.
- 7.- Para que haya una buena retención del perno en la amalgama deberá tener una longitud de 2mm. a lo largo de la canaladura de éste.
- 8.- El mínimo valor de retención en la amalgama, es fundamental para la fricción pareja del perno.
- 9.- La plata o aleación de plata en el perno es incorporada en la amalgama y es una unión química
- 10.- Una retención no ventajosa es obtenida por la flexión del perno de «cero».

11.- En todo tipo de pernos un buen sellado es debido a la aplicación del barniz de copal.

#### CONSIDERACIONES PREOPERATORIAS

Antes de hacer las perforaciones del perno es necesario que todas las restauraciones previas y caries deben ser removidas para tener una base de dentina sólida.

Las radiografías y modelos de estudio deberán ser examinados para evitar una exhibición pulpar.

Los dientes inclinados, la posición pulpar, bifurcación, constricción cervical y concavidades en la superficie de la raíz serán estudiadas cuidadosamente.

Si hay pequeñas estructuras remanentes de dientes visibles o no visibles se usa un lápiz inborrable emergido en alcohol para pintar una línea púrpura sobre el tejido gingival, y la línea gingival. Esto establece el eje y sirve de guía para el uso de la broca espiral.

El número y dimensión de los pernos que van a ser usados en un diente dado, depender de la restauración planeada. El mínimo número de pernos para una restauración será de 3 y 6 para proporcionarnos un máximo soporte. Esta disposición de los pernos es planeada-



para estabilizar y proteger la posición del perno y - así como revestir las áreas requeridas para prepara - ciones con amplitud de hombro.

El perno que no sea envuelto completamente por la amalgama, puede debilitar la estructura reconstruida.

Así mismo éstos procedimientos son irreversibles y es por eso que cada colocación deberá ser observada progresivamente.

La imagen completa deberá ser visualizada de antemano por el operador antes de haber empezado a preparar las perforaciones.

#### SITIO DE LA PERFORACION DEL PERNO

Una vez mencionada la anatomía del diente, la cá<sup>ma</sup>ra pulpar y morfología del canal, con el fin de elegir el sitio adecuado para la perforación.- Indicaremos la colocación de perforación:

Los sitios de los conductos son señalados primeramente con una fresa de bola número 4 a muy baja velocidad, para hacer las perforaciones guía con la broca espiral. Con el fin de evitar la proximidad de la pulpa de los dientes vitales, la planeación de los sitios para pernos es a una distancia de 1 mm. de la unión esmalte-dentina. La perforación es planeada a

1 - 1.5 mm. desde éste punto.

## MÉTODOS DE INSERCIÓN DEL PERNO

En la actualidad existen tres métodos básicos, - que pueden ser usados en la restauración con perno de retención.

### I.- CEMENTADOS.

a) método estándar (técnicas de Markley)

b) método modificado (courtage)

### II.- FRICCION CERRADA.

### III.- SEMIFILAMENTADO.

a) pernos dos en uno.

b) pernos auto-atornillados.

c) pernos de longitud total.

Las técnicas del perno cementado, son recomendadas para los dientes tratados endodónticamente. Los pernos de fricción-cerrada, serán usados solo en dientes vitales. Los pernos semi-filamentados, pueden usarse también en todos los dientes vitales.

## CAPITULO V

### RESTAURACION CON PERNOS

Los pernos son usados para proporcionarnos un anclaje ya sea primario o auxiliar en varios tipos de restauraciones y pueden ser de diversos materiales.

Se sostienen en una perforación de 360 grados.

Hay dos métodos utilizados para la retención con pernos.

En la primera la perforación es mayor en diámetro al perno, el cual va cementado.

En la segunda la perforación es menor en diámetro al perno y entra en él por fricción.

#### SISTEMA I

Pernos de diámetro menor a la perforación, se puede usar como sistema principal de anclaje o como anclaje auxiliar de los vaciados.

Los factores que influyen en el grado de retención del perno en la perforación son los siguientes:

- 1.- Longitud del perno.
- 2.- Diámetro del perno.
- 3.- Características de superficie del perno.

Hay relación directa entre la longitud del perno y

retención.

Un perno de 3mm. será mas retentivo que uno de -  
2.5 mm. o de 2.0 mm. etc.

#### SISTEMA II

Pernos de mayor diámetro que la perforación. Los pernos pueden ser usados en restauraciones extensas de amalgama o materiales compuestos, ya sea en reconstrucción de piezas muy destruidas que luego van a recibir un vaciado.

Hay dos tipos que son los mas usados. Los de fricción y los auto-atornillados.

Cuando los pernos son mayores en diámetro a la perforación, depende de la elasticidad de la dentina que puede haber fractura en éste, causada por los pernos o por fresas sin filo.

#### RETENCION EN DENTINA

Moffa y Dilts estudiaron las propiedades retentivas de éste tipo de pernos y probaron con los estudios que los auto-atornillados son los que dan mejor anclaje. Así mismo probaron que la retención aumenta con el diámetro del perno y su longitud.

Los pernos cementados o de fricción pueden ser facilmente retirados de la dentina, sin embargo, los-

auto-atornillados o se rompen ellos o se fractura la dentina en longitudes mayores a 2.0 mm. Los de fricción y los auto-atornillados fueron mas retentivos en dentina que los cementados.

#### RETENCION EN AMALGAMA

Es mas fácil retirar los pernos de fricción de una amalgama según Moffa, sin embargo se nota que un pequeño dobléz del perno aumenta su resistencia al tratar de separarlo. Going, demostró que ningún perno aumenta su resistencia de la amalgama lo cual prueba que los pernos solo tienen funciones de retención.

#### RECOMENDACIONES GENERALES

Pernos que se usarán para reconstrucción deben ser auto-atornillados a mas de 2.0 mm. en amalgama, no es necesario que lleven algún dobléz o que sean muy largos.

#### LUGAR DE LAS PERFORACIONES

El éxito de las restauraciones con pernos se basa en los conocimientos de anatomía dental, tanto por arriba como por abajo de la unión esmalte-cemento.

Para evitar una exposición pulpar deberemos tomar

en cuenta lo siguiente:

- 1.- Anatomía dental.
- 2.- Posición de la pieza.
- 3.- Radiografías.

Dilts y Miellaney demostraron que un perno puesto a 1.5 mm. de la superficie evitará caer en la pulpa, paralelo a dicha superficie. Si los pernos van a colocarse paralelos en la unión cemento-esmalte se perforará a 1.5 mm. de la superficie externa del diente.

Mann afirma que cuatro perforaciones de 3.0 mm. de profundidad situadas en las esquinas de las piezas son suficientes para un vaciado.

#### ALEACIONES DE AMALGAMA (1)

La amalgama, es un tipo de aleación en la que uno de sus componentes es el mercurio, éste se puede combinar con varios metales, pero desde el punto de vista dental, la unión que mas interesa es la que se produce con una aleación de plata-estaño con pequeñas cantidades de cobre y zinc.

- 6) Eugene W. Skinner and Ralph W. Phillips.  
Aleaciones para amalgamas dentales. Nueva York.  
Nuevos Aires, 1930, página 311.

De todos los materiales dentales, la amalgama de plata-estaño-mercurio es el que mas se utiliza para la restauración de las estructuras perdidas de los dientes.

EFFECTO DE LOS PERNOS BASADOS EN AMAIGAMA

Una falta de fuerza y cohesión para resistir las fuerzas masticatorias, tienen que ser extensamente reorganizadas como una de las inherencias débiles de la restauración de la amalgama dental.

Esta deficiencia de la amalgama dental toma un nivel de gran importancia cuando la destrucción de los tejidos dentales es extensa, necesitándose el uso de pernos para restaurar el diente para su función normal por medio de amalgama.

Se ha reportado en la literatura que los pernos filamentosos de acero inoxidable refuerzan el concreto y de acuerdo con los mismos principios. Numerosos estudios son conducidos a probar ésta hipótesis y a determinar la influencia de los pernos en la compresión, tensión y fuerzas transversas, características de la amalgama.

FUERZAS COMPRESIVAS

Fue hecho un estudio por Long y colaboradores,

De todos los materiales dentales, la amalgama de plata-estaño-mercurio es el que mas se utiliza para la restauración de las estructuras perdidas de los dientes.

#### EFEECTO DE LOS PERNOS BASADOS EN AMALGAMA

Una falta de fuerza y de adherencia para resistir las fuerzas masticatorias, tienen que ser extensamente reorganizadas como una de las inherencias débiles de la restauración de la amalgama dental.

Esta deficiencia de la amalgama dental toma un nivel de gran importancia cuando la destrucción de los tejidos dentales es extensa, necesitándose el uso de pernos para restaurar el diente para su función normal por medio de amalgama.

Se ha reportado en la literatura que los pernos filamentosos de acero inoxidable refuerzan el concreto y de acuerdo con los mismos principios. Numerosos estudios son conducidos a probar esta hipótesis y a determinar la influencia de los pernos en la compresión, tensión y fuerzas transversas, características de la amalgama.

#### FUERZAS COMPRESIVAS

Fué hecho un estudio por Long y colaboradores,



bar la influencia del número de pernos y la forma de la punta de éstos en las fuerzas compresivas de la amalgama. Las terminaciones de los filamentos de alambre (K & R) fueron cortadas una a una, formando cuñas con los alicates Starlite-Grip Snip.

El análisis de los datos de éstos especímenes al séptimo día indicó que la presencia de cualquiera de los dos, uno o cuatro pernos no aumenta la fuerza compresiva de la amalgama al comparar con el espécimen de control sin pernos. La forma de los cortes proximales de los pernos tampoco tuvo efecto en las fuerzas compresivas. Un estudio similar por Welk y Dilts investigó la influencia de los pernos de fricción cerrada en las fuerzas compresivas. Estos trabajos también encontraron que los pernos de fricción cerrada no refuerzan la amalgama o aumentan la fuerza compresiva.

#### REFUERLOS DE AMALGAMA

La amalgama dental es una estructura central en la que las partículas indisolubles de la mezcla están rodeadas por una matriz compuesta por fases de mercurio-plata y mercurio-estaño, por lo tanto la amalgama también será usada como índice de las otras propiedades físicas tales como: fluidez, fuerza tensional -

fuerza compresiva de la amalgama es alrededor de 55 - psi, mientras que la fuerza de tensión es de 9,000 - psi, únicamente, o sea el .17% de la fuerza compresiva.

La orientación de los pernos en la amalgama es - una consideración muy importante. El empleo de pernos colocados perpendicularmente o diagonalmente para la aplicación de las fuerzas de tensión, podrá reducir - potencialmente las características de la amalgama. Todos los datos de estudio han fracasado en demostrar que los pernos de impresión clínica refuerzan la amalgama. En ausencia de evidencias que confirmen el reforzamiento, los pernos serán empleados primeramente como dispositivo de retención y se extenderán dentro de la amalgama a un mínimo de profundidad necesaria - para obtener la retención adecuada.

#### APLICACIÓN EN CASOS ENDODONTICOS Y PARODONTALES

El avance de los procedimientos parodónticos y - endodónticos permiten mantener y prolongar la vida de los dientes que de otra forma serían insalvables.

Con consideraciones especiales y necesarias, úti les para el soporte y restauración adecuada de éstos - dientes debilitados.

Los pernos de retención restaurativos son preferidos para muchos dientes debilitados por pérdida parcial del soporte parodontal al fin de una enfermedad-parodontal. La ferulización de pernos retentivos im-la pérdida dental desgastando menos un diente que podría ser utilizado para coronas completas. Los procedimientos endodónticos incluyendo apicectomías y obtu-raciones retrógradas conservan con éxito muchos dientes y raíces.

La restauración proyectada de una corona total - será soportada por uno u otro.

1.- Aleación vaciada en oro.

2.- Pernos de acero inoxidable cementados o pernos de aleación de amalgama cuidadosamente - condensada alrededor de ellos.

Un conducto de perno cilíndrico proporciona una-superficie retentiva que es de 3.1416 veces el diámetro del perno multiplicado por la profundidad del canal. El pequeño diámetro del perno proporciona una - gran area de superficie para la retención relativa - que la cantidad de estructura dental removida.

#### EFECTO DE LOS PERNOS EN EL AGRIETAMIENTO Y CUARTEA - MIENTO DEL ESMALTE.

Un examen de los módulos de elasticidad del es - malte y dentina revelan que la dentina presenta un mó

dulo de elasticidad comparada con el esmalte.

El módulo de elasticidad es la razón de la fuerza de estiramiento.

En un estudio comparativo que se realizó con postes cementados, de fricción y TMS colocados a 2 mm. - de profundidad en la línea de unión amelodentinaria, - y se encontró que los pernos cementados no crean líneas de fractura en el esmalte, de los diez pernos insertados en la línea amelodentinaria, los diez causaron línea de fractura en el esmalte a 0.5 mm. siete - causaron fractura y a 1 mm. dos de los diez pernos colocados en la línea amelodentinaria, tres causaron línea de fractura en el esmalte y a las otras distancias no hubo evidencia alguna.

Con ésto se deduce que si nos vemos en la necesidad de colocar un perno en la línea amelodentinaria o cerca de ella recurriremos a un perno cementado y no a un atornillado.

En éste estudio de fotoelasticidad se demostró - que durante la instalación al ser sometidos a fuerzas compresivas los pernos inducen fuerzas laterales y - apicales pudiendo desarrollar microfracturas en dentina.

Los cementados las producen en menor grado, los de fricción pueden producir las apicales y laterales-

y los TMS apicales.

Es importante que entre poste y poste haya mas - de 1 mm. de distancia ya que de otra forma se inducen fuerzas que podrían repercutir en microfracturas. Cuando se colocan pernos a 45 grados de la interfase-restauración-dentina se incrementa la propagación de microfracturas. Por lo tanto se demuestra que a una profundidad de 2 mm. los pernos son mas retentivos a fuerzas tensionales que los demás, a 3 mm. son mas retentivos para entonces ya producen fractura en dentina.

Se ha demostrado que los pernos colocados perpendicularmente o diagonalmente a las fuerzas tensionales debilitan la amalgama por eso los pernos son forma de retención y no de resistencia. La resistencia a la compresión de la amalgama no es afectada con el empleo de pernos.

La longitud ideal del perno en la amalgama es de 2 mm. para que exista un balance entre la profundidad y longitud, mayor longitud debilitará considerablemente la amalgama. Los pernos de acero inoxidable barnizados ya sea con oro o plata contribuyen a la propagación de fracturas en mucho mayor grado que los pernos únicamente de plata, sin embargo estos son mucho menos resistentes a fuerzas compresivas.

## MICROFILTRACION ALREDEDOR DE VARIOS TIPOS DE RETENCION

7)

Estudios de radioisótopos han demostrado que todos los pernos exhiben microfiltración o percolación en la interfase diente-restauración, que contribuye a caries residiva, hipersensibilidad patológica pulpar, y debilita la restauración.

La percolación se incrementa cada vez más con la función, por lo tanto, es conveniente emplear barniz de copalite. Los pernos TMS y de fricción dependen de la elasticidad de la dentina para retención, mientras que los cementados dependen de la interfase mecánica producida por el fosfato de zinc.

El barniz disminuye las rugosidades de la dentina por lo que, los hace menos retentivos, por otro lado también el efecto irritante del fosfato y la percolación.

Los TMS y de fricción el barniz no tiene mucho efecto significativo desde el punto de vista de retención, pero si evita la percolación por lo tanto es conveniente usarlo.

Por lo que se ha visto un perno TMS con barniz es tres veces mas retentivo en dentina que un cementado con barniz.

7) Kai Chiu Chan, and Carl J. Suare, Leakage around various types of retention pins. J. Prosthet. dent Feb. 1975 pp. 191.

Para la reconstrucción de órganos dentarios, con  
pernos, se puede emplear amalgama de grano fino con  
zinc, pero se ha demostrado que la amalgama esférica  
penetra mejor entre la rosca del perno, ya sea de és-  
te tipo o de otro que tiene la ventaja de que la cáp-  
sula ya contiene el porcentaje adecuado de mercurio.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

El conocimiento de la anatomía y morfología del diente son necesarios para la colocación, dirección y profundidad de pernos.

Así pues los pernos deben colocarse siempre en dentina sana y no en esmalte a una distancia de 0.5mm o mas de preferencia en la línea amelodentinaria y a una profundidad de 2 a 3 mm.

En odontología restaurativa han ayudado los materiales de impresión y el instrumental adecuado.

El número de pernos adecuados son de 2 a 4 para retener una restauración.

Los pernos colocados perpendicularmente o diagonalmente debilitan la amalgama y es por eso que los pernos son formas de retención y no de resistencia.

Los pernos ferulizan y fijan a los dientes móviles.

La distancia que debe existir entre perno y perno debe ser mayor a 1 mm. de no ser así inducen fuerzas que pueden provocar microfracturas.



Para evitar una microfiltración se colocará barniz de copal antes de colocar el perno, para evitar caries recidiva.

Se sigue investigando para encontrar un material que nos proporcione las características necesarias para una restauración adecuada y perfecta.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Andrajs Baumhammers: Fixed Permanent Amalgam -- Splints utilizing Chrome-Cobalt Alloy Reinforce - ment Bars; J. Prost dent. March-April, 1965, -- Vol. 15 núm 2. pp 351-355.
- 2.- Bruce B. Burns: Pin Retention of Cast Gold restau - rations J. Pros. Dent. Nov-Dec. 1965, pp 1101-- 1108.
- 3.- Baum ll.: Advanced Restorative Dentistry Modern - Materials and techniques. W.B. Saunders Company - Philadelphia, 1973, pp 88-98.
- 4.- Diamond, H.: Anatomía dental, México D. F. Hispano Americana, segunda edición, 1962, página - 74-128.
- 5.- Dilts, J. B. and Phillips R. P.: Relationship of - pinhole location and tooth morphology in pinretain - ed silver amalgam restorations, J. Amer. dent. - ass. 1968. pp 76-1011.
- 6.- Going, R.R. Pin-Retained. J.A.D.A., 75: 1966 pp - 619-624.
- 7.- Kai Chu Chan, and Carl W. Svare, Leakage around - various types of retentions pins. J. Prosthet. - dent. Feb. 1975 pp 191.

- 8.- Luggassy, A.A. Koffa, D.J. and Hozumi. Y.: Influence of pins upon some physical properties of composite resins. J. dent. 23: Dec, 1972 pp 613-619.
- 9.- Ritacco, A.A. Operatoria dental, modernas cavidades. Buenos Aires, Mundi, 1962, primera edición, - páginas 19-21.
- 10.- Skinner, W.E. and Phillips, J.R.: La ciencia de los materiales dentales. Buenos Aires, Mundi, -- 1962, páginas 360-365.