

28
29

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA
Incorporada a la
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



**IMPORTANCIA DE LA RADIOLOGIA
EN PROTESIS FIJA**

T E S I S

Que para obtener el título de:

Cirujano Dentista

present a:

EDITH ROMERO MARTINEZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 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.

I N D I C E .

IMPORTANCIA DE LA RADIOLOGIA EN PROTESIS FIJA.

INTRODUCCION.

CAPITULO I.

- I.1.. DIAGNOSTICO
- I.2.. HISTORIA CLINICA
- I.3.. EXAMEN CLINICO
- I.4.. MODELOS DE ESTUDIO
- I.5.. ESTUDIO RADIOGRAFICO
- I.6.. ESTUDIO FOTOGRAFICO

CAPITULO II.

- II.1.. HISTORIA DE LOS RAYOS X
- II.2.. PRODUCCION DE RAYOS X
- II.3.. RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS
- II.4.. PRODUCCION ARTIFICIAL
- II.5.. APARATO RADIOGRAFICO
- II.6.. RADIACIONES IONIZANTES
- II.7.. PROTECCION ANTIRRAYOS X
- II.8.. TECNICAS RADIOGRAFICAS:
 - DENTOALVEOLAR
 - II.8.a.. INTRADRALES INTERPROXIMAL
OCCLUSAL
 - PANDRAMICA
 - II.8.b.. EXTRAORALES CEFALOGRAFIA
LATERAL DE CRANEO

I N D I C E .

CAPITULO III

INTERPRETACION RADIOGRAFICA DE LAS CARACTERISTICAS NORMALES Y ANORMALES QUE INFLUYEN EN LA ELABORACION DE UNA PROTESIS FIJA.

- III.1...INTERPRETACION RADIOGRAFICA DE LAS CARACTERISTICAS NORMALES.
- III.2...RELACION DIENTE ALVEOLO
- III.3...CAMARA PULPAR
- III.4...ESPACIO PARODONTAL
- III.5...LAMINA DURA
- III.6...CRESTAS O TABIQUES INTERDENTARIOS
- III.7...APOFISIS ALVEOLARES
- III.8...VARIACIONES RADIOANATOMICAS DEL DIENTE ALVEOLO PROVOCADAS POR LA EDAD
- III.9...INTERPRETACION RADIOGRAFICA DE LAS CARACTERISTICAS -- ANORMALES
- III.10..DIRECCION DEL GERMEN
- III.11..ACTIVIDAD ERUPTIVA
- III.12..GRADO COMPARATIVO DEL DESARROLLO
- III.13..FUSION
- III.14..PERLA DEL ESMALTE
- III.15..CARIES
- III.16..HIPERCEMENTOSIS
- III.17..ALTERACIONES PERIRADICULARES
- III.18..INFECCIONES PERIAPICALES
- III.19..ABCESO PERIAPICAL AGUDO
- III.20..ABCESO CRONICO
- III.21..QUISTES:
 - ETIOLOGIA
 - TOPOGRAFIA
- III.22..GRANULOMA DENTAL
- III.23..OSTEOSCLEROSIS

I N D I C E .

- III.24..OSTEITIS CONDENSANTE
- III.25..ESCLEROSIS DE COMPENSACION
- III.26..ENDOSTOSIS
- III.27..EXOSTOSIS
- III.28..DENTIOMA
- III.29..LESIONES TRAUMATICAS
- III.30..FRACTURAS OSEAS
- III.31..FRACTURAS DENTARIAS

CAPITULO IV.

- IV.1....RELACION DEL PARODONTO EN PROTESIS
- IV.2....UNIDAD DE INSERCIÓN
- IV.3....LIGAMENTO PERIODONTAL
- IV.4....ENFERMEDAD PERIODONTAL
- IV.5....GINGIVITIS
- IV.6....PERIODONTITIS
- IV.7....LESION MARGINAL
- IV.8....LESIONES AVANZADAS
- IV.9....TRAUMATISMO OCLUSAL
- IV.10...BOLSA PERIODONTAL
- IV.11...EXAMEN VISUAL
- IV.12...MOVILIDAD
- IV.13...EXAMEN RADIOGRAFICO
- IV.14...HABITOS
- IV.15...PREPARACION DE LOS TEJIDOS
- IV.16...PLANIFICACION DEL TRATAMIENTO
LA OCLUSION FIJA Y SU EFECTO SOBRE EL PERIODONCIO
- IV.17...UBICACION DE LOS MARGENES DE LAS RESTAURACIONES.
- IV.18...DISEÑO DEL PONTICO EN PROTESIS FIJA
- IV.19...FERULIZACION
- IV.20...DETERMINACION DE LOS PILARES
- IV.21...DETERMINACION DEL PRONOSTICO

I N D I C E .

CAPITULO V:

- V.1.....INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES EN PROTESIS FIJA
- V.2.....INDICACIONES
- V.3.....CONTRAINDICACIONES.

CAPITULO VI. PLAN DEL TRATAMIENTO.

- VI.1.....REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION DE APARATOS PROTESI
COS FIJOS.
- VI.2.....RETENEDORES INTRACORONALES
- VI.3.....RETENEDORES EXTRACORONALES
- VI.4.....RETENEDORES INTRARRADICULARES
- VI.5.....LINEAS DE TERMINACION
- VI.6.....LINEAS DE TERMINACION SUBGINGIVALES Y SUPRAGINGIVA--
LES.
- VI.7.....SELECCION DE LOS DIENTES PILARES
- VI.8.....DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO

CAPITULO VII.

- VII.1.....COMPROBACION DE TERMINADO POR ESTUDIO RADIOGRAFICO
- VII.2.....PRUEBA DEL CUERPO DE LA PORCELANA
- VII.3.....CEMENTACION TEMPORAL
- VII.4.....CEMENTACION DEFINITIVA
- VII.5.....REVISION DE LA PROTESIS
- VII.6.....INDICACIONES AL PACIENTE

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N . -

El éxito o fracaso en la realización de una prótesis fija dependerá de la utilización de ciertos procedimientos auxiliares de diagnóstico necesarios para hacer un estudio y análisis cuidadoso, para poder llegar a un diagnóstico y de esta manera enfocar mejor el tratamiento.

Con el descubrimiento de los rayos X en 1895 por Roentgen se facilitó la exploración y el diagnóstico adecuado para la localización de las lesiones cariosas y enfermedades bucales, registrando las sombras sobre los tejidos bucales en una película, con el conocimiento de las imágenes radioanatómicas normales, para poder diferenciar entre lo normal y anormal. También se utiliza para verificar la adaptación marginal de las restauraciones intracoronarias y extracoronarias antes y después de la cementación.

El éxito de estas restauraciones depende de diversas variables clínicas y de todo el procedimiento clínico.

El objetivo de esta tesis, es describir cada uno de los factores que son importantes de considerar al momento de planear elaborar una prótesis fija, establecer la importancia que presenta cada uno de ellos para lograr óptimos resultados en la práctica, mejorar la calidad de las restauraciones y normar un criterio correcto de un aspecto de la odontología con el que nos enfrentamos diariamente.

C A P I T U L O I.

DIAGNOSTICO.

El diagnóstico es la parte de la medicina que tiene por objeto distinguir una enfermedad de otra o la determinación de la naturaleza o cause de los signos y síntomas de dicha enfermedad.

Existen ciertos procedimientos que son auxiliares del diagnóstico, al utilizarlos es necesario hacer un estudio y análisis cuidadosos, para poder llegar a un diagnóstico y de esta manera enfocar mejor el tratamiento en cada caso, porque aunque en cada paciente o cada caso parezcan similares, pueden ser totalmente diferentes.

Es deber del dentista saber donde buscar datos específicos. No se exagera si se dice que el éxito o fracaso de todos los esfuerzos subsecuentes depende de su habilidad para determinar o completar el diagnóstico y el análisis del caso.

Datos indispensables para el diagnóstico:

- a).- Historia clínica.
- b).- Examen clínico
- c).- Modelos de estudio.

- d).- Estudio radiográfico.
- e).- Estudio fotográfico de cara.

a).- Historia Clínica:

Se le dá el nombre de interrogatorio o historia clínica a una secuencia ordenada y lógica de preguntas de datos patológicos y no patológicos, que van dirigidas al paciente o a sus familiares, con el objeto de apreciar todo aquello que no se manifiesta objetivamente y de establecer un diagnóstico mediante un pronóstico para llegar a un tratamiento. El interrogatorio es variable según el caso, pero siempre es conveniente seguir ciertas normas generales.

La historia clínica consta de una historia médica y de una -- historia dental.

Historia Médica:

Ficha de identificación: Nombre, sexo, edad, estado civil, -- ocupación, lugar de nacimiento, domicilio y teléfono.

Antecedentes familiares hereditarios: datos de enfermedades -- infectocontagiosas, nerviosas, ataques epilépticos, diabetes, tumores, problemas cardíacos, etc., que han padecido o padecen los padres, hermanos, hijos, cónyuges o algún familiar cercano del paciente.

Antecedentes personales patológicos: Diversas enfermedades -- que ha padecido desde la infancia.

Antecedentes personales no patológicos: Alimentación calidad y cantidad, higiene bucal, hábitos bucales anormales como -- chuparse el dedo, morderse las uñas o los labios, empujar los dientes con la lengua.

Hábitos Perniciosos: Alcohollismo, drogas, tabaquismo y algún-- otro.

Reacciones diversas a los medicamentos y manifestaciones alérgicas para proteger al paciente durante su tratamiento odontológico.

Historia Dental:

Observar si presenta caries, tártaro o placa dental bacteriana, paradontopatías, traumatismo, condiciones de su higiene bucal, restauraciones, prótesis, motivo de la pérdida de las piezas dentarias, antecedentes protésicos y sus resultados -- obtenidos.

Saber el problema principal que lo impulsó al tratamiento, y eliminar el dolor o malestar en relación directa con uno o -- más dientes cariados, los tejidos de sostén o las articula-- ciones temporomandibulares, antes de completar el diagnóstico definitivo y de fijar el plan de tratamiento.

b).- Examen Clínico:

El examen clínico debe realizarse minuciosamente con todos -- sus detalles, este dará al clínico la oportunidad de apreciar el estado de los tejidos de sostén. El color, la forma y la relación de las porciones cervicales de las coronas dentarias aportará un indicio de la salud general de los tejidos. Se -- podrá observar la aceptación de los tejidos, podrá observarse su reacción a las restauraciones previas de todo tipo, como -- puentes fijos y prótesis removibles, higiene bucal del pacien-- te, determinar la amplitud de la movilidad, examen visual de los tejidos del piso de la boca, del paladar blando y duro, -- bordes de la lengua.

El procedimiento puede resumirse así:

- 1.- Examen de todos los tejidos blandos asociados a la cavi-- dad bucal.
- 2.- Examen de la lengua en busca de lesiones (anotar tamaño -- y color).
- 3.- Investigación de cualquier hábito bucal anormal.
- 4.- Examen de los movimientos de apertura y cierre en rela-- ción céntrica en busca de:

a) Desviación de la mandíbula.

- b) Crepitación.
 - c) Chasquido.
 - d) Amplitud de movimiento mandibular en la función normal.
- 5.- Examen de la integridad total de la estructura dentaria superficial visible en busca de:
- a) Caries.
 - b) Variaciones del color que afecten el esmalte.
 - c) Areas de erosión.
 - d) Zonas de abrasión.
 - e) Superficies de desgaste oclusal.
 - f) Modificaciones de la inclinación axial.
 - g) Aceptación de las restauraciones actuales, con inclusión de puentes fijos.
 - h) Caries nuevas o recidivantes.
 - i) Zonas sensibles de dentina o cemento expuestos.
- 6.- Examen de los dientes, coronas clínicas y raíces radiográficamente:
- a) Caries nuevas o recidivas.
 - b) Morfología coronaria (corta o larga).
 - c) Relación entre las coronas y sus raíces.
 - d) Rotaciones.
 - e) Modificaciones de la inclinación axial.
 - f) Sobreerupción e infraerupción de los dientes.
 - g) Ubicación de la encía en relación con la corona dentaria.
- 7.- Examen de la oclusión (tacto, vista y oído) en busca de:
- a) Contactos prematuros e iniciales.
 - b) Interferencias cuspidas en los movimientos excéntricos.
 - c) Presencia de contactos del lado de balanceo.

Examen periodontal de la boca:

Deberá seguir estos pasos:

- 1.- Determinación de la higiene bucal del paciente.
- 2.- Cantidad y ubicación de la placa residual y formación de tártaro.
- 3.- Calidad de los tejidos de revestimiento (tono, color y forma).
- 4.- Medición de la profundidad de las hendiduras en todo el perímetro de los dientes.
- 5.- Recesión del tejido por causas patológicas o no.
- 6.- Determinación de la movilidad dentaria y clasificación.
- 7.- Presencia o ausencia de oclusión traumática y sus factores etiológicos.
- 8.- Necesidad de equilibrar la dentición junto con el tratamiento periodontal.
- 9.- Lesiones de las bifurcaciones y trifurcaciones radiculares.
- 10.- Presencia o ausencia de problemas mucogingivales.

c).- Modelos de estudio:

Son fuentes importantes de información ya que nos muestra la --- oclusión clara de un paciente, el alineamiento de los dientes y los procesos alveolares, la forma del arco, forma del paladar, tamaño dentario, rotación de los dientes, espacios existentes, relaciones oclusales, coincidencia de las líneas medias, inserción de frenillos, la curva oclusal, y las inclinaciones axiales de los dientes.

Técnica de Impresión: Los materiales de impresión a base de alginatos son los más adecuados para este propósito. El primer -- paso será medir cuidadosamente el portaimpresión en la boca del paciente, después se coloca cera blanda en la periferia del portaimpresión para retener el material de impresión y ayudar a --- reproducir los detalles del vestíbulo o fondo de saco. Se utili

za un mínimo de material, la impresión inferior es más fácil por lo que debe iniciarse por ella. Al colocar el portaimpresión se desplaza el labio lejos de la periferia de éste y así el alginato penetrará hasta el fondo de saco mucogingival para registrar las inserciones musculares. La mayor parte del material debe quedar colocado al ras con la periferia de la cera. El portaimpresión superior se coloca de tal manera que la periferia anterior del mismo se ajuste bajo el labio superior. Después se ajusta éste hacia arriba y hacia atrás, hasta que se observe que el alginato comienza a pasar encima del borde de cera posterior, en ese momento se estabiliza la impresión. El labio superior se desprende de la periferia del portaimpresión cuando el material haya fraguado.

Registro de la Oclusión en Cera: Este registro permite relacionar los modelos superior e inferior correctamente en oclusión. Al tomar el registro se debe tener cuidado de que el paciente ocluya totalmente y no haga movimiento de protrusión.

Vaciado de los Modelos: Para obtener los modelos de estudio se usa yeso piedra de buena calidad. La impresión se enjuaga y se deshecha el exceso de agua. Se mezcla el yeso con el agua y al hacer el vaciado se utiliza un vibrador mecánico, que servirá para eliminar burbujas de las depresiones de los dientes de la impresión, sino que permite utilizar una mezcla más espesa. Para la formación de la base los modelos de caucho ayudan a mantener el material de impresión en su lugar y permiten orientar el portaimpresión y la porción anatómica en el centro del molde, con el plano oclusal paralelo a la base y la superficie de la mesa. Si la impresión se retira dos horas después de vaciarle la posibilidad de fractura se reduce.

Recortado de los Modelos: Se comienza con el modelo superior quitando el excedente para que el plano oclusal del modelo y la base sean paralelos, el modelo inferior se articula cuidadosamente con el modelo superior recortado y se invierten los modelos de tal forma que el inferior se encuentre arriba con los dientes en-

oclusión y se pone en contacto con el recortador, en los modelos que no se eliminan los detalles de la tuberosidad y la zona retro molar.

Los modelos de yeso son muy importantes para el diagnóstico y pronóstico si son correctamente tomados y los datos sacados de estos sirven para confirmar y corroborar las observaciones realizadas durante el examen clínico, además en cada visita posterior, podemos observar el estado actual de la boca y compararlo con el estado de la misma cuando fueron tomados los moldes de estudio, cuando los cambios han ocurrido si son favorables o no, si existe sobrerupción, migración, facetas de desgaste anormales, etc.

Los modelos obtenidos se deben montar en relación céntrica -- en un articulador (dispositivo mecánico, que representa las articulaciones temporomandibulares en su relación con los maxilares) -- semiadaptable con arco facial y registros oclusales de cera. Una vez montados suelen denominarse moldes de diagnóstico.

Examen de los modelos montados: Este brindará información sobre las áreas siguientes:

- 1.- Prueba de arcos posteriores colapsados, como resultado de las extracciones prematuras de los primeros molares seguidos de otras.
- 2.- Manifestación de sobrerupción de dientes más allá del plano oclusal original. Cuando se extrae un diente antagonista, -- uno o más dientes pueden erupcionar más allá del plano oclusal normal; esto predispone a las interferencias oclusales. Pueden verse facetas de desgaste anormal en las superficies oclusales de estos dientes.
- 3.- Señales de desplazamiento dentario, destruida la integridad mesiodistal del arco posterior por extracción de uno o más -- dientes, los remanentes pueden desplazarse en cualquier dirección y con cambios sutiles en la inclinación axial y rotación por fuerzas oclusales y lo tornan inapropiado para pilar de la -- prótesis.

- 4.- Manifestación de cambios en la inclinación axial de los dientes. El paralelismo de los dientes pilares propuestos pueden medirse en los modelos, la discrepancia en el paralelismo que excedan la amplitud de 25° a 30° indican pilares dudosos.
- 5.- Se advierte el estado actual de la oclusión por observación de las pautas de desgaste de facetas. Algunas superficies oclusales pueden presentar desgaste excesivo en relación con la edad del sujeto, esto indicaría interferencias oclusales. Si se observan dichas interferencias en los modelos de diagnóstico al efectuarse movimientos en el articulador, deberán comprobarse en la boca.
- 6.- Prueba de relación interoclusal entre maxilar inferior y superior. Las maneras en que se pongan en contacto los dientes de ambos maxilares en la posición de relación céntrica brindará cierta indicación del grado de resalto y sobreoclusión anterior y posterior y si se encuentra dentro de la extensión normal. Es posible apreciar con rapidez las versiones vestibular y lingual, así como las mordidas cruzadas anterior y posterior.
- 7.- Prueba de la alteración de la ubicación de la línea media. La causa más común suele ser la extracción de dientes anteriores sin su reposición inmediata. También pueden influir en su ubicación las deformaciones de la estructura ósea de cualquier maxilar.
- 8.- Evaluación del grado y dirección de las fuerzas masticatorias en determinada zona para prótesis. Siempre que sea posible las fuerzas masticatorias funcionales se orientarán paralelas al eje longitudinal de los dientes pilares y de los antagonistas. La determinación del paralelismo de todos los dientes de ambos maxilares comprendidos en determinada zona para prótesis deberá hacerse en los modelos de diagnóstico, y en la boca, para asegurarse de que la prótesis esté indicada y de que funcionará bien donde se coloca.

- 9.- Estimación del establecimiento de un nuevo plano oclusal. La corrección del plano oclusal distorsionado constituye un requisito necesario para la restauración satisfactoria de la dentición posterior.
- 10.-Cálculo de la vía de entrada de la prótesis propuesta. La vía de inserción de una prótesis fija debe ser tal que la restauración terminada pueda introducirse y retirarse sin obligar a un esfuerzo excesivo a los dientes pilares y adyacentes.
- 11.-Evaluación de las zonas desdentadas para la selección y ubicación de las carillas de los púnticos y de su forma. Es factible seleccionar carillas y formas para púnticos de fábrica mediante los moldes de los fabricantes, medición del espacio mesiodistal y la altura oclusogingival o incisogingival del espacio edéntulo y la ubicación del púntico seleccionado en la zona, y la verificación de la relación con el arco opuesto y del alineamiento de la forma con los dientes adyacentes y los antagonistas.

d) Estudio Radiográfico:

Es esencial para obtener datos que no son observados a simple vista, es algo imprescindible antes de empezar el tratamiento. El examen radiográfico se realiza en toda la boca incluyendo espacios desdentados, sirve de complemento del examen clínico para descubrir la presencia de quistes, granulomas, cuerpos extraños, raíces retenidas o fracturadas, dientes incluidos, margenes de restauraciones sobre extendidas o mal ajustadas, grado de pérdida ósea y conjunto de hueso de sostén remanente (determinación de la razón corona-raíz), área de la rarefacción subyacente en los espacios edéntulos, cantidad y morfología de las raíces (cortas, largas, finas, bifurcadas, hipercementosis), inclinación axial de los dientes y raíces, presencia de enfermedad apical o resorción radicular, calidad general del hueso de sostén, trabeculado y reacción a las modificaciones --

funcionales ancho del ligamento periodontal, continuidad e integridad de la cortical ósea, identificación específica de --- áreas de pérdida ósea horizontal y vertical, bolsas periodontales y lesiones de la furcación radicular, depósitos de tártaro, presencia de caries y determinación de las restauraciones pre existentes y su relación con la pulpa dental, determinación de las obturaciones radiculares y de la morfología pulpar.

El examen radiográfico facilita el diagnóstico quirúrgico y -- complemento el protésico para decidir si se incluyen o no los dientes contiguos a los pilares y que dientes servirán como -- pilares para que brinden un buen apoyo.

e).-Estudio fotográfico

Se recomienda tomar una serie de fotografías clínicas, que son muy valiosas en el estudio de las condiciones de la estética - presente antes del tratamiento pues proporcionan un registro - permanente y completan a los demás elementos que se utilizan - en el establecimiento del diagnóstico y como base para determinar modificaciones, por ejemplo, si existe algún colapso en -- el tercio inferior de la cara del paciente o arrugas en las -- comisuras bucales que denotan exceso de cierre de la mandíbula o pérdida de la dimensión vertical. Esto también se puede valorar por medio del perfilograma que determina el perfil fa---cial y es de utilidad en el diagnóstico protésico.

Importancia de utilizar los auxiliares del diagnóstico:

Para que se realice un buen tratamiento debe basarse en un cuidadoso estudio del caso, evaluando todos y cada uno de los factores, sin omisión, para obtener así resultados óptimos. El - examen clínico y las radiografías tomadas servirán de guía al - dentista para seleccionar el número de pilares que se necesi---ten y para decidir si es necesario o no incluir dientes contiguos a los pilares, para poder así ofrecer a la prótesis algún apoyo parodontal conveniente y necesario. Además por medio de-

los modelos de estudio el operador podrá evaluar las presiones que tendrá que soportar la prótesis, determinar el patrón de inserción de la misma y planear la reducción dentaria necesaria para conseguir el paralelismo, así como calcular la dirección en que las fuerzas inciden en la futura restauración terminada. Decidir si es necesario algún desgaste de los antagonistas con el objeto de normalizar o mejorar la oclusión, cuando ya se ha establecido la línea que sigue la dirección principal de la prótesis se determina el paralelismo de cada diente pilar y se seleccionará el tipo de retenedor, teniendo en cuenta todos los factores involucrados.

Utilizando los auxiliares de diagnóstico se llega a un plan de tratamiento completo, que abarque toda la boca, y así saber si se necesita el tratamiento de alguna especialidad como: cirugía bucal, parodontia, endodoncia, ortodoncia y prótesis; normalmente esta última se incluye al final del tratamiento, aunque no necesariamente, depende del caso clínico. El plan de tratamiento se debe respetar paso a paso para disminuir el tiempo de trabajo y obtención de una restauración satisfactoria.

C A P I T U L O II.

HISTORIA DE LOS RAYOS X.

Los rayos X fueron descubiertos en 1895 por un sabio alemán -- llamado Wilhelm Conrad Roentgen, profesor de física de una Universidad en Alemania.

Desde 1785 un científico llamado Guillermo Morgan experimentó -- sobre fenómenos producidos por el paso de una descarga eléctrica en el interior de un tubo de vidrio, y encontró que cuando no hay aire -- y el vacío es lo más perfecto posible, no puede pasar una descarga -- eléctrica, pero al entrar una pequeña cantidad de aire, el vidrio -- brilla de un color verde. Este sencillo aparato representaba el -- primer tubo de rayos X.

Plücker Julius en 1850 realizó trabajos sobre Magnetismo y Espectroscopia.

Geissler Heinrich en 1860 fué el creador del tubo de Geissler, -- el cual produce luz, cuando se hace pasar una corriente eléctrica -- por el gas que contiene el tubo.

Hittorf Johann Wilhelm en 1869 realizó estudios sobre la electrolisis, que es el paso de una corriente eléctrica a través de una solución conductora con descomposición de la sustancia disuelta.

Lenard Philipp Eduard en 1892 efectuó una investigación sobre los rayos catódicos, que son el resultado de el paso de una corriente eléctrica por el cátodo

En 1875 el físico inglés William Crookes ideó un tubo con un vacío más perfecto que el que habían logrado anteriormente otros investigadores y que permitía estudiar con mayor facilidad el paso de la corriente eléctrica a través del vacío. A este tubo, llamado tubo de Crookes, se le ha hecho el vacío hasta 0.001 mm de Hg.; el cátodo de este consiste en un casquete esférico, enfrente del cátodo se encuentra el anticátodo, en la parte inclinada del anticátodo hay una placa de Tungsteno cuya superficie esté inclinada a 45 grados sobre el eje del tubo.

Crookes demostró que la corriente eléctrica se originaba en el cátodo y viajaba hasta el ánodo, donde chocaba con el vidrio que estaba junto a él y producía luminiscencia, esto lo hizo colocando un trozo de metal en el tubo, y mostrando que proyectaba una sombra sobre el vidrio en el lado opuesto al cátodo.

En 1876 el físico alemán Eugen Goldstein llamó a la corriente eléctrica o flujo, rayos catódicos.

En 1897, el físico inglés Joseph Thomson logró demostrar al trabajar con tubos de alto vacío que los rayos catódicos eran corrientes de partículas que transportaban una carga eléctrica negativa.

Roentgen trabajaba con el tubo de Crookes cuando descubrió accidentalmente, un tipo de radiación, al que por desconocer todo acerca de él lo llamó rayos X.

Había encerrado el tubo de vidrio (Crookes) en una caja de papel negro que permitía el paso de una corriente eléctrica hasta el tubo.

En el laboratorio, completamente oscurecido, Roentgen conectó el tubo a la corriente eléctrica, y observó que una luminiscencia verde resplandecía momentáneamente.

Esta luminiscencia tan débil era completamente inesperada, - sospechó que quizá la débil chispa de la bobina era la responsable de lo aparecido, así que oprimió el botón nuevamente y observó cuidadosamente en la dirección en la que había visto la luminiscencia, y se sorprendió cuando nuevamente ésta apareció.

Roentgen había deducido que un nuevo tipo de rayo había sido descubierto y que demostraba un poder de penetración único además de ser completamente invisible.

En los días y semanas posteriores llegó a la determinación - que estos rayos penetraban a través de la madera, metales y de -- otros objetos que han sido considerados completamente opacos a -- cualquier tipo de rayos. Un día colocó su mano entre el tubo y -- la pantalla, y observó las sombras de sus dedos y mano y otras -- sombras centrales más oscuras que correspondían a sus huesos.

La señora Roentgen quién fué la primera en entender su trabajo, colocó su mano sobre una película, después se realizó el mismo procedimiento (generación de una corriente eléctrica a través de un tubo de Crookes), y obtuvieron la primera fotografía de rayos X, en dónde se mostraban muy claramente los huesos de su mano y hasta el anillo que portaba.

Roentgen publicó sus descubrimientos en la revista de la Sociedad Física Médica de Würzburg y pronto su artículo se difundió por todo el mundo causando una gran polémica.

Albert Von Kolliker anatomista de la misma universidad propuso que estos nuevos rayos no debían ser llamados rayos X, como Roentgen lo había hecho a lo largo de sus investigaciones sino -- que deberían llamarse rayos Roentgen en honor de su descubridor.

Al darse cuenta que los rayos X atraviesan los cuerpos opacos hizo también un fluoroscopio, o sea una especie de pantalla - que proporciona una vista en sombras de todo aquello que rozen -- los rayos.

En 1897, Walter Cannon, estudiante de fisiología en Harvard - demostró que si un animal ingería una solución líquida del elemento metálico bismuto, se podían fotografiar sus intestinos con rayos X. Este efecto se perfeccionó para el estudio de los órganos internos humanos.

Actualmente los rayos X se producen mediante el tubo de ----- Coolidge. Este método se basa en el efecto termoiónico y consiste en un tubo con filamento F de Tungsteno, que se pone incandescente por medio de una batería auxiliar; el cátodo es un casquete esférico, el anticátodo contiene una pastilla de Tungsteno, dentro del anticátodo circula aceite para refrigerar el Tungsteno.

Para una diferencia de potencial conveniente, al incidir los rayos catódicos sobre el Tungsteno se producen los rayos X.

Roentgen estableció la mayoría de las propiedades de los rayos X comunicando sus observaciones en Diciembre de 1895, Marzo de 1896 y Mayo de 1897.

El descubrimiento de Roentgen y la evaluación rápida de la -- potencialidad de los rayos X fué motivo para que se le otorgara el primer Premio Nobel de física en el año de 1901.

La radiología diagnóstica, llegó a su cumbre en los años 50. - El desarrollo de la cámara de rayos gamma y del Scanner ha reducido el uso de las anteriores técnicas de rayos X.

El efecto pernicioso de las radiaciones sobre el tejido vivo se puede aprovechar con un fin positivo en el tratamiento de los - tumores cancerígenos; así se desarrolló una nueva forma de medicina llamada Radioterapia (muchos de los primeros investigadores sufrieron quemaduras, úlceras y tumores causados por los rayos X). Miles de hombres han trabajado para extender los usos de los rayos X, y ahora, además de medicina y odontología, se utilizan en la industria, el comercio, el arte y muchos otros más.

PRODUCCION DE RAYOS X.

Cualquier forma de materia, cuando se reduce a su componente más pequeño, se encuentra constituido de átomos y se ha encontrado que átomo puede ser reducido a partículas aún mas pequeñas, (los electrones, protones y neutrones).

Los electrones son cargas negativas de electricidad, los protones son cargas positivas y los neutrones no poseen carga son neutros.

Debido a que poseen cargas opuestas, los protones y los electrones tienen una gran atracción entre sí.

En condiciones normales, el átomo se encuentra en equilibrio esto es, eléctricamente neutro. Por cada protón que se encuentre en el núcleo existe un electrón en órbita. El neutrón al no poseer carga alguna solo añade peso atómico al átomo. Si se retiran uno o más electrones de su órbita respectiva, el resto del átomo pierde su neutralidad eléctrica y se carga positivamente.

El átomo en estas condiciones es inestable y se le llama ion positivo.

El electrón liberado se llama ion negativo, y juntos se les conoce como par de iones. El desplazamiento del electrón de su órbita, crea un par de iones y se denomina ionización atómica. Los rayos X son capaces de causar esta ionización de átomos.

RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS.

Pertenece a este grupo las radiaciones X, reciben este nombre pues constituyen una combinación de energía eléctrica y magnética. Carecen de masa o partículas, algunas son energía pura; en cambio las radiaciones corpusculares están formadas de partículas subatómicas sólidas que poseen masa (protones, electrones, neutrones y partículas alfa y beta).

Las radiaciones obtenidas del radio y los isótopos radiacti-

vos y durante la fisión del átomo son de naturaleza corpuscular. Las otras radiaciones electromagnéticas son: ondas de radio, rayos infrarrojos, luz ultravioleta, rayos gamma, rayos cósmicos y la luz visible.

Todos estos rayos tienen una velocidad de 300 km/seg. por su movimiento ondulatorio, pero una característica es la longitud de onda que es la distancia que existe desde la cresta a la de la siguiente. Ahora bien cada radiación presenta una longitud de onda característica, que determina su frecuencia siendo ésta el número de oscilaciones u ondas emitidas por segundo, los rayos que poseen una longitud de onda corta son por ello de mayor frecuencia que los que tienen longitud de onda larga.

Estas radiaciones se encuentran dispuestas dentro de un espectro electromagnético según sus longitudes de onda, las que poseen longitudes de onda corta se miden en unidades Angstrom, y las más largas se miden en metros.

Un rayo X teniendo una longitud de onda más corta es invisible debido a que se encuentra más allá del umbral visual y por tal motivo hay que hacer énfasis en este punto importante que debe mantenerse en mente que ninguno de los sentidos puede percibir los rayos X. Esto es lo que hace que se ignoren tan fácilmente los peligros comprendidos en su uso, a menudo pasan desapercibidos.

Los rayos X son vibraciones atómicas que se forman de la siguiente manera: se produce un desequilibrio energético dentro de un átomo que se manifiesta por la producción exterior de una determinada cantidad de radiación X, y es debido a la cohesión de un electrón que viaja a gran velocidad con otro electrón satélite y por ello va a pasar de una a otra de las órbitas profundas del átomo.

Se pueden producir choques en las órbitas superficiales por una velocidad del electrón que viaja a menor velocidad que la del libre, y por lo cual se originan también radiaciones pero de diferente longitud de onda que van a ser mayores, razón por la cual

se producen radiaciones como la ultravioleta, infrarrojos, etc.

Los rayos X que forman parte del espectro electromagnético - son invisibles y tienen por límite 5 Ao y 0.01 Ao, teniendo en --- cuenta que un Angstrom es equivalente a una diezmillonésima de milímetro (0.000.000.1).

PRODUCCION ARTIFICIAL.

Conceptos elementales de electricidad, que ayudarán a com--- prender el mecanismo mediante el cual se producen artificialmente los rayos X.

Electrón

Es la partícula elemental de la electricidad, rodeada por un campo eléctrico, y durante su desplazamiento (corriente eléctrica) adquiere momentáneamente otro campo magnético.

Tensión

Se denomina también potencial y es la fuerza que trata de se parar los electrones, mientras mayor cantidad de electrones contenga un conductor más intensa resultará la fuerza.

Campo eléctrico.

Lo constituye el espacio (distancia) hasta donde se manifiesta la tensión.

Corriente eléctrica.

Desplazamiento de electrones de dos cuerpos en comunicación, si uno tiene exceso de electrones respecto del otro que tiene menos, la tensión del primero tratará de compensar la del segundo.

Polos.

Se denomina polo negativo o cátodo el extremo o punto por el cual salen los electrones de un cuerpo, y en contraposición, polo positivo o ánodo el extremo o punto por el cual entran.

Corriente alternada.

Cuando los polos de una fuente electrógena varían de signo -

funcionando alternativamente los polos negativos y positivos, la corriente también experimentará variaciones de sentido, denominándose alternada.

Conductores.

Los cuerpos se clasifican como buenos o malos conductores, - según su comportamiento como transmisores de la corriente eléctrica, los buenos conductores son los metales, los malos conductores u aisladores son los no metales (porcelana, plástico, aceites minerales, etc.).

Fuerza electromotriz.

A mayor diferencia de tensión entre dos conductores se producirá mayor velocidad de repulsión de los electrones. Esta energía cinética se denomina fuerza electromotriz y se mide en voltios (V). En radiología se utiliza el kilovoltio (KV), que representa mil voltios. Los tubos radiográficos funcionan con diferencias entre 45 y 100 KV.

Intensidad-Amperaje.

La cantidad de electrones que se desplaza por sección de un conductor, durante un segundo, constituye la intensidad o amperaje de una corriente y se mide en amperios (A). En radiología se utiliza el miliamperio (mA), la milésima parte del A. La intensidad de la corriente de alta tensión (rayos catódicos) que circula por un tubo dental, varía, entre 5 y 20 mA según el aparato.

Resistencia

Es la mayor o menor oposición que ofrece un conductor al desplazamiento de los electrones, o sea, a la corriente eléctrica, la resistencia se mide en ohms u ohmios (Ω).

Variaciones de Resistencia.

La resistencia de un conductor es directamente proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su sección: $R = \frac{L}{S}$

La resistencia también varía de acuerdo con la naturaleza del conductor y se llama resistencia específica.

Potencia.

La potencia de una corriente (trabajo eléctrico por tiempo -- corresponde al producto del voltaje por el amperaje. El producto de 1 V x 1 A constituye el vatio o watt (W), que es la unidad de potencia.

Ley de Ohm.

Se enuncia así: La intensidad es directamente proporcional a la fuerza electromotriz e inversamente proporcional a la resistencia:

$$I = \frac{E}{R}$$

Efecto Joule.

Al pasar por un conductor la corriente eléctrica, de los ---- electrones parte de su energía cinética se transforma en calor.

La cantidad de calor que se produce por este fenómeno o efecto Joule resulta directamente proporcional a la intensidad al cuadrado, a la resistencia, al tiempo y a un factor constante.

$$\text{Fórmula: Calor} = I^2 \cdot R \cdot t \cdot k.$$

Efecto Edison-Richardson.

Cuando por efecto Joule se lleva a la incandescencia un conductor en el vacío, del conductor se desprenden y se mantienen alrededor electrones libres formando el llamado vapor de electrones. Por el filamento (cátodo) de los tubos dentales pasa una corriente de varios amperios, la cual provoca su calentamiento e incandescencia con la consiguiente producción de vapor de electrones.

APARATO RADIOGRAFICO.

CIRCUITO ELECTRICO.

Mecanismo mediante el cual se producen artificialmente los --

rayos X, el circuito eléctrico radiógeno está integrado por transformadores y tubo, los cuales van ubicados dentro de una unidad blindada denominada tanque, y sumergidos en aceite el cual actúa a la vez como aislante y refrigerante.

Transformadores.

Son dispositivos especiales, con los cuales es posible modificar una corriente eléctrica, aumentando el voltaje y disminuyendo el amperaje o, viceversa, sin modificar prácticamente su potencia.

Un transformador consiste en dos enrollamientos de hilos conductores (bobinas) separados por un núcleo de hierro. Un enrollamiento es de hilo corto y grueso, de pocas espiras (vueltas) y el otro es de hilo largo y fino, con gran número de espiras. Su funcionamiento ocurre así: La corriente alternada que pasa por una de las bobinas llamada primario, se eleva progresivamente en un sentido hasta llegar a su máximo, descendiendo a continuación hasta cero, para repetir en sentido contrario el mismo fenómeno.

En esta forma, el campo magnético que ella determina a su alrededor experimenta una variación de intensidad y un cambio de signo. Estas modificaciones inducen otra corriente también alterada en la segunda bobina o secundario, el cual tendrá menos espiras que el primario, si es un transformador que se utiliza para aumentar el amperaje y lograr los efectos Joule y Edison-Richardson.

Tubo radiógeno.

Es la parte vital y específica del aparato de rayos X; constituye esencialmente un acelerador de partículas: los electrones. Consiste en una ampolla de vidrio (fénico o pirex), dentro de la cual se ha logrado un vacío del orden de billonésimos de atmósfera; en este vacío se encuentran enfrentados dos electrodos de forma diferente: el cátodo (-), productor de electrones, consiste en un filamento en espiral (de tungsteno) rodeado de una pantalla o pared (de molibdeno) denominada pieza de concentración o copa focalizadora; y el ánodo (+), receptor de electrones formado por un grueso cilíndrico de cobre, cortado a bisel frente al cátodo; esta

pared frontal lleva encastrado un bloque de tungsteno para blanco o impacto de los rayos catódicos; el cilindro, por su extremo opuesto, sobresale de la ampolla de vidrio, lo que facilita su refrigeración (radiador térmico).

Funciones:

- 1) Producir vapor de electrones.
- 2) Acelerar éstos contra (choque) el anticátodo (efecto de Fo---rest).
- 3) Emitir rayos X.

Funcionamiento de la relación transformadores-tubo.

Para su funcionamiento, el tubo se halla unido a dos transformadores: uno de alta tensión y otro de baja tensión.

Haciendo funcionar el transformador de baja tensión, que se halla unido al filamento del cátodo (-), al pasar por él una corriente de gran intensidad (3 a 5A), por el efecto Joule se provoca su incandescencia, con la consiguiente producción de vapor de electrones. Si entra en funcionamiento el transformador de alta tensión, durante el paso de la corriente alternada de alta tensión, es decir, cuando dicha corriente lo haga en sentido filamento-anticátodo (media onda), los electrones libres (vapor) se desplazarán a gran velocidad hacia el anticátodo. Al mismo tiempo, la pieza de concentración, por acción electrostática concentrará los electrones bajo la forma de un estrecho haz (rayos catódicos), forma en que chocarán en la superficie focal o blanco de tungsteno.

El desequilibrio energético que provoca el choque de los rayos catódicos (electrones libres) sobre los electrones satélites de las órbitas profundas de los átomos de tungsteno, origina la emisión de rayos X.

RADIACIONES IONIZANTES.

Dentro de este tipo de radiaciones entran los siguientes:

- 1.- Rayos X.

- 2.- Rayos Gamma.
- 3.- Rayos Alfa.
- 4.- Rayos Beta.
- 5.- Rayos C6smicos.

Los iones pueden volver a reunirse bajo nuevas formas qu6micas debido a que su acci3n sobre los 6tomos y mol6culas provoca su divisi3n en iones. As6 por la acci3n de los fotones de rayos X se pueden producir en la intimidad de los tejidos transformaciones qu6micas extra6as.

Este proceso puede encontrar un efecto profundo en el funcionamiento normal de un tejido cuando una gran cantidad de sus c6lulas se alteran y destruyen, puesto que el agua que se encuentra dentro de los tejidos absorbe la energ6a de la radiaci3n y cambia la estructura at3mica convirti6ndola en per6xido de hidr3geno que constituye un agente oxidante, que causa lesiones sobre los tejidos en el organismo, la acci3n ionizante se hace sentir especialmente en los cromosomas que puede ser ruptura con p6rdida o recombinaciones anormales cuyos efectos se manifiestan cuando se lleva a cabo la divisi3n celular por lo que causan una anormal evoluci3n celular. La acci3n que ejercen sobre las c6lulas sexuales traer6 como consecuencia las alteraciones en la transmisi3n de los caracteres hereditarios como son las mutaciones debido a que los genes est6n identificados con mol6culas del DNA.

Se producen proporcionalmente los efectos ionizantes de acuerdo a la cantidad de radiaci3n absorbida y a la radiosensibilidad de las c6lulas que la absorben.

Continuamente el organismo absorbe m6nimas cantidades de radiaciones ionizantes naturales como son por los elementos radioactivos que existen en el suelo, as6 como tambi6n artificiales dentro de los cuales entran los televisores, relojes, etc. Asimismo absorben la radiaci3n producida por los radioactivos que existen en el suelo,

usí como también la radioactividad permanente de las exposiciones-nucleares..

Tipos de radiaciones ionizantes de radiación X:

- a.- Radiación Primaria o útil.
- b.- Radiación Secundaria.
- c.- Radiación por Escape.

Por el funcionamiento del aparato de rayos X se puede manifestar la radiación ionizante por cualquiera de estas tres formas.

- a.- **Primaria o útil:** Es la emitida por el foco con una forma de --cono o haz a través de la ventana del tubo, la dirección que toma se puede determinar por las angulaciones específicas de cada técnica que utilizamos y por la cual vamos a poder controlar.
- b.- **Secundaria:** Es la que nos van a emitir los objetos que llegan a alcanzar los rayos primarios, son principalmente la cabeza del paciente en especial la cara, y el cabezal del sillón.

Esta radiación secundaria que empieza y termina con la primaria se hace en todas las direcciones.

- c.- **Por Escape:** Es la que escapa de la cabeza del aparato por otros lugares que su ventana de emisión, esta puede ser importante --cuando hay fallas de blindaje en las cabezas. Las radiaciones-Secundaria y por Escape no sólo son perjudiciales en el sentido biológico, sino también en el técnico, por lo tanto cualquier aparato que se utilice al tomar una radiografía el paciente necesariamente recibirá una cantidad determinada de rayos X por la exposición. Con respecto al profesional o personal auxiliar recibirán cantidades peligrosas si permanecen en el paso del haz primario o no se protejan de las radiaciones secundarias o por-escape.

Los rayos X en la odontología se utilizan para fines de diagnóstico y se conocen con el nombre de radiología o roentgenografía. El dentista emplea los rayos X para registrar las sombras de los tejidos bucales en una película.

La sombra de los dientes y del hueso de soporte se proyectan en la película mediante los rayos X, formando una imagen latente que es revelada en forma visible, una vez que se ha revelado la película.

El paciente dental se somete a la radiación tanto primaria - como secundaria al tomar la placa dental.

PROTECCION ANTIRRAYOS X.

Se debe tener en cuenta una serie de precauciones contra los rayos X, tanto para el paciente como para el profesional y - personal auxiliar para evitar que sufran las mínimas alteraciones posibles que repercutirán en su salud y organismo, -- tales cuidados son:

a.- Para el profesional y personal auxiliar:

- 1.- Evitar el haz primario.
- 2.- Pantallas antirrayos X.
- 3.- Distancia.

1.- Evitar el haz primario: Se debe evitar sostener el paquete durante la exposición.

2.- Pantallas o barreras antirrayos X: Podemos evitar la acción nociva del haz primario al poner barreras o pantallas entre el profesional con lo que se creará una zona de seguridad. Respecto a la constitución de las barreras es importante saber que su protección varía con:

- Numero atómico del material empleado.
- Kilovoltaje o penetración empleado.

- Cantidad de miliamperios por segundo empleados diariamente.

Schinz brinda un valor relativo de la protección que pueden tener ocasionalmente una puerta, pared o mueble:

3 mm de acero.	
5 mm de latón.	
100 mm de ladrillo	1 mm de plomo
100 mm de madera	

3.- Distancia: La radiación secundaria y por escape no se deben descuidar, pues sus efectos son acumulativos. El distanciamiento es un medio simple y eficaz para reducir las radiaciones, debido a que la intensidad de cualquier radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Las posiciones distantes más seguras para el profesional son en orden de preferencia:

- 1.- Detrás de la cabeza del aparato de rayos X.
- 2.- Formando ángulo recto con la dirección del haz primario. La distancia también se refiere al espesor aéreo, si bien este espesor no representa gran protección contribuye a reducir la cantidad de rayos, absorbiendo particularmente los más largos. La longitud del cordón que une al cronorrupitor y el aparato, debe permitir un buen distanciamiento del operador.

b) Para el paciente:

- 1.- Filtración.
- 2.- Diafragmación-Colimación.
- 3.- Reducción de la exposición.
- 4.- Aumento de kilovoltaje.
- 5.- Aumento de la distancia foco-piel.
- 6.- Pantallas antirrayos X.

1.- Filtración: Es propia del aparato y está determinada por el vidrio del tubo, aceite, etc., si no tiene la-

Filtración correcta, se pone una lámina de metal entre el --- paciente y el foco, que absorbe los rayos de mayor longitud - de onda.

2.- **Diafragmación-Colimación:** Diafragmar es la intercepción del - haz de rayos X para reducir su sección, menor volumen del te- jido irradiado e indirectamente en la reducción de la canti- dad de rayos secundarios generados.

Colimar es la determinación de la dirección del haz de rayos- X (R.C.).

3.- **Reducción del tiempo de exposición:** Mediante el uso de:

a).- Películas ultrarrápidas, constituyen el medio más efecti- vo y simple para reducir la dosis facial, gonadal y pro- fesional.

b).- Empleo de pantallas reformadas, se emplean en técnicas - extraorales.

c).- Mejoras en el laboratorio, en casos que se pueda reducir la exposición de un 20 a 25%, aumentando el 50% el tiem- po de revelado.

4.- **Aumento de kilovoltaje:** Esto es debido a una menor proporción de rayos blandos largos que son absorbidos más fácilmente por la piel.

5.- **Aumento de la distancia foco-piel:** La superficie de la piel - mientras más alejada del foco, los rayos pasarán más separa- dos, para ésto resultan prácticos ciertos aparatos que permie- ten mayores distancias con menor tiempo de exposición.

6.- **Pantallas antirrayos X:** Se deben usar pantallas antirrayos -- como son los delantales plomados y las pantallas submandibula- res.

TECNICAS RADIOGRAFICAS.

METODOS PRINCIPALES:

Intraorales: Dentoalveolar.
Interproximal.
Oclusal.

Extraorales: Panorámico.
Cefalografía.
Lateral de cráneo.

METODO DENTALVEOLAR.

PASOS QUE DEBEN SEGUIRSE EN CUALQUIER PROCEDIMIENTO:

a).- Examen oral y facial.- El objetivo es tener información acerca de las características anatómicas, relacionadas con la técnica, tales como la forma del paladar, posición del arco cigomático, falta y posición de los dientes, estado de la mucosa (presión del paquete).

En este examen nos daremos cuenta acerca del uso de ciertas prótesis removibles, anteojos, horquillas, etc., objetos metálicos que deben ser retirados para evitar su registro, perjudicial para una buena interpretación.

También determinará el valor de la exposición, es decir, los miliamperios segundos y el kilovoltaje (penetración) a utilizar.

b).- Posición de la cabeza.- Se deberá colocar al paciente en una posición determinada la cual será diferente, según la región que va a ser radiografiada del maxilar o de la mandíbula.

El objeto de este paso es colocar el plano oclusal en una posición determinada en el espacio necesario para controlar-

la dirección del R.C.

Para lograr las posiciones correctas para el maxilar y la mandíbula debe recurrirse a una posición ocular previa.

En los dos casos, la cabeza debe permanecer bien estabilizada cómodamente sentado el paciente, debe mantenerla bien apoyada en el cabezal del sillón.

c.-Posición previa nivel pupilar.- Tenemos que tomar en cuenta la línea bipupilar, generalmente es paralela a ambos planos oclusales, y a la vez como esta línea y los planos oclusales resultan perpendiculares al plano sagital o medio (que divide la cabeza en dos mitades simétricas) la primera se toma en cuenta para controlar la verticalidad de este último e indirectamente la horizontalidad de los oclusales.

Para lograr el nivel bipupilar, es necesario colocar la cabeza del paciente erecta y pedirle que mire al frente.

Posición I.- Dentadura Superior. La cabeza debe de llevarse hacia adelante, de manera que el plano oclusal de la dentadura superior quede como la línea bipupilar, horizontal, o lo que es lo mismo, paralelo al horizonte o al piso.

Esa posición se controlará observando la línea imaginaria trago-ala de la nariz que también sea horizontal. Esta posición se facilitará pidiendo al paciente mire hacia abajo (rodillas), lo que hará llevar la cabeza hacia adelante.

Posición II.-Dentadura Inferior. Desde la posición ocular, la cabeza deberá llevarse hacia atrás de manera que el plano oclusal inferior quede horizontal. El control se hace a través de la línea-trago comisura labial, con la boca abierta, y la indicación al paciente es la de mirar hacia arriba.

d).- Posición y colocación del paquete.

Antes de su introducción en la boca.

- 1.- La cara activa debe mirar hacia el foco o tubo.
- 2.- El eje mayor del paquete debe colocarse vertical para los dientes anteriores y horizontal para posteriores.
- 3.- Para evitar dolor se deberán redondear los ángulos del -- paquete, teniendo cuidado de no deformar la parte central de la radiografía.

Una vez introducido el paquete.

- 4.- Cuando se radioproyecta un número impar de dientes; canino o molares, el eje mayor o menor del paquete para dientes anteriores o posteriores, debe coincidir con el plano medio de la corona del diente centrado; cuando se radio-- proyecta un número par, incisivos inferiores o premolares, el eje mayor o menor debe coincidir con el plano que pasa por el espacio interproximal o punto de contacto de los - dientes centrados.
- 5.- El borde libre del paquete que sobrepasa el plano oclusal debe permanecer paralelo al plano oclusal, sino muestra - los dientes aparentemente inclinados y se presta a inter-- pretaciones erróneas.
- 6.- El borde libre del paquete debe dejar un pequeño margen - sobre las cúspides y bordes incisales. Esto se hace con-- el fin de que las coronas aparezcan totalmente y no cortá-- das.

e).- Sostén del paquete.

Se puede utilizar cuatro medios para sostener el paquete.

- 1.- Digital. Consiste en sostener el paquete utilizando uno-- de los dedos del paciente a manera de presión. Algunos - autores recomiendan el dedo pulgar para el maxilar y el - dedo índice para la mandíbula.

2.- Con soportes. Existen soportes con dimensiones apropiadas que llevan una ranura de agarre para el paquete, y es posible sostenerlo con la presión oclusal. Sus ventajas son comodidad higiene y firmeza evitando la movilidad del paquete.

3.- Lingual. Este procedimiento se basa en la firmeza de los músculos linguales. Consiste en indicar al paciente, una vez colocado en posición el paquete, que lo sostenga mediante la presión de la punta de la lengua.

4.- A presión. En casos favorables en las regiones anteriores por medio de la propia elasticidad del paquete que permite que el mismo se sostenga a presión, apoyándolo en las caras proximales de dos dientes simétricos (caninos).

f).- Dirección de los rayos (R.C.).- Para radiografiar correctamente un diente o grupo dentario es necesario dirigir el R.C. hacia un punto determinado: ubicación del ápice, de acuerdo con dos angulaciones: una respecto al plano oclusal (ángulos verticales) y la otra al plano sagital medio (ángulos horizontales)

1.- Angulos verticales o de altura.

Formados por el R.C. y el plano oclusal.

La inclinación que se debe dar al tubo respecto del plano oclusal, para que el R.C. incida perpendicularmente a la bisectriz, será distinta para cada diente o grupo dentario.

Los ángulos verticales (en altura) que forma el R.C. (inclinación del tubo horizontal) pueden leerse directamente en el goniómetro que llevan en su cabeza los aparatos dentales.

Estos ángulos se consideran positivos cuando se forman sobre el plano de oclusión para los dientes superiores, y por debajo del plano de oclusión serán negativos para los dientes ---

inferiores.

Ángulos verticales (promedios).

Como resulta imposible determinar con exactitud la dirección correcta del R.C. en cada caso, se utilizan ángulos verticales promedios.

Regla de la Z.

Consiste en tener en cuenta que el recorrido del R.C. inicia en la región inferior posterior y termina en la región superior anterior en forma de Z aumentando numéricamente en 100° al pasar de un grupo dentario a otro: 0°-100° - 200° + 300° + 400° + 500°, los valores son promedios para el 85 al 90%; en los sujetos restantes, esto es, en los que presentan variaciones anatómicas paladares altos, estrechos, bajos, falta de dientes, inclinación de las coronas, etc.

En pacientes edentados no se podrá aplicar esta regla de la Z a causa de la falta de coronas, porque hará que el paquete adquiere posición más inclinada, teniendo que aumentar o restar aproximadamente 100° los ángulos verticales.

2.- Ángulos horizontales o laterales.

Formados por el R.C. y el plano sagital medio.

Para que el registro del diente no se distorsione lateralmente y para que no se superponga el de los dientes vecinos y se observe traslape de trabeculado (en contacto), el R.C. debe pasar por el eje del diente (enfoco impar) o por el espacio interproximal (enfoco par) siguiendo el radio de curvatura del arco dentario, esta dirección del R.C. se denomina orto-radial.

Este requisito técnico, determinado por la disposición en arco de la dentadura, hace que el R.C. varíe lateralmente de dirección según sea la posición del diente o grupo dentario, formando en cada caso un ángulo diferente con el plano sagital medio (que divide también cada -

arco dentario en dos mitades simétricas).

En la práctica, la determinación de los ángulos resulta facilitada por la posición relativa de las coronas y la forma de los arcos son visibles. Pero para evitar superposiciones que pueden tapar caries proximales, etc., es necesario tener en cuenta las variaciones en la forma de los arcos, y no utilizar los ángulos horizontales a ciegas.

Puntos de incidencia faciales.

El cono se colocará frente al ápice o a los ápices de los dientes a radiografiar y corresponden los siguientes puntos anatómicos faciales, que nos indicarán una posición correcta:

Maxilar superior,	sobre la línea trago-ala de la nariz.
Incisivo central	Arriba de la punta de la nariz
Incisivo lateral	Ala de la nariz.
Canino	Surco naso-labial.
Premolares	Línea media del ojo
Primer molar	Angulo externo del ojo.
Segundo molar	Borde externo de la órbita.
Tercer molar	Cola de la ceja.

Mandíbula, se aplicarán estos mismos puntos a 1 cm sobre el borde inferior de la mandíbula.

g).-Exposición.- El objeto de este paso técnico es obtener el registro latente de la radioproyección, mediante películas radiográficas, esto es posible por el hecho de que las sales de plata (haluros) experimentan bajo la acción de ciertas radiaciones: luminosas, ultravioleta, roentgen, etc., modificaciones moleculares (ionización por los fotones) que permiten el registro de las radiosombras como imágenes latentes (invisibles).

Estas moléculas tocadas por los rayos X, por haber adquirido mucha más sensibilidad a los agentes químicos reductores que

las no tocadas, son fácilmente atacadas por éstos, con lo que se separa la plata metálica, que queda formando depósitos negros dentro de la emulsión de la película. La mayor o menor densidad de estos depósitos (proporcional a la energía absorbida) es la causa de los tonos observados en las radiografías, o densidad radiográfica.

Las películas están constituidas fundamentalmente por la emulsión, compuesto de gelatina y haluros de plata (bromuro, yoduro, etc.), y una base para sostenerla o soporte, que consiste en delgadas láminas transparentes de acetato de celulosa o de poliéster.

Diferencias de sensibilidad. De acuerdo con la sensibilidad de la emulsión, las películas requieren mayor o menor cantidad de rayos para registrar la imagen latente, es decir, son más rápidas o más lentas.

La velocidad de las películas depende principalmente del tamaño de los gránulos de la emulsión, las de grano mayor son más rápidas; las del grano menor, más lentas, pero producen registros más definidos, con más detalle.

Valor de la exposición (factores determinantes).

La película debe recibir a través del segmento anatómico una cantidad determinada de radiación remanente, la cual se controla indirectamente con la relación Kilovoltaje/miliamperios segundos, esto es el valor de exposición. La operación del aparato ya debe estar ajustado en cuanto a penetración = kilovoltaje, etc., la exposición se reduce al control del cronómetro, ya que con solo variar el tiempo (segundo/fracción) se varía la cantidad de rayos que emitirá el tubo (miliamperios/segundos).

El tiempo de exposición a utilizar frente a cada grupo dentario, o, lo que es lo mismo, la cantidad de rayos o de miliamperios/segundos (permaneciendo invariable el kilovoltaje y distancia), dependerá de: el espesor de la región, que es --

mayor en las regiones posteriores que en las anteriores, y también es mayor en las regiones del maxilar que en las de la mandíbula; y la densidad cálcica que debido a su aumento progresivo con la edad y dependiendo también de la edad y sexo, los tiempos de exposición deben aumentarse progresivamente.

nifio ---- adolescente --- adulto --- anciano.

METODO INTERPROXIMAL.

También es conocido por aleta mordible, este método es cómodo y fácil, de gran valor profiláctico, permite el registro parcial (coronas y tercios cervicales radiculares) y simultáneo de grupos dentarios antagonistas.

Los paquetes llevan su propio medio de sostén, una aleta o lengüeta, para ser mordida durante la exposición.

Los registros obtenidos mediante este procedimiento sirven para:

- 1.- Detectar caries proximales incipientes (no todas).
- 2.- Controlar la penetración de caries proximales y oclusales respecto de la pulpa.
- 3.- Conocer la topografía de la cámara pulpar previamente a la preparación de cavidades.
- 4.- Preparación de cavidades.
- 5.- Controlar el borde cervical de coronas y obturaciones.
- 6.- Examinar los tabiques o crestas interdentarias.
- 7.- Determinar la presencia de caries secundarias (no todas).

La posición de la cabeza debe ser llevada hacia adelante, para que el plano oclusal superior quede horizontal o paralelo al piso.

La posición del paquete varía según se trate de dientes anteriores o posteriores, sus extremos o puntas deben ser doblados para que se adapte a la bóveda palatina y al arco inferior.

La exposición de dientes anteriores consiste en colocar por lingual el paquete apoyando la aleta sobre el borde incisal o cúspides de los dientes inferiores de modo que el eje largo del paquete quede frente al espacio interproximal (incisivos) o al eje dentario (caninos). El paciente debe cerrar de modo que los dientes superiores e inferiores toque borde a borde, con lo cual quedará presionada la lengüeta, así se evita que las coronas antagonistas se registren superpuestas.

Para la región anterior se necesitan tres paquetes, uno para los incisivos y los caninos requieren uno cada uno.

La exposición de dientes posteriores consiste en colocar el paquete por lingual centrado, colocando el eje corto del paquete frente al centro del grupo dentario, se apoya la aleta sobre las caras oclusales inferiores y se indica al paciente que cierre --- normalmente, para esta región se necesitan dos paquetes, por lo tanto un examen interproximal completo puede efectuarse con siete paquetes.

La dirección del R.C. para todos los grupos dentarios es --- + 5°, + 8° para la angulación vertical, y para la angulación horizontal 0° incisivos, 45° caninos, 70° - 80° premolares y molares.

La distancia foco - piel debe ser corta.

METODO OCLUSAL.

Debido a la posición que ocupa el paquete, que coincide con el plano de oclusión, recibe este nombre.

Generalmente no se utiliza en prótesis.

Sus indicaciones son las siguientes:

- 1.- Cuando la extensión de un proceso o la zona a examinar reclama mayor amplitud: grandes quistes, fracturas, posición de dientes retenidos, supernumerarios, cuerpos extraños, etc.
- 2.- Para identificar cálculos salivales y determinar su posición.
- 3.- Para conocer las modificaciones de forma y tamaño de los arcos dentarios (ortodoncia).
- 4.- En los casos que se presenten dificultades para aplicar el método dentalveolar, a causa de náuseas, nerviosismo (niños), trismo.

MÉTODOS EXTRAORALES:

PANORAMICA.

La unidad panorámica toma radiografías extrabucales tanto de la arcada superior como inferior en una sola exposición.

Por lo tanto en esta radiografía podemos observar la relación de ambas denticiones, ambos maxilares y articulaciones temporomandibulares; el estado de desarrollo relativo de los dientes y la reabsorción progresiva de los dientes primarios, también nos ayuda a descubrir lesiones patológicas, dientes supernumerarios, el tipo de hueso alveolar y lámina dura, la membrana periodontal, morfología e inclinación de los dientes permanentes.

En sí la radiografía panorámica nos ayuda a la síntesis del diagnóstico y fase terapéutica.

Se pierden detalles en este tipo de radiografías debido a -- que la película se expone fuera de la boca del paciente (extrabucalmente). Sin embargo, los detalles son suficientes para las -- finalidades.

Al tomar la exposición panorámica, la cabeza del tubo de rayos X y el portostuche giran alrededor de la cabeza del paciente durante el ciclo de funcionamiento.

El estuche que ocupa la mitad del portacaja, se mueve a la otra mitad en forma sincronizada con el movimiento de la cabeza -- del tubo al girar alrededor de la cabeza del paciente. A la mitad del ciclo, la silla se inclina aproximadamente 5 cm. hacia un lado para modificar el eje de rotación. El movimiento de la silla disminuye la cantidad de distorsión de la imagen de la película.

La exposición lleva aproximadamente 20 seg., y el paciente -- recibe sólo 0.8r de radiación. Los rayos X salen de la cabeza -- del tubo por una pequeña abertura, donde el haz de rayos X lo forma de una banda estrecha en lugar del haz en forma de cono con--

vencional. En consecuencia, se irradia menor cantidad del tejido al pasar el haz a través del paciente o la película. La película se fabrica especialmente para estas unidades. (Panorex).

Otro tipo de unidad panorámica es Panelipse, que opera en -- forma similar a la descrita antes. Usa un chasis flexible cargado por un tambor de película. El tambor de película en coordinación con el movimiento de la cabeza del tubo se mueve alrededor -- de la cabeza del paciente. Con esta unidad no hay desviación del sillón en el punto medio de la exposición. La película resultante muestra por consiguiente una imagen continua.

Procedimiento:

- 1.- Se coloca la película en un estuche, asegurándola con pinzas-- de resorte, y colocándola en el portaestuche.
- 2.- Antes de sentar al paciente, se emplea un calibrador para de-- terminar la amplitud aproximada de la cabeza del paciente. Se consulta el cuadro proporcionado y se determina con él los ajustes de KV y el mA para cada paciente.
- 3.- El paciente se sienta y su mentón se coloca en el descanso -- especial de manera que la cabeza se coloque en forma simétrica. La arcada superior debe inclinarse hacia abajo aproximadamente 10 grados del plano horizontal. Si la cabeza del pa-- ciente no se encuentra exactamente centrada en el descanso -- para el mentón, los molares en la película resultante se ob-- servarán desiguales en tamaño. Cuando el paciente se coloca-- de acuerdo con estas instrucciones, la columna vertebral esta-- rá localizada directamente por debajo de los incisivos cen-- trales.
- 4.- Si se desea evitar la sobreposición vertical de los dientes,-- debe colocarse un rollo de algodón entre los incisivos del -- paciente.
- 5.- El estuche y la cabeza del tubo deben encontrarse en alineaa-- ción directa con las arcadas del paciente. Para llevar a ca--

bo esto, levante o baje la cabeza del tubo por medio del pedal y del regulador hasta el número de la escala del descanso del mentón concuerde con la escala de unidades.

6.- Siempre explique al paciente el procedimiento durante la exposición especialmente:

- a) Que el estuche y la cabeza del tubo girarán alrededor de su cabeza.
- b) Que a la mitad del camino, la silla se moverá aproximadamente 5 cm.
- c) Que el tiempo de exposición es de 20 seg., en los cuales el paciente debe permanecer completamente inmóvil.

CEFALOGRAFIA.

Es un método extraoral radiográfico empleado en odontología para obtener medidas craneofaciales de pacientes, este procedimiento sirve para ayudar en el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento adecuado tanto en ortodoncia como en un tratamiento correctivo ya que permite;

- 1.- Apreciación del crecimiento de los distintos componentes óseos del cráneo y de la cara, dirección del crecimiento de los maxilares y sus principales incrementos de acuerdo con la edad.
- 2.- Identificación clínica de las anomalías craneofaciales que presenta el paciente.
- 3.- Comparación de los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóncico por la aparatología empleada y por el crecimiento que se presenta durante el mismo tratamiento, y la evaluación de los resultados obtenidos al terminar el caso o tratamiento mediante la utilización de trazados seriados superpuestos.

- 4.- En cirugía plástica para casos en los cuales se hace necesario efectuar quirúrgicamente una reducción del tamaño de los maxilares en caso de presentar un crecimiento exagerado.

Se puede afirmar que no es posible estudiar un caso en forma completa sin la ayuda de la cefalografía, el principio básico de esta radiografía es la estandarización, para tal efecto la posición del paciente y la orientación de la fuente de rayos X se obtiene por medio de instrumentos mecánicos de tal manera que se pueden obtener radiografías repetidas en diferentes oportunidades y en condiciones básicamente iguales:

Se utilizan dos tomas:

- 1.- La lateral o de perfil
- 2.- La frontal o anteroposterior.

La toma lateral se puede hacer con cualquier lado de la cabeza cerca a la placa radiográfica, pero de preferencia con el chasis colocado lo más próximo posible al lado izquierdo de la cabeza del paciente.

La toma anteroposterior se hace colocando la placa radiográfica cerca de la cara del paciente para obtener, a pesar de la superposición de estructuras, una imagen lo más nítida posible de las estructuras faciales que son las que interesan desde el punto de vista ortodóncico.

EQUIPO:

El instrumento utilizado para obtener la posición deseada del paciente se llama cefalómetro o cefalostato, que está compuesto de los elementos básicos:

- 1.- La fuente de rayos X.
- 2.- El aparato en el cual se coloca el paciente (cefalostato).

Existen varios modelos de cefalostatos diseñados por investigadores de la cefalografía, los principales y de mayor uso son: El cefalostato de Broadvent y el de Margolis.

La fuente de rayos X debe tener la potencia necesaria para poder obtener una buena imagen radiográfica con una exposición mínima, se deben utilizar los siguientes valores: 15 mA y 85 KV y el tiempo de exposición debe ser de fracciones de segundo.

El cefalostato en sí está compuesto de los siguientes elementos: Los pines auriculares, que se introducen en los conductos auditivos externos del paciente para obtener una buena orientación en sentido sagital que están fijos en la parte superior del cefalostato y se pueden ajustar a pacientes de diferentes edades. En estos pines existen unos anillos metálicos pequeños los cuales quedan marcados en la radiografía como un círculo radiopaco, estos anillos tienen una doble utilidad:

- A.- Sirven para checar el adecuado alineamiento del cefalostato, tanto en el momento de instalarlo, como posteriormente luego de haber tomado varias radiografías.
- B.- Tienen gran utilidad en ubicación del punto porción (punto medio del borde superior del conducto auditivo externo).
- 3.- Guía para localizar el punto infraorbitario, este tiene utilidad para encontrar la adecuada orientación del plano de Franckfort, el cual debe ser horizontal o lo más paralelo al piso del cuarto donde esté ubicado el cefalostato.
- 4.- El apoyo frontal o nasal el cual debe ser desplazable en sentido anteroposterior para ajustarse a los diferentes pacientes.

5.- Porta Chasis es un dispositivo en el que va colocado el chasis que a su vez contiene la placa radiográfica.

El cefalostato generalmente está constituido de tal manera que puede rotarse completamente alrededor de su eje central para poder tomar la radiografía anteroposterior con la misma fuente de rayos-X y la radiografía oblicua o de 45 grados. En el caso del cefalostato de Broadvent se tienen dos fuentes de rayos X, una colocada a un lado del cefalostato para tomar la lateral y otro por detrás de este para tomar la anteroposterior.

La distancia entre la fuente de rayos X y la parte media del cefalostato debe ser 152.4 cms. con el fin de hacer lo más paralelo posible los rayos emitidos por la fuente de rayos X limitando de esta manera, hasta donde es factible, la distorsión. El rayo central debe de estar dirigido al punto medio del cefalostato que se encuentra ubicado en el centro de los pines auriculares los cuales a su vez deben de estar colocados en los conductos auditivos externos del paciente.

Procedimiento:

El paciente se colocará a la altura adecuada de tal manera que los pines auriculares queden frente al conducto auditivo externo de cada lado, se introducen los pines auriculares en el conducto auditivo externo de tal manera que queden ligeramente presionando la parte superior del conducto. Después se utiliza la guía para ubicar en forma aproximada el punto infraorbitario, se nivela el plano de Franckfort (unión de punto porión con orbitario) haciendo rotar la cabeza del paciente alrededor de los pines auriculares, hacia arriba o hacia abajo según sea el caso, para obtener la posición adecuada se ajusta el apoyo frontal presionando ligeramente sobre esta región, se pide al paciente que esté todo el tiempo lo más inmóvil posible y además mantener los dientes en oclusión céntrica, los labios en reposo, es decir, en su posición habitual. Se ajusta la placa radiográfica para que quede lo más

cerca posible de los pines auriculares, se ajusta el timer en el tiempo de exposición necesaria y se toma la radiografía, en esta radiografía se deben observar tejidos blandos.

LATERAL DE CRANEO.

En la radiografía lateral de cráneo se buscan hallazgos principalmente de estados patológicos.

Para la toma de esta radiografía la película se coloca en un chasis, el cual puede ser sostenido de diferentes maneras, por ejemplo sostenido por las manos del paciente, apoyándola en el hombro, quedando el chasis en posición vertical.

La dirección del rayo varía de acuerdo con el objetivo de la toma, y el rayo central pasa exactamente dos y medio centímetros por arriba del meato auditivo externo.

La distancia foco-película es de aproximadamente 90 centímetros. No es necesario tomarse con el paciente en oclusión, y no se requieren aparatos especiales para posicionar la cabeza del paciente. En esta radiografía no se observan tejidos blandos.

C A P I T U L O III.

INTERPRETACION RADIOGRAFICA DE CARACTERIS TICAS NORMALES Y ANORMALES QUE INFLUYEN - EN LA ELABORACION DE UNA PROTESIS FIJA.

INTERPRETACION RADIOGRAFICA DE CARACTERISTICAS NORMALES:

Lo más importante en la interpretación radiográfica es el conocimiento de las estructuras bucales en estado normal. Considerando ciertas variaciones dentro de los límites normales, el trabeculado óseo presenta diversos cambios, los cuales están sujetos o dependen del tamaño del hueso, los espacios medulares y el grosor de la corteza.

Estas variaciones se presentan, inclusive, con la edad avanzada y la falta de ejercicio. En estos casos, el trabeculado óseo se torna más espaciado y su estructura disminuye el grosor.

Las referencias anatómicas no son del todo demostrativas en cualquier radiografía; algunas de ellas sólo pueden apreciarse en un pequeño porcentaje, por lo que debemos estar bien familiarizadas con ellas. Sólo así podremos interpretarlas acertadamente.

Las estructuras que forman el diente y los tejidos que lo soportan se encuentran mucho mejor definidas y son más demostrativas en el caso de las personas jóvenes.

RELACION DIENTE-ALVEOLO:

El esmalte, que es la porción más dura de los tejidos óseos, se muestran radiográficamente como una banda con un alto grado de radiopacidad; ésta cubre la porción coronal y termina en un filomuy fino en el margen cervical de las caras proximales.

La dentina presenta un mejor grado de radiopacidad que el esmalte, y corresponde a la mayor porción estructural del diente.

El cemento que es la capa más externa de la raíz del diente, posee menor radiopacidad que la dentina. En condiciones normales, es muy difícil visualizarlo, pero es fácilmente identificable cuando padece hiperplasia.

CAMARA PULPAR:

Constrastando con la radiopacidad de la dentina, podemos observar en el centro un área radiolúcida que representa el registro radiográfico de la cámara pulpar, que toma la forma comprimida de la corona, reduciendo su tamaño y su radiolucidez con el progreso de la edad. Se observa a lo largo y en el centro de la raíz, el registro radiolúcido del o los conductos radioulares.

ESPACIO PARODONTAL:

Delimita exteriormente la raíz, con forma de faja estrecha o línea radiolúcida (oscuro), confundiéndose a la altura del cuello con la radiolucidez de los tejidos blandos.

El ancho del parodonto (espacio), que normalmente corresponde a décimas de milímetro, muestra variaciones topográficas parciales y fisiológicas totales.

Mediciones radiográficas promedio:

en ápice	0.15 mm	
en tercio medio	0.11 mm	lateralmente
en tercio cervical	0.15 mm	

LAMINA DURA:

Esta lámina representa la pared alveolar y se observa como una línea radiopaca que sigue en forma paralela al contorno de la raíz del diente, del cual se encuentra separado por una línea radiolúcida que representa el espacio o membrana paradental. La cortical de la cresta alveolar sirve de unión entre la lámina dura de uno y otro alveolo.

CRESTA O TABIQUES:

La proximidad de dos alveolos vecinos (láminas duras) hace que se forme entre ambos una cresta o tabique (óseo) interdentario. Los extremos libres de estos tabiques se registran en forma de pico, meseta o bicel, según la relación (distancia nivel) entre los alveolos. Entre las raíces (bifurcaciones o trifurcaciones) también se forman tabiques o crestas interradiculares.

APOFESIS ALVEOLARES:

El hueso esponjoso de las apófisis alveolares superior e inferior se presenta normalmente en tipo de trabéculas nítidas o trabéculas difusas (y tipos intermedios). Los tipos difusos resultan menos favorables para la interpretación, ya que en ellos se pierde el detalle óseo. En ambos tipos, el índice de normalidad ósea está indicado por la radiopacidad informe del trabeculado. Las trabéculas se clasifican de acuerdo a su tamaño: gruesas 0.3 mm, medias 0.25 mm, finas 0.2 mm; y la mayoría de las personas presentan trabéculas medias. Las areolas están determinadas por la proximidad y número de trabéculas, en el maxilar se muestran pequeñas y comprimidas y radiográficamente aparecen imbricadas (superpuestas parcialmente), o sea un aspecto areolar uniforme.

En la mandíbula presenta menor homogeneidad la distribución y tamaño areolar, en la región anterior aparecen areolas pequeñas y comprimidas, en las regiones laterales las areolas son más grandes y aparecen distribuidas horizontalmente, generalmente con mayor definición que las del maxilar a causa de que los rayos tienen que atravesar menor espesor de tejidos (óseo y blandos). En la mandíbula hay zonas en las cuales las areolas disminuyen o faltan totalmente.

VARIACIONES RADIOANATOMICAS DEL DIENTE ALVEOLO PROVOCADAS POR LA EDAD:

Con el progreso de la edad, el diente alvéolo experimenta -- las siguientes variaciones:

- 1.- Los túberculos incisales desaparecen en el adulto. Los cúspides se atenuan en el anciano y pueden llegar a desaparecer -- (atrición).
- 2.- La cámara y conductos reducen su tamaño (pulpa) registrándose con menor radiolucidez.
- 3.- El espacio periodóntico-lámina dura se hace más estrecho.
- 4.- Las crestas o tabiques interdentarios pierden altura y muestran mayor separación del límite cemento-esmalte (resorción fisiológica).

Además, por aumento de la densidad cálcica, los tejidos duros -- muestran mayor radiopacidad.

INTERPRETACION RADIOGRAFICA DE CARACTERISTICAS ANORMALES.

CARACTERISTICAS RADIOGRAFICAS DE LAS ANOMALIAS:

Procesos patológicos o anormales, causados por condiciones locales o por enfermedades sistemáticas. Las más frecuentes son aquellas que afectan a los dientes y las menos frecuentes son las que se deben a la falta de desarrollo de los tejidos de soporte. Los dos tipos de anomalías afectan al diente y a los tejidos de soporte en su forma, tamaño, número y estructuras histológicas.

La única manera para determinar, examinar y controlar la existencia de un germen es a través de la radiografía. El desarrollo del mismo puede determinarse estudiando el tamaño y la integridad del saco pericoronario, y la forma y radiopacidad de la corona. Por integridad entendemos la continuidad de la cortical (línea radiopaca en la periferia del saco). Tamaño es el espacio radiolúcido entre la cortical y la corona dentaria. Este tiene 5 mm de ancho. Cuando el espacio mide más de 2.5 mm puede tratarse de un quiste dentífero.

Cuando la forma de la corona no está bien definida o se encuentra alterada, puede suponerse una malformación congénita. La pérdida de la radiopacidad en el esmalte, o bien en la dentina y el esmalte, indica hipoplasia.

