

Defensor
65

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA-U.N.A.M.

CARRERA DE ODONTOLOGIA



**"VALOR E INTERPRETACION RADIOGRAFICA
EN ODONTOPEDIATRIA"**

**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

T E S I S

Que para obtener el titulo de:
CIRUJANO DENTISTA
p r e s e n t a
ANA LEONOR COTA GOMEZ.

San Juan Iztacala, México. 1979.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

P R O L O G O

En los últimos años se ha acrecido un incremento considerable en la demanda de terapistas infantiles. El Odontólogo que se interese en esta rama por su superación profesional y en beneficio de sus pacientes esta obligado a familiarizarse con la prevención, diagnóstico clínico y radiográfico y su terapia respectiva.

La elección del tema "VALOR E INTERPRETACION RADIOGRAFICA EN ODONTOPEDIATRIA", está basada en la problemática terapéutica especializada de la Odontología Infantil. Siendo un medio de diagnóstico muy importante para la evaluación de los aspectos fundamentales del crecimiento y desarrollo, ya que nos revela una imagen clínicamente invisible; como es la presencia o ausencia de dientes permanentes.

Se puede observar en que condiciones se encuentran las estructuras dentales y de sostén, alteraciones de estas estructuras y traumas de origen no patológico (nacimiento, postura al dormir, etc); la presencia de lesiones y/o traumatismos postnatales. Al igual como caries recidiva por destrucción; traumas; fracturas, etc.

También, nos advierte trastornos ocasionados por errores diagnósticos. Nos señala la existencia de necrosis pulpas (asintomática). Reacción ideopática diagnóstica (raíces); y nos revela éxito ó fracaso, diagnóstico y terapia de los procedimientos operativos.

Nuestro propósito es señalar que la radiografía no es un elemento único, sino parte de una rutina para elaborar un diagnóstico

-co adecuado y evitar futuros fracasos en la terapia, sin embargo, no debemos de omitirla en ningún momento, siempre que el caso lo amerite.

Por otra parte, la apreciación de los datos señalados en la imagen que muchas veces por superposición confunden el diagnóstico o encubren ciertos trastornos.

Para finalizar, algo que nunca debemos olvidar, que este tipo de trabajo requiere de protección porque las radiaciones ionizantes tiene por resultado producir alteraciones en las diferentes estructuras tomando varios matices de nocividad dependiendo del uso o abuso de este tipo de radiaciones.

Espero que este trabajo ayude al Odontólogo de práctica general a cumplir con la gran responsabilidad que representa el poder prestar un servicio a la población infantil.

I N D I C E

- I.- Justificación para el uso de la Radiografía dental.
 - A) Examen de los tejidos profundos.
 - B) Detección de caries y desajustes en obturaciones.
 - C) Técnicas radiográficas y sus ventajas.

- II.- Errores más comunes por la falta del uso de los Rayos X como un complemento del diagnóstico.
 - A) Fracasos en la terapia pulpar.
 - B) En tratamientos de ortodoncia preventiva.

- III.- La Radiografía no es definitiva o un recurso unido del diagnóstico.
 - A) En alteraciones de tejidos blandos.
 - B) No nos revela aspectos dinámicos del funcionamiento de la boca (ciclo masticatorio) tampoco señala interferencias cuspideas.
 - C) No posee la exactitud suficiente como para indicar nos el adecuado sellado de obturaciones y/o longitud de los arcos dentales como un modelo de yeso.

- IV.- Interpretación de la Radiografía desde un punto de vista clínico.
 - A) Enfermedades de los tejidos de sosten.
 - B) Enfermedades de los dientes.
 - C) Otras enfermedades habituales de los dientes y de los tejidos de sosten

- V.- Trastornos y alteraciones por uso y abuso de los Rayos X.
 - A) Lesiones más frecuentes.
 - B) Peligro de sus efectos a largo plazo.
 - C) Medidas de seguridad.

Conclusiones

Bibliografía

INTRODUCCION

Cuando se piensa elaborar una investigación histórica del tema o estudio a tratar, nos pondremos al tanto de los antecedentes, respectivos. Esta investigación histórica de todas las ciencias resulta interesante, ya que no sólo consiste en traspasar fecha y datos, sino en caminar uno mismo por los distintos senderos de la historia, advertir los giros inesperados que van ocurriendo y revisar documentos antiguos, modificaciones en pronóstico y diagnóstico - el estudio en las alteraciones así como su interpretación, que los científicos han ido descubriendo y legando a los que los hemos sucedido en el devenir del tiempo.

Las bases que llevaron al descubrimiento de los rayos X datan del siglo XVII cuando nacieron las ciencias del magnetismo y de la electricidad después del descubrimiento del magnetismo. Los experimentos con la electricidad, los de vacío y rayos catódicos establecieron las bases para el descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Konrad von Rontgen en noviembre de 1895.

Este instrumento que es el aparato de rayos X es muy importante, para el diagnóstico siendo una obligación para nosotros para lograr un tratamiento eficaz y por consiguiente un éxito al trabajar con los niños. La literatura abunda en datos estadísticos que demuestran con cuanta frecuencia las lesiones cariosas pasan sin ser descubiertas al faltar el examen radiográfico.

Tengo como propósito señalar que la radiografía no es un elemento técnico sino parte de una rutina para elaborar un diagnóstico adecuado y evitar errores fracasos en la terapia, sin embargo no debemos de omitirla en ningún momento, siempre que el caso lo amerite.

El punto más importante o más crítico en cualquier tratamiento bucal, indudablemente el diagnóstico.

Para establecerlo de la manera más indicada es preciso realizar una historia clínica detallada del caso y echar mano de los métodos auxiliares de diagnóstico, entre los cuales se encuentra la radiología.

Particularmente durante el desarrollo de mi carrera encontré cierta dificultad para realizar correctamente el registro radiográfico de las diferentes estructuras anatómicas de la cavidad oral, así pues, pensé en la posibilidad de elaborar una revisión general de estos procedimientos y la interpretación que se le dá con el objeto de facilitar y comprender aún más este método y así obtener mayores beneficios de la radiología.

CAPITULO I.-

INDICACION PARA EL USO DE LA RADIOGRAFIA DENTAL

INTRODUCCION

La radiografía tiene aplicaciones extremadamente amplias en la práctica odontopediátrica. Los niños tal vez necesitan más de la radiografía que los adultos, ya que en ellos la preocupación principal en todo momento son los problemas de crecimiento y de desarrollo, y los factores que los alteran. El éxito en la práctica de la odontopediatría se logra si se basa en la radiografía. (7)

El papel de la radiografía muy a menudo se considera como sólo un auxiliar del diagnóstico. No debe olvidarse el papel que desempeña en tratamientos, por ejemplo, de endodoncia, en donde es inapreciable y cuando se comprueba el estado del paciente como ocurre en casos de fractura, y en el mantenimiento de registros. Básicamente, la radiografía de cualquier área proporciona información sobre forma, tamaño, posición, densidad relativa y número de objetos presentes en el área. Al reunir esta información, la persona que realiza el diagnóstico deberá comprender las limitaciones de la radiografía.

Las principales limitaciones de radiografías dentales normales estriban en que muestran una figura bidimensional de un objeto tridimensional, y que los cambios en los tejidos blandos no son visibles. La primera limitación dificulta la localización de un área u objeto cuando en la radiografía está superpuesto a otra área u objeto. La segunda limitación destaca el hecho de que la información proporcionada por la radiografía se refiere principalmente a estructuras calcificadas. Aparte de estas limitaciones, la información que se obtiene sobre estructuras básicas es extremadamente valiosa, porque esta información en mayor parte no puede ser obtenida por ningún otro medio a la disposición del dentista. La radiografía deberá emplearse para proporcionar las siguientes categorías de información:

Lesiones cariadas incipientes

Anomalías

Alteraciones en la calcificación de los dientes

Alteraciones en desarrollo y crecimiento

Alteraciones en la integridad de la membrana periodontal

Alteraciones en el hueso de soporte

Cambios en la integridad de los dientes

Evaluación pulpar (14)

EXAMEN DE LOS TEJIDOS PROFUNDOS.

La radiografía puede tener gran valor cuando se utiliza conjuntamente con los hallazgos clínicos y pruebas de laboratorio. La película radiográfica puede ayudar a "confirmar" la presencia de una enfermedad periodontal incipiente, localizar zonas de pérdida de hueso, cantidad de hueso restante, dirección de la pérdida ósea, y actividad relativa del proceso destructivo; lesiones cariosas, reacción periapical.

Para plantear un diagnóstico diferencial radiográfico hay que tener en cuenta ciertos factores más o menos generales (Índice C.O.P. Higiene oral), - luego hay que estudiar y evaluar de forma más detallada ciertos criterios radiográficos muy específicos y la finalidad de ambos procedimientos es la misma. Sin embargo, el primer paso tiene por objeto localizar el proceso morboso en términos generales.

Los criterios radiográficos de naturaleza general son:

- ¿ Es lesión radiopaca o radiotransparente ?
- ¿ Qué clase de contorno periférico posee la lesión ?
- ¿ Ha dado lugar la lesión a cambios dimensionales ?
- ¿ Hay modificaciones de la capa ósea cortical en el borde inferior de la mandíbula ?
- ¿ Ha cambiado la posición y forma de las raíces dentales relacionadas con ella ?
- ¿ Hay partículas óseas retenidas dentro de la lesión ?
- ¿ Ha cambiado el patrón trabecular del hueso ?
- ¿ Es la lesión una entidad única o está compuesta de dos o más zonas en el mismo hueso o en huesos diferentes ? (32)

1) RADIOTRANSpareNCIA Y RADIOPACIDAD.

Se podría generalizar diciendo que las radiopacidades en el tejido óseo están asociadas con más frecuencia con cambios que se desarrollan lentamente, los cuales, aunque provoquen modificaciones en el hueso pueden ser considerados como de naturaleza no destructiva. Por otra parte, la radiotransparencia es forzosamente de naturaleza destructiva, por lo menos hasta cierto punto. Hay excepciones a este concepto general, sobre todo directamente asociada con una o varias zonas radiotransparentes. (13)

2) CONTORNO PERIFERICO.

Después de observar una lesión es radiotransparente o radiopaca, la característica radiográfica que se evalúa con más frecuencia es el contorno periférico de la zona sometida a examen. La lesión, tanto si es radiotransparente como si es radiopaca, puede tener un límite definido o sus márgenes ser borrosos, irregulares o indefinidos.

También deben de tener en cuenta lo siguiente al observar una radiografía:

- Pérdida en la cresta ósea.
- Disposición trabecular.
- Proximidad de las raíces.
- Tipo de pérdida infraósea (no definitivo).
- Relación de la corona a la raíz.
- Aumento o disminución del espacio periodontal.
- Grosor del hueso alveolar proximal.

Estado de la raíz (fusión o separación).

Pérdida ósea interradicular.

Caries de la raíz.

Pérdida de la raíz.

Enfermedad Periodontal. (9)

Cambios en el contorno del tabique.- los procesos destructivos pueden cambiar el tabique o septum interdental de modo que aparezca como una meseta con un plano horizontal aproximadamente perpendicular al eje mayor de los dientes vecinos. En otros casos, la pérdida de sustancia ósea puede tener lugar a lo largo de la cara lateral del tabique interdental de modo que el margen óseo forme un ángulo agudo con el eje mayor de los dientes vecinos. La primera forma de pérdida de hueso es llamada "horizontal" y la última "vertical". Frecuentemente se observan en la misma boca ambos tipos de pérdida ósea y las modificaciones entre ambos extremos.

La proximidad de la infección al ápice radicular en la paradontoclasia puede ser anunciada por el depósito de sustancia ósea en esta región o sea por signo de una osteítis condensante.

Cambios en la radiodensidad del tabique.- aunque las radiografías no indican la actividad celular en el momento del examen, reflejan el resultado de la actividad celular previa. Al interpretar los cambios radiográficos de la enfermedad parodontal debe tratarse de considerar los hallazgos radiográficos en base a los cambios histopatológicos de la lesión. En la evaluación de los cambios de la radiodensidad del tabique debe considerarse:

- La línea radiopaca marginal.
- La radiodensidad del tabique.
- El contorno de los espacios medulares.