DIRECCION DEL GERME:

En ciertas ocasiones puede observarse la cripto ósea donde se aloja el germen y, a partir de ahí, el conducto gubernacular hasta la cresta alveolar. Una dirección anormal del germen puede traer algunas consecuencias, entre las cuales encontramos: la resorción incompleta del temporario y la retención del permanente.

ACTIVIDAD ERUPTIVA:

Es otro paso para controlar la erupción del germen. Radiográficamente puede observarse un aumento en el espacio periodóntico-lámina dura frente al extremo apical.

GRADO COMPARATIVO DEL DESARROLLO.

El retraso o detención de la erupción por ciertos factores -- de índole general puede determinarse en los casos en que no se dá una correlación entre el estado de desarrollo de un germen y los restantes.

FUSION:

Se refiere a la unión de dos o más dientes a través de la dentina y otro tejido.

PERLA DE ESMALTE:

Se origina en la vaina de Hertwing. Esta se caracteriza principalmente por su alto grado de radiopacidad y su forma esférica-definida. Se encuentra por lo general, en la división radicular-de las piezas posteriores y en la unión cemento adamantina. El número de perlas de esmalte en un diente se limita por lo general a una, aunque pueden encontrarse varias. La angulación errónea - horizontal de rayo central puede dar una falsa imagen de presencia de perlas de esmalte.

CARIES:

El propósito principal de la radiografía en odontología es la detección de la caries dental, así como su profundidad y extensión.

La exploración armada es así la que detecta las caries iniciales, con la ayuda suplementaria de radiografías interproximales.

CARIES EN LA ETAPA DENTINARIA:

Estas pueden detectarse radiográficamente por una leve radiolucencia que va desde el límite interno del esmalte hacia la cámara. En ciertas ocasiones, la zona radiolúcida identificada como caries llega a alcanzar los límites de la cámara pulpar. Según sea la extensión manifestada, el proceso carioso puede clasificarse en primero, segundo y tercer grado.

CARIES OCLUSALES:

Cuando la caries se encuentra en la etapa adamantina se requiere forzosamente de un explorador, ya que las radiografías poseen un reducido valor debido al gran espesor del esmalte localizado en esta zona.

Cuando la caries llega a la etapa dentinaria, la información proporcionada por la radiografía tiene mayor valor que el examen clínico en lo que se refiere a la extensión de la caries y su relación con la cámara pulpar. En las radiografías, las caries oclusales aparecen en forma de hongo radiolúcido, cuyo tallo apunte hacia la cara oclusal del diente.

CARIES PROXIMALES:

Pueden registrarse como una ligera interrupción del borde del esmalte y generalmente se localizan por debajo del punto de contacto. Algunas veces, estas caries no pueden ser detectadas radiográficamente. Esto sucede cuando:

- a).- La destrucción adamantina es demasiado pequeña y no llega a producir el contraste suficiente que permita su visualización.
- b).- Hay giroversión o malposición dentaria, lo que provoca que, radiográficamente, haya superposición de las áreas más radiopacas.
- c).- La densidad cálcica debida a la edad sea oculta.
- d).- No se utiliza la angulación horizontal adecuada al tomar los

rayos X, provocando con ello la superposición de las áreas --
dentarias y dejando así ocultas las caries incipientes.

CARIES SECUNDARIAS:

También denominadas caries recidivantes, se trata de caries -
de extensión mínima y contraste muy reducido. Las radiografías -
ideales para su localización son las de alata mordible, debido a-
la angulación vertical del rayo central. Las obturaciones radio-
pacas impiden que la caries se registren delante o detrás de ---
ellas.

HIPERCEMENTOSIS:

La hiperplasia del cemento es una formación excesiva de neoc
mento sobre la superficie radicular del diente, por lo general --
en el tercio apical. En algunas ocasiones, puede llegar a cubrir
toda la raíz. Este tipo de anomalía afecta principalmente a los-
dientes vivos, a diferencia de los tratados con endodoncia.

Los premolares son los más frecuentemente afectados, siguién-
doles los primarios y segundos molares. En las radiografías pue-
de observarse un aumento, total o parcial, de espesor del cemento,
manteniéndose el espacio de la membrana parodontal y la lámina --
dura. Es fácil distinguir sus límites, ya que la radiopacidad del
cemento es menor que la de la dentina. Sin embargo, en algunas -
ocasiones, resulta difícil diferenciarlas. La hiper cementosis --
en dientes anteriores aparece, por lo general, en forma esférica-
y directamente en el ápice radicular.

ALTERACIONES PERIRRADICULARES.

INFECCIONES PERIAPICALES:

Las infecciones que envuelven la región periapical se presen-
tan, por lo general, como resultado de un proceso inflamatorio o-
necrótico de la pulpa dental. Algunas veces se originan a cause-
de ciertos padecimientos sanguíneos.

El diagnóstico de este tipo de lesiones se determina por medio

de radiografías al observar ciertas imágenes que sugieren la existencia de una lesión periapical y relacionar los datos característicos de cada caso. Sin embargo, la única manera de confirmarlo es mediante un examen histopatológico.

ABSCESO PERIAPICAL AGUDO:

Las bacterias que impiden al tejido periapical producen hipermia, infiltración leucocitaria y edema. Radiográficamente se observa un ensanchamiento del espacio de la membrana parodontal en la región periapical. En esta etapa el diente afectado se torna sensible a la percusión.

Una vez que se ha ensanchado el espacio parodontal, se inicia la destrucción del tejido óseo circundante, causada por la desmineralización del hueso. En este caso, la radiografía muestra un área radiolúcida extensa, de forma y límites indefinidos.

Al ceder la fase aguda, gran parte de los huesos de los bordes retorna a su estado normal. Entonces podrá darse un absceso crónico parodontal o un granuloma dental. En ambos casos, el área radiolúcida registrada en la radiografía será menor a la observada en el absceso agudo.

ABSCESO CRONICO:

Este tipo de absceso puede persistir por varios años, especialmente cuando existe fístula. Radiográficamente, éste aparece en forma de áreas radiolúcidas de bordes difusos. También puede registrarse la rarefacción rodeada de un halo de osteitis condensante que contrasta con el hueso normal.

Cuando el absceso alcanza una gran extensión, los ápices de los dientes vecinos pueden registrarse dentro de la radiolucidez del absceso. El control de la integridad de la lámina dura de los dientes dudosos no asegurará la superposición o el envolvimiento de estas piezas dentarias dentro del proceso infeccioso. En algunos casos, por fistulización (descarga de pus y líquido seroso en la cavidad oral), pueden aparecer depósitos de tártaro sobre el --

ápice. Esto se llega a confundir con hipercementosis.

En las piezas posteriores del maxilar cuando la infección periapical llega al seno, se origina una sinusitis crónica.

QUISTES:

Los quistes contienen un fluido o material semi-sólido y su aumento de tamaño es provocado por la tensión resultante del desequilibrio osmótico. Los quistes adquieren una forma globular, debido a que la tensión ejercida es uniforme y en todas direcciones. Algunas veces su forma puede llegar a variar. Esto se debe al grado de resistencia variable a la resorción de las estructuras que encuentra durante su crecimiento.

En las radiografías, los quistes son observados como zonas circulares de radiolucidez uniforme, con límite muy bien definido --- (línea radiopaca) y hueso adyacente normal. El tamaño del quiste varía de 1 mm hasta varios centímetros y, al igual que los granulomas puede transformarse en absceso crónico.

Los quistes epiteliales intrabóseos que se encuentran en los maxilares y están relacionados con la dentadura, se clasifican por su etiología y por su topografía, para facilitar la interpretación y diferenciación de los diversos quistes maxilares.

QUISTES ODONTOGENICOS:

Por su etiología los quistes se clasifican en:

- 1.- Foliculares (relacionados a dientes que no han erupcionado).

Estos a su vez se dividen en:

- a) Primordiales.- Estos quistes se originan en el folículo y se desarrollan durante la etapa embrionaria, antes de la calcificación de cualquier estructura. Por ello se localizan en los sitios de piezas dentarias que no han erupcionado.

Se originan asimismo, en folículos supernumerarios. Son raros y su diagnóstico es muy difícil. Su imagen radiográfica es -- igual a la de los quistes, por lo que es -- difícil diferenciarlos de los residuales.

b) Multiloculares.- Este tipo de quistes se encuentra formado -- por múltiples cavidades quísticas que se encuentran separadas entre sí por un tabique muy delgado. Se localiza en el cuerpo y rama de la mandíbula. Tienen la apariencia radiográfica de nubes oscuras con finas líneas radiopacas; éstas acentúan su forma globular. Los quistes odontogénicos rara vez son -- multiloculares.

c) Dentigeros: Se originan en el órgano del esmalte y están asociados a la corona de los dientes no erupcionados. Radiográficamente se observa, durante su fase inicial, un ensanchamiento del espacio pericoronar (si éste mide más de 2.5 mm).

En las radiografías, también, estos quistes aparecen alrededor de la corona dentaria, y en los quistes muy grandes, esta corona aparece como rechazada en la periferia de la cavidad - quística. Los dientes más frecuentemente afectados són: los terceros molares, los caninos y los segundos premolares.

Por lo general, un quiste dentigero se desarrolla poco después de haberse completado la formación de la corona dental, - al acumularse líquido entre la cápsula y el esmalte. Por --- ello, se presentan en los diez primeros años de vida.

En varios casos, las fuerzas eruptivas son mayores a la presión ejercida por el quiste, por lo que éste es destruido al alcanzar la corona la superficie.

A los quistes que se forman durante la erupción y se destruyen al finalizar la misma, se les llama erupcionales o eruptivos.- Cuando la corona no erupciona, el quiste sigue creciendo, el tamaño que puede alcanzar es muy variable, dependiendo el --

paciente y sitio donde se localice.

Por tanto, al ver en la radiografía una erupción obstaculizada no debemos esperar a que ésta se efectúe, pues se estaría dejando que aumente su tamaño el quiste. Los quistes dentígeros ocasionan el desplazamiento y mal posición de los dientes vecinos, así como la deformación del piso de las fosas nasales o del entro maxilar y en el borde de la mandíbula.

d) Odontomáticos.- El origen de estos quistes es folicular. En las radiografías puede observarse una zona radiopaca, dentro de un área circular radiolúcida que se encuentra bien delimitada por una línea radiopaca muy fina. Esta área radiolúcida corresponde al quiste y la zona central radiopaca de tejidos duros amorfos (odontoma).

2.- Marginales coronales.- Se dividen en anteriores y posteriores, se originan en el epitelio del órgano del esmalte y la división se debe a la ubicación que tienen respecto a la corona.

a) Anteriores.- Aparecen debajo del perfil mesial de los terceros molares en mal posición, son raros.

b) Posteriores.- Se registran en el espacio retromolar y tienen forma semilunar. El espacio se ve con un ancho mucho mayor a 1 mm.

3.- Inflamatorios radiculares.- El origen de estos quistes se debe a la propagación de inflamaciones pulpares que llegan al peridonto, a través de conductos laterales o del conducto apical, por tanto se dividen en:

a).- Apicales. Estos representan el 20% de todos los quistes maxilares. Se forman alrededor de un ápice que, -- por lo general, se registra intacto dentro del área radiolúcida. Los límites del quiste se continúan con la lámina dura del alveolo del diente afectado. Esto es -- útil para la interpretación. Cuando el quiste abarca -- varias piezas dentarias, se puede identificar al diente causal tomando en cuenta que éste no sufre desplazamiento ni mal posición, mientras que los dientes adyacentes sí se ven afectados por el quiste.

b).- Latero-radiculares. Se localizan en la pared lateral -- del diente. Su tamaño es muy reducido y dan la impresión de ser una vesícula del espacio periodontal. Son -- relativamente raros.

4.- Periodónticos laterales.- Se originan de restos epiteliales -- en dientes ya erupcionados, independientes al tejido pulpar -- del diente. Se localizan en el espacio periodontal a los lados de la raíz. En ciertas ocasiones sobrepasan el ápice. Son de radiolucidez amplia y adquieren forma de gota. Por su topografía se clasifican en:

1.- Gingivales su localización es igual que la de los periodontales. Son sumamente pequeños 1 mm de diámetro o a veces menos.

Son de forma circular o elíptica. Tienen una radiolucidez muy débil y un borde radiopaco. Se presentan superpuestos a las raíces dentarias. Estos a su vez son:

a) Perialveolares.- Se localizan en torno al alveolo. Pueden observarse con frecuencia en los premolares y caninos inferiores. La encía aumenta su volumen y se encuentran en pacientes de edad avanzada.

2.- Figurales.- No son muy frecuentes. Se localizan en la -- región anterior maxilar y se originan de los restos epite-liales presentes en las fisuras de los procesos embriona-rios faciales.

Los quistes figurales se dividen en:

a) Medios: mandibulares y maxilares (alveolares y palati-nos). Se presentan en la línea media, en ambos maxila-res. En el maxilar superior hay palatinos y alveola-res. Los alveolares son raros y se presentan entre -- las raíces de los incisivos centrales, por debajo del-agujero palatino. Estos mismos son pequeños, elípticos y su límite inferior se encuentra bien definido. Cuando faltan los dientes anteriores, estos quistes ad-quieren forma esférica.

Los palatinos se pueden localizar detrás del foramen -palatino en la línea media. Para poder interpretarlos se requiere de la radiografía oclusal.

Los quistes figurales mandibulares son mucho más raros.

b) Nasopalatinos: Son los más comunes en la línea media y se localizan en la región anterior. Por lo general se desarrollan centrados en la fosa o foramen palatino, - aunque pueden también ocupar los conductos laterales. Radiográficamente aparecen en forma circular, aunque -- algunas veces adquieren forma de corazón. Esto último-sucede cuando el quiste nasopalatino central es obstru-ido por la espina nasal anterior y raíces dentarias.

c) Glóbulo-maxilares: Se localizan entre las raíces del - lateral y del canino superiores. Sus límites están --- bien definidos y, a causa de las raíces dentarias, ad-quieren forma de gota. Su expansión provoca la separa-ción apical de las raíces del lateral y del canino su -

periores.

Estos quistes se originan de restos epiteliales, pero totalmente independientes a los tejidos dentarios embrionarios y pulpares.

GRANULOMA DENTAL:

En las radiografías, los granulomas presentan dos imágenes típicas, las cuales corresponden a los tipos fibrosos y epitelial.

El granuloma fibroso presenta límites definidos con pequeñas curvas provocadas por la presencia de tejido de granulación. Dentro del área radiolúcida puede observarse el trabeculado.

El granuloma epitelial, por su parte, tiene su límite representado por una línea radiopaca débil, que es una continuidad de la lámina dura. Tiene forma circular de mayor radiolucidez que el fibroso. También puede registrarse, aunque débilmente, el trabeculado, especialmente en las periferias.

Los granulomas en general tienen un diámetro no mayor de --- 1.5 cm. Cuando el quiste es muy pequeño, puede llegar a confundirse con el granuloma, aunque hay que tener en cuenta que el --- granuloma rara vez excede de 1 cm de diámetro.

La resorción radicular o la hiperplasia del cemento puede -- estar asociada a los granulomas de estancia prolongada, así como los quistes radiculares. Este dato es útil para la diferenciación de ambos procesos.

Datos principales para la diferenciación de granulomas:

El granuloma es asintomático.

Es radiolúcida menos que los quistes.

Su límite es indefinido.

Su diámetro rara vez es mayor de 1 cm.

El diagnóstico adecuado de un granuloma sólo puede hacerse -- a través del estudio histopatológico.

Los granulomas aparecen con mayor frecuencia en los incisivos centrales superiores y en los primeros molares, y se sitúan por debajo del periostio, comunicándose directamente con la raíz a través de una pequeña lámina cortical.

Radiográficamente, la apariencia del hueso en la región periapical es normal y la lámina dura que rodea la porción apical de la raíz puede registrarse intacta.

FORMACIONES ÓSEAS DE RADIOPACIDAD.

OSTEOSCLEROSIS LOCALIZADA:

Con frecuencia, la radiopacidad de los maxilares en ciertas áreas donde es mayor interrumpe la radiodensidad ósea y pueden ser interpretadas como osteosclerosis.

OSTEITIS CONDENSANTE INFLAMATORIA:

Es el resultado directo de la inflamación ocasionada por infecciones periapicales y paradontales de larga estancia. Su presencia se debe a procesos inflamatorios como pulpitis, tratamientos endodónticos, exodoncia y cicatrización espontánea.

En las radiografías puede observarse un significativo aumento en la densidad ósea. Esta puede ser difusa o bien definida.

Cuando es bien definida no presenta forma específica y sus bordes son claros, pero irregulares. Por lo general, se aprecia ensanchamiento de la membrana paradontal y aparentemente se vuelve más radiolúcida debido al contraste que se establece con la radiopacidad de la reacción.

ESCLEROSIS DE COMPENSACION:

Surge para contrarrestar las fuerzas normales en cuanto a dirección e intensidad, guardando una estrecha relación con las fuerzas masticatorias que, a su vez, se relacionan con la posición del diente.

En las úrcas desdentadas puede también presentarse este tipo de esclerosis, como resultado del impacto masticatorio, y se dá un engrosamiento de la cortical ósea, es decir, un aumento de grosor del reborde alveolar.

ENDOSTOSIS:

Se refiere a las osteosclerosis de etiología desconocida, ya que puede presentarse en cualquier lugar de las apófisis alveolares. En las radiografías muestran un alto grado de radiopacidad, amplia homogeneidad, perfecta definición de sus límites y tendencia a formas redondeadas que presentan y contrastan con el trabeculado normal. Por lo general son grandes.

EXOSTOSIS:

Es una deformación ósea que sigue el hueso en sentido externo y se denomina también torus. Desde el punto de vista radiográfico, su localización puede ser precisa o imprecisa.

La localización del torus palatino está en la parte media de la sutura intermaxilar palatina. El torus mandibular se encuentra en la cara interna del cuerpo mandibular, en la región de los bicuspídeos. El tamaño del torus palatino es mayor que el del mandibular, la consistencia de ambos es dura y su constitución compacta. Se requiere de la radiografía oclusal para identificarlos aunque los torus mandibulares son visibles en las radiografías periapicales y extraorales de la región.

Ambos se registran como áreas sumamente radiopacas cuyos límites son claros y continuos. Presenta forma ovoide y pueden identificarse fácilmente a través del examen clínico.

DENTINOMA:

Se trata de un tumor odontogénico muy raro que contiene dentina, tejidos blandos y cemento. No contiene esmalte. En las radiografías aparece como una masa radiopaca cercana a la corona de un diente no erupcionado. Su localización es similar a la de

un odontoma complejo.

Estos tumores son los más comunes o frecuentes en la práctica del odontólogo, y la correcta interpretación radiográfica es de gran importancia para la elección de la terapéutica adecuada.

LESIONES TRAUMATICAS:

Las lesiones traumáticas dentales son más comunes en las personas jóvenes, ya que éstas están más predispuestas al trauma. Los incisivos superiores sufren con mayor frecuencia lesiones por traumatismo.

Clasificación de los traumatismos dentales radiológicamente:

Clase I: Traumatismos dentales sin fractura coronal ni radicular.

- a) Diente firme en el alveolo.
- b) Subluxación del diente en el alveolo.

Clase II: Fractura coronal.

- a) Abarcando el esmalte.
- b) Abarcando esmalte y dentina.

Clase III: Fractura coronal con exposición pulpar.

Clase IV: Fractura radicular.

- a) Horizontales (cervicales, medias y apicales).
- b) Longitudinales (sagitales y frontales).

Clase V: Avulsión e impactación dentaria.

Las radiografías son necesarias en la determinación del sitio y la extensión de la fractura. Las fracturas, tanto dentales como óseas, aparecen en las radiografías como interrupciones oscuras - en la continuidad de las formas radiopacas normales.

FRACTURAS OSEAS:

Estas fracturas son de trayectoria más amplia y se registran de la misma manera que las dentarias.

FRACTURAS DENTARIAS:

Las fracturas dentarias siguen varias direcciones: transversal, oblicua y longitudinal. Las primeras pueden corresponder a la corona o a la raíz; las oblicuas a la corona, a la raíz o a ambas a la vez; las longitudinales corresponden siempre a la raíz (y a la corona cuando ésta se halla presente). Las fracturas transversales y oblicuas son frecuentes en los niños. Las longitudinales en cambio, se presentan sólo en el adulto, en los dientes tratados.

En las fracturas coronarias oblicuas de ángulo o transversales incisales son clínicamente visibles, y la radiografía ayuda en la detección de la distancia de la fractura a la cámara pulpar.

La información radiográfica carece completamente de valor en la localización de las fracturas longitudinales que siguen el plano frontal del diente, por no registrarse la discontinuidad de los tejidos dentarios.

A diferencia del caso anterior, la radiografía es el único medio para diagnosticar las fracturas radicales.

En el caso de las fracturas radicales cabe mencionar que el organismo logra la reparación cuando existe mínima dislocación, el hueso alveolar está intacto y el diente responde de manera positiva a la presencia de vitalidad.

Es importante por lo tanto tener en cuenta, la anatomía y fisiología de los tejidos y órganos que se involucran, para facilitar la interpretación de sus características tanto normales como anormales, y así elaborar un buen diagnóstico y tratamiento.

C A P I T U L O IV.

RELACION DEL PARODONTO EN PROTESIS. -

Es posible reconstruir la boca entera, aún curada hasta -- las raíces, pero resultará difícil mantener la boca después que la enfermedad periodontal elimine la mayor parte de la estructura de sostén.

Para considerar el estado de la enfermedad, como con la patología, es necesario que se comprenda la relación normal del diente con las estructuras de sostén, para que al evaluarlo o examinarlo saber si es normal o enfermo.

UNIDAD DE INSERCIÓN:

Hay dos tipos de inserciones: el mucopolisacárido epitelial y el tejido conectivo fibroso más tenaz.

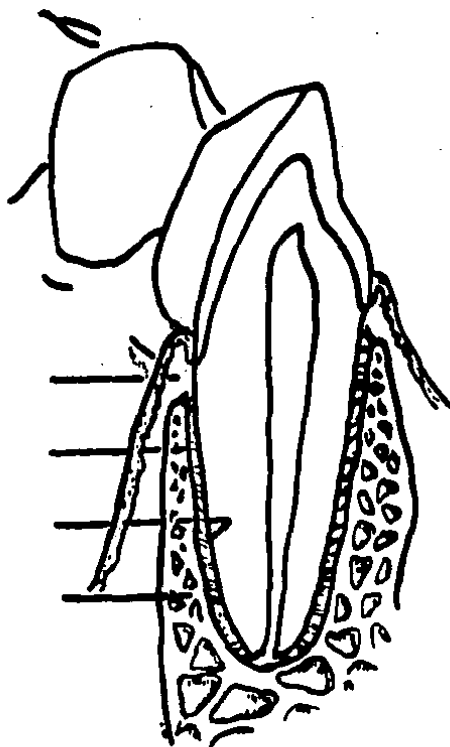
La profundidad de la hendidura gingival clínica normal es de-

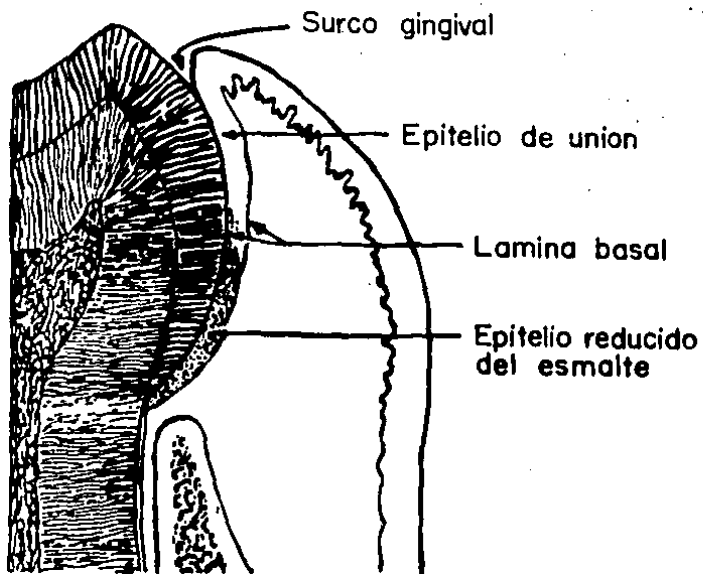
Encía

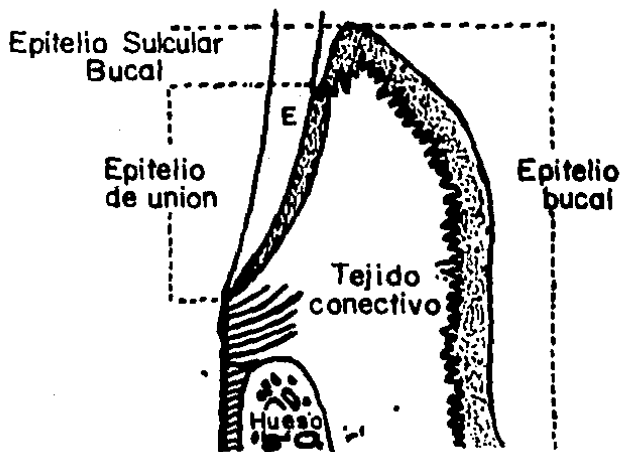
Ligamento
Periodontal

Cemento
Radicular

Hueso
Alveolar







1 a 2 mm, pero la inserción epitelial mide 1 mm y la inserción -
conectiva 1 mm. Por tanto, la cresta alveolar se encontrará a -
casi 2 mm hacia apical del fondo de la hendidura. En el pacien-
te sano normal no debiera haber flujo visible del líquido sulcu-
lar. Al progresar la enfermedad, aumenta el flujo del líquido -
de la hendidura.

LIGAMENTO PERIODONTAL:

El ligamento periodontal está compuesto por fibras colágenas
dispuestas en haces insertados del cemento dentario al hueso ---
alveolar del maxilar. Está sujeto al flujo constante de modifi-
caciones atribuibles a la enfermedad y a las fuerzas masticato--
rias. Cuando está sano, el ligamento periodontal o desmodonto -
en oclusión funcional tiene un espesor de 0.25 ± 0.1 mm. Es más
grosso en el margen y en el ápice y más delgado en el tercio me-
dio.

ENFERMEDAD PERIODONTAL:

Las dos formas básicas de la enfermedad periodontal son: gin
givitis y periodontitis.

GINGIVITIS:

Se define como inflamación de la encía. Al microscopio, la-
gingivitis puede caracterizarse por la presencia de exudado celu-
lar inflamatorio y edema en la propia lámina gingival, destruc-
ción de las fibras gingivales y ulceración y proliferación de --
las fibras gingivales y ulceración y proliferación del epitelio-
sulcular.

PERIODONTITIS:

Enfermedad inflamatoria de la encía y los tejidos más profun-
dos del periodoncio. Se caracteriza por la formación de bolsas-
y la destrucción ósea y se considera consecuencia de gingivitis.
Y ocurre, de modo principal, por factores irritativos extrínse--
cos y puede complicarse por enfermedades intrínsecas, trastornos endo

crinos, deficiencias nutricias, traumatismo periodontal y otros factores.

LESION MARGINAL:

El reconocimiento temprano es el factor más importante en la prevención de la enfermedad periodontal. La enfermedad se inicia con la formación de placa. La placa es invisible en esta etapa.

Cuando se mineraliza se convierte en tártaro. Las sustancias microbianas adheridas al diente irritarán, de una u otra manera, la encía y así se inicia la inflamación. Se ponen de manifiesto los signos clínicos de enrojecimiento y tumefacción. La inflamación se extiende entonces de la lámina propia del tejido conectivo al hueso alveolar. Hay tres fases en la maduración de la placa. La primera, a los dos días, con proliferación de los cocos y bacilos grampositivos y un 30% de las mismas formas, pero gramnegativas. La segunda fase, de 1 a 4 días, revela la aparición de Fusobacterium y microorganismos filamentosos. La fase tres muestra la aparición de espirilos y espiroquetas dentro de los 9 días. Se observó que, al invadir los linfocitos polimorfonucleares el epitelio sulcular, el área comienza a engrosar y alienta el ingreso de más antígenos al área de tejido conectivo. Si la retención de placa en torno del diente continúa, la lesión inflamatoria aguda progresa a lesión inflamatoria crónica con ingreso de mastocitos, plasmocitos, linfocitos y otras células mononucleares. Estas células son las que comienzan la destrucción de los elementos más profundos del tejido conectivo, por hipersensibilidades inmediatas o retardadas.

La remoción de la placa antes del inicio de la lesión aguda parece prevenir la enfermedad periodontal. Una vez que se permite el comienzo de la lesión inflamatoria, todos los demás factores desempeñan su papel para reforzar la lesión. Los factores principales son, al parecer: diabetes, trastornos hormonales, estrés y alteración de la nutrición.

LESIONES AVANZADAS:

Desarrollada la lesión marginal al punto de inflamación crónica, las capas más profundas de los tejidos conectivos se ven atacadas por el ingreso de células inflamatorias, en particular linfocitos, que constituyen un factor de inducción de la actividad osteoclástica, lo que resulta en la destrucción de la apófisis alveolar, si en forma simultánea, el diente estuviera bajo trauma oclusal por contacto prematuro o por bruxismo, en esa área ocurrirán alteraciones. Es factible una lesión concomitante de enfermedad periodontal, con la lesión traumática oclusal incrementando la pérdida ósea en torno al diente. Con mayor destrucción, los dientes se movilizan y, por último, se pierden.

TRAUMATISMO OCLUSAL:

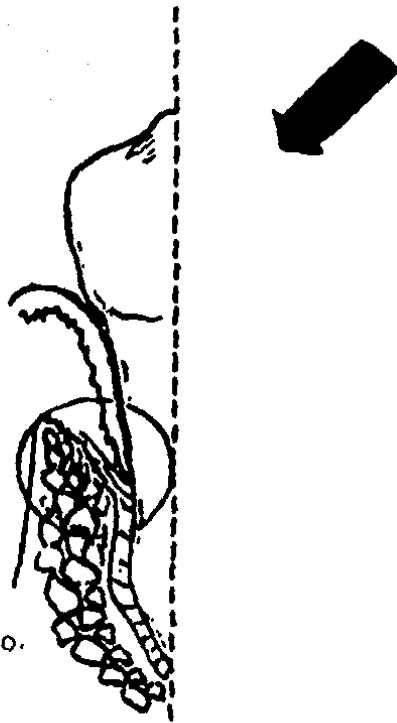
Se le define como una fuerza creada por un movimiento de los dientes superiores e inferiores realizado en forma de generar una lesión patológica.

TRAUMATISMO OCLUSAL PRIMARIO:

Lesión patológica creada por una fuerza bastante intensa como para perturbar un periodoncio normal intacto.

TRAUMATISMO OCLUSAL SECUNDARIO:

Lesión creada por una función normal sobre un periodoncio debilitado por enfermedad periodontal. La lesión causada por el traumatismo es de tipo no inflamatorio y asume la forma de una atrofia por presión con la necrosis final del área afectada. Los factores que generan el traumatismo oclusal son: apretar los dientes, rechinarlos (bruxismo), protrusión lingual y morderse las uñas, el que ejerce mayor efecto es el rechinarlos.



- Espacio Periodontal ensanchado.
Movilidad dentaria incrementada.
Pérdida reforzada de inserción de tejido conectivo.

Alteraciones Patologicas producidas por trauma por oclusión dentro de una del periodoncio (zona encerrada por un circulo) ocupada por el infiltrado celular inflamatorio(área sombreada) .

BOLSA PERIODONTAL:

Puede definirse como a la unidad de inserción periodontal enferma. El signo de un proceso patológico que involucró la unidad gingival. La bolsa podría ser resultado de un agrandamiento del tejido gingival. Su forma común tiene origen en la migración apical de la inserción epitelial con pérdida de la inserción de tejido conectivo y, por último, la pérdida del tejido óseo. La importancia clínica de una bolsa reside en que si una zona alcanzó un nivel superior a los 3 a 4 mm comparado con el nivel normal de 1 a 2 mm el paciente tiene dificultades para mantenerla con las técnicas normales de cepillado e hilo dental. Si es imposible mantener una zona limpia y se permite que la placa madure y esté adyacente al epitelio, el proceso patológico continuará.

E X A M E N .

EXAMEN VISUAL:

Es importante evaluar el color, consistencia, textura y forma de la unidad gingival. Descubrir las etapas iniciales de una lesión marginal por el cambio de color y consistencia para distinguir entre tejido normal y enfermo.

SONDEO:

Existen instrumentos periodontales destinados a sondear, calibrados en milímetros. Se aconseja el tipo más fino de sonda para poder llegar hasta el fondo de la bolsa sin lastimar al paciente y posibilitar la mayor destreza en la distinción del tamaño y forma de la bolsa. Durante el procedimiento de sondeo, deberá consignar se cualquier hemorragia o exudado visible, pues también éstos son indicio de enfermedad periodontal.

MOVILIDAD:

Se determina el grado de movilidad del diente en una clasificación de 1 a 3, con 1 para la primera etapa y 3 para la movilidad en todos los sentidos, con inclusión del hundimiento en el alvéolo.

La movilidad es el indicio de la pérdida de inserción del diente en el maxilar. En la radiografía se vé un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal causado por traumatismo oclusal o movimiento ortodóncico. También es factible que se deba a enfermedad periodontal cuando la cantidad de soporte disminuye lo bastante como para aflojar el diente o haberlo sobrecargado con el trabajo de restauración. Tiene gran importancia el poder determinar la etiología de la movilidad del diente o de la arcada íntegra para establecer el pronóstico. La movilidad de un diente no significa que se lo deba perder. De estar sujeto a traumatismo oclusal secundario podría requerirse ferulizar una cantidad de dientes para obtener el soporte requerido por éstos.

EXAMEN RADIOGRAFICO:

Se debe conocer la relación radiográfica normal del diente con el hueso para determinar la existencia de algún deterioro óseo.

Lo que debe verificarse es:

- 1.- La cresta alveolar, por signos de resorción.
- 2.- Manifestación de pérdida horizontal de hueso generalizada.
- 3.- La integridad del espesor de la lámina dura.
- 4.- Prueba de pérdida ósea vertical.
- 5.- Ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal.
- 6.- La densidad de las trabéculas de ambas arcadas dentarias.
- 7.- El tamaño y la forma de las raíces comparadas con las coronas, de modo que la proporción corona-raíz pueda determinarse según la cantidad de hueso disponible.

La radiografía puede precisar el área radicular incluida aún en el hueso. Esto es fundamental en nuestra consideración para el pronóstico del caso íntegro. A menudo unas raíces cónicas cortas tendrán pérdida ósea mínima pero cantidad máxima de movilidad; en este caso el pronóstico será de reservado a pobre. Algunas -- personas pueden perder el 50% del hueso en toda la boca y, sin embargo, carecer de movilidad y que el pronóstico sea bueno porque poseen raíces de aspecto normal.

HABITOS:

El primer hábito a tener en cuenta es el bruxismo (bruxoma-- nia o bricomania). El examen visual de las facetas de desgaste - y la interpretación radiográfica de las láminas duras engrosadas- y espacios periodontales ensanchados determinará con frecuencia - si el paciente rechina los dientes. Una razón para sospechar bruxismo es toda una arcada con movilidad pese a tener un buen soporte óseo.

Aún cuando el diente no se hubiera desgastado por la presión del rechinar, puede movilizarse tratando de dar lugar a esa fuerza.

PREPARACION DE LOS TEJIDOS:

El aspecto más importante, desde el punto de vista periodon- tal es que el paciente esté bien informado de su problema y ense- ñarle los medios y métodos necesarios para corregirlo.

Objetivos del tratamiento:

- 1.- Exclusión de las bolsas: eliminación de la lesión inflamatoria.
- 2.- Establecimiento de formas fisiológicas para los tejidos neces-arios para la autoclisis y facilidad de manipulación fisioterapéutica.
 - a) Márgenes gingivales finos, curvados.

- b) Papilas interdentes piramidales y adaptadas con firmeza al diente, al tiempo de permitir el libre egreso de alimentos y residuos de las áreas proximales.
- c) Ancho y rigidez adecuados de la zona de encía adherente - queratinizada.- La rigidez implica densidad así como firme inserción en el diente y el hueso.
- d) Profundidad suficiente del surco del vestibulo para permitir que los alimentos escapen del área vestibular y gingival.

La musculatura del fondo del surco y, también, los labios y los carrillos, requiere una libertad de acción adicional adecuada para permitir la expulsión de los alimentos.

- 3.- Colocación de dientes y modificación de la morfología dentaria para proteger el periodoncio de los efectos de las lesiones locales del ambiente.
- 4.- Erradicación de los hábitos oclusales y represión de sus efectos.
- 5.- Aplicación de medidas para la estabilización dentaria, en forma de proteger los tejidos de inserción y facultar al máximo su potencial de curación.
- 6.- Obtención de la cooperación del paciente y de que le resulten fáciles las maniobras para una fisioterapia preventiva.

Se ha demostrado que los dientes pueden funcionar y ser estables pese a haber perdido buena parte de sus tejidos de revestimiento y sostén.

PLANIFICACION DEL TRATAMIENTO.

PREPARACION INICIAL:

Fisioterapéutica bucal. La primera etapa de la preparación inicial es la enseñanza y demostración de los cuidados de fisioterapéutica para facultarlo a mantener una boca saludable. El paciente debe comprender en forma indudable que es la placa, cómo se forma y cómo se elimina. El sistema de control de placa por teñido de los dientes, constituye una técnica excelente para demostrar la eficiencia de la eliminación de la placa del diente. Esto permite al paciente visualizar su progreso en forma de porcentaje.

PREPARACION DE LOS TEJIDOS BUCALES:

El segundo aspecto, es lograr que los tejidos gingivales del paciente se mantengan correctos. Se comienza por una tartrectomía y el curetaje minucioso de las estructuras radiculares y tejidos gingivales cuando esté indicado. El propósito es el siguiente:

- 1.- Eliminar la irritación en torno del área de inserción.
- 2.- Alisar las superficies radiculares para que a los pacientes les resulte más fácil usar su técnica de cepillado y uso del hilo.
- 3.- Reducir el tejido tumefacto a la etapa en que está más firme y manipulable mediante cirugía, si está indicada, esto requerirá una o más sesiones, según el estado inicial.

Al mismo tiempo se debe proseguir con:

1. Extracción de todo diente sin remedio.
2. Limpieza y obturación temporaria de las caries.

3. Evaluación de todos los dientes por un posible problema -
endodóncico. Una inflamación pulpar puede constituir --
un problema con sensibilidad, que no permita al paciente-
mantener la boca en condiciones apropiadas.
4. Iniciación de los movimientos ortodóncicos cuando estén -
indicados en casos especiales.
5. Ajuste oclusal para eliminar un contacto prematuro en ---
oclusión céntrica y en las excursiones lateral y protrusi
va.
6. Fabricación de un protector oclusal nocturno de acrílico-
para el arco superior o el inferior, como ayuda para los-
casos de bruxismo.
- 7.- Reevaluación.

Se vuelve a evaluar ahora en la boca íntegra con la son-
da periodontal para medir la profundidad de las bolsas y decidír-
si es necesario pasar a la fase quirúrgica de la terapéutica. --
Las áreas de 4 mm o más de profundidad de bolsa, o la falta de --
encia adherida, exigen someterlo a la técnica quirúrgica para me-
jorar su boca y facultarlo a mantenerla saludable.

CIRUGIA.

Principios generales. Las bases racionales para la cirugía-
se encuentran en el objetivo: eliminación de la bolsa y obtención
de formas fisiológicas de los tejidos. Si no pudieron lograrse -
con tartrectomía y raspado. Para restaurar la integridad de la -
boca del paciente es importante distinguir las diferentes técni-
cas quirúrgicas, como gingivectomía, cirugía mucogingival y colga
jo mucoperiostico y remodelado óseo. Lo ideal sería reconstruir-
todo el tejido óseo perdido con toda la inserción periodontal de-
saparecida por la enfermedad periodontal. Se intenta, básicamen-
te restablecer la arquitectura fisiológica del hueso de la manera
en que la naturaleza lo hiciera antes de la enfermedad.

TECNICAS QUIRURGICAS AVANZADAS:

En muchas ocasiones es necesario recurrir a procedimientos periodontales avanzados para salvar parte de un diente para futuras restauraciones.

- 1.- Hemisección, quitar una raíz y permitir su restauración para - que funcione con una prótesis.
- 2.- Transplante óseo, añadir hueso a los defectos óseos para que - la naturaleza regenere la porción perdida por la enfermedad.

Los procedimientos quirúrgicos avanzados sólo se utilizan en - casos especiales, donde es absolutamente necesario salvar el diente con fines de restauración. Pero en muchas ocasiones es mejor - sacrificar el diente si los resultados son dudosos antes de poner - en peligro todo el trabajo de restauración.

PREPARACION FINAL DE LOS TEJIDOS:

1. Tartrectomía final, raspado y pulido total para alisar las superficies y permitir que el paciente mantenga bien toda la zona mediante el control de la placa.
2. Ajuste oclusal final para eliminar toda interferencia que pueda haberse generado después de la cirugía.
3. Aliviar la sensibilidad dentaria, que es un problema del paciente periodontal que es atribuible a una eliminación inadecuada - de los productos microbianos del diente. Por esa misma sensibilidad, al paciente le es difícil seguir cepillándose en forma - correcta. Deberán verificarse: caries, oclusión traumática, -- bruxismo, retención de placa y degeneración del tejido pulpar.
4. Reevaluación del caso íntegro para las recomendaciones restauradoras.

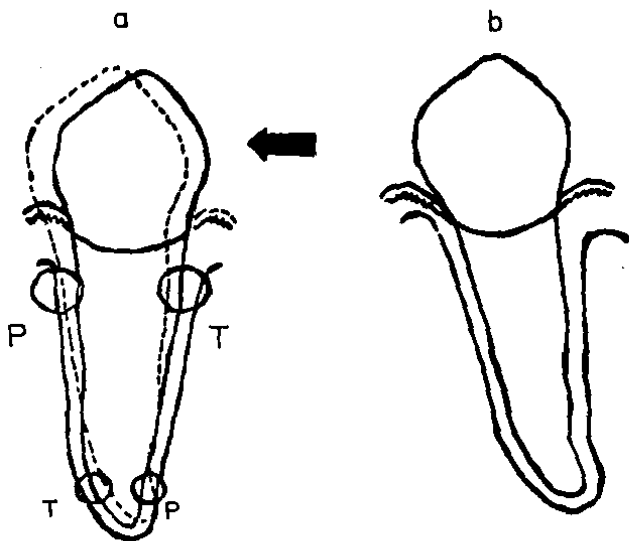
5. La condición mejorada de la boca del paciente exige una revisión de sus técnicas de fisioterapia bucal. El paciente ya está listo para entrar en el plan de tratamiento restaurador.

LA OCLUSION FIJA Y SU EFECTO SOBRE EL PERIODONCIO.

Cuando se plantea una demanda funcional incrementada al periodoncio, éste se acomoda a un punto dónde puede soportar las fuerzas.

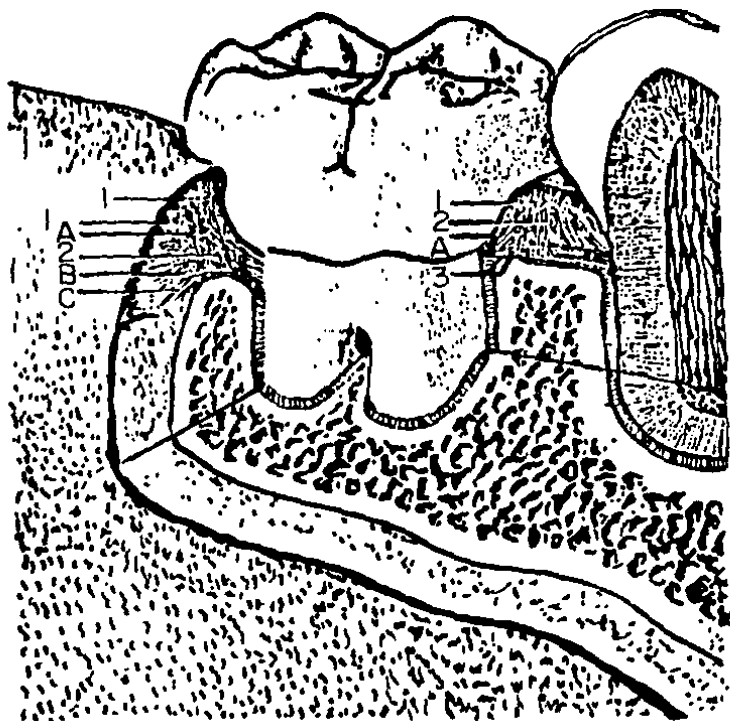
Esta capacidad de adaptación varía con las diferentes personas - y en la misma persona en distintas ocasiones y circunstancias. El efecto de las fuerzas oclusales sobre el periodoncio está influido por su severidad, dirección, duración y frecuencia. Cuando la severidad aumenta, las fibras periodontales se ensanchan e incrementan y aumenta la densidad del hueso alveolar. Un cambio en la dirección de las fuerzas oclusales genera una alteración en la orientación de las fibras del ligamento periodontal. Las fuerzas repetidas con -- cortos intervalos tienen, esencialmente, el mismo efecto de resorción que la presión constante. Cuando las fuerzas oclusales exceden la capacidad de adaptación del periodoncio, el resultado es una lesión de los tejidos.

La lesión periodontal que causan las fuerzas oclusales es denominada traumatismo por oclusión. El traumatismo oclusal no afecta a la encía ni causa formación ósea. La inflamación generará pérdida ósea horizontal. Sin embargo, la inflamación sumada al traumatismo por oclusión modificará la vía de entrada de esta inflamación para permitirle la entrada al ligamento periodontal y llegar a los defectos intraóseos (bolsas infraóseas). El traumatismo oclusal no afecta así a la encía marginal sino al hueso cuando existe inflamación. Esta es la denominada zona de condestrucción; traumatismo oclusal - en presencia de inflamación.



Si la corona de un diente está expuesta a fuerzas excesivas dirigidas horizontalmente (flecha), se generan zonas de presión (P), y tensión (T), dentro de las porciones marginal y apical del periodoncio (a). Se producen ciertas alteraciones de los tejidos y el diente comienza a volcarse en la dirección de la fuerza. Cuando el diente ha escapado al trauma, se produce regeneración completa de los tejidos periodontales (b).

1. Fibras alveolingivales. de la cresta del hueso alveolar a la encía marginal libre.
2. Fibras transeptales. del cemento de un diente al del adyacente.
3. Fibras dentoringivales. del cemento se dirigen en dirección coronaria dentro de la encía.



- A. Fibras laterales
- B. Fibras dentoperiostales
- C. Fibras que se insertan en el periostio en la superficie del hueso alveolar

Las fibras principales del ligamento periodontal están dispuestas para acomodar mejor las fuerzas oclusales junto al eje longitudinal del diente. Cuando las fuerzas axiales aumentan, como en los trabajos de restauración, se produce distorsión del ligamento periodontal y la consiguiente compresión de las fibras periodontales; después hay resorción del hueso en las áreas apicales. Las fibras en relación con el resto de la raíz se encuentran sometidas a tensión y vuelve a formarse hueso. Al diseñar las restauraciones dentarias y las prótesis, se debe hacer todo lo posible por -- dirigir las fuerzas oclusales en dirección axial para beneficiarse por la mayor tolerancia del periodoncio a las fuerzas en esa dirección.

Las fuerzas laterales u horizontales suelen adaptarse por resorción ósea en las zonas de presión y la formación de hueso en las áreas de tensión. La línea cervical del diente representa un punto algo más ventajoso de aplicación de una fuerza lateral. La razón reside en que la distancia desde el centro de rotación o la -- longitud del brazo de palanca aumenta, y con ello, la fuerza sobre el ligamento periodontal, así como la inversa. Las fuerzas de torque, o torsión, o de rotación, generan a la vez tensión y presión-- que, en condiciones fisiológicas producen formación y resorción ósea, respectivamente. La torsión es el tipo de fuerza con más posibilidades de lesiones en el periodoncio.

El traumatismo oclusal aparece en tres etapas: lesión, reparación y cambio en la morfología del periodoncio. Las fuerzas oclusales excesivas originan lesiones en los tejidos. La naturaleza -- intenta reparar la lesión y restaurar los tejidos periodontales. -- Esta reparación ocurrirá si se reduce la fuerza o el diente, con -- suerte se aleja de ella. A veces, a ese, alejarse de la fuerza -- lesiva se le denomina movilidad. Si la fuerza es crónica, los tejidos periodontales se reacomodan para almohadillar la fuerza traumática: el ligamento periodontal se ensancha a expensas del hueso, aparecen defectos óseos angulares (verticales) sin bolsas y el --

diente se moviliza.

Todo en los tejidos periodontales, lleva el toque de la oclusión que es el monitor constante del estado de salud del periodoncio, afecta la respuesta de éste a la inflamación y casi siempre se convierte en un factor de enfermedad periodontal.

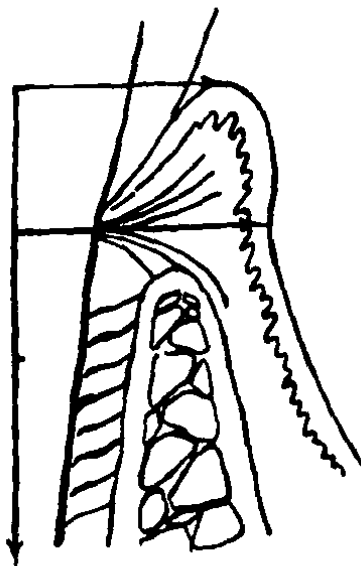
El periodoncio tiene dos zonas: una de irritación y otra de -
codestrucción. La zona de irritación corresponde a la encía marginal e interdientaria, con su límite constituido por las fibras -
gingivales. Ahí se inician la gingivitis y las bolsas periodontales. Ocurren a causa de una irritación local por la placa, los -
microorganismos y el tártaro y por los alimentos retenidos, en --
tanto la inflamación esté confinada a la encía, no la afectarán -
las fuerzas oclusales. Causan traumatismo cosas como restaura---
ción alta, movimiento ortodóncico o apoyo mal diseñado de una pró-
tesis parcial, pero el traumatismo oclusal sólo afecta a los teji-
dos de sostén, cuando la inflamación se extiende de la encía a --
los tejidos periodontales de sostén, la inflamación llega enton-
ces a la zona de codestrucción.

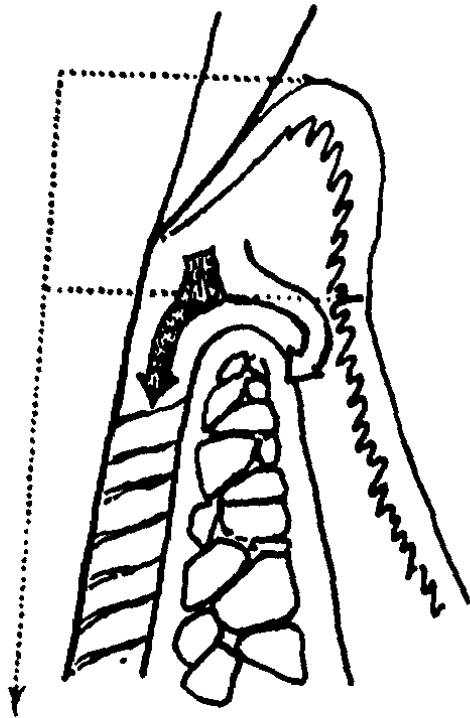
Comienza con las fibras transeptales y se compone de tejidos-
periodontales de sostén, hueso, ligamento periodontal y cemento.-
Cuando a éstos los alcanza la inflamación, su vía de entrada y --
la destrucción generada caén bajo la influencia de la oclusión.
El traumatismo oclusal modifica el medio de los tejidos en torno-
del exudado inflamatorio de dos maneras:

- 1) Altera el alineamiento de las fibras transeptales y de la cresta alveolar y con ello modifica la vía para la inflama-
ción, de modo que se extiende directamente al ligamento --
periodontal y
- 2) Las fuerzas oclusales excesivas ocasionan lesión del liga-
mento periodontal y resorción ósea, lo que agrava la des--
trucción de los tejidos causada por la inflamación. Combi-
nado con la inflamación, el traumatismo oclusal conduce a-

Zona de
irritación

Zona de
codestrucción





Lesion inflamatoria en zona de irritacion puede, - en dientes no sometidos a trauma, propagarse hacia hueso alveolar (flecha abierta), en los dientes -- sometidos a trauma por oclusion, el infiltrado inflamatorio se extiende directamente al ligamento periodontal (flecha llena).

a bolsas infraósea, defectos óseos angulares (verticales) y -- crateriformes y movilidad dentaria excesiva. En ausencia de inflamación e irritantes locales, un traumatismo oclusal severo causará aflojamiento excesivo de los dientes, ensanchamiento del ligamento periodontal y defectos angulares (verticales) en el hueso alveolar sin bolsas. El traumatismo de la oclusión puede ocurrir por:

- 1) Alteraciones en las fuerzas oclusales.
- 2) Capacidad reducida del periodoncio para soportar las fuerzas oclusales, o una combinación de ambas.

Se determina si una oclusión es traumática en si genera una lesión y no en la manera en que ocluyen los dientes. Por lo tanto, el traumatismo, puede existir cuando la oclusión parece normal o a la inversa, no todas las maloclusiones son necesariamente lesivas para el periodoncio.

El traumatismo oclusal es primario o secundario. En el primario, las fuerzas son excesivas; resultado de hábitos como apretar o rechinar los dientes, restauraciones altas, una prótesis -- que ejerce fuerzas excesivas sobre los dientes pilares o en ---- oclusión, el movimiento ortodóncico de dientes hacia posiciones -- funcionalmente inaceptables y el desplazamiento o extrusión de -- dientes hacia los espacios creados por dientes ausentes no reemplazados. El traumatismo oclusal secundario se presenta por --- fuerzas normales como las masticatorias, pero donde el sostén -- dentario está debilitado por la pérdida de una parte de su aparato de inserción, es incapáz de soportar esas fuerzas norma---- les.

El bruxismo y otros hábitos parafuncionales parecerían la -- causa principal de las fuerzas traumáticas excesivas en una forma lateral o de retorcimiento, junto con prótesis mal construí-- das y que sobrecargan los dientes pilares.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

UBICACION DE LOS MARGENES DE LAS RESTAURACIONES:

Con excepción de caries subgingivales, que exigen la preparación del diente hasta ese nivel en bocas susceptibles o por razones estéticas, sería mejor terminar las preparaciones por sobre el margen gingival. Si hay recesión, lo mejor consistiría en llevar las preparaciones sólo hasta el límite cemento-adamantino. Los márgenes en las coronas, cuando hay que esconderlos hacia subgingival, deben ubicarse sobre la base de la hendidura gingival. El márgen de la preparación no debería encontrarse en la cresta de la encía marginal, porque aunque parezcan perfectos son irregulares y son un lugar perfecto para alojar bacterias y aparece la recidiva de caries y si ésta no ocurre la placa será causa de lesión periodontal.

No deben forzarse las restauraciones en sentido gingival hacia el tejido conectivo más allá de la inserción epitelial, porque el desagarramiento da lugar a que ésta migre hacia apical y la profundización de la hendidura a bolsa.

TRONERAS:

Los espacios que se abren desde el contacto proximal se conocen como troneras. En buen estado suelen estar llenos con tejido. Las troneras protegen a la encía del empaquetamiento de comida y desvían los alimentos en forma de masajear la superficie gingival. Proporcionan vías de escape para la comida durante la masticación y alivian las fuerzas oclusales cuando se mastica un alimento consistente, son esenciales para la salud gingival. Las obturaciones pueden hacerse en forma de conservar la morfología de la relación entre la corona y la raíz. Un contacto proximal amplio y la forma inadecuada de los áreas cervicales lo ocupan todo y no dejan lugar para las papilas gingivales por vestibular y lingual. Estas papilas prominentes son trampas para residuos alimentarios; esto conduce a inflamación gingival. Los contactos proximales demasiado ---

estrechos hacia vestibulolingual crean troneras vestibulares y --
linguales agrandadas que no brindan protección suficiente contra-
la condensación interdientaria de comida.

DISEÑO DEL PONTICO EN PROTESIS FIJA:

El p^ontico es importante en la prótesis fija, ya que una pró-
tesis altera las demandas funcionales y ambientales dirigidas a --
los dientes y la cresta. Cualquier factor que actúe sobre alguna
parte de una restauración fija afecta a la prótesis íntegra. El-
p^ontico, al unificar mecánicamente los dientes pilares, cubre una
porción de la cresta residual, asume una función dinámica como --
componente de esta prótesis y no se lo puede considerar como una-
inserción inerte de algún material. Por lo tanto, el p^ontico de-
be restaurar la función del diente que reemplaza, asegurar la hi-
giene correcta, ser estético, cómodo y biológicamente aceptable -
para los tejidos bucales.

Las cuestiones relacionadas con los p^onticos comprenden dos -
campos: material y diseño. Existen p^onticos de oro solo, porce-
lana sola y combinados como los de oro-acrílico, porcelana sobre-
metal y frentes de porcelana prefabricadas. Por el diseño los --
p^onticos se consideran en silla de montar, silla modificada, recu-
brimiento de la cresta, recubrimiento modificado, puente sanita-
rio, bala, esferoide y esferoide modificado.

MATERIALES:

Del p^ontico se ha establecido la necesidad de resistencia, ri-
gidez y durabilidad, deben soportar fuerzas oclusales e incisa-
les, con una oclusión óptima. El material tendrá que ofrecer o -
permitir un color y una forma aceptables y coincidir con los teji-
dos adyacentes y con aquéllos con los que se toma contacto. Al -
examinar la bioaceptabilidad de los materiales, deben considerar-

se dos factores: los efectos del material en sí o los efectos de su terminación de la superficie más la adhesividad potencial, o todos. Se consideró a la porcelana vitrificada como el material biológicamente más aceptable, hasta afirmar, incluso, que ejerce acción estimulante sobre el tejido gingival, parece ser el más higiénico, aunque se demostró como el de superficie más irregular de los tres materiales para p^onticos. Al oro se le culpó de una respuesta gingival indeseable. Se señaló un acúmulo mucinoso grisáceo bajo los p^onticos de oro como prueba de tolerancia incompleta. Los tejidos gingivales se han encontrado inflamados y enrojecidos bajo los p^onticos de acrílico y con un gran potencial de absorción de agua desfavorable y olor desagradable. La prueba de que la terminación de la superficie es el factor significativo en lo referido a materiales para p^onticos es creciente, y se demostró que con una modificación del diseño del p^ontico, la salud del tejido puede mejorarse si las superficies son repulidas o re-vitrificadas cuidadosamente. La irritación de los tejidos no proviene de los materiales irregulares en sí, sino de la placa microbiana que va acumulando con mayor facilidad sobre la superficie áspera. El estado de terminación e higiene en que se conserven los p^onticos son más importantes para la salud de los tejidos que el material en sí.

DISEÑO:

El diseño del p^ontico, en lo referido a forma y perfil, debe considerarse en relación con la superficie gingival, la superficie oclusal y las superficies vestibulares y linguales y, en especial, las proximales. En la parte anterior de la boca el diseño cede ante la estética pero en la parte posterior los factores críticos son la función y la higiene.

Superficie gingival. La forma en que el p^ontico se relacione con el tejido gingival subyacente generó múltiples nombres de las

diferentes formas de p^onticos. La exigencia de la est^etica dicta a menudo un contacto con el tejido, pero los requisitos higi^enicos exigen distancia del tejido. El p^ontico en silla, queda sobre la cresta con un gran recubrimiento de los tejidos, mayor que en el recubrimiento mⁱnimo, que se adapta a la mucosa por vestibular y se aparta por lingual. El puente sanitario, por otra parte, tiene su superficie inferior separada de la mucosa y suele ser -- convexo en todos los sentidos. Los requisitos higi^enicos son --- primordiales en los diversos dise^oos. La inflamaci^on bajo un --- p^ontico puede reducirse progresivamente por disminuci^on del recubrimiento lingual de los tejidos hasta la cresta y el ajuste hasta lograr un punto de contacto. Con una higiene muy minuciosa, - se demostr^o que es posible reprimir la formaci^on de placa y mantener el tejido gingival en un nivel clⁱnicamente normal con p^onticos en silla, insertados como dise^oo original o como modificaci^on posterior. El p^ontico sanitario se usa en ausencia de requisitos est^eticos, sobre todo en la zona molar inferior. El dise^oo convencional tiene la superficie inferior convexa en todo sentido y separada de la encⁱa por lo menos 1 mm.

Una modificaci^on sugiere una superficie c^oncava arqueada hacia oclusal de un pilar al otro. Los p^onticos sanitarios no se - recomiendan en la arcada superior, d^onde un gran espacio por reabsorci^on entre el p^ontico y la cresta puede interferir en la comodidad de la lengua y el habla.

Superficie oclusal. Tres son los conceptos relativos a la superficie oclusal de un p^ontico, uno aconseja la reducci^on de las dimensiones de la tabla oclusal, otro conserva el ancho oclusal normal y el tercero tiende a restar importancia a la dimensi^on -- oclusal. Se aconseja la reducci^on del ancho oclusal un tercio -- o un quinto de su dimensi^on vestibulolingual para reducir la fuerza sobre los dientes pilares. Los que conservan un ancho oclusal procuran un mecanismo de protecci^on de los tejidos blandos durante la masticaci^on y proporcionan una oclusi^on adecuada con la ar-

cada antagonista. Tiene importancia el mecanismo propioceptivo - en la regulación de la fuerza oclusal porque parece que puede controlar automáticamente las fuerzas oclusales, cualquiera que sea la dimensión de las tablas masticatorias antagonicas. La buena masticación se logra con crestas oclusales bien desarrolladas y - surcos con vías de escape correctas hacia vestibular y lingual y a las troneras proximales.

Superficies vestibulares y linguales. Las superficies vestibulares de los p^onticos anteriores se hacen como para reproducir -- los dientes naturales con su forma y color característicos. Las superficies vestibulares de los tramos posteriores varían de un contorno natural a un contorno convergente gingival no anatómico. Las modificaciones incluyen una convergencia gingival en la mitad cervical de la superficie vestibular y los dos tercios cervicales de la superficie lingual. Los diseños no anatómicos, como el de bala y los p^onticos sanitarios modificados, insisten en la higiene y desestiman la teoría funcional de los contornos vestibulares y linguales.

Superficie proximal. Las troneras de los p^onticos deberán diseñarse para crear las condiciones más favorables para la mucosa gingival y alveolar. Se deberá modelar las aperturas de las troneras hacia mesiodistal y vestibulolingual para facilitar una --- higiene bucal apropiada, y se mantendrán clínicamente sanos.

FERULIZACION:

Se emplea con tres propósitos:

- 1) proteger los dientes flojos de las lesiones al estabilizarlos en una relación oclusal favorable.
- 2) distribuir las fuerzas oclusales para que los dientes debilitados por la pérdida de soporte periodontal no se aflojen.
- 3) impedir que un diente natural se afloje y migre. El número

de dientes requeridos para estabilizar un diente flojo depende del grado y dirección de la movilidad, la cantidad de hueso remanente, la ubicación de los dientes móviles en la arcada y de si debe utilizarse como diente pilar. Es más fácil reducir la movilidad mesiodistal que la vestibulolingual; esto a causa de los dientes que se hallan próximos en la arcada que ayude al soporte dentario. Para la reducción de la movilidad vestibulolingual se confía en los dientes sin movilidad incluidos en la férula. Es preferible usar más de un diente firme para estabilizar un diente móvil. Cuanto más móviles los dientes, mayor la cantidad de dientes estables requeridos para estabilizarlos.

La ferulización constituye un factor mecánico adicional que se emplea para prevenir, reducir o eliminar el movimiento dentario. Para obtener el mayor beneficio, la ferulización debe combinarse con el rediseño de la superficie coronaria y el diente permanecer en armonía funcional con los movimientos mandibulares del paciente. Los dientes con movilidad aislados o múltiples con hueso suficiente y con manifestación de hábitos parafuncionales no deben ferulizarse; se les hará una corrección oclusal y se construirá un aparato para prevenir el daño por los hábitos parafuncionales. Si las fuerzas destructivas pueden revertirse, habrá que afirmar los dientes. Si se feruliza el diente móvil a su vecino sin corregir el traumatismo oclusal o el hábito parafuncional, habrá más daño por que el diente involucrado no podrá evitar el traumatismo. De hecho la férula íntegra podrá movilizarse. La ferulización no debe encararse como el enfoque final de la movilidad o del traumatismo oclusal.

La ferulización también impide que los dientes migren y sobreerupcionen.

DETERMINACION DE LOS PILARES:

Factores para determinar qué pilares se utilizarán. El primero es la proporción entre corona corona y raíz, con su influencia sobre la estabilidad dentaria por la acción de palanca ejercida sobre el periodoncio. La naturaleza de esta palanca depende de la porción de diente conservada en el hueso (raíz clínica) en relación con la porción dentaria coronaria fuera del hueso. Cualquier aumento en la longitud coronaria crea una palanca desfavorable para el periodoncio. La raíz puede ser corta por su anatomía normal por movimientos ortodóncicos demasiado rápidos, por pérdida ósea o por la combinación de esos factores. Dos son los métodos de modificar la forma dentaria para alterar la proporción desfavorable: mediante la construcción de una nueva corona en oro o porcelana en oro o la modificación de la superficie oclusal del diente con una onlay. Durante la función, surgen fuerzas laterales y de volcamiento cuando los planos inclinados cuspídeos son demasiado empinados y la plataforma oclusal demasiado ancha en relación con la raíz.

Las fuerzas aplicadas a los dientes debieran abarcar la periferia de la estructura radicular mantenida dentro del hueso alveolar. En el maxilar inferior, esta fuerza se debe transmitir a la raíz por la vía de las cúspides vestibulares. La ubicación de la cúspide en relación con la raíz en sentido vestibulolingual influye sobre la dirección de la fuerza transmitida al periodoncio. Si la dirección de las fuerzas funcionales cae dentro del límite lateral de la raíz clínica, la fuerza recae verticalmente sobre el periodoncio. Si por otra parte, la fuerza sobrepasa los confines radiculares, se inducen fuerzas laterales o de volcamiento. Casi siempre, la reducción de la longitud de la corona clínica, cambio de la posición cuspídes y modificación de los planos inclinados cuspídeos puede lograrse en forma simultánea al reconstruir artificialmente la superficie coronaria. La reducción del ancho vestibulolingual de las superficies oclusales en las coronas ----

reconstruidas brinda la ubicación correcta de las cúspides vestibulares inferiores y de las linguales superiores en relación con la raíz. Es normal que los dientes tengan cierto grado de movilidad. Los unirradiculares son más móviles que los multirradiculares. La movilidad suele ser horizontal, pero también existe un grado mínimo, en sentido axial. La movilidad superior a los límites fisiológicos se denomina patológica y se atribuye a: pérdida de hueso alveolar o ligamento periodontal o traumatismo oclusal severo. El grado de movilidad depende de la severidad y distribución del tejido perdido en las distintas superficies radicales, la longitud y forma de las raíces y el tamaño de la raíz comparado con la corona. Un diente con raíces cónicas cortas tiene más probabilidades de movilidad que otro con raíz normal o bulbosa y la misma cantidad de pérdida de hueso. El grado de movilidad no corresponde a la cantidad de hueso perdido. Se considera causa común de movilidad el traumatismo generado por las fuerzas oclusales excesivas y las anormales, agravadas por tensión emocional. Asimismo la movilidad aumenta por hipofunción. Una inflamación de carácter agudo también incrementará muchísimo la movilidad, de modo igual a la cirugía periodontal o el embarazo. No existen posibilidades de corregir la movilidad dentaria por pérdida de hueso alveolar. La factibilidad de restaurar la estabilidad dentaria es inversamente proporcional a la extensión de la pérdida de hueso alveolar.

DETERMINACION DEL PRONOSTICO:

El hueso alveolar se debe examinar radiográficamente. Deben considerarse aquí tres aspectos: la cantidad de hueso remanente, su distribución y las pautas de la pérdida de hueso. El pronóstico es menos favorable si hay disminución del soporte óseo. Si la pérdida ósea se extiende al tercio apical del diente, el pronóstico casi siempre es desfavorable. Este último varía al diferir la

distribución del hueso; si su distribución no es pareja en torno del diente, pero resta por lo menos un tercio en el área de mayor destrucción, el pronóstico es más favorable que de haber una cantidad similar de hueso distribuida en forma regular en torno del diente. Las pautas de las pérdidas de hueso también son importantes. Si el defecto óseo está rodeado por hueso y por una pared dentaria, como en las bolsas infraóseas de tres paredes, existe mayor probabilidad de relleno óseo que en una bolsa de una sola pared. En general, cuanto más hueso rodea la zona de la bolsa, mejor es el pronóstico. Se tiene que observar también la distribución y disposición de los dientes remanentes. También es importante ver si las raíces están dentro del alojamiento óseo. Esto último es fundamental, porque un diente puede aparecer a la radiografía como si tuviera hueso por todos lados, pero al verificar la posición dentro de la arcada se podría encontrarlo en una versión vestibular y sin que el alojamiento óseo incluya la superficie correspondiente de la raíz. Por vestibular puede haber aglo encía cubriendo la raíz. Esto se denomina dehiscencia y es de hallazgo más común en los dientes más prominentes de la arcada: caninos, primarios premolares superiores e inferiores, raíces mesiovestibulares de los primeros molares superiores y también otros dientes empujados o movidos (después de la ortodoncia) a una posición vestibular.

CONCLUSION:

Es importante diagnosticar un problema periodontal, por leve que fuere, mediante todos los signos subjetivos y objetivos que pudieran existir. Sólo así se podrá continuar con el paso siguiente: la construcción de un aparato protésico fijo durable y sano.

C A P I T U L O V.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES EN PROTESIS FIJA.

La experiencia es un factor determinante en el éxito de una prótesis fija de cualquier índole, ya que ésta nos llevará a mayores conocimientos y criterios, que lógicamente, repercutirán en -- mejores trabajos.

Es necesario tener bien claras las indicaciones y contraindicaciones de una prótesis fija, con esto, no significa que tan solo con el conocimiento de éstas, se esté en condiciones de lograr una planeación perfecta, pero sí nos proporcionará bases importantes - para conseguirlo.

INDICACIONES:

- 1.- Un aparato protésico puede considerarse indicado en la mayoría de los arcos parcialmente desdentados y para el paciente adulto entre las edades de 20 a 55 años, por poseer dientes permanentes con erupción completa, la corona más grande y resistente así como la raíz que no sufre reabsorción.
- 2.- El diente pilar debe tener un buen soporte óseo debido a que las fuerzas ejercidas sobre él van a ser aumentadas por los prónticos, por lo tanto debe estar realmente firme para no provocar su pérdida.
- 3.- El paralelismo de los dientes pilares debe ser el adecuado no exceder una inclinación mayor de 30° , si es mayor no deberán usarse como soportes; si se usa se encontrarán que las fuerzas verticales sobre la prótesis no se transmitirán en la dirección del eje longitudinal del diente y se provocará el aplastamiento de la membrana paradontal y la destrucción de los tejidos del lado mesial del diente.
- 4.- Distribución y selección correcta de los dientes que van a servir como pilares, en relación al número de dientes que van a reemplazarse, basándose en la ley de Ante que dice:

El área de la membrana paradontal de los dientes pilares de una prótesis fija, debe ser por lo menos igual al área de la membrana paradontal del diente o de los dientes perdidos que van a reemplazar. Para repartir las fuerzas de masticación.

- 5.- En brechas cortas.
- 6.- Si la relación corona raíz para dientes pilares fuera longitud radicular dentro del alveolo óseo mayor que la longitud --

de la corona y raíz afuera del alveolo.

- 7.- Buen estado paradontal para que la membrana paradontal soporte las fuerzas adicionales de la masticación que el aparato fijo le va a imponer.
- 8.- Cuando la caries sea incipiente.
- 9.- Cuando el pH de la saliva sea normal o bajo.
- 10.- Cuando existan giroversiones de los dientes sin que sea posibles corregirlas con tratamiento ortodontico.

INDICACIONES DE TIPO GENERAL:

- 1.- Paciente positivo desde el punto de vista psicológico.
- 2.- Si los hábitos higiénicos y condiciones de vida del paciente permitan suponer que les prestará los cuidados necesarios.
- 3.- En toda clase de personas cuyas actividades requieran el máximo de estética en su presentación.
- 4.- En caso de piezas faltantes, principalmente en anteriores, hasta el primer molar.
- 5.- Para la reconstrucción individual y como parte de una prótesis parcial fija, porque son las que mayor protección brindan a los tejidos del diente tanto contra la caries, como hipersensibilidad en los cuellos, ya que pueden incluirse abrasiones de estos en la misma preparación.
- 6.- En todos los casos en que su colocación restablezca el equilibrio bioestático de la arcada y no haya que temer dentro de un tiempo razonable, alguna alteración del factor biológico.

CONTRAINDICACIONES:

- 1.- Dientes con raíces cortas o enanas no soportarán las fuerzas de oclusión y tendrá movilidad.
- 2.- Dientes primarios o permanentes muy jóvenes. Los dientes -- primarios tienen las coronas muy chicas a lo mismo que la -- raíz que también se reabsorberá. En los dientes permanentes jóvenes existe el problema de que no han hecho erupción completa o el foramen no está totalmente cerrado y podrá haber movilidad.
- 3.- Dientes con demasiada reabsorción ósea.
- 4.- Dientes con demasiada movilidad, siempre que hay movilidad -- se tomará el diente contiguo para que actúe como férula y se regenere el hueso así quedará el puente bien fijo.
- 5.- Cuando los dientes pilares son menos que los faltantes. Las fuerzas de la masticación son mayores de las que se pueden -- soportar.
- 6.- Cuando existan trastornos paradontales.
- 7.- Cuando existan fracturas radiculares.
- 8.- En pacientes con alto índice de caries.
- 9.- En pacientes de edad avanzada y en niños.
- 10.- Si el paciente tiene malos hábitos higiénicos, y no le prestará cuidados necesarios.
- 11.- En pacientes con mal estado de salud general que presentan:
 - a) Diabetes.
 - b) Hemofilia y discrasias sanguíneas.
 - c) Cáncer.
 - d) Retrasados mentales y dementes.

12.- En pacientes con mala condición económica.

Es muy importante seleccionar muy bien los dientes pilares, - tomando en cuenta las indicaciones propuestas y no descuidando las contraindicaciones para no caer en una de ellas, lo que nos acarrearía un fracaso de nuestro trabajo.

C A P I T U L O VI

PLAN DE TRATAMIENTO.-

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION DE APARATOS PROTESICOS FIJOS.

La prótesis dental es la ciencia y arte de reemplazar con --
substitútos adecuados las porciones coronales de los dientes o --
los dientes naturales perdidos y sus partes asociadas, de tal ma-
nera que se restablezca la anatomía, apariencia estética, comodi-
dad y salud del paciente.

El retenedor de una prótesis es una restauración que asegura-
la prótesis a un diente de anclaje. En una prótesis simple hay -
dos retenedores, uno a cada extremo de la prótesis, con la pieza-
intermedia unida entre los dos. En prótesis más complejas se ---
pueden usar otras combinaciones. Muchas clases de restauraciones
que se utilizan en el tratamiento de la caries o de las lesiones-

troumáticas de dientes individuales, se emplean como retenedores de prótesis. Sin embargo, cuando se aplican estas restauraciones como retenedores, hay que prestar una atención especial a las cug lidades retentivas de las preparaciones porque las fuerzas des--- plazantes que transmite la prótesis a los retenedores son mayores que las que caén sobre una restauración individual. La pieza intermedia, unida a los retenedores, actúa en forma de palanca y se magnifican las fuerzas de la oclusión que se transmiten a los retenedores y a los dientes de soporte. La retención es, por tanto uno de los requisitos importantes que deben cumplir un retenedor de una prótesis, pero también hay otras consideraciones que deben tenerse en cuenta, algunas de las cuales son comunes a todas las restauraciones, ya sean retenedores de prótesis o restauraciones individuales.

La naturaleza de las fuerzas que soporta una prótesis tiene - mucha significación en el diseño de los retenedores que deben contrarrestarlas. Los estudios anatómicos han demostrado que los --- ejes mayores de los dientes superiores e inferiores, están inclin dos mesialmente. Está demostrado que cada diente se puede mover - en el alvéolo durante la función por la elasticidad del ligamento- periodontal. La dirección en que se mueve el diente depende de la dirección de aplicación de la fuerza. El punto sobre el que se -- inclina el diente está situado en la región de la raíz, aproximada mente en la unión de los tercios apical y medio de los dientes --- unirradiculares. En los dientes multirradiculares, el punto sobre el que se efectúa la inclinación está localizado en situación simi lar, pero en la región alveolar, entre las raíces.

Cuando se acercan los dientes superiores e inferiores para -- encontrarse en oclusión, los ejes longitudinales de los dientes -- maxilares y mandibulares confluyen en un ángulo. Los dos vecto--- res producen una fuerza resultante en sentido mesial, denominada -

componente anterior de fuerza, y cada diente es empujado mesialmente. El componente anterior de fuerza es el responsable de los contactos íntimos interproximales y de la inclinación y empuje mesial de los dientes, que se produce cuando se pierde el diente mesial contiguo.

Durante la masticación de los alimentos, la interposición del bolo alimenticio complica la dirección de las fuerzas sobre los dientes, y éstos se mueven en distintas direcciones, además del movimiento mesial. Los distintos pilares de una prótesis deben responder a las fuerzas funcionales como una unidad, y las presiones resultantes en la prótesis se distribuyen ampliamente. Los pilares no son rígidos, puesto que están soportados por las membranas periodontales elásticas. Cualquier punto débil en el complejo de la prótesis se puede fracturar y los dientes revertir a un movimiento independiente en respuesta a las fuerzas funcionales. El punto débil de una prótesis es el sellado de cemento. Los cementos dentales no son adhesivos y no forman una unión molecular íntima con el retenedor o con el diente. Los cementos mantienen la prótesis en su sitio por engranaje mecánico. Si las fuerzas que actúan sobre el lecho de cemento son muy intensas, el cemento se romperá y la prótesis quedará floja. Los cementos dentales poseen gran resistencia a la compresión, pero muy poca a la tensión y a las fuerzas tangenciales. Es importante, por consiguiente, diseñar los retenedores de las prótesis de modo que transmitan las fuerzas funcionales al lecho de cemento en forma de fuerzas de compresión, y no como fuerzas de tensión o tangenciales.

REQUISITOS:

Retención. Son muy importantes en el retenedor de una prótesis para que ésta pueda resistir las fuerzas de la masticación y no sea desplazado del diente por las tensiones funcionales. Debido a la acción de palanca de la pieza intermedia anexa, el retene

dor debe soportar fuerzas mayores que las de una simple obturación dentaria. Las fuerzas que tienden a desplazar la prótesis se concentran en la unión entre la restauración y el diente, en la capa de cemento. Los cementos que se utilizan para fijar los retenedores tienen buenas cualidades para resistir la fuerza de compresión, pero no son adhesivos y, por lo tanto, no resisten bien las fuerzas de tensión y de desplazamiento. Un retenedor debe diseñarse de manera tal, que las fuerzas funcionales se transmitan a la capa de cemento como fuerzas de compresión. Esto se logra haciendo las paredes axiales de las preparaciones para los retenedores lo más paralelas posibles y tan extensas como lo permita el diente.

Resistencia. El retenedor debe poseer una resistencia adecuada para oponerse a la deformación producida por las fuerzas funcionales. Si el retenedor no es suficientemente fuerte, las tensiones funcionales pueden distorsionar el colado, causando la separación de los márgenes y el aflojamiento del retenedor, aunque la retención sea adecuada. Los retenedores deben tener suficiente espesor, de acuerdo con la dureza del material que se emplee, para que no ocurran distorsiones. Las guías oclusales y las cajas y las ranuras proximales son buenos ejemplos de los factores que intervienen en el diseño para conseguir una buena resistencia.

Factores estéticos. Las normas estéticas que debe reunir un retenedor de puente varían según la zona de la boca en que se va a colocar y de un paciente a otro. Por lo tanto habrá que hacer una selección especial de retenedores.

Factores biológicos. Se procurará eliminar la menor cantidad posible de sustancia dentaria. El diente es tejido vivo, con un potencial de recuperación limitado, y debe conservarse lo más que se pueda, tanto en términos relativos a la profundidad del corte en dirección de la pulpa, como con respecto al número de canalícu-

los dentinales que se abren. La relación de un retenedor de una prótesis con tejidos gingivales tiene mucha importancia para la conservación de los tejidos de sostén del diente. Hay dos aspectos importantes que se tienen que considerar:

- 1) La relación del margen de la restauración con el tejido gingival y
- 2) El contorno de las superficies axiales de la restauración y su efecto en la circulación de los alimentos, en la acción de las mejillas y de la lengua en la superficie del diente y en los tejidos gingivales, las extensiones para la prevención de caries pueden modificarse, en muchos casos de prótesis.

En el paciente de edad, la incidencia de caries suele ser -- muy baja o nula. El contorno correcto de las superficies axiales, con su influencia en la corriente alimenticia y las funciones de masaje de las mejillas y la lengua, son consideraciones importantes que se deben tener en cuenta para conseguir la duración de la prótesis en la boca. Las deficiencias en el contorno pueden conducir a la acumulación de alimento en la encía y a la consiguiente resorción gingival; un contorno excesivo puede causar estancamiento de alimentos, gingivitis y formación de bolsas y caries.

En las obturaciones que se hacen en los dientes para el tratamiento de la caries, se acepta generalmente que los bordes cervicales de la restauración queden por debajo del margen cervical y que la unión entre la obturación y el diente quede situada en el surco gingival. Se escoge esta posición del margen cervical porque la caries nunca se inicia en el surco gingival en la sustancia dentaria normal. Por consiguiente, que colocando el margen de la obturación en esta zona inmune a la caries, disminuye la posibilidad de que se presente caries recurrente en el borde de la restauración. En el caso de una prótesis, la situación -

varía, el paciente puede estar completamente libre de caries, o - si lo ha tenido antes, ya ha pasado la edad de la caries activa, - o la situación está controlada. Por tanto, el grado de extensión para prevención de la recurrencia de caries se puede modificar en muchos casos de prótesis. Otra condición que se encuentra con -- frecuencia, es que la encía se ha retraído por la acción de enfermedades periodontales o por el tratamiento de las mismas, y las coronas clínicas de los dientes se han aumentado, incluyendo partes correspondientes al cemento radicular. En estos casos, extender las preparaciones para retenedores hasta que los bordes cervicales queden por debajo del margen gingival obliga a hacer preparaciones excesivamente largas, quedan expuestas demasiadas zonas de dentina, hay peligro de afectar la pulpa y surgen problemas en la línea de entrada de la prótesis y en la alineación de los pilares.

En casos donde la caries no es un problema agudo, pueden ser útiles las siguientes normas en el diseño de los retenedores. Los márgenes interproximales cervicales deben quedar situados en el surco gingival, siempre que la restauración no se extienda más -- allá de la corona anatómica del diente y no llegue al cemento. -- Los márgenes cervicales linguales de los retenedores para próte-- sis no es necesario colocarlos en el surco gingival, a no ser que se requiera una longitud mayor por exigencias de la retención. Los bordes cervicales vestibulares se sitúan de acuerdo con los - requisitos estéticos. En las regiones anteriores de la boca casi siempre se coloca el margen vestibular en el surco gingival. En las regiones posteriores, el margen cervical vestibular puede dejar censar en la corona anatómica si no se afecta la estética.

Cuando el borde gingival de una restauración no se extiende - hasta el surco gingival, debe quedar por lo menos a 1 mm en dirección coronal desde el margen libre gingival. Sus ventajas de la colocación del borde gingival coronario en la encía libre son:

que se facilita la preparación del margen, no se traumatiza el -- tejido gingival durante la preparación del diente, se facilita la toma de la impresión, y el acabado del borde del retenedor se hace con más comodidad. Cuando el margen es imperfecto y se presenta recurrencia de caries se puede localizar rápidamente y se trata como una obturación separada.

Facilidad de la preparación.

No debe requerirse destreza extraordinaria ni instrumental -- complejo.

CLASIFICACION:

Los retenedores para prótesis se pueden dividir en tres grupos generales: intracoronales, extracoronales e intrarradiculares.

Retenedores intracoronales. Penetran profundamente en la corona - del diente y son básicamente, preparaciones para incrustación, --- la que más se usa es la MOD se utiliza en los molares y bicúspides superiores e inferiores, casi siempre se cubren las cúspides vesti bulares y linguales, se puede utilizar como retenedor una incrus-- tación de clase II, ya sea mesio-oclusal MD o disto-oclusal DO. Las incrustaciones de dos superficies se usan asociadas a un conec-- tor semirrígido o rompiefuerzas. En los dientes anteriores se ---- puede emplear, una incrustación de clase III como retenedor de --- una prótesis en unión con un conector semirrígido.

Retenedores extracoronales. Estos retenedores penetran menos den-- tro de la corona del diente y se extienden alrededor de las super-- ficies axiales del diente, pueden entrar más profundamente en la - dentina en las áreas, relativamente pequeñas, de las ranuras y --- agujeros de retención. Son muchas las restauraciones extracorona-- les que se utilizan como retenedores de prótesis. En los dientes-

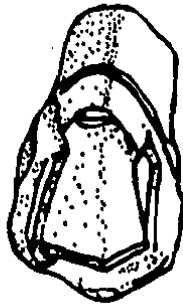
posteriores la corona completa, es una restauración que cubre la totalidad de la corona clínica del diente, una gran variedad de coronas completas se utilizan como anclajes de prótesis y difieren en los materiales con que se confeccionan, se pueden usar cuando la estética no es importante. En las regiones anteriores de la boca y en los dientes posteriores, donde la estética es primordial, se utiliza la corona de porcelana, son importantes por su aspecto-estético por imitar los tonos y la translucidez de los dientes, se pueden utilizar como coronas individuales o como retenedores.

La corona tres cuartos cubre aproximadamente tres cuartas partes de la superficie coronal del diente, se puede usar en los dientes anteriores y posteriores del arco maxilar o mandibular; en los dientes anteriores, la preparación incluye las superficies incisal, lingual, mesial y distal, en los dientes posteriores se cubren las superficies oclusal, lingual, mesial y distal. Se utiliza cuando se tiene que conservar la sustancia dentaria vestibular. En los dientes anteriores se puede hacer la preparación pinledge en lugar de la corona tres cuartos, en los dientes posteriores una modificación es la media corona mesial, denominada también corona tres cuartos mesial. Las indicaciones de la corona tres cuartos como retenedor de prótesis fija difieren un poco de sus aplicaciones como restauración simple.

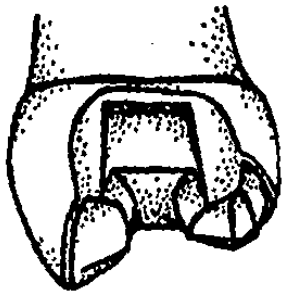
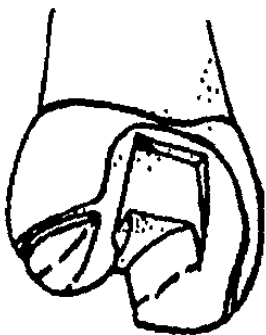
Retenedores intrarradiculares. Estos retenedores se utilizan en los dientes desvitalizados que ya han sido tratados por medios endodóncicos, obteniéndose la retención por medio de un espigo que se aloja en el interior del conducto radicular, se usa en incisivos, caninos y bicúspides superiores e inferiores como anclaje de prótesis fija y como restauración individual.

En los dientes posteriores generalmente, es mejor utilizar la corona con alma de amalgama.

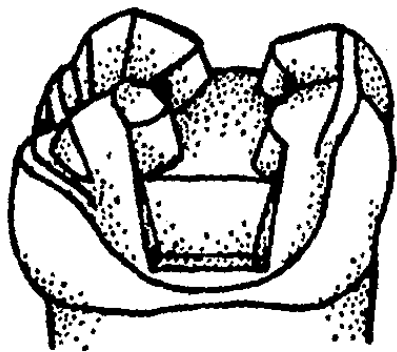
La corona Richmond es una corona colada con carilla y espigo o corona intrarradicular.



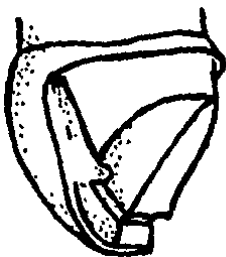
**Preparacion para una corona parcial
con pins en diente anterior.**



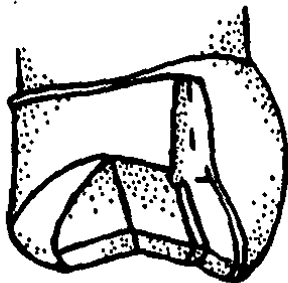
Preparación para Onlay M.O.D.
en un premolar.



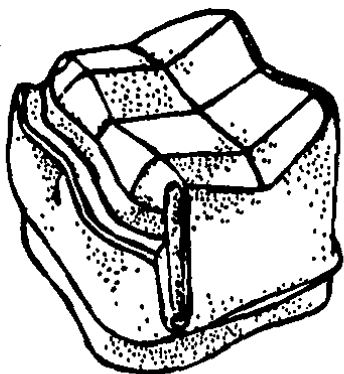
Preparación para Onlay M.O.D.
en un molar.



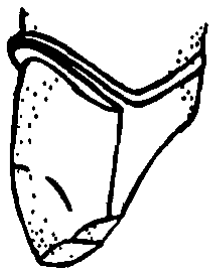
**Preparacion para corona tres cuartos
en un diente anterior.**



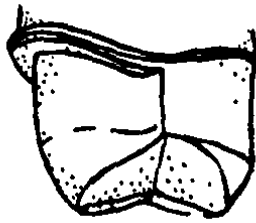
Preparacion para una corona tres cuartos
en un premolar.



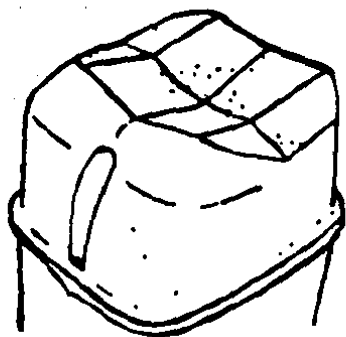
Preparación para una corona tres cuartos, en un molar.



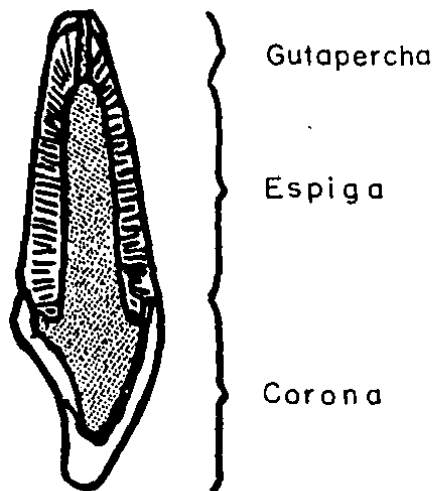
**Preparación para corona total metal-
porcelana en diente anterior.**



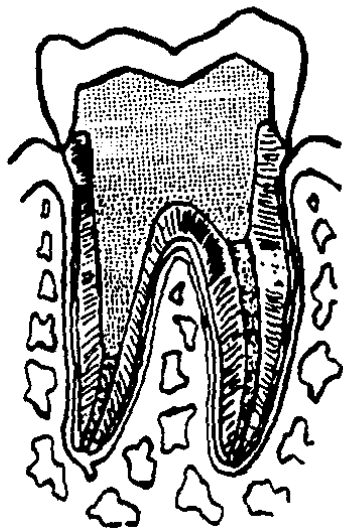
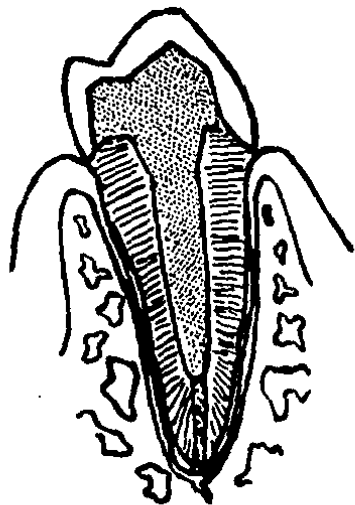
**Preparación para corona total
metal-porcelana en un premolar**



Preparación para corona total
en un molar



Corona Intrarradicular.
de un diente anterior.



Corona Intrarradicular de dientes posteriores.

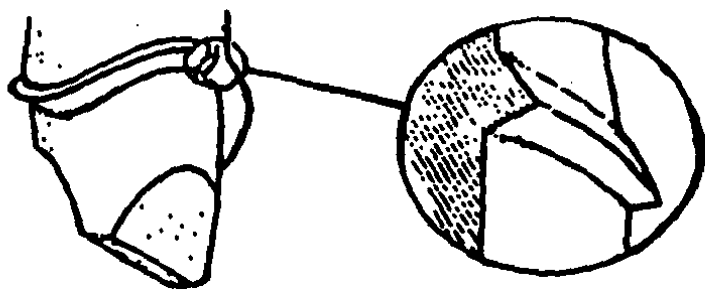
La corona colada con muñón y espiga al contrario de la corona Richmond, está compuesta de dos partes. Una sección, el muñón y la espiga que va cementada en el conducto radicular, la otra se adapta al muñón, puede ser una corona simple de porcelana o de oro colado.

LINEAS DE TERMINACION.

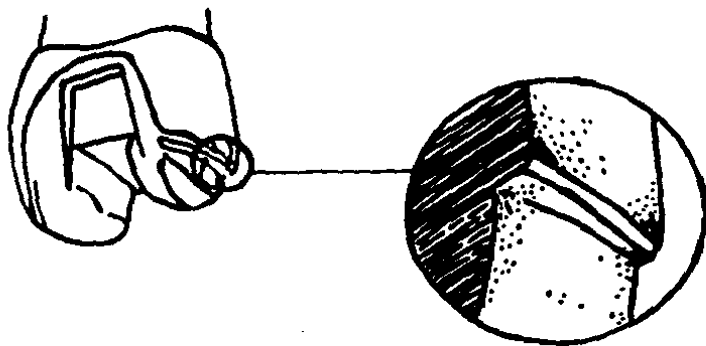
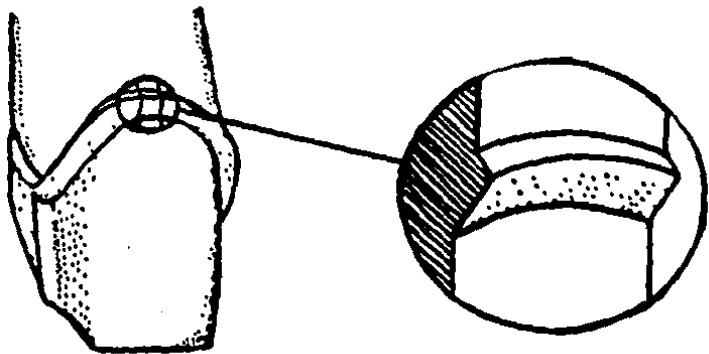
Una restauración puede sobrevivir en el medio biológico de la cavidad oral, únicamente si se logra que los márgenes queden bien ajustados a la línea de terminación del diente.

Existen básicamente cuatro diferentes tipos de líneas de terminación:

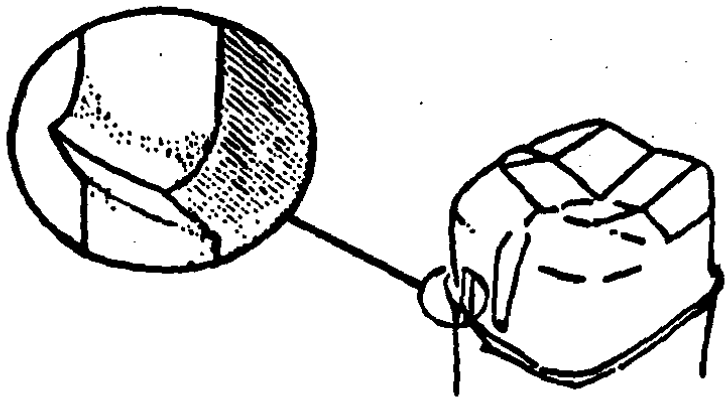
- 1.- Hombro.- La preparación para la línea de terminación en hombro, es aquella que usualmente se encontrará asociada a las preparaciones para coronas de porcelana. Esta preparación involucra un mayor desgaste de tejido dentario por lo tanto es la menos conservadora, y puede llegar a provocar injuria pulpar. Este tipo de terminación nos proporcionará líneas perfectamente definidas, así como suficiente espesor para los materiales restaurativos.
- 2.- Hombro biselado.- Está considerado como una modificación del hombro y presenta mayor aceptación del Dentista, esta línea de terminación se encontrará asociada en la mayoría de los casos a restauraciones de metal con algún material estético, ya sea porcelana o acrílico, creando un bellado marginal más adecuado. Tiene la característica de crear un espesor adecuado para el grosor del material de restauración en el hombro, y por medio del bisel lograr la adaptación marginal del metal. La finalidad de biselar el hombro, es crear una pared con determinada angulación, para así lograr una mayor superficie de contacto y evitar que el margen de la restauración --



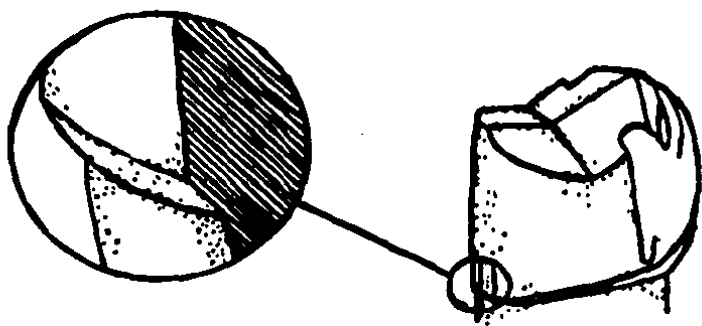
Terminación en hombro.



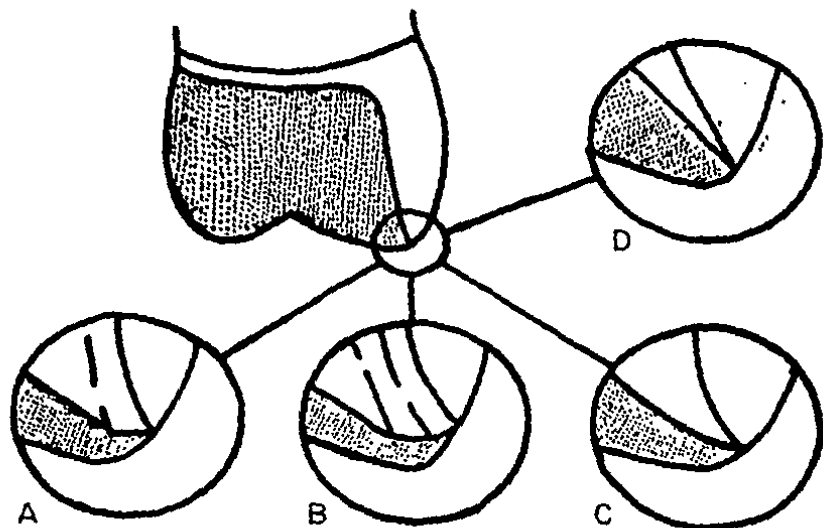
Terminación en hombro con bisel.



Terminación en Chaflán curvo. ó Chamfer.



Terminación en filo de cuchillo.



Líneas de terminación buco-oclusal de una corona tres cuartos de un premolar

- A Bisel estrecho
- B Contrabisel
- C Borde de cuchillo
- D Fito de cuchillo

puediera quedar abierto. Se le considera de especial utilidad al hombro biselado, tanto en prótesis largas como en los casos de maloclusión generalizada, puesto que provee soporte a las restauraciones extracorónicas.

- 3.- Chablán: Es aquélla que presenta una superficie cóncava, con mayor angulación que la línea de terminación en filo de cuchillo, y menor desgaste dentario que la línea de terminación en hombro.

El chablán tiene la característica de lograr un adecuado espesor para las restauraciones de porcelana. Siendo una ventaja de esta línea de terminación que la reducción dentaria es conservadora. El chablán biselado es una modificación del chablán, con la finalidad al igual que el hombro biselado, de lograr un margen mejor ajustado a nivel gingival, en las restauraciones coladas.

- 4.- Filo de cuchillo: Tiene la característica de ser la más fácil de preparar en boca y tiene la ventaja de crear un menor desgaste y por lo tanto una menor injuria pulpar, las desventajas que presenta es la dificultad de identificar y delimitar la línea de terminación con algunas técnicas de impresión así como la predisposición a sobrecontornear las coronas a nivel gingival, y la falta de soporte y espesor para colocar la porcelana en la restauración final.

LINEAS DE TERMINACION SUBGINGIVALES Y SUPRAGINGIVALES.

Siempre que sea posible, será conveniente que esta línea de terminación sea supragingival y de esta manera no interfiera con la inserción epitelial.

Existen ciertas indicaciones para la utilización de márgenes-subgingivales:

- 1.- En aquéllos casos en que la estética esté involucrada, como para restauración de coronas completas de dientes anteriores.
- 2.- En pacientes con alto índice de caries, principalmente pacientes jóvenes.
- 3.- Cuando la caries se encuentra subgingivalmente.
- 4.- En aquéllos casos en los que existe peligro de caries radicular debido a problemas paradontales avanzados.
- 5.- Cuando las coronas clínicas son muy pequeñas y existe la necesidad de incrementar el largo de las paredes axiales con la finalidad de obtener mayor retención final.
- 6.- En pacientes que presentan descalcificaciones en el tercio gingival de los dientes, y de esta manera proteger estas zonas de descalcificaciones más extensas.

Cada línea de terminación tiene sus indicaciones específicas. Algunas han demostrado mejor adaptación marginal que otras, las líneas de terminación en filo de cuchillo y hombro biselado, demostraron tener una mayor y mejor adaptación marginal que los otros tipos de línea de terminación. Sin embargo, cuando se encuentran indicadas y son manejadas adecuadamente, todas las líneas de terminación pueden ser empleadas a criterio del operador.

siguiendo los pasos y cuidados para cada caso particular.

SELECCION DE LOS DIENTES PILARES:

El Dr. Irvin Ante, al considerar la adecuación de los dientes pilares señaló que, en la prótesis fija, el área pericementaria -- total de los dientes pilares debe ser igual o superior a la de los dientes por reemplazar. A esta afirmación se le conoce como Ley - de Ante.

DIMENSIONES DE LAS SUPERFICIES RADICULARES:

DIENTE	SUPERFICIE PROMEDIO (mm ²)
MAXILAR SUPERIOR	
CENTRAL	204
LATERAL	179
CANINO	273
PRIMER PREMOLAR	234
SEGUNDO PREMOLAR	220
PRIMER MOLAR	433
SEGUNDO MOLAR	431
MAXILAR INFERIOR	
CENTRAL	154
LATERAL	168
CANINO	268
PRIMER PREMOLAR	180
SEGUNDO PREMOLAR	207

DIENTE	SUPERFICIE PROMEDIO (mm ²)
PRIMER MOLAR	431
SEGUNDO MOLAR	426

Existen numerosos factores desfavorables como pérdida ósea por enfermedad periodontal, que pueden estar presentes y contribuir a modificaciones de la Ley de Ante.

FACTORES MODIFICADORES DE LA LEY DE ANTE.

SITUACION EXISTENTE	PROBABLE MODIFICACION
1.- Pérdida ósea por enfermedad periodontal.	Aumento del número de pilares usados.
2.- Volcamiento mesial o distal o cambios en la inclinación axial.	Aumento del número de pilares usados.
3.- Migración (movimiento paralelo) de los pilares que reduce la longitud mesiodistal del área edéntula.	Reducción del número de pilares usados.
4.- Relación entre arcadas, inferior a lo favorable, con incremento de la carga oclusal.	Aumento del número de pilares usados.
5.- Dientes pilares tratados endodóncicamente con resecciones radiculares.	Aumento del número de pilares usados.
6.- Situaciones en la forma de la arcada que crean factores de palanca mayores.	Aumento del número de pilares usados.
7.- Movilidad dentaria derivada de la cirugía ósea.	Aumento del número de pilares usados (ferulización).

La selección del retenedor para determinado caso clínico depende también del análisis de varios factores, y cada caso se seleccionará de acuerdo con sus particularidades y se requiere la siguiente información:

- 1.- Presencia y extensión de caries en el diente.
- 2.- Presencia y extensión de obturaciones en el diente.
- 3.- Relaciones funcionales con el tejido gingival contíguo.
- 4.- Morfología de la corona del diente.
- 5.- Alineación del diente con respecto a otros dientes pilares.
- 6.- Actividad de caries y estimación de futura actividad de caries.
- 7.- Nivel de la higiene bucal.
- 8.- Fuerzas masticatorias ejercidas sobre el diente y relaciones--oclusales con los dientes antagonistas.
- 9.- Longitud de la extensión de la prótesis.
- 10.-Requisitos estéticos.
- 11.-Posición del diente.
- 12.-Ocupación, sexo y edad del paciente.

1.- Presencia y extensión de caries en el diente. Tres condiciones típicas que se presentan constantemente en los casos clínicos: el primer caso, es cuando existe caries profunda que indica la prescripción de un retenedor intracoronal para aprovechar la sustancia dentaria que no ha sido afectada y evitar la eliminación innecesaria de dentina; el segundo caso, es cuando hay zonas extensas de caries superficial en las paredes axiales del diente y el retenedor de elección es el extracoronal para eliminar y tratar toda la caries --

presente, y el tercer caso, es cuando no hay caries y el ---
retenedor extracoronal se puede limitar a las superficies --
axiales proximales y lingual del diente, ganándose en reten-
ción con un mínimo desgaste del diente y respetando la su---
perficie vestibular.

- 2.- Presencia y extensión de obturaciones en el diente. En los
dientes en que ya existen obturaciones se tiene que decidir-
si se deben retirar parcial o totalmente. Si la obturación-
está bien y no hay indicios radiológicos ni clínicos de ----
caries dentaria ni dolor, no es indispensable retirar la ---
obturación y se trata como si fuera tejido dentario cuando -
se hace la preparación para el retenedor.

- 3.- Relaciones funcionales con el tejido gingival contiguo. Los
contornos axiales del diente natural, la posición de las zo-
nas de contacto y la naturaleza de los espacios interdenta-
rios, ejercen una influencia importante en los tejidos ginqi
vales. Cuando dichas relaciones son normales no se deben --
alterar. Al colocar retenedores de prótesis es importante,-
por lo tanto seleccionar tipos de restauraciones que ocasionen
el mínimo de perturbaciones a las citadas relaciones, se re-
comienda cortar el mínimo de las superficies axiales de los-
dientes. Las restauraciones menos perjudiciales son prime--
ro, la restauración MOD, segundo, la corona tres cuartos y,-
por último la corona completa. Teniendo en cuenta la salud-
del tejido gingival, cuanto menor sea la reducción de las --
superficies axiales, mejor será el resultado, en los casos -
normales.

En los pacientes que han sufrido tratamientos para enferme--
dades periodontales y que presentan alguna resorción del ---
tejido gingival, las restauraciones deberán terminar, en la
corona anatómica del diente y se elegirá la restauración ---
más conservadora que sea posible. Las coronas completas ---

solamente se construirán cuando lo exija la estética. En --- algunas circunstancias, la relación de las superficies axia-- les del diente con los tejidos gingivales no es satisfactoria, por desgaste, versión del diente o por rotación, y se hace -- necesario mejorar los contornos axiales del diente. En estos casos, está indicada una corona completa para facilitar la -- reconstrucción.

4.- Morfología de la corona del diente. La morfología de la co-- rona puede influir en la selección del retenedor, si presenta anomalías de forma y está indicada la selección de una corona completa para reconstruir la corona del diente, por motivos - estéticos.

5.- Alineación del diente con respecto a otros dientes pilares.

Los dientes de anclaje inclinados mesialmente, presentan re--- quisitos especiales en la selección del retenedor. Una corona completa es más fácil de alinear con los otros dientes pila--- res, al mismo tiempo que cumple con las exigencias de reten--- ción adecuada, de modo que aunque las consideraciones genera-- les referentes al diente indiquen otra restauración, las necesi-- dades de la alineación tendrán preferencia. También puede - influir en la selección del retenedor la relación de la pieza- de anclaje con los dientes contiguos.

6.- Actividad de caries y estimación de futura actividad de caries.

La frecuencia de caries en la boca determina el grado de la -- extensión para prevención. En el paciente de edad avanzada, - con poca incidencia de caries, puede hacerse mínima la exten-- sión en los espacios proximales para preservar la estética.

- 7.- Nivel de la higiene oral. El mayor o menor cuidado de la higiene oral influye en la incidencia de caries dentario y en la salud de los tejidos gingivales. Lo importante es el nivel de higiene que el paciente pueda mantener --- regularmente. Cuando se estime que la higiene oral está por debajo de lo normal es recomendable hacer extensiones en áreas inmunes para evitar la recurrencia de caries. Siempre que sea posible se evitará la colocación de bordes extensos, en situación íntima con la encía, para disminuir las posibilidades de irritación gingival.
- 8.- Fuerzas masticatorias ejercidas sobre el diente y relaciones oclusales con los dientes antagonistas. Las fuerzas masticatorias que soporta el diente y la relación con los dientes antagonistas influyen en el diseño de las caras oclusales del retenedor. Cuanto mayores sean las --- fuerzas de la masticación tendrá que ser más resistente la protección oclusal. La relación de los dientes antagonistas en los movimientos funcionales de deslizamiento -- también determinarán en cierta medida, la extensión de la protección oclusal.
- 9.- Longitud de la extensión de la prótesis. La longitud de la extensión del puente condiciona la magnitud de las --- fuerzas masticatorias que se transmiten a los retenedores. Cuanto más larga sea la prótesis, mayores serán las fuerzas en el retenedor, y, por lo tanto, también habrá más necesidad de reforzar la resistencia contra los efectos -- de torsión.
- 10.- Requisitos estéticos. Los requisitos estéticos de cada caso particular presentan una diversidad de situaciones. En un paciente, sin caries ni obturaciones en los dientes pilares y con buena estética, el empleo de retenedores --

extracoronales causará menos traumatismo a los dientes, y en el paciente que ya tiene obturaciones y caries la-estética puede ser deficiente y, con el uso de una cor-
na de porcelana, se tendrá la oportunidad de reconstruir el diente, mejorando la estética.

11.- Posición del diente. La posición del diente está unida, hasta cierto punto, con la estética de la restauración. En los dientes posteriores, casi siempre están recomen-
dados las coronas coladas completas, en los dientes an-
teriores, se eligen las coronas de porcelana para cum-
plir con las exigencias estéticas.

12.- Ocupación, sexo y edad del paciente. La ocupación, el-
sexo y la edad del paciente también son de importancia-
en la selección del retenedor. Aquéllos pacientes cuyas
ocupaciones los colocan continuamente a la vista del --
público exigen una buena estética, también las mujeres-
y el paciente joven. La edad tiene importancia en la -
selección de un retenedor debido a la actividad de la -
caries y por el peligro de lesionar la pulpa que es ma-
yor en el paciente joven y menor en pacientes de edad -
avanzada.

Después de un examen cuidadoso de todos los factores que in-
tervienen en cada caso particular, el odontólogo debe hacer una -
estimación de los puntos antagónicos y decidir una solución lo --
más conveniente posible para el caso particular. Las soluciones-
pueden variar, de acuerdo con la importancia que otorgue cada ---
clínico a los diferentes factores en consideración, a menudo se -
presentan distintas alternativas, todas ellas satisfactorias.

DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO.

En esta etapa del tratamiento odontológico del paciente es cuando se ha establecido el diagnóstico y se han determinado los factores que conducen a la integración de la historia del caso.

Reconocido el hecho de que se requerirá prótesis fija.

RESUMEN DE PREPARACION DE LA BOCA:

Se registrará un bosquejo de la secuencia del tratamiento requerido para restaurar la totalidad de la salud dental del paciente.

1.- Vista general del plan de tratamiento:

- a) Evaluación de la higiene bucal y análisis de la oclusión.
- b) Cirugía bucal.
- c) Tratamiento periodontal.
- d) Tratamiento ortodóncico.
- e) Tratamiento endodóncico.
- f) Operatoria dental.
- g) Prótesis fijas y removibles.

2.- Investigación clínica y evaluación de todos los dientes cuestionables y su tejido de sostén.

3.- Forma en que serán coordinadas todas las fases del tratamiento.

BASES RACIONALES PARA EL PLAN DE TRATAMIENTO PROPUESTO.

Esta sección requiere una declaración breve para justificar la elección de un plan determinado de tratamiento. ¿Por qué se adoptó dicho plan? Si el resultado final fuera inferior al ideal, las razones para esa decisión deben declararse en forma específica. Las razones pueden ser financieras, la naturaleza particular de la condición médica o dental, el tiempo involucrado, la falta de apreciación odontológica o la disponibilidad del paciente para sesiones planeadas con regularidad. Cualquiera que sea la razón, debe quedar registrada.

PREPARACION ESPECIAL DE LOS PILARES DE LOS RETENEDORES DE LA PROTESIS.

Su objetivo es registrar la información sobre cada diente elegido como pilar de prótesis fija.

- 1.- Hacer una lista de los dientes, con su número, comprendidos en las prótesis fijas que requieran restauración.
- 2.- Registrar la información siguiente con cada pilar incluido en la prótesis:
 - a) Tipo de retenedor y su diseño.
 - b) Modificaciones en la preparación que podrían necesitarse para una retención suplementaria, estética, etc.
 - c) Requisitos especiales para la ferulización de dientes que podrían movilizarse después del tratamiento periodontal.

- d) Requisitos especiales para ferulizar dientes con pronóstico periodontal reservado.
- e) Modificaciones en la preparación para los pilares de la prótesis parcial; es decir, contornos, planos de guía, etc.
- f) Modificaciones de la preparación, requeridas para recibir -
atachés intracoronarios o extracoronarios; con atención especial en el alineamiento de las preparaciones, no por fuerza en el mismo cuadrante.

DISEÑO DE LAS PROTESIS.

Se registrará el diseño de las prótesis en la historia clínica en unos diagramas de las arcadas completas, que exhiban las superficies oclusales, incisales, vestibulares y linguales parcialmente; se deben considerar las siguientes instrucciones:

- a) Indicar el contorno de la preparación del pilar, con detalles, haciendo los dibujos con nitidez y precisión.
- b) Utilizar una codificación por color para las preparaciones de los pilares, para los pñnticos, etc.
- c) Si se requieren procedimientos combinados en un mismo diente posterior o una combinación de ambos (ferulización de -- arco), las soldaduras deberán indicarse con una flecha ubicada en el espacio proximal.
- d) Los pilares colocados retenidos por pino deben indicarse.

DETALLES DEL TRATAMIENTO Y PRONOSTICO.

Detalles del tratamiento protésico. Al progresar los detalles del tratamiento, se enumeran los procedimientos por efectuar en cada sesión, una por una, todos los procedimientos clínicos y de laboratorio, desde la preparación de los portaimpresiones, toma de -- las relaciones maxilares, prueba de inserción, hasta el período -- posterior a la colocación, la instrucción para higiene bucal y ---

mantenimiento, etc.

Todos los procedimientos del tratamiento deberán enumerarse en forma cronológica sobre todo, los que comprenden la prótesis fija. Las etapas a integrar deberán indicarse con claridad. Se considerará con el paciente el tiempo estimado para la terminación del -- trabajo.

PRONOSTICO Y SU JUSTIFICACION.

Se deberá asentar una afirmación crítica del pronóstico del ca so, no simplemente bueno o malo. La evaluación del pronóstico incluirá una explicación de la razón, cooperación del paciente, es-- estructuras de soporte, la oclusión, el estado médico y los tipos de restauraciones. El pronóstico deberá tener relación con el tipo - de tratamiento ejecutado, en especial cuando se ha desarrollado un tratamiento menos óptimo por circunstancias limitantes, personales, clínicas o financieras.

C A P I T U L O V I I .

COMPROBACION DE TERMINADO POR ESTUDIO - RADIOGRAFICO.

Para elaborar la prueba de metales, se retiran las restauraciones provisionales, se aísla la zona y se limpian las preparaciones, se colocan los retenedores y se revisan una por una. Una vez que el colado esté completamente asentado, procederemos a revisar la adaptación marginal. Para ésto utilizaremos un espejo dental y un explorador, y checamos que no exista ninguna discrepancia entre el metal y el diente. Una radiografía de aleta de mordida o interproximal será muy útil para verificar la adaptación marginal a nivel proximal.

Cada retenedor se debe revisar individualmente para comprobar que cumpla con los siguientes requisitos:

- 1.- Adaptación.

- 2.- Contorno.
- 3.- Relación de contacto proximal.
- 4.- Relación oclusal.
- 5.- Relación de los pilares.

1.- Adaptación: Colocando el retenedor en la boca se pone un palillo entre los dientes y se hace que el paciente muerda, entonces se examinan los márgenes del retenedor a todo lo largo del colado y cuando abra la boca el paciente se revisa, que no haya separación del borde, si hay separación no habrá quedado bien adaptado.

2.- Contorno: Se examina el contorno de las superficies -- axiales para ver si se adaptan bien con el contorno de la sustancia dentaria que quede en el diente, si el -- contorno sobrepasa al tamaño normal, habrá isquemia en el tejido gingival al empujar el retenedor para que -- quede en posición correcta, esto se corrige tallando -- el exceso de colado hasta conseguir la forma correcta. En el caso de que exista una discrepancia debida a --- algún defecto en el interior del colado, el procedi--- miento a seguir es cubrir el interior del colado con -- una capa delgada, ya sea de algún tinte, cera o con -- un material de impresión fluido, y llevarlo a la boca. Al sacarlos de la boca, todas aquellas imperfecciones -- del metal estarán marcadas como puntos prematuros de -- contacto, y será necesario removerlos con una fresa, -- montada en una pieza de baja velocidad.

3.- Relación de contacto proximal: Cuando el contacto pro-- ximal de un colado es demasiado prominente, se nota -- cuando se trata de ajustarlo y hay que retocar el con-- tacto para que el colado se adapte a su posición.

Para comprobar que el contacto proximal está correcto, se pasa un hilo dental a través del punto de contacto, partiendo de la parte oclusal, este hilo debe pasar -- fácilmente, y por medio de la radiografía interproximal se revisa que selle perfectamente.

- 4.- Relación oclusal: Este paso consiste en checar la altura del colado y la oclusión del paciente. Se le pedirá al paciente que realice movimientos mandibulares tanto en relación céntrica y en relaciones excéntricas, y por medio de un papel de articular delgado, podremos determinar si existen puntos prematuros de contacto. Asimismo, es de gran utilidad utilizar un plástico de .005 pulgadas, para verificar la existencia de los --- puntos prematuros de contacto. Este método consiste - en hacer que el plástico deslice perfectamente bien en la boca, a pesar de que el paciente esté ocluyendo. También el ruido que se produce al tocar los dientes - unos con otros indican dientes con restauraciones altas. Para localizar este punto se utiliza papel de -- articular, y se hace el ajuste necesario, para los movimientos de lateralidad se hace primero el movimiento hacia el lado hacia donde está la prótesis, así se --- examinan las relaciones oclusales en posición de trabajo, aquí también se examina la relación de los planos-inclinados, comparandola con la del diente, antes de - la preparación del retenedor, y se hacen los ajustes - necesarios, después se mueve la mandíbula hacia el lado contrario para examinar las relaciones de balance. El retenedor no debe hacer contacto en esta posición, - sólo en casos especiales en que sí se necesita que haya contacto. Para la relación céntrica se coloca la - mandíbula en posición retrusiva y se examina la relación del retenedor en relación céntrica y también se - hacen los ajustes necesarios.

5.- Relación de los pilares: Este último paso en la prueba de metales es comparar las relaciones de los pilares entre sí, tanto en el modelo como en la boca; para esto se ferulizan los retenedores en el modelo de trabajo y se prueban en la boca, si todo queda correcto, se procede a terminar la prótesis.

PRUEBA DEL CUERPO DE LA PORCELANA:

Esta es la prueba de la porcelana en su estado crudo, en esta prueba se observa la forma anatómica, estética, y se checan las -- áreas de contacto con los dientes vecinos, ya que, pueden provocar empaquetamiento de alimentos o sobre extensión, además debemos ver si entra y sale bien la prótesis checando la oclusión y el color, para esto se moja la porcelana para ver si el color es adecuado. La unión del metal con el diente deberá ser indetectable, el pa-- ciente deberá sentir la restauración lisa y tersa, y es entonces - cuando la restauración esté lista para la cementación.

CEMENTACION TEMPORAL:

Esta se realiza cuando existen dudas sobre la naturaleza de la reacción tisular que a veces ocurre después de cementar la próte-- sis y se puede retirar la misma para tratar cualquier reacción. Igualmente la cementación temporal se realiza si existen dudas sobre las relaciones ocluseles y se necesita hacer un ajuste fuera de la boca. Si es necesario retirar la prótesis para hacerle modificaciones y adaptarla a los cambios bucales, o bien si se haya producido un ligero movimiento de un diente de anclaje y la pró-- tesis no asiente sin un pequeño empuje. Ocurriendo lo anterior-- también deberá recurrirse a la cementación temporal. En la cemen-- tación temporal se usa cemento de óxido de zinc en la consisten-- cia para que no selle para que nos permita retirar la prótesis, -

para sus debidos ajustes y modificaciones.

CEMENTACION DEFINITIVA:

Lavese la restauración con agua corriente, atee un trozo de seda dental de 5 a 7 cm. en cada tronera (espacios interproximales, punto de contacto) con un nudo flojo a la cara oclusal, este se usara para limpiar las troneras durante el fraguado inicial del cemento. Asegurese de que el hilo atraviese los puntos de contacto para obtener menos problemas y así evitar tener problemas y lograr buenos resultados.

TRATAMIENTO DE LOS DIENTES PARA EL CEMENTADO:

Eliminense todo tejido gingival que está inflamado o invadiendo el hombro de la preparación.

Limpie cada preparación con una torunda de algodón embebida en sustancia antiséptica.

Limpie cada preparación con una torunda de algodón embebida en agua oxigenada.

Lavese la zona con agua.

Aislese la zona con rollos de algodón y seque los dientes.

Mientras se limpien los dientes, habrá de mezclarse el cemento de manera que esté listo para la colocación

Llenese cada restauración solamente por el borde de esta, una capa delgada y lo más fina posible esta se podrá hacer con un instrumental para impregnar completamente bien la restauración.

Coloquese la restauración y presione hasta llevarle a su sitio.

Con una gasa eliminar cualquier exceso de cemento que haya --
fluido sobre la mucosa.

Ubíquese un trozo de madera sobre la cara oclusal del centro-
de la prótesis y haga que el paciente muerda con fuerza.

Retírese el trozo de madera y haga que el paciente cierre la-
boca para asegurarse el perfecto ajuste de la prótesis.

Limpíese el margen gingival de cada diente, cuanto más cemen-
to se pueda eliminar antes del fraguado será más fácil limpiar la-
zona cuando el cementado haya terminado.

Desatése la seda dental y limpiece las troneras friccionando-
el hilo contra las superficies proximales, esto se lleva a cabo tg
mando ambos extremos de hilo deslizandolo como si se moviera una -
sierra.

Después de que el material usado para cementar la restauración
ha endurecido se puede limpiar fácilmente cualquier exceso.

REVISION DE LA PROTESIS:

Una vez cementada, la prótesis se dejan pasar de ocho a diez-
días para revisar los contornos interproximales, las relaciones my
cosas de las piezas intermedias, los tejidos gingivales, la oclu-
sión y el estado de salud de la cavidad oral en general.

Es absolutamente necesario e indispensable cubrir este examen
ya que de no estar en buenas condiciones y observarse alguna falla
que pueda interferir en el buen funcionamiento de la prótesis ten-
dremos que retirarla y revisarla de nuevo, nuestro sentido de res-
ponsabilidad y ética profesional se manifiesta en estos momentos,-
si optamos por quitar la prótesis para corregir el error, ya que --
de no hacerlo así, este proceder perjudicaría a nuestro paciente.

Si por el contrario, la prótesis fija que hemos colocado, es-
tá perfectamente adaptada, y cementada procederemos a dar las ins-
trucciones necesarias al paciente para el buen estado de la próte-
sis y de su salud bucal en general.

INDICACIONES AL PACIENTE:

Se le recomienda una técnica de cepillado, el uso de hilo dental para limpiar la zona de la prótesis de más fácil acceso.

Pasando el hilo de la superficie vestibular a la lingual, al pasar el hilo se pulen las superficies interproximales y la superficie mucosa del diente intermedio con el mismo hilo. Algunos pacientes presentan ciertas molestias que no pueden definir y esto suele deberse a un reajuste estructural en el aparato periodontal, pueden quedar sensibles a unos cambios térmicos los pilares, al paciente nunca se le deberá de hablar de los problemas que pueda tener, pues puede ser que nunca los experimente. Debemos advertirle la fragilidad de las carillas el sumo cuidado que debe tener con ellas y que no debe morder objetos duros que la salud de los tejidos circundantes dependen eumamente del cuidado que él mismo le proporcione. Al mismo tiempo advertirle que la revisión de la prótesis debe ser periódica que se trata de un aparato fijo cementado en un medio ambiente vivo y en continuo cambio, y que habrá que ajustarlo de vez en cuando y que si se presentan síntomas expresarlo y acudir de inmediato con el cirujano dentista. Aquí es cuando hemos concluido con el tratamiento de rehabilitación.

CITA POSTERIOR A LA PROTESIS:

En esta cita se verificará si la prótesis no ha sufrido algún cambio, y si no existe algún desgaste oclusal en cúspides antagonistas, o bien traumas oclusales y al mismo tiempo recomendar al paciente regresar periódicamente al consultorio para revisión de su prótesis.

CONCLUSIONES.

Se obtienen muchos beneficios de los rayos X, pues con la -- ayuda de éstos se puede observar y corregir los diagnósticos con más exactitud pues ellos permiten ver cualquier anomalía en alguna restauración o detectar alguna anomalía localizada. Es un -- auxiliar para la elaboración de diagnósticos.

En el caso de una prótesis, sin la ayuda de los rayos X, sería muy difícil observar si hay algún obstáculo para realizar el tratamiento y también corregir el trabajo que se está efectuando y como prevención tomadas en periodos más o menos regulares, programadas por el profesionista se pueden evitar algunas patolo---gías mayores.

Así se comprueba la utilidad de los rayos X en la rutina diaria del Odontólogo para un diagnóstico correcto.

Los rayos X, también sirven en otras ramas de la Odontología y la Medicina, pero en este caso los estamos enfocando hacia la prótesis.

La Prótesis Fija es una rama de la Odontología que cuenta -- con muchas perspectivas en nuestro futuro profesional, por lo -- cual debemos manejarla lo mejor posible.

Debemos cuidar que la preparación de cualquier trabajo sea -- realmente el adecuado y además de que este perfectamente bien -- realizado pues sabemos de antemano que de no ser así existirán -- problemas posteriores para ambos.

Las restauraciones intracoronarias y extracoronarias pueden ser fabricadas con un alto grado de precisión. Sin embargo, lo que determinará la longevidad de estas restauraciones es la cavidad oral, entre otros factores, será la adaptación marginal que-

presenten una vez cementadas, para lograr esta adaptación marginal, no se requiere realizar un procedimiento específico, sino que es el resultado de todo un proceso en el cual está involucrado desde la preparación del diente, los procedimientos de laboratorio, hasta el cemento de la restauración final.

Cada uno de los diferentes tipos de preparación tiene sus indicaciones y sus ventajas. Es recomendable emplear la más adecuada en cada caso particular.

Cada tipo de línea de terminación tiene sus indicaciones y sus contraindicaciones pero todas son buenas si se saben emplear.

Siempre que sea posible, es necesario tratar de realizar líneas de terminación supragingivales, sin embargo, si se emplean preparaciones subgingivales, se deberán tener ciertas precauciones como son: no cortar la inserción epitelial, sellar los márgenes y no sobrecontonear las coronas.

El sellado de los márgenes es el paso terminal y por lo tanto es muy importante lograr un sellado perfecto de la restauración al diente. Es de vital importancia analizar cada diente en particular tomando en cuenta las características propias de cada uno de éstos, y de esta manera obtener una exitosa restauración.

BIBLIOGRAFIA.

Dental Radiology
Wainwright, W.W.
New York, McGraw Hill Boo Col. 1965.

Dental Radiology
Wuehrmann A.H., and Manson-Hing L.R.
3rd. St. Louis, C.V. Mosby Co. 1973

Oral Roentgenographisc Diagnostis
Stafne E.C., and Gibilisco. J.A.
4th Ed. Philadelphia, W. B. Saunders Co. 1975.

Radiología Odontológica
Recaredo A. Gomez Mattaldi
3a. Edición, Buenos Aires, Argentina. 1978.

Textbook of Dental Radiography
Inglad, O.E., and Sibly, F.H.
Springfienld, III., Charles C. Thomas, 1973.

Operative Dentistry
Gilmore., Lund.
Second Edition. The C.V. Mosby Co. Saint Louis, 1973.

Odontologia Clinica de Norteamérica
S. Howard. Payne-Manuel M. Album.
Serie IV Volumen II Editorial Mundi.

Prótesis de Coronas y Puentes.
George E. Myers
5a. Edición, Editorial Labor 1979

Fundamentos de Prostodoncia Fija.
Shillingburg, Hobo, Whitsett.
Quintessence Publishing Co. Inc. 1978.

Teoría y Práctica de la Prostodoncia Fija.
Stanley D. Tylman, W.F.P. Malone.
7a. Edición Editorial Intermédica. 1981.