Cambios radiográficos.-

- La primera modificación del tabique interdental radiográficamente visible es la pérdida de radioopacidad del borde neto normal.
- La modificación radiográfica siguiente es la pérdida de la continuidad de la lámina dura en las zonas borrosas.
- Se forma en el borde mesial o distal de la cresta ósea una zona radiolúcida en forma de cuña. El vértice de esta zona se dirige hacia el ápice radicular.
- La radiografía presenta un tabique con bordes rugosos compuestos por proyecciones radiolúcidas filamentosas separadas por formaciones irregulares y relativamente radiopacas.
- Reducción progresiva del tabique interdental. (32)

Es inadecuado preservar estructuras que en ciertas afecciones periodontales por el grado de destrucción, observamos clínicamente el mal estado general de la boca, y por tal razón no representaría mayor calidad un trabajo conservador

B) DETECCION DE CARIES Y DESAJUSTES EN OBTURACIONES

DETECCION DE CARIES

Existen ciertas diferencias en las estructuras anatómicas en piezas primarias, las cuales ofrecen mayor o menor resistencia a la penetración de la radiación ionizante, tales como esmalte, dentina, cemento, hueso, cámaras pulpares extremadamente grandes, cuernos pulpares prominentes y su proximidad a las superficies externas de la pieza, las cuales a través de diferentes densidades de tonos blanco, gris y negro revelan la presencia de estados biológicamente normales y entidades patológicas.

Generalmente las lesiones cariosas se inician en la fosa y en las fisuras y en ciertas superficies lisas o tersas del diente. En la unión amelodentinaria la lesión se extiende lateralmente en una escala bastante más rápida de que lo hace en la pulpa.

No existe justificación para suponer que una lesión incipiente que es apenas detectable no necesita ser preparada y restaurada, y que pueda esperar hasta la siguiente visita de inspección. Cuando una persona considera que en varias áreas de las piezas primarias existen menos de 2 mm. de estructura de pieza entre la superficie de esta y la pulpa, las consecuencias desastrosas de posponer trabajo restaurativo deberían parecer obvias a todos. Además es evidente para todos los que trabajan con niños, que cuanto mayor amplitud posea la cavidad, más difícil será restaurarla satisfactoriamente.

Métodos o pruebas de detección de caries:

1) El área está cariada cuando el explorador resiste cambios después de la inserción dentro de una fosa o una fisura con una presión moderada hasta firme y cuando está acompañada con uno o más de los siguientes signos:

- a) Una suavidad en la base del área.
- b) Una opacidad adyacente a la fosa o a la fisura como evidencia de desmineralización o minada.
- c) Esmalte reblandecido adyacente a la fosa o fisura que puede ser socavado con el explorador. (7)

El área está cariada si existe una pérdida de translucidez normal del esmalte, adyacente a una fosa la cual está en contraste a la estructura dental que la rodea.

El área está cariada si la superficie se encuentra con aristas o si hay una mancha blanca como evidencia de desmineralización debajo de la superficie y si el área se encuentra suavizada. (7)

- a) Penetración con el explorador.
- b) Raspando el esmalte con el explorador.

2) Examinación visual.

Si el margen gingival muestra una opacidad como evidencia de esmalte indeterminado, la superficie proximal está cariada.

3) Examinación táctil.

Cualquier discontinuidad del esmalte en el cual el explorador, pueda entrar esta cariada. Si muestra también otra evidencia de caries, como suavidad, sombra por transiluminación o pérdida de la translucidez.

4) Radiográfico.

Cualquier radiolucidez definida que indique una ruptura en la continuidad en la superficie del esmalte esta cariada. (7)

No hay ninguna excusa válida para hacer exámenes precipitados en niños muy pequeños que sean pacientes algo difíciles. Es de mayor veracidad el diagnóstico preciso que el aproximado de aquí la importancia de incorporar la mayor cantidad de datos sin apresurarnos a dar o establecer un modesto resultado. Cualquier fosa o surco profundo que parezca dudosa deberá ser restaurado. Cualquier fosa o fisura no cariada, pero que sean profundas podrá tratarse por odontotomía profiláctica, especialmente si la historia de actividad-cariogénica del niño muestra que es un área de peligro potencial a la salud de la pieza.

DESAJUSTES EN OBTURACIONES.

En nuestro celo por restaurar dientes con caries, con frecuencia hemos sido culpables de crear maloclusiones.

Como se hizo notar en la discusión sobre erupción, crecimiento y desarrollo, la longitud de la arcada es muy importante en el establecimiento de una oclusión normal. Aún la retención prolongada de un molar deciduo inferior puede provocar interferencia y giroversión subsecuente. Podemos presumir que las restauraciones proximales desajustadas son capaces de crear el mismo efecto; incisivos inferiores irregulares. A muchos estudiantes de Odontología se les ha enseñado que deben tratar de lograr contactos proximales muy apretados a toda costa, sin advertirles que esto puede crear secuelas desfavorables. Un contacto proximal que exige que el dentista tenga que forzar una incrustación para llevarla a su sitio, desplazando el diente contiguo al hacerlo, es tan dañina como un contacto proximal demasiado abierto que permite el impacto de los alimentos. Un contacto demasiado apretado causa alargamiento del diente que es restaurado a los dientes próximos, provocando puntos de contacto funcionales prematuros y colocando una carga demasiado pesada sobre el contacto entre el canino y el incisivo lateral. Si se coloca más de una restauración con un punto de contacto demasiado apretado, la longitud de la arcada es aumentada hasta el punto en que se crea una interrupción en la continuidad de la arcada.

Si se utiliza gutapercha como material de obturación temporal, antes de colocar la restauración permanente, los dientes contiguos pueden ser desplazados por el efecto de embolo de la masa elástica, aún antes de colocar la restauración permanente. La restauración sólo perpetua este aumento de la longitud de la arcada. No debe colocarse una obturación de gutapercha de tal forma que interfiera la oclusión o esté "alta". Una restauración temporal malcolocada en ocasiones ha sido capaz de mover los dientes hasta una posición de mordida cruzada. La separación mecánica también aumenta la longitud de la arcada cuando el dentista trata de conseguir un contacto proximal apretado en una zona que ha sido separada con cuñas a manera de tornillo hidráulico en un aparato ortodóntico. Las restauraciones de aleación de plata y mercurio tienden a "fluir" bajo presión. Las restauraciones proximales grandes cambian gradualmente bajo los efectos de las fuerzas oclusales, aumentando así la longitud de la arcada. El resultado es interrupción en los contactos de la zona inmediata, creación de puntos prematuros funcionales o falta de contacto de rotación en el segmento anterior en la región crítica entre el incisivo y el central lateral. (6)

La colocación incorrecta de las cuñas puede provocar lo siguiente:

- 1) Desajuste marginal en la restauración terminada. El desajuste marginal es causado al aflojarse la matriz mientras se condensa la amalgama; lo que resulta en la pérdida de ajuste de la banda al margen cervical del diente.
- 2) Una concavidad en la cara aproximal de la amalgama causado cuando la cuña se coloca arriba del margen cervical o es desplazada al colocar el dique de goma o cuando se selecciona una cuña de tamaño inadecuado.
- 3) Contacto interproximal abierto. Esto es causado por falta de presión de la cuña para separar dientes contiguos antes de condensar la amalgama.

C) TECNICAS RADIOGRAFICAS Y SUS VENTAJAS.

TECNICAS RADIOGRAFICAS INTRAORALES.

Existen múltiples factores que intervienen en la producción de una radiografía. Los dos factores a los cuales se debe dar importancia son: calidad de la radiografía y seguridad del paciente y operador. Los factores relacionados con la calidad de la radiografía se dividen en tres grupos básicos: 1) factores relacionados con el haz de radiación, 2) factores relacionados con los medios absorbentes o el objeto y 3) factores relacionados con el registro de la imagen del objeto.

FACTORES DEL HAZ DE RADIACION.

Tiempo de exposición.

El tiempo de exposición es el intervalo durante el cual se producen los rayos X. Los factores que pueden ser modificados o ajustados con facilidad son generalmente el tiempo de exposición los kilovoltios maximales (kVmax); y los miliamperios (mA).

El tiempo de exposición y el miliamperaje ejercen un control directo sobre la producción total de fotones. Estos dos factores son frecuentemente multiplicados para formar un factor común de miliamperios segundos (MAS).

El efecto del tiempo de exposición sobre la calidad de una radiografía se manifiesta sobre todo en la densidad. Cuanto mayor es el tiempo de exposición, mayor es la producción total de fotones y la densidad final de la película. Para llevar una película muy clara hasta una densidad óptima hay que aumentar el tiempo de exposición en tres ó cuatro veces. (32)

MILIAMPERAJE.

El miliamperaje se mide en el circuito del tubo de alto voltaje. Está relacionado con la cantidad de electricidad que pasa por el circuito del filamento del tubo de rayos X. La corriente del filamento controla la producción de fotones de rayos X. (32)

KILOVOLTAJE O KILOVOLTIOS MAXIMALES (kVmax).

Se refiere a la diferencia potencial entre el ánodo y el cátodo del tubo de rayos X. Cuantos más sean los kVmax, tanto mayor será la diferencia potencial entre el ánodo y el cátodo y la energía de los fotones producidos.

El kilovoltaje también modifica el número de fotones de rayos X producidos. Así, un aumento del kVmax produce fotones más útiles por lo que se refiere a la penetración y una mayor eficacia del tubo.

Se consigue fácilmente una densidad adecuada de la película mediante la reducción del tiempo de exposición; pero también se puede conseguir este objetivo reduciendo el miliamperaje o aumentando la distancia.

TUBO - PÉLICULA.

El contraste radiográfico o el contraste de un objeto visto en la radiografía es influido por el kilovoltaje. Cuanto menores sean los kVmax, tanto mayor es el contraste. Cuanto más elevados sean los kVmax, tanto más corta es la escala de contraste. El incremento del kilovoltaje también aumenta la cantidad de radiación dispersa y así reduce aún más el contraste visible de la radiografía por la producción de niebla en la película.

Cuanto más elevados son los kVmax, tanto más baja será la dosis -

cutánea y tanto mayor será la dosis profunda de los rayos X. En la radiografía extraoral esta propiedad es importante para reducir la exposición del paciente a los rayos X. Sin embargo, en la radiografía intraoral, donde la película se encuentra dentro de la cavidad bucal, un kVmax aumentado, aunque reduce la exposición a los rayos X de los tejidos entre la película y la fuente de radiación, aumenta la exposición de los tejidos situados por detrás de la película. Por lo que a la energía total absorbida por el paciente en la radiografía intraoral se refiere, un incremento del kVmax probablemente tiene sólo un pequeño efecto total sobre la reducción de la dosis del paciente. (32)

DISTANCIA TUBO - PÉLICULA.

La distancia entre el tubo de rayos X o diana (fuente de radiación) y la película tiene gran influencia sobre la intensidad de la radiación en la posición de la película. El tiempo de exposición es inversamente proporcional a la intensidad de la radiación (fotones por unidad del área).

La distancia tubo película está formada por las distancias tubo-objeto y objeto-película. Estas dos distancias desempeñan un papel importante en la calidad radiográfica.

En la radiografía intraoral, un aumento de la distancia tubo-película reduce la cantidad total de tejido comprendido dentro del haz primario de radiación. Cuando el tamaño del haz de radiación en la piel del paciente se mantiene constante mediante el uso de diversos colimadores, cuanto más se acerca el tubo a la piel tanto mayor es la parte del haz primario que diverge por detrás de esta zona cutánea y tanto más tejido será irradiado. (32)

TAMAÑO DEL PUNTO FOCAL.

En la radiografía diagnóstica es conveniente que el tamaño del punto focal o fuente de radiación X sea lo más pequeño posible.

Sin embargo cualquier movimiento de este punto durante la exposición de la película de rayos X hace que se agrande la fuente de radiación por lo que a la película se refiere.

COLIMACION.

En la radiografía diagnóstica la colimación consiste en el control del tamaño y forma del haz de rayos X. La apertura en la pantalla de la cabeza del aparato de rayos X a través de la cual emerge el haz es generalmente circular y también puede ser rectangular. Si la apertura es circular, el haz de radiación presenta forma cónica. Una apertura rectangular crea un haz de forma piramidal. Esto origina un haz de radiación de forma cónica. El haz debe abarcar el área u objeto que se examina y no debe excederle más que la extensión necesaria para obviar pequeños errores en la alineación del haz, objeto y

película. Para la radiografía intraoral, el diámetro del haz de radiación en la piel del paciente debe ser aproximadamente siete centímetros. Si se emplea un haz rectangular, sus dimensiones en la piel deben ser aproximadamente de 3.80 x 5 cm. Para la radiografía extraoral, el haz debe ser colimado a fin de que resulte sólo ligeramente mayor que el área a examinar.

En la radiografía odontológica se suele utilizar uno de los dos métodos siguientes: 1) diafragmas (redondo o rectangular) ó 2) cilindros, conos metálicos y tubos rectangulares. El diafragma consta de una placa o disco metálico, generalmente de plomo de 19,5 Kg. (32)

FILTRACION.

Los haces de rayos X utilizados en odontología deben ser filtrados por un equivalente de filtración total de 1.5 a 2.5 mm. de aluminio. Una manera más exacta de medir la calidad del haz de rayos X es determinando su capa de valor medio. Los haces de rayos X utilizados en odontología deben tener una capa de valor medio de por lo menos 2 mm. de aluminio.

Cuando aumenta la filtración el haz de rayos X es endurecido. En otras palabras, se aumenta la capa de valor medio o se disminuye la longitud de onda efectiva del haz. El efecto sobre la calidad de la película es un aumento en la escala de contraste. La densidad es afectada porque el aumento de la filtración también origina la absorción de algunos de los rayos X penetrantes útiles. (9)

FACTORES DEL OBJETO.

El objeto que se examina es fundamentalmente un medio absorbente de rayos X. Existen dos factores importantes en la radiografía del objeto que son: 1) el espesor y 2) la densidad de las diversas partes del objeto. Cuando un haz de rayos X atraviesa un objeto, se produce una imagen radiográfica o roentgenografía de dicho objeto. La película es el medio por el cual se puede registrar y observar esta imagen radiográfica; y su calidad se reduce por la radiación secundaria.

Hay que tener en cuenta que la radiografía es la imagen de un objeto tridimensional y que hay diversas estructuras que están superpuestas.

La cantidad de tejido que debe atravesar el haz de rayos X para alcanzar la película varía según la forma del objeto y la dirección del haz de rayos X. (9)

ESPESOR DEL OBJETO.

La película requiere cierta cantidad de radiación para formar una imagen latente. Generalmente la radiación se aumenta mediante un incremento del mA, del tiempo de exposición o de ambas cosas.

Esto supone que los rayos X pueden penetrar en el objeto o en otras palabras, que el porcentaje de absorción de rayos X por el objeto no es excesivamente grande. Tal es el caso cuando se usan 60 kVmax o más para el examen de los dientes y maxilares. Cuando el espesor del objeto se halla muy aumentado, frecuentemente conviene utilizar los kVmax más elevados. Estos reducen el tiempo de exposición y minimizan la borrosidad de la imagen debida al movimiento.

DENSIDAD DEL OBJETO.

La densidad del objeto es el peso por unidad de volumen del objeto. La densidad del objeto es un factor muy importante en la radiografía odontológica. La radiografía diagnóstica intraoral se utiliza para mostrar cambios en el esmalte, que es el tejido de mayor densidad del cuerpo, en los dientes posteriores los rayos X tienen que penetrar aproximadamente 8 mm. de este material. Esta misma radiografía intraoral permite descubrir pequeños cambios en la delgada lámina dura ósea que rodea al diente. Las lesiones en el esmalte y en la lámina dura producen cambios en la cantidad de rayos X absorbidos por estos tejidos. En la radiografía intraoral aparecen en general los tejidos calcificados, mientras que los tejidos blandos quedan invisibles. Sin embargo cuando hay una cantidad suficiente de rayos X para crear una imagen, estos tejidos comienzan a aparecer en la radiografía.(9)

TECNICAS RADIOGRAFICAS.

Es esencial tener un examen radiográfico completo para un diagnóstico cuidadoso para el odontopediatra. Hay ciertas consideraciones que van a determinar en número de radiografías necesarias que nos dan un panorama de todas las áreas del complejo dentofacial que están envueltas en el diagnóstico.

TECNICAS INTRAORALES.

Existen dos técnicas para radiografía intrabucal; la técnica de paralelismo y de ángulo de bisección. Ambas tienen valor en odontopediatría. La técnica de paralelismo en cono largo es utilizada en niños de más edad y la técnica de ángulo de bisección en cono largo para niños de menos edad, y la técnica de ángulo de bisección de cono corto cuando se necesitan tiempos muy cortos de exposición de película.

La técnica de paralelismo requiere que se coloque la película paralela al eje longitudinal de las piezas en el plano vertical y paralelo a las superficies bucales de las piezas en el plano horizontal. El haz de radiación se dirige perpendicular a la película y las piezas en el plano vertical, y entre las piezas en el plano horizontal. Esta técnica produce imágenes radiográficas que tienen un mínimo de agrandamiento y distorsión, y muestra la relación adecuada de las piezas caducas con los gémelos de las piezas permanentes.(30)

La técnica de ángulo de bisección se basa en el principio de triangulación isométrica. Cuando la película y las piezas forman ángulo, y el rayo central se dirige perpendicular a la bisectriz de este ángulo, la imagen del diente en la película tendrá la misma longitud que la pieza que se está examinando. (30)

Las radiografías de mordida con aleta se toman para examinar las coronas de las piezas y los surcos alveolares en ambos arcos.

EXAMEN PARA NIÑOS PRE-ESCOLARES (2 a 5 AÑOS).

En el examen radiográfico para niños pre-escolares se utiliza radiografía # 0, la cual es bastante pequeña para la boca de los niños. El examen incluye tres películas para la región mandibular anterior, tres películas para el área maxilar anterior, una película para el molar derecho y una película para las áreas del molar izquierdo, dos películas de aleta mordible posterior, una para el lado derecho y otra para el lado izquierdo, formando así el examen completo.

Otro tipo de examen podría utilizar películas # 0 en las áreas anteriores para la maxila y mandíbula. Para el área posterior, dos películas # 1 son utilizadas, una para el área del molar derecho y la otra para el área del molar izquierdo.

EXAMEN PARA NIÑOS DE EDAD 6 A 12 AÑOS.

El examen radiográfico para este grupo de niños es hecho con película # 1 la cual produce suficiente información, también se utiliza la # 2. Se recomienda un examen de 14 películas para esta categoría, usándose para piezas anteriores # 1 y para piezas posteriores y aleta de mordida película # 2.

El niño en este grupo de edad tiene mezcla de denticiones, que necesitan una examinación cuidadosa con el fin de diagnosticar aberraciones crecientes de la dentición permanente lo más temprano posible.

EDADES DE MAS DE 12 AÑOS.

El examen completo de la boca de esta categoría deberá consistir en por lo menos 20 imágenes.

TECNICA MAXILAR LATERAL.

Esta técnica es extraoral y su indicación se incorpora para edades pre-escolares.

El plano oclusal del paciente debe ser paralelo al piso y su plano sagital debe ser perpendicular. El eje mayor de la película estará perpendicular al piso y se apoyará en el hombro del paciente y contra su cara. El eje mayor de la cabeza del niño debe estar inclinado unos 15 grados hacia el lado por radiografiar. El rayo central entrará en el paciente por un punto, media pulgada debajo y detrás del ángulo de la mandíbula por el lado opuesto al que se radiografiará. El ángulo vertical está 17 grados debajo de la horizontal. El rayo central será perpendicular al plano de la película. (22)

TECNICA OCLUSAL ANTERIOR SUPERIOR.

El plano oclusal del paciente debe ser paralelo al piso. Se coloca una película periapical # 2 en la boca del paciente, de modo que el eje mayor vaya de izquierdo a derecha y que el plano medio sagital divida en dos partes iguales la película. Se le indica al paciente que cierre con suavidad para sostener la película, cuyo borde anterior debe sobresalir unos 2 mm. del borde incisal de los dientes anteriores. Se dirige el rayo central hacia los ápices de los incisivos centrales, un centímetro por sobre la punta de la nariz y a lo largo de la línea media. El ángulo vertical será de 65 grados sobre la horizontal. (27)

TECNICA OCLUSAL POSTERIOR SUPERIOR.

El plano oclusal del paciente debe estar paralelo al piso, con el plano sagital perpendicular a éste. Se coloca una película periapical # 2 en la boca del niño de modo que el eje mayor de la película sea paralelo al plano sagital medio. El borde anterior debe descansar entre el canino y el lateral. El borde externo de la película debe sobresalir unos 2 mm. de los bordes vestibulares de los molares. Se le indica al paciente que cierre con suavidad, se dirige el rayo central hacia los ápices de los molares temporales, por entre sus caras proximales. El ángulo vertical es de 60 grados sobre la horizontal. (22)

TECNICA OCLUSAL ANTERIOR INFERIOR.

La colocación de la película es igual que en el superior, con excepción de que la cara mirará hacia el aparato. Sobresaldrá unos 2 mm. de los bordes incisales al ocluir el niño. Se le pide al paciente que eche la cabeza hacia atrás para que el plano oclusal quede a 45 grados respecto del plano vertical. El ángulo del rayo central será de 25 grados por debajo de la horizontal, y estará dirigido a los ápices de los centrales inferiores. (7)

TECNICAS BUCALES, PERIAPICALES Y DE ALETA MORDIBLE.

RADIOGRAFIA PERIAPICAL DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE.

Se ubica la cabeza de manera que el plano sagital medio sea vertical al piso. La línea alatragus debe ser paralela al piso.

Se ubica la película que la tuberosidad maxilar, tercer molar, segundo molar y todo o parte del primer molar queden registrados. Se aplica una presión ligera con el pulgar contra el paquete para que así se mantenga en posición la película. El rayo central entra por debajo del ángulo ala-tragus. El ángulo vertical debe ser de 30 grados sobre la horizontal. El diámetro horizontal del extremo abierto del cono será paralelo al borde oclusal de la película, o la tangente mesiodistal de las caras vestibulares de los molares.

RADIOGRAFIAS PERIAPICALES DE LOS PREMOLARES O DE LOS MOLARES TEMPORALES SUPERIORES.

Se ubica la cabeza de manera que el plano medio sagital sea vertical. La línea del ala al tragus será paralela al piso. El paquete será doblado y ubicado de manera que el primer molar, primero y segundo premolar, o el primer y segundo molar temporales, y la cara distal del canino queden registrados. Las puntas de las cúspides linguales quedarán a unos 0.5 cm. del borde oclusal del paquete. El rayo central penetra por un punto debajo de la pupila, sobre la línea del ala al tragus. El ángulo es de 35 grados sobre la horizontal. El diámetro horizontal del extremo abierto del tubo es paralelo al borde oclusal de la película o a la tangente mesiodistal de las caras vestibulares de los premolares o molares temporales. El rayo central es así perpendicular al eje mesiodistal del paquete o a la tangente mesiodistal de las caras vestibulares de los premolares o molares temporales.

RADIOGRAFIAS PERIAPICALES DE LOS CANINOS TEMPORALES O PERMANENTES SUPERIORES.

Se ubica la cabeza de manera que el plano medio sagital sea perpendicular al piso. La línea ala-tragus será paralela al piso. Se doblará el paquete y se ubicará diagonalmente, de manera que el ángulo postero-inferior esté debajo de la punta de la cúspide canina. El canino y laterales deberán quedar registrados.

El rayo central penetrará por el ala. El ángulo vertical es de 40 grados sobre la horizontal. El rayo central debe ser paralelo a las caras proximales del canino y lateral.

RADIOGRAFIAS PERIAPICALES DE LOS INCISIVOS TEMPORALES O PERMANENTES SUPERIORES.

Se ubica la cabeza de manera que el plano medio sagital quede vertical. La línea ala-tragus será paralela al piso. Se coloca el paquete de manera que los incisivos centrales estén centrados mesiodistalmente en la película. El borde incisal de los incisivos estará a unos 5 mm. del borde inci-

sal del paquete.

El rayo central penetrará por la punta de la nariz. El ángulo vertical inicial es de 45 grados sobre la horizontal. El diámetro horizontal del extremo abierto del tubo deberá ser paralelo al eje mesiodistal (o el borde incisal del paquete).

RADIOGRAFIAS PERIAPICALES INCISIVAS TEMPORALES O PERMANENTES INFERIORES.

Se ubica la cabeza de manera que el plano medio sagital sea vertical. La línea del tragus al ángulo de la boca será paralela al piso. El borde inferior de la película irá debajo de la lengua.

El rayo central penetra a algo más de un centímetro por sobre el borde inferior de la mandíbula, en línea por debajo de la punta de la nariz. El ángulo vertical inicial es de 10 grados bajo la horizontal. El diámetro horizontal del extremo abierto del tubo será paralelo al eje mesiodistal (o borde incisal de la película).

RADIOGRAFIAS PERIAPICALES DE CANINOS TEMPORALES O PERMANENTES INFERIORES.

Se ubica la cabeza de manera que el plano medio sagital sea vertical. La línea del tragus a la comisura bucal será paralela al piso. El borde inferior de la película se coloca lo más debajo posible de la lengua.

Con el extremo anterior del bloque de mordida apoyado sobre el borde incisal del canino inferior, se indica al paciente que muerda con suavidad. El rayo central entra a más o menos un centímetro por sobre el borde inferior de la mandíbula en un punto por debajo del ala de la nariz. El ángulo vertical inicial es de 10 grados debajo de la horizontal. El diámetro horizontal del extremo abierto del tubo será paralelo al borde incisal del paquete.

RADIOGRAFIAS PERIAPICALES DE LOS PREMOLARES O DE LOS MOLARES TEMPORALES INFERIORES.

Se ubica la cabeza de manera que el plano medio sagital sea vertical. La línea del tragus al ángulo de la boca será paralela al piso. El ángulo anteroinferior de la película se doblará y se ubicará la película de manera que la cara distal del canino, primer y segundo premolar o primer y segundo molar temporal, más el primer molar permanente queden registrados.

El rayo central entra a poco más de 1 cm. del borde inferior del maxilar inferior, en línea por debajo de la pupila. El ángulo vertical inicial es de 5 grados por debajo de la horizontal. El diámetro horizontal del extremo abierto del tubo será paralelo al borde oclusal del paquete.

RADIOGRAFIAS PERIAPICALES DE MOLARES PERMANENTES INFERIORES.

Se ubica de manera que el plano medio sagital sea vertical. La línea del tragus a la comisura de la boca será paralela al piso. Se ubicará el paquete de manera que queden registrados en su totalidad la zona retromolar (o el borde anterior de la rama ascendente), el tercer molar y el segundo molar.

El rayo central centra a más o menos un centímetro sobre el borde inferior de la mandíbula, en un punto por debajo del ángulo externo del ojo. El ángulo vertical será de unos 5 grados por debajo de la horizontal. El diámetro horizontal del extremo abierto del tubo será paralelo al borde oclusal del paquete o a la tangente vestibular mesiodistal de los molares.

RADIOGRAFIAS DE ALETA MORDIBLE POSTERIORES.

Se ubica la cabeza de manera que el plano medio sagital sea vertical. Será horizontal la línea del ala al tragus. El borde inferior de la película de aleta mordible se ubica en el piso de la boca, entre la lengua y la cara lingual de la mandíbula; la aleta se colocará entre las caras oclusales.

El borde anterior del paquete se ubica lo más adelante posible en la región del canino, de manera que quede registrada la cara distal.

El rayo central penetra por el plano oclusal, en línea por debajo de la pupila. El ángulo vertical es de unos 8 grados sobre la horizontal.

El diámetro horizontal del extremo abierto del cono es paralelo al borde de la aleta o a la tangente media de las caras vestibulares de los dientes posteriores radiografiados.

RADIOGRAFIAS PANORAMICAS.

El orthopantomograph, al igual que el Panorex, coloca al paciente en posición estacionaria y hace girar la cabeza tubular y el soporte del cassette. A diferencia del Panorex, esta máquina usa un cassette de película curva, no una silla construida especialmente, y no utiliza la desviación lateral del paciente para cambiar el eje rotacional de la articulación del soporte del cassette de cabeza tubular. El orthopantomograph utiliza tres ejes rotacionales (dos posteriores y uno anterior) en vez de dos, como el Panorex, y se mueve de un eje al otro cuando se alinea el haz de rayos X con dos puntos axiales. La radiografía resultante muestra una imagen continua de cóndilo a cóndilo sin interrupción en la línea media del área anterior. (9)

Las radiografías panorámicas examinan no sólo las piezas y el hueso de soporte del área, sino también ambos maxilares completos. La nitidez de-

las estructuras no está tan bien definida como con las radiografías intrabucales.

La utilidad de esta radiografía por lo tanto, deberá restringirse a exámenes de lesiones relativamente amplias de diente y hueso. El área palatina de línea media puede retrasarse dos veces y pueden producirse cuerpos extraños. Según el tipo de máquina que se utilice, se pueden hacer proyecciones especiales de capas seleccionadas previamente, tales como la articulación temporomandibular o un área del seno, volviendo a colocar la cabeza del paciente o cambiando el eje rotacional de la máquina.

VENTAJAS.

La ventaja de una radiografía periapical infantil son las siguientes:

- 1.- Anomalías de número:
 - a) Ausencia congénita de dientes.
 - b) Anodoncia parcial o total.
 - c) Dientes supernumerarios.
- 2.- Anomalías de forma:
 - a) Incluye dientes cónicos.
 - b) Incisivo de Hutchinson.
 - c) Molares aframbuesados.
 - d) Hipoplasia de Turner
 - e) Dislaceración.
 - f) Dens in dente.
 - g) Raíces supernumerarias.
 - h) Macrodoncia o microdoncia.
 - i) Geminación.
- 3.- Anomalías de posición:
 - a) La erupción ectópica más común que se produce con los primeros molares permanentes.
- 4.- Anomalías de textura:
 - a) La más común la caries.
 - b) Algunas otras son: amelogénesis y dentinogénesis imperfectas. [8]

Podemos observar también lo siguiente: tártaro, reabsorción, interna, raíces o coronas fracturadas, lesiones periapicales, quistes dentígenos, neoplasias, fracturas del reborde alveolar, enfermedad periodontal, fisuras, quistes de la hendiduras, taurodoncia y puentes dentarios.

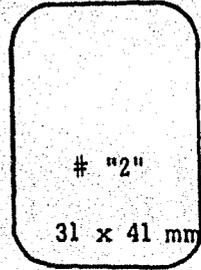
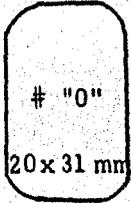
RADIOGRAFIA ALETA MORDIBLE.

La radiografía de aleta de mordida nos revela caries mesial y distal. También se toman para examinar las coronas de las piezas y los surcos alveolares en ambos arcos. La erupción de los molares y premolares permanentes.

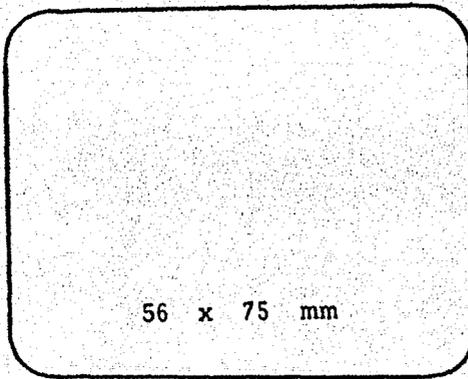
PANORAMICA.

- 1.- Las películas panorámicas muestran en una sólo película la mandíbula y el maxilar.
- 2.- Las películas panorámicas muestran áreas que no han sido vistas, en la rutina de la serie de toda la boca, como en el cóndilo y del seno maxilar completo.
- 3.- Las películas panorámicas requieren menor cooperación del paciente y eliminar la necesidad de las posiciones intraorales de los paquetes de la película.
- 4.- La examinación panorámica requiere un menor tiempo para realizarse que las series intraorales de toda la boca.(9)

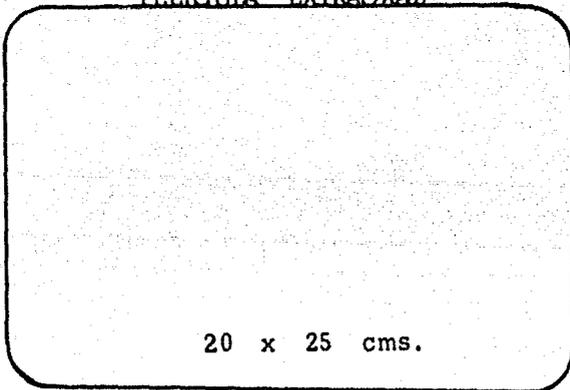
PELICULAS INTRABUCALES



PELICULA OCLUSAL

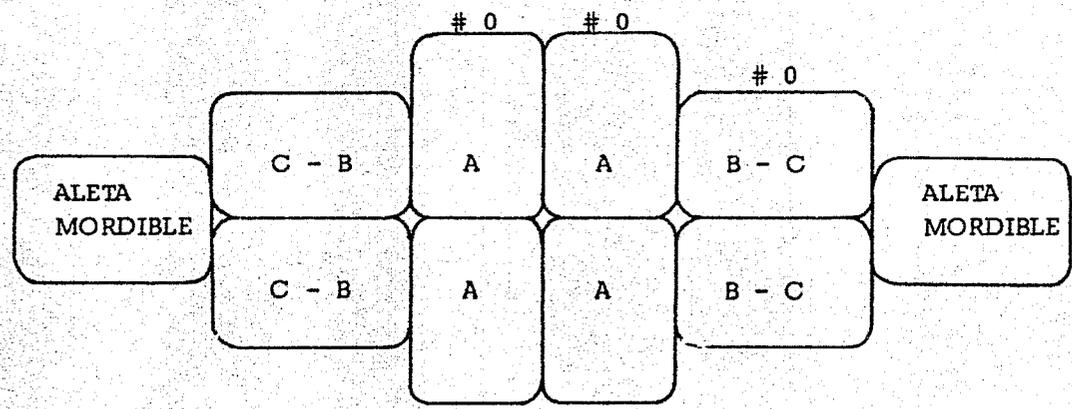


PELICULA EXTRAORAL



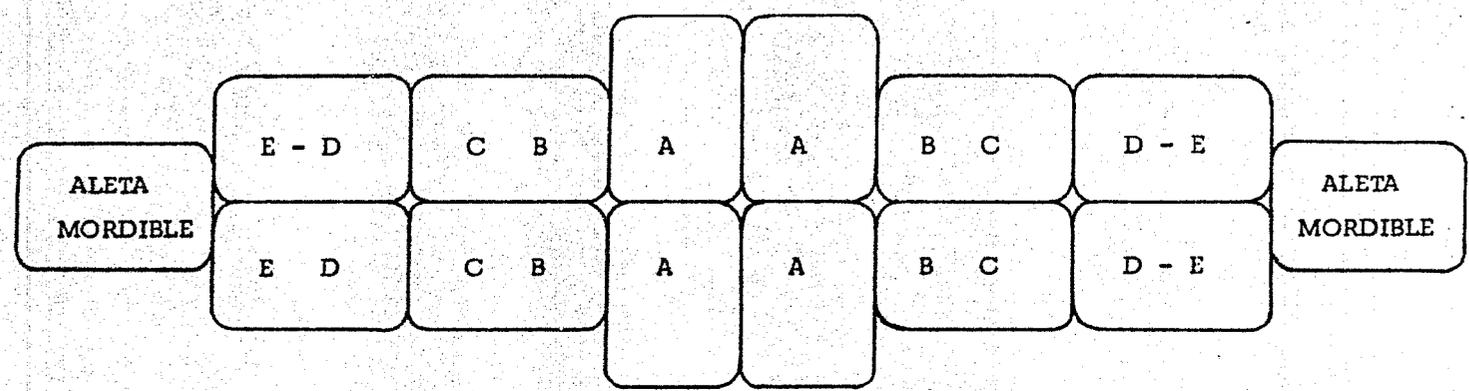
LATERAL DEL CRANEO.

DIAGRAMA 1



SERIE PARA NIÑOS PRE-ESCOLARES (2 A 5 AÑOS)

DIAGRAMA 2



SERIE PARA NIÑOS DE EDAD ESCOLAR (6 A 12 AÑOS)

CAPITULO II

ERRORES MAS COMUNES POR LA FALTA DEL USO DE LOS RAYOS X COMO UN ELEMENTO DE DIAGNOSTICO.

INTRODUCCION.

Antes de efectuar cualquier tipo de terapéutica (pulpar, ortodóntica) en dientes primarios, habrá que examinar clínica y radiográficamente, al paciente. En caso de que se trate de una terapéutica pulpar, el examen clínico incluye, naturalmente, historia del caso, por ejemplo; queja principal (QP), ¿ Qué le ocurre ? o, ¿ Por qué pidió una cita para su hijo ?, enfermedad actual (EA), ¿ Le duele el diente ahora ?, etc.

Son esenciales buenas radiografías para completar el diagnóstico que llevará a la elección de tratamiento y pronóstico.

En resumen, cuando sea posible, es aconsejable evaluar la mayor cantidad de criterios para diagnóstico antes de proseguir.

Si ha de decidirse sobre la realización de terapéuticas, al efectuar nuestro trabajo conforme a lo ya estudiado, tendremos que basarnos en radiografías y síntomas clínicos.

Por lo antes dicho a continuación se mencionarán algunas causas en las cuales se suele caer, en error, por lo que el diagnóstico y por ende el tratamiento estarán equivocados.

A) FRACASOS EN LA TERAPIA PULPAR.

La terapia pulpar en Odontología Infantil constituye un capítulo separado en el estudio de la endodoncia, debido a la diferente anatomía y fisiología de los dientes primarios y de los dientes jóvenes. La pulpa funciona principalmente como un órgano formativo que produce, durante el desarrollo, un incremento diario de dentina. Esta función cambia cuando la formación del diente termina, asumiendo la pulpa el papel de órgano nutritivo y funcional. En los dientes primarios maduros la pulpa también puede funcionar como un órgano de resorción.

Nuevamente se hace incapié en los medios de diagnóstico debido a la poca importancia que se les dan; siendo uno de los fracasos más comunes en el estudio radiográfico ya sea por la poca o mucha observación en cambios de densidad y radiopacidad de los tejidos, pudiéndonos auxiliar con lentes de acercamiento, recordando que el diagnóstico está dado por la mayor incorporación de datos y tratar de dar un veredicto con algunos elementos observados y no apoyados en un sólo elemento diagnóstico.

Al cuidar la salud dental de los niños, la conservación de los dientes primarios con pulpas lesionadas por caries o traumatismos es un problema de importancia. La ciencia odontológica ha estado buscando durante décadas un método eficaz de tratamiento. Han sido propuestas muchas técnicas. El odontólogo ayudado con el diagnóstico radiográfico y otras pruebas auxiliares podrá elegir el tratamiento adecuado y cual técnica ha aplicar; tales como recubrimiento pulpar directo, recubrimiento pulpar indirecto, pulpotomía parcial, pulpotomía y pulpectomía. Se han aconsejado diferentes drogas y medicamentos para seguir estas técnicas y se han recibido informes de varios grados de éxito.

Sin embargo, el objeto en terapéuticas pulpares realizadas por el odontólogo ha sido siempre el mismo; tratamientos acertados de pulpas afectadas por caries, para que la pieza pueda permanecer en la boca en condiciones saludables y no patológicas, para poder cumplir su cometido de componente útil en los arcos dentales. Es obvio que el diente primario que ha sido preservado también actuará de excelente mantenedor de espacio para la longitud de los arcos maxilares y mandibulares. Adicionalmente, al no llevar a cabo extracciones se conservan mejor los factores de comodidad, ausencia de infección, fona-ción y prevención de hábitos aberrantes tales como empujes de la lengua al retener la pieza primaria en el arco dental.

Los mismos medios de diagnóstico que nos permiten confirmar el éxito de un tratamiento, nos facultan también para apreciar el fracaso del mismo. El examen clínico y la radiografía son los elementos indispensables que utiliza comúnmente el odontólogo para formar su opinión y aconsejar una terapéutica acertada, pero esto no determina el fin de nuestro trabajo, ya que se le indica al paciente la prevención de una posible lesión patológica con evolución asintomática por medio de las revisiones periódicas aconsejándole que se lleven a cabo cada seis meses.

Para evitar los fracasos el Dr. Ingle indica una serie de normas que se pueden sintetizar en las siguientes:

- Cuidadosa selección de casos.
- Planificación precisa de la terapéutica a seguir.
- Cuidadoso trabajo de instrumentación.
- Esterilización y obturación.
- Empleo de instrumentos estandarizados afilados y nuevos.
- Empleo de la cirugía cuando esté indicada y restauración del diente tratado para evitar fracturas posteriores. (15)

La principal causa de fracaso en terapia endodóntica es una obturación incorrecta que permite una filtración apical, lo que significa la necesidad de poner especial empeño en lograr en cada caso una obturación, compacta, homogénea y bien condensada; sin olvidar por supuesto en guardar las otras normas descritas más importantes.

El mayor número de fracasos se produce en los dientes con una sola raíz, luego en los dientes de dos raíces, siendo menos frecuentes en los de tres raíces.

Existe mayor número de fracasos en los dientes que tenían pulpa vital al comenzar el tratamiento, que en los que la tenían necrótica.

Tanto en dientes vitales como en los necróticos, hubo más fracasos en los que fueron ensanchados hasta o más allá del ápice, que en los dientes cuyo ápice no fué alcanzado por la instrumentación. (11)

Algunas de las posibles causas de fracasos son:

FALTA DE CRITERIO AL ACEPTAR UN DIENTE PARA UN TRATAMIENTO (dificultades operatorias, salud precaria del paciente).

No conseguir la esterilización del conducto radicular.

No conseguir la esterilización de los conductos accesorios (pequeña porción de casos).

Fracaso en el sellado del foramen apical por imperfección de la obturación radicular.

Presencia de restos epiteliales en los tejidos periapicales. (20)

Pese a que estos fracasos no están asociados al examen radiográfico si están directamente involucrados por una incorrecta evaluación en los signos y síntomas del paciente así como la falta de una técnica depurada al practicar este tipo de terapia.

Cuando el paciente presenta una periodontitis o un absceso alveolar agudo al cabo de un tiempo de realizado un tratamiento o aparece, una fístula mucosa a la altura del ápice del diente intervenido, y la radiografía muestra en la región periapical una zona traslúcida que no se apreciaba en la imagen radiográfica preoperatoria, la comprobación de fracaso es simple y sólo resulta necesario estudiar las causas que la provocaron. Si el paciente no siente dolor ni existe otra manifestación clínica de trastorno, pero el control radiográfico a distancia revela la presencia de una lesión crónica radicular o periapical posterior, al tratamiento, se debe investigar también minuciosamente la etiología de la lesión. (5)

1) LESIONES PERIAPICALES Y RADICULARES.

El examen clínico-radiográfico nos permite comprobar, en los controles a distancia, la existencia de lesiones en los tejidos periapicales y en el ápice radicular. El estudio de los antecedentes del tratamiento realizado, que incluye las radiografías pre y postoperatorias, nos ayuda a formar criterio con respecto a la evolución exitosa o desfavorable de la intervención realizada.

No es probable poder relacionar con acierto una determinada lesión -

con una causa específica de fracaso. El estudio de la patología periapical pone en evidencia que la periodontitis crónica evoluciona en forma distinta, estando de acuerdo con la intensidad y duración de los factores etiológicos que la originan, sin descartar la capacidad defensiva local y general. (4)

Resulta evidente que, comprobado el fracaso de un tratamiento, por la formación o persistencia de una lesión periapical, deben estudiarse todas las causas que pudieron provocarlo para considerar hasta donde es posible neutralizarlas con un nuevo tratamiento.

2) ABSCESO ALVEOLAR.

Suele formarse un absceso alveolar algunos meses después de haber completado la terapéutica pulpar. El diente suele permanecer asintomático y el niño nada sabe de su infección, que puede estar presente en el hueso que rodea los ápices o en la bifurcación radicular. Puede existir una abertura fistulosa, indicio del estado crónico de la infección. Los dientes temporales con muestras de abscesos deberán ser extraídos. Los dientes permanentes que habrían sido tratados mediante protección o pulpotomía y que después sufrieron necrosis pulpar o infección apical pueden ser tomados en cuenta para el tratamiento endodóncico, si los conductos son accesibles y si la morfología apical es favorable para este tipo de tratamiento. (7)

3) REABSORCION INTERNA.

Evidencias radiográficas de reabsorción interna dentro del conducto radicular, varios meses después de una pulpotomía, representan la muestra más frecuente de respuesta anormal. La reabsorción interna es un proceso destructor que en general se supone que sea causado por una actividad, osteoclástica, que puede progresar lenta o rápidamente. A veces se producirá una reparación secundaria de la zona dentinaria reabsorbida.

Se ha demostrado que con una exposición real por caries, la pulpa mostrará un cierto grado de inflamación. La inflamación puede estar limitada al punto de exposición o puede ser difusa y evidente en toda la porción coronaria de la pulpa. La amputación de toda la pulpa inflamada es a menudo difícil o imposible, y el tejido pulpar anormal puede quedar. Si la inflamación se extendía a la entrada del conducto radicular, los osteoclastos pueden haber sido atraídos a la zona; si fuera posible examinar histológicamente el diente, podrían ser evidentes pequeñas bahías de reabsorción. (20)

B) FRACASOS EN EL TRATAMIENTO DE LA ORTODONCIA PREVENTIVA.

Cuántas veces el dentista le ha dicho a su paciente "Si lo hubiera examinado antes podría haber prevenido su problema. Ahora requeriría medidas más serias".

No es despreciar el valor de la operatoria dental decir que es tan -

sólo una parte de la odontología. Igualmente importante es la odontología preventiva, de la que la ortodoncia preventiva forma parte. Es diferente a ciertos tratamientos de la operatoria dental que son "rápidos", la ortodoncia preventiva, por su naturaleza, debe ser continua y de larga duración. De no ser así, no se puede asegurar la cronología del crecimiento, el desarrollo, la diferenciación de los tejidos, la reabsorción, la erupción, todo bajo la influencia de las continuas fuerzas funcionales. Es una contribución de la magnificencia de la ingeniería humana que muchos niños logren una oclusión funcional. Pero cientos de miles no la hacen, debido al ataque de las lesiones cariosas y a la falta de reconocimiento de cualquiera de los múltiples fenómenos nocivos. La ortodoncia preventiva significa una vigilancia constante, dinámica; una rutina o disciplina para el odontólogo y para el paciente.

Una de las causas de fracaso es el no elaborar series de modelos, de radiografías y de fotos. A ello se añade que la causa del fracaso rara vez queda completamente aclarada, ya que de lo contrario podríamos evitarla y llegar al éxito.

El fracaso de una elevación de la oclusión, de una corrección de una oclusión distal, de una eliminación del apiñamiento en la región lateral no llega a conocimiento del paciente.

Generalmente el odontólogo no piensa que la restauración del material dentario perdido está relacionado con la ortodoncia. Pero las restauraciones provocan generalmente un perjuicio a los dientes y a los tejidos vecinos. El concepto de "presionar el punto de contacto" de operatoria dental puede provocar una maloclusión y producir una oclusión patológica. Es imperioso mantener la correcta dimensión mesiodistal en los dientes con restauración. Es común colocar gutapercha o una obturación temporaria hasta que la permanente pueda colocarse. La presión de la oclusión en esta masa sirve para aumentar la longitud del arco en este punto. Si la obturación permanente mantiene este aumento de longitud de arco, podrá ocurrir una pérdida en la continuidad de ese punto o alguna otra cosa, generalmente en el segmento anterior. Otro daño adicional, es el uso de un separador mecánico para permitir la ubicación de la matriz. Con frecuencia el diente no sólo es desplazado en el sentido mesiodistal, sino que es alargado y llevado a una posición de contacto prematuro. La restauración permanente perpetua esa posición traumática y los tejidos relacionados son dañados de acuerdo al mismo. El profesional debe cuidar de no separar exageradamente los dientes ya sea con el uso de materiales de obturación temporaria que son "altos" o con separadores mecánicos. Es esencial una correcta dimensión mesiodistal. Una restauración 1 mm. más grande, puede tener efectos lejanos principalmente si hay tres o cuatro obturaciones en el segmento de ese arco dental. (6)

Como causas del fracaso se pueden mencionar las siguientes:

Insuficiente disciplina por parte del paciente.

Insuficiente capacidad técnica del odontólogo.

Enjuiciamiento diagnóstico incorrecto, insuficiente, del cuadro morfológico y funcional.

Objeto terapéutico excesivamente ambicioso o erróneo.

La reacción individual. (10)

Naturalmente es de esperar un fracaso donde quiera que se haya encontrado una causa evidente de una anomalía de posición u oclusión y no hubiese sido eliminada.

1.- LA EDAD FACTOR CRUCIAL.

La edad del paciente es particularmente importante. La mayoría de las niñas, por ejemplo, están un año y medio o dos adelantadas a los varones en el recambio de los dientes. Por lo que el profesional debe esperar la erupción de los dientes permanentes más temprano en las niñas que en los varones. Modificando esta diferencia de sexo, podrá estar el patrón individual de desarrollo que puede ser más lento, más ligero o justo el promedio. Un buen indicio de esto es el tiempo que tomó en completar la dentición temporaria y las pruebas radiográficas de la reabsorción y erupción en las zonas de cambio de dientes. Suponiendo que la oclusión es funcional, que el espacio libre existe y que los planos inclinados de los dientes no son completamente chatos y tienen algún valor de engrane, se puede establecer la regla del pulgar. Si parece que los sucesores permanentes erupcionarán dentro del año o menos, después de la pérdida del temporario probablemente no es necesario un mantenedor de espacio, pero lo indicado es esperar, observando periódica y frecuentemente. (2)

2.- COMO ACTUA LA PERDIDA DE UN DIENTE TEMPORARIO SOBRE LA CRONOLOGIA DE LA ERUPCION DE LOS PERMANENTES.

La mayoría de las veces, la erupción del permanente se acelera apareciendo en la boca antes de lo normal. Los primeros premolares han erupcionado en niños de hasta siete años, cosa que es muy temprano. El uso de un retenedor muco soportado a veces estimula la temprana erupción. Algo bueno es la acelerada erupción de los dientes permanentes. Sin embargo, ocasionalmente el alveólo del diente temporario extraído se cubre con hueso, el tejido supraalveolar forma una capa fibrosa que cubre esa zona y ya sea que el hueso no se reabsorbe tan rápido como es deseado o la mucosa no se destruye delante del diente permanente que avanza retardando así la erupción indefinidamente. Esto es una de las razones por las cuales es importante tomar radiografías periódicas. Puede ser necesario incidir los tejidos o el curetaje del hueso. Si los correspondientes dientes de los otros tres segmentos bucales han erupcionado y aún no hay una evidencia clínica del diente para el que esta manteniendo

el espacio, es lógico pensar que el tejido entre el diente y la cavidad oral - puede estar retardando su erupción. En cualquier caso no causa ningún daño - el incidir. (12)

Otras de las alteraciones ortodóncicas y oclusal son la pérdida de - la línea media; modificación unilateral; falta de desgaste fisiológico oclusal o desgastes atípicos desencadenantes de maloclusión como mordida cruzada, etc.

CAPITULO III

LA RADIOGRAFIA NO ES DEFINITIVA O UN RECURSO UNICO DEL DIAGNOSTICO.

A) EN ALTERACIONES DE TEJIDOS BLANDOS.

La aparición de trastornos periodontales en niños ha recibido considerable atención en los últimos años. Los aspectos cuantitativos y cualitativos de la enfermedad gingival han sido estudiados por numerosos investigadores, y de los datos acumulados surge que la gingivitis en la niñez es una comprobación común en todas las edades. Sin embargo la enfermedad gingival en niños en los niveles sociales y económicos más bajos, parece ser más grave y extendida y está posiblemente relacionada con la falta de higiene bucal y la nutrición inadecuada. Numerosos informes han demostrado un aumento de gingivitis e hipertrofia gingival durante la pubertad, en ambos sexos. (22)

El término enfermedad periodontal en la niñez está generalmente restringido a las lesiones inflamatorias crónicas de los bordes gingivales asociados con la destrucción final de los tejidos dentarios de soporte.

Podríamos mencionar que cuando el individuo llega a su edad adulta la enfermedad periodontal: es la inflamación de los tejidos gingivales que se produce en forma aguda, subaguda o crónica, con agrandamiento o recesión gingival, evidente o sin ellos. La intensidad de la gingivitis depende de la magnitud, duración y resistencia de tejidos bucales. La gingivitis aguda, ni la subaguda, de cualquier naturaleza no es común y raras veces se presenta en personas de buena salud. Por el contrario, la gingivitis crónica es muy común y, en los pacientes dentales mayores es casi universal.

La enfermedad parodontal es lenta y progresiva se extiende durante muchos años y sus síntomas iniciales son muy comunes en los niños. Es cierto que en los niños son raras las degeneraciones periodontales, pero ocurren en ciertos casos. En estos casos, la enfermedad periodontal ha progresado rápidamente de su fase inicial, a la final.

La enfermedad parodontal ocurre a cualquier edad, es generalmente un proceso muy lento, y su fase inicial es común antes de la pubertad.

En la infancia, la enfermedad periodontal ha empezado ya; por lo tanto es muy importante reconocerla y tratarla.

El uso de películas periapicales y con aleta de mordida es probablemente menos importante para el diagnóstico de la enfermedad periodontal que para la detección de caries dental y lesiones apicales. Esto es debido a que la radiografía no puede mostrar cambios en los tejidos blandos. Sin embargo, la radiografía puede tener gran valor cuando se utiliza conjuntamente con los hallazgos clínicos y pruebas de laboratorio. La película radiográfica puede a-

yudar a observar la presencia de una enfermedad periodontal incipiente y a localizar las zonas de pérdida de hueso. La película radiográfica, en ocasiones, ayuda a evaluar la remanente ósea, la dirección de la pérdida ósea, y la actividad relativa del proceso destructivo. La radiografía ayuda al dentista a establecer un pronóstico y a evaluar el proceso curativo. Además, la película radiográfica es útil para localizar los factores irritantes, como cálculos, márgenes cariados rugosos, o márgenes desbordantes de obturación erróneamente elaboradas.

Generalmente no se espera que la altura del hueso aumente en los casos de enfermedades tratadas con éxito; sin embargo, se espera que las características radiográficas cambien de un cuadro indicativo de un proceso destructivo activo a un cuadro que sugiere la existencia de un estado estático. La aparición de nuevo hueso interproximal en la zona enferma sugiere un proceso satisfactorio, así como la aparición de una lámina radiopaca por la cresta ósea interproximal.

Las técnicas radiográficas usuales no permiten una evaluación de los tejidos blandos. Sin embargo, la profundidad de las bolsas puede ser determinada radiográficamente por medio de sustancias opacas como sondas metálicas, puntas de gutapercha, y pastas radiopacas. Generalmente estas técnicas no son usadas porque se puede obtener clínicamente esta misma información.

INDICE DE GINGIVITIS.

Se define la prevalencia de una enfermedad como el número de individuos de un grupo que sufren esa enfermedad considerando al individuo como la unidad. La frecuencia de una enfermedad es el número de ataques o lugares de ataque, de la enfermedad que sufre un individuo. Para expresar la gravedad, se considera la intensidad de inflamación o la extensión de tejidos afectados, y se utilizan criterios arbitrarios para describir su grado: muy leve, leve, moderado y severo.

Schour y Massler introdujeron un método para determinar la gingivitis por observación del estado de cada unidad gingival en tres secciones anatómicas: la papila, P; la encía intersticial marginal, M; y la encía intersticial anexa, A. Se conoce este índice como "índice PMA" y representa un resumen de las áreas inflamadas de la boca. Schour y Massler trataron de formar una puntuación de gravedad basándose en el grado de extensión de inflamación desde las papilas, a través del margen, hasta la mucosa anexa. Se añadió un cuarto grado: extremadamente grave, basándose en la intensidad de la inflamación, en los casos en que se presentara inflamación extensa, ulceración, u otra alteración en el tejido. En los primeros tres grados se requiere la presencia de inflamación para formular un diagnóstico. Se han descrito otros grados de inflamación grave y se han diseñado muchos índices. Algunos también incluyen de generación ósea o formación de bolsas. (8)

Se considera que cada tejido puede ser afectado en grados diferentes y deberá ser considerado por separado.

PREVALENCIA, FRECUENCIA Y GRAVEDAD DE LA GINGIVITIS EN LOS NIÑOS.

Si se toma como criterio de gingivitis una hiperemia detectable se encuentra que la prevalencia de gingivitis es menor de 5% a los 3 años, 50% a los 6 años con un máximo de 90% a los 11 años. Entre 11 y 17 años, el nivel desciende ligeramente entre 80% y 90%. (§)

A continuación, se da la descripción de 5 grados de la gravedad de gingivitis:

Nula	Presenta prueba clínica de inflamación.
Muy leve	Presenta hiperemia detectable en la papila, margen o mucosa anexa.
Leve	Existe pérdida de punteado, enrojecimiento, inflamación o sangrado al presionar.
Moderada	Aparece sangre en el cepillo (cuando la gravedad es tal) y con presencia de sensibilidad y debilidad.
Severa	Presenta hiperemia grave y marcada inflamación, cuando ocurre hemorragia espontáneamente o con el más ligero toque de comida o cepillo. (§)

Estas categorías pueden reducirse a cuatro, fusionado los casos leves y muy leves en un grupo.

La gravedad de la gingivitis también aumenta con la edad, pero de manera algo diferente en los dos sexos. En las mujeres, la gravedad llega a su máximo a los diez y medio años, decrece en los siguientes tres o cuatro años, y se nivela a los 16 años. En los hombres, la gravedad máxima ocurre entre las edades de 13 y 13 y medio años. Después de esta edad, la gravedad decrece en las mujeres, tomando en consideración la diferencia de tres a

ños. Por encima de la edad de doce años, el número de niños que sufren gingivitis permanece aproximadamente igual, pero disminuye considerablemente la gravedad de la gingivitis hasta los 17 años, en que vuelve a aumentar.(8)

En un grupo determinado de niños (varones) la gravedad de la gingivitis era la siguiente:

	EDAD	EDAD
	7 1/2 años	13 1/2 años
Nula	45%	3%
Muy leve	41%	42%
Leve	9%	31%
Moderada	5%	10%
Severo	0%	14%

En exámenes en serie de niños, se encontró que los mismos individuos, durante cinco años o más, mostraron los grados más graves de gingivitis. Se cree que esta afección continúa en la vida adulta, y que las enfermedades periodontales en adultos ya estaban presentes en su infancia. Es de gran importancia tratar las enfermedades periodontales antes de que se produzcan, graves lesiones, por lo que deberán considerarse seriamente las enfermedades periodontales en la infancia.(8)

TRAUMATISMO EN LOS TEJIDOS BLANDOS.

Además de las áreas localizadas de degeneración de tejidos blandos y duros entre dos piezas adyacentes debido a traumatismos de impactación de alimentos, pueden producirse áreas localizadas de recesión en las superficies bucal y lingual de las piezas. Este tipo de degeneración es particularmente común en las superficies bucales de los incisivos inferiores, y pueden extenderse al ápice de la pieza. Se ha atribuido esta afección a oclusión traumatizante, pero en la mayoría de los casos la pieza afectada no muestra señales de traumatismos, y algunas ni siquiera entran en oclusión funcional. La mayoría de estas piezas hacen erupción fuera del arco dental y la secuencia de eventos es: a) erupción de la pieza bucalmente o lingualmente, en cuyo caso el hueso y las encías sobre la raíz dental, en erupción son delgadas y están a un nivel más apical que las piezas adyacentes del arco; b) traumatismo de fricción de labios, mejillas, lengua, alimentos y cepillo dental contra los teji-

dos blandos finalmente tensados sobre la raíz sobresaliente, causando degeneración y receso apical; c) acumulación de desechos y cálculo en el margen gingival retrocedido, que progresivamente se aleja del área coronaria limpiada, por el torbellino de la masticación, y d) afectación del ligamento del frenillo, causando un aumento repentino del desprendimiento de tejidos.

Pueden encontrarse en piezas correctamente alineadas traumatismos debidos a mal uso del cepillo dental. El cepillado lateral produce contusión de las superficies expuestas de papilas interdentes y una amplia recesión de los tejidos, en forma de pesas sobre la raíz; el cepillado vertical produce hendiduras estrechas dolorosas que cortan el margen gingival hacia la raíz de la pieza.

B) NO NOS REVELA ASPECTOS DINAMICOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOCA (CICLO MASTICATORIO) Y TAMPOCO SEÑALA INTERFERENCIAS CUSPIDEAS.

En la antigüedad el método más común para el estudio de la función muscular que la disección y, basándose en ella, la reconstrucción de patrones funcionales conocidos. Mediante este método la interpretación de las relaciones funcionales se basó en el origen e inserción de los músculos. La función muscular ha sido estudiada también por estimulación eléctrica de músculos y nervios y en observaciones clínicas de músculos durante y después de intervenciones quirúrgicas o accidentes. (17)

Aunque los métodos más antiguos para estudiar los movimientos mandibulares han proporcionado valiosa información; investigaciones llevadas a cabo nos demuestran que por métodos roentgenológicos y cinematográficos podemos observar de una manera u otra que sus elementos de movimiento compuesto no tienen manera de separarse, de esta manera, se hace necesaria la elección de puntos fijos para comprender y analizar al movimiento mandibular en su fase inicial, promedio y terminal teniendo así tres dimensiones en cada punto.

Hemos podido mencionar tales conceptos, ya que de antemano sabemos que el estudio de las relaciones dinámicas del movimiento mandibular es muy complejo, y esto nos va a conducir que al llevar a cabo la evaluación de datos obtenidos para la programación de un tratamiento a realizar en una o muchas bocas, no siempre en una forma de examen clínico, o radiológico podemos evaluar si hemos alcanzado nuestro objetivo. (26)

Si deseamos estancar nuestro conocimiento de Odontología en un nivel conocido en el siglo XIX podemos hacer caso omiso de lo anteriormente mencionado.

Con lo ya mencionado se ha querido decir que si pretendemos restaurar una boca se debe de establecer un concienzudo análisis de nuestros procedimientos operatorios realizados y examinar detenidamente en fases estáticas y de movimiento como se ha mencionado.

Otro de los problemas más comunes, que quisiera mencionar es que hasta el momento no se sabe de algún procedimiento radiológico para la detección de puntos de contacto en las obturaciones, en algunos casos nos atrevemos a evaluar el ajuste o sellado marginal en el sentido que nos revela la radiografía el cual sabemos de antemano que es incompleto, por tratarse de una proyección bidimensional.

El valor de las interferencias cuspídeas como se sabe es el de producir ciertos trastornos, pulpares, periodontales, articulares (T.M.) y neuromusculares, sin olvidar que muchas de las obturaciones por este tipo de sobrecarga funcional se verán afectadas con fracturas o desajustes.

Este tipo de sobrecargas funcionales nos van a producir maloclusión básicamente, de ahí la importancia en evitar la formación de contactos prematuros o anularlos para evitar este tipo de problemas, ya que las raíces dentales están diseñadas para distribuir en forma axial al eje del diente los esfuerzos de la masticación y al iniciarse giroversiones u obturaciones defectuosas los dientes se moverán tratando de realizar contactos menos forzados desplazándose en cualquier dirección que ofrezca menor resistencia siendo secuela a futuras erupciones ectópicas.(21)

C) NO POSEE LA EXACTITUD SUFICIENTE COMO PARA INDICARNOS EL ADECUADO SELLADO DE OBTURACIONES Y/O LONGITUD DE LOS ARCOS DENTALES COMO UN MODELO DE YESO.

El odontólogo enfrentado con el problema de mantener el espacio después de la pérdida de un diente temporal sólo o de varios, debe mirar más allá del estado inmediato de la dentición y debe pensar en términos de desarrollo de los arcos dentales y establecimiento de una oclusión funcional. Esto es en particular importante durante el período de la dentición temporal y mixta. Ha de establecer el tamaño de los dientes permanentes aún sin erupcionar, específicamente los ubicados por delante de los primeros molares permanentes. También debe determinar la cantidad de espacio que se necesita para el alineamiento correcto de los dientes permanentes anteriores. Más aún, debe tomar en cuenta la cantidad de movimiento mesial de los primeros molares permanentes que se producirá después de la pérdida de los molares temporales y la erupción del segundo premolar.

Es un hecho aceptado que la circunferencia del arco disponible (longitud del arco) que se suele considerar la distancia de la cara mesial del primer molar permanente del lado opuesto, disminuye continuamente. Hay que reconocer que cada arco en realidad se acorta por el desgaste proximal y por el movimiento mesial de los primeros permanentes durante los cambios de diente. (12)

La longitud del arco inferior aumentaba ligeramente después disminuía significativamente con la edad.

Por medio de un modelo de estudio, podemos observar variaciones -

en los arcos dentales. Ilustración de un plano terminal recto en la dentición -
primaria. Relación de borde con borde de los primeros molares permanentes -
después de su erupción. Desplazamiento mesial tardío de los molares temporal
les inferiores.

Los puntos mencionados anteriormente con relación a la exactitud -
que tiene un modelo de estudio en complemento con las radiografías y métodos
de diagnóstico, son compatibles con conceptos de aplicación desde el punto de
vista ortodóncico; así como en casos de operatoria dental y otras áreas de la -
estomatología.

CAPITULO IV

INTERPRETACION DE LA RADIOGRAFIA DESDE EL PUNTO DE VISTA CLINICO

INTRODUCCION.

Aunque se desdeña muy a menudo, la radiografía es la ayuda más importante para la acertada práctica de la odontopediatría. La primera visita al consultorio dental, proporciona un medio agradable e indoloro de introducir al niño al tratamiento -y parte de este procedimiento es la elaboración de los modelos de estudio y el estudio radiográfico-. Cualquier tipo de miedo subjetivo a la radiografía que siente el paciente puede disiparse fácilmente demostrando cómo se toman radiografías. La confianza que adquiere el paciente en este momento, será muy valiosa en visitas futuras como ayuda para el odontólogo, - la radiografía es uno de los instrumentos de diagnóstico más importantes para detectar enfermedades e interceptar futuras maloclusiones.

Hay tan pocos niños que escapan a las enfermedades dentales, que la mayoría de las personas llegan a su primer contacto con la odontología en la infancia. Dado que las primeras impresiones son las más duraderas, es extraordinariamente importante que cualquier servicio prestado al niño sea de gran calidad. El estado de la dentadura del paciente al llegar a la madurez dependerá en gran medida de la cantidad y calidad del servicio dental que recibió durante la infancia. Si se usa juiciosamente la radiografía para realizar el valor del servicio dental, podrán salvarse muchos dientes que de otra manera se perderán, y podrán evitarse muchas maloclusiones. Los servicios dentales adecuados para niños, pequeños necesitan uso extensivo de este medio diagnóstico para que la odontología pueda satisfacer el ideal de una ciencia auténticamente preventiva.

A) ENFERMEDADES DE LOS DIENTES.

El amplio uso de los aparatos de rayos X ha reducido la perfección de la exploración clínica de la caries. Esto lleva consigo dos peligrosas secuelas; reduce la agudeza clínica, permitiendo así más errores diagnósticos, y da demasiada responsabilidad a la radiología como única fuente de detección de la caries. Aunque la radiología es esencial para revelar ciertas formas de caries, muchas lesiones no aparecen en las radiografías. Las lesiones precoces de las zonas de oclusión y las cervicales y la caries recidivante alrededor de los materiales de relleno no aparecen en las radiografías, y pueden encontrarse sólo con una inspección y exploración clínica completa.

La caries de las regiones oclusiva, bucal y lingual se detectan fácilmente con la exploración clínica, pero una caries interproximal no es rápidamente visible, excepto si es muy amplia. A veces, la presencia de la caries interproximal se determina por inducción, es decir, por la observación de una translucidez debajo del surco marginal o de alteración de la coloración en la superficie interproximal. Una exploración clínica completa es un requisito absoluto para el diagnóstico exacto de las lesiones cariosas. Siempre que sea posible se confirmarán con la exploración clínica las lesiones sospechosas por los datos radiológicos.

1.- CARIES DENTAL.

La caries algo avanzada sobre cualquier superficie dental se visualiza mediante una película intraoral angulada, expuesta y tratada de forma adecuada; se observa más fácilmente sobre algunas superficies del diente que sobre otras, y en algunas superficies puede ser visible en un estadio más incipiente del proceso destructivo.

a) CARIES INTERPROXIMAL.

La película radiográfica intraoral, especialmente de aleta de mordida o la radiografía periapical efectuada siguiendo la técnica de paralelización, es útil para detectar la caries interproximal, durante los primeros estadios. La primera prueba de una caries interproximal consiste en una escotadura extraordinariamente pequeña de la superficie del esmalte debajo del punto de contacto interproximal. Es conveniente señalar aquí que la caries interproximal, generalmente, comienza en el pequeño espacio localizado entre el margen gingival libre y el punto de contacto con el diente adyacente. Al aumentar el tamaño de la lesión cariosa en el esmalte, sigue presentando una forma más o menos triangular con la base dirigida hacia la superficie externa del diente y un vértice algo aplastado dirigido hacia la unión dentina-esmalte. Cuando ha alcanzado la unión amelo-dentinaria, tiende a invadirla. Desde esta segunda base, la caries avanza hacia la pulpa siguiendo más o menos los túbulos de la dentina, y forma una segunda radiolucidez triangular. { 2 }

b) CARIES OCLUSAL.

Generalmente la caries oclusal en los dientes bicúspides y molares sólo se observa radiográficamente después de que haya penetrado a través de las fisuras del esmalte hasta la unión amelo-dentinaria. El primer signo radiográfico es una fina línea negra entre el esmalte y la dentina. A medida que progresa la destrucción esta zona ligeramente oscura se prolonga en dirección hacia la pulpa sin presentar ningún margen fácilmente visible entre la dentina cariada y no cariada.

La caries oclusal sigue los prismas del esmalte.

c) CARIES BUCAL Y LINGUAL.

La caries bucal y lingual o palatina se presenta casi siempre en las fosas y canales de la región del margen libre de la encía. Penetra hacia la unión amelo-dentaria. La caries sobre la superficie bucal, lingual o palatina del diente está en general bien delimitada del esmalte sano circundante. Incluso después de que el proceso de destrucción haya penetrado la unión amelo-dentinaria y se haya extendido por esta región, el esmalte socavado tiende a retener su integridad y provee una periferia bastante bien definida para la lesión. Algunas veces hay una descalcificación difusa en las superficies bucal y lingual; estas lesiones tienden a producir imágenes radiográficas menos nítidas. (1)

Las caries que se desarrollan en las fosas bucales y palatinas son generalmente redondas. Las lesiones que se desarrollan en los márgenes libres de las encías pueden ser redondas en los estadios iniciales de tamaño, se hacen elípticas o semilunares.

La localización de la caries, es decir, la diferenciación de las lesiones bucales y linguales o, palatinas, puede ser efectuada radiográficamente.

No es posible determinar la profundidad de la caries, a causa de la superposición de la caries sobre lo que queda de la pulpa y dentina. La caries bucal extensa simula a menudo una exposición de la pulpa, cuando en realidad la lesión puede ser relativamente superficial.

La angulación del haz de rayos X puede crear la falsa imagen de que la caries bucal, lingual o palatina puede ser de localización oclusal, y en tales casos está indicado realizar la comprobación clínica. En otros casos, la lesión puede quedar superpuesta en la cavidad de la pulpa, siendo por ello oscurecida su imagen radiológica.

d) CARIES DEL CEMENTO RADICULAR.

La caries del cemento radicular se desarrolla en una zona entre el borde del esmalte y el margen libre de la encía. No se localiza en zonas cu

biertas por una encía bien apretada, algunas veces invade el delgado margen gingival del esmalte. Desde el punto de vista histológico, la destrucción del cemento no sigue ningún patrón determinado de invasión. El efecto es el de un proceso de socavamiento que puede tener una base ancha o estrecha, dependiendo en gran parte de la extensión de la superficie de la raíz que ha quedado expuesta. Esta lesión, generalmente, se describe radiográficamente como lesión en platillo de profundidad variable. La periferia es difusa. La caries del cemento radicular es menos frecuente que los otros tipos de caries. (13)

2) EXPOSICION DE LA PULPA.

Es difícil registrar con exactitud las exposiciones de pulpa en las radiografías dentales por varias razones: 1) la angulación altera muchas veces la verdadera relación entre la lesión cariosa y la pulpa; 2) la caries puede quedar superpuesta en la pulpa, como en las lesiones bucal y lingual; 3) las radiografías raramente indican la verdadera extensión de la descalcificación y generalmente minimizan la verdadera profundidad; y 4) la presencia de materiales de contraste oscurece a menudo la profundidad de la caries como en las lesiones bucales y linguales

Cuando no hay afectación periapical, pero la exposición de la pulpa es visible en las radiografías, el dentista debe comprobar la exposición de la pulpa por todos los medios clínicos.

Frecuentemente los dientes son extraídos o tratados endodónticamente porque las imágenes radiográficas sugieren la presencia de una exposición de la pulpa. Las imágenes radiográficas que indican una exposición de la pulpa con cambios apicales o sin ellos, no deben ser considerados como criterio definitivo para decidir la extracción del diente o la terapia endodóntica. Las modificaciones de la angulación pueden crear una imagen radiográfica que simule una exposición de la pulpa. Es también posible que haya un ensanchamiento normal del espacio periodontal en el vértice del diente examinado. (19)

Aunque la mayoría de los casos de exposición de la pulpa en las radiografías serán confirmados clínicamente, es importante que el clínico compruebe mediante examen clínico la presencia de una exposición pulpar.

3) OBLITERACION (INFILTRACIONES METALICAS) CERVICAL.

El cuello del diente, la región entre la corona y la porción de la raíz que está cubierta por el hueso de apoyo, absorbe menos rayos X que las regiones que se encuentran por encima y por debajo del cuello. Esto se debe a la presencia del esmalte y del hueso alveolar de apoyo en estas últimas regiones. Como resultado de lo anterior, las radiografías muestran a menudo una banda radiotransparente triangular en esta misma región sobre las superficies mesial, distal y sobre ambas.

Además de las diferencias de densidad producidas por el esmalte y

el hueso de apoyo, el aspecto de la obliteración (infiltraciones metálicas) cervical es causado por la configuración de la raíz y la forma del contorno cemento-esmalte.

4) LESIONES APICALES.

La película radiográfica tiene una gran importancia para detectar los procesos patológicos que interesen la raíz del diente y el hueso circundante. Cuando faltan signos clínicos, los cambios patológicos en el hueso, generalmente, sólo se descubren por medio de un examen radiográfico. El dentista práctico debe comprender la importancia de los cambios que ocurren en el vértice de la raíz. Es también imprescindible que el dentista práctico comprenda los límites de la información radiográfica. (29)

a) RADIOTRASPARENCIA PERIAPICAL.

El dentista práctico suele imaginarse la lesión apical en forma de un absceso, un granuloma o un quiste. Algunas veces, se imagina características radiográficas bastante específicas para cada una de estas lesiones y concede importancia particular al aspecto radiográfico de las mismas. A menudo basa su tratamiento sobre este aspecto radiográfico. Generalmente se considera necesario enuclear los quistes y dejar los abscesos y granulomas in situ.

El absceso, granuloma y quiste aproximadamente no pueden ser diferenciados radiográficamente. La lesión apical cuyo diámetro mide aproximadamente 13 mm. o menos, debe ser considerada simplemente como prueba de un cambio óseo en la región del vértice de la raíz. Si la lesión posee las características radiográficas generalmente atribuidas a un quiste, se tratará probablemente de un quiste.

b) SIGNOS RADIOGRAFICOS.

La lesión apical mostrará una solución de continuidad, en la lámina dura. El aspecto periférico de la lesión puede variar mucho. Tal vez sea borroso y tienda a confundirse con el hueso circundante; quizás exista una demarcación definitiva entre la lesión y el hueso; o la lesión puede exhibir pruebas de esclerosis o de osteítis condensante; aumento de la opacidad del hueso con una reducción en el tamaño de los espacios trabeculares. El centro de la lesión puede variar entre una sombra gris casi igual a la del hueso circundante.

c) ESTADOS PATOLOGICOS HABITUALES.

Una periferia mal definida sugiere una invasión del hueso circundante. Por otra parte, una periferia bien definida indica que la lesión es menos invasiva y que crece por expansión más bien que por invasión. La presencia de una periferia con aspecto de lámina dura sugiere la existencia de una lesión de crecimiento muy lento. Una forma irregular, en contraposición a la forma redonda, sugiere un crecimiento invasivo más bien que expansivo. Cuando el -

hueso circundante no muestra ningún cambio, se sospechará una lesión estática. La porosidad indica una destrucción ósea que hace pensar en un proceso invasivo. La esclerosis indica una resistencia contra el proceso patológico. Las lesiones oscuras, bien delimitadas y esféricas son interpretadas como quistes; - las lesiones que tienden a confundirse más con el hueso circundante se interpretan como abscesos o granulomas.

La importancia de estos signos es dudosa. Las lesiones apicales se interpretan con facilidad erróneamente cuando se trata de diferenciar el absceso, granuloma y quiste por los datos radiográficos.

d) ESTADOS PATOLOGICOS MENOS FRECUENTES.

Cualquier proceso que reduzca la densidad del hueso en la región del vértice de la raíz puede dar la imagen de una radiotransparencia periapical. Hay muchos procesos que entran en esta categoría; ejemplo; lesiones fibroósseas, neoplasias y diversas infecciones.

La lesión de esta categoría observada con más frecuencia es el cementoblastoma, el primer estadio de la formación de un cementoma. Esta lesión ocurre con más frecuencia en la región anterior de la mandíbula.

e) SUPERFOSICION.

Hay que recordar que las estructuras anatómicas, tales como: agujeros mentoniano e incisivo, lo mismo que las cavidades patológicas lejanas del vértice de la raíz, a veces, quedan superpuestas sobre dicho vértice. Estas superposiciones pueden simular una lesión apical.

f) SIGNOS PERIAPICALES RADIOGRAFICOS PRECOCES.

Hay algunos signos radiográficos que cronológicamente preceden a la formación de las zonas de radiotransparencia apical. Hay otras imágenes, que, aunque normales, semejan signos periapicales iniciales. En ciertas condiciones, el cambio patológico no es observable radiográficamente.

5) NINGUN CAMBIO EN LA CONFIGURACION OSEA.

Es necesario comprender que la película radiográfica es una ayuda para el diagnóstico bucal y que los hallazgos clínicos tienen gran importancia. Ocurre que afecciones agudas, como un absceso agudo o los estadios iniciales de una osteomielitis, no presentarán ningún cambio radiográfico.

Es importante insistir en que las raíces encorvadas dirigidas en sentido bucal o lingual no mostrarán el extremo de la raíz en las películas periapicales convencionales. El aparente extremo de la raíz es sólo la superficie de la raíz encorvada; el vértice está superpuesto sobre la raíz. Es evidente que leves modificaciones en el vértice de tales raíces, no podrán ser observadas radiográficamente.

6) AUMENTO DEL ESPESOR DEL ESPACIO PERIODONTAL.

El engrosamiento del espacio periodontal puede ocurrir a consecuencia de estados patológicos y causas no patológicas. (3)

a) AUMENTO DE ESPESOR PATOLOGICO DEL ESPACIO PERIODONTAL.

El engrosamiento patológico del espacio periodontal se presenta a veces como resultado de la expulsión de un diente, resorción de la raíz, o resorción de la lámina dura. Las manifestaciones clínicas de la pericementitis inicial aguda generalmente no son acompañadas por pruebas radiográficas. La falta de una decalcificación importante explica la ausencia de signos radiográficos.

El engrosamiento del espacio periodontal debido a la expulsión de un diente suele estar asociado con los síntomas iniciales de una osteomielitis o con un trauma; en general no se asocia con los tipos corrientes de enfermedad periapical. También puede haber un aumento de espesor del espacio periodontal a consecuencia de la resorción de la raíz asociada con un cambio periapical.

La causa más común del engrosamiento patológico del espacio periodontal es la destrucción progresiva de la lámina dura debido a la infección.

b) AUMENTO DE ESPESOR NO PATOLOGICO DEL ESPACIO PERIODONTAL.

Es importante comprender que el espacio periodontal que rodea a la raíz, especialmente en la región del vértice, muchas veces está ensanchado por causas que no son de naturaleza patológica. Es importante insistir que el espacio periodontal normal es variable, y, algunas veces, más ancho de lo esperado.

La causa más frecuente de un espacio periodontal ancho es probablemente el estadio terminal de la formación de las raíces. Cuando el engrosamiento del espacio periodontal está asociado con una caries extensa que parece interesar radiográficamente a la pulpa, se tiende a condenar el diente. El objeto es mostrar la posibilidad de error cuando el diagnóstico de exposición de la pulpa se basa exclusivamente en pruebas radiográficas, que no son suficientes, si no se comprueban clínicamente mediante exploración o con un pulidor.

La superposición del vértice de un diente sobre una región radiotransparente como la fosa nasal, seno maxilar, el agujero mentoniano, la fosa submandibular, o cualquier otra cavidad en el hueso producirá muchas veces una imagen de engrosamiento del espacio periodontal. Este fenómeno se explica por una exposición excesiva local de la película o un efecto de obliteración (infiltraciones metálicas).

El traumatismo del diente da lugar a un engrosamiento del espacio -

periodontal. Los movimientos ortodóncicos de los dientes son una causa frecuente del engrosamiento del espacio periodontal. Un traumatismo transitorio por un golpe o un traumatismo persistente leve, como el que resulta de un desequilibrio oclusal, puede crear grados variables de engrosamiento del espacio periodontal.

c) INTERRUPCION DE LA CONTINUIDAD DE LA LAMINA DURA.

La lámina dura en el vértice dental puede ser destruída al desarrollarse una radiotransparencia apical. En las lesiones lentamente expansivas, la lámina dura es frecuentemente empujada y separada del ápice del diente. Suele rodear tales lesiones y mantener sin continuidad con la lámina dura sobre la superficie lateral de la raíz del diente.

La superposición de la lámina dura sobre una estructura anatómica de densidad mínima o una exposición excesiva en toda la película produce a veces una aparente ruptura en la lámina dura. Las raíces dentales que se introducen en el seno maxilar frecuentemente muestran una falta de la lámina dura. Esto quizá se deba a una ausencia de esta lámina ósea.

7) CAMBIOS EN EL EXTREMO DE LA RAIZ.

a) HIPERCEMENTOSIS.

Probablemente lo causan diversos factores etiológicos. Generalmente se describe como un abultamiento del extremo de la raíz. La lámina dura y el espacio periodontal se hallan casi siempre intactos y algunas veces se observa el contorno del diente dentro de la masa. Los dientes con hipercementosis son a menudo vitales, pero se pueden complicar por algún otro cambio patológico.

b) RESORCION DE LA RAIZ.

La resorción del vértice de la raíz presenta dos formas, la lisa y la rugosa.

RESORCION LISA DE LA RAIZ.

La resorción lisa de la raíz en el vértice está frecuentemente asociada con una anamnesis de trauma transitorio o terapia ortodóntica. La raíz parece estar acortada y roma, pero su superficie está relativamente lisa y claramente rodeada por un espacio periodontal bien definido y la lámina dura. En general el diente es vital, aunque el canal de la pulpa se encuentra parcialmente o totalmente obliterado.

RESORCION RUGOSA DE LA RAIZ.

Se caracteriza por una superficie rugosa en la periferia del diente; -

a menudo se asocia con infección. El espacio periodontal está generalmente - ensanchado o quizá no exista. La lámina dura suele faltar. Algunas veces - hay una lesión apical bien definida. La resorción de la raíz puede ocurrir den- tro del canal, sobre la superficie externa de la raíz o en los dos sitios. La - presencia y extensión de la resorción apical de la raíz tienen una importancia - especial cuando hay que llevar a cabo un tratamiento endodóntico.

8) CAMBIOS OSEOS ASOCIADOS CON MODIFICACIONES APICALES.

Los cambios radiopacos son la osteítis condensante y la anquilosis.

a) OSTEITIS CONDENSANTE.

Se cree que la esclerosis, osteítis condensante o esclerosis conden- sante, se desarrolla a consecuencia de un stress, trauma o infección. En ge- neral está caracterizada radiográficamente por una reducción en el tamaño de - los espacios trabeculares y trabéculas, un aumento en su número, y un aumen- to de la opacidad del hueso. La extensión de la zona lesionada es muy varia- ble. (22 27)

b) ANQUILOSIS. (TEMPORALES)

El diente anquilosado se encuentra en un estado de retención estáti- ca, mientras que las zonas adyacentes de erupción y el crecimiento alveolar - continúan. El segundo molar temporal inferior es el diente que con más fre- - cuencia se ve anquilosado. No se produce anquilosis de los dientes tempora- les anteriores a menos que haya habido un incidente traumático. (22)

Se desconoce la etiología de la anquilosis de las zonas molares - temporales, aunque la observación de anquilosis en varios miembros de la mis- ma familia presta apoyo a la teoría de que sigue un esquema familiar.

La reabsorción normal del molar temporal comienza en la cara inter- na o en la lingual de las raíces. El proceso de reabsorción no es continuo si no que está interrumpido por períodos de inactividad o reposo. Un proceso de reparación sigue a los períodos de reabsorción. En el curso de esta fase de - reparación, a menudo se produce una sólida unión entre el hueso y el diente - temporal. Una extensa anquilosis ósea de los dientes temporales puede impe- dir la exfoliación normal y también la erupción del permanente de reemplazo.

La anquilosis del molar temporal al hueso alveolar puede producirse en cualquier momento después de iniciada la reabsorción, a los cuatro años. Si es precoz, la erupción de los dientes adyacentes puede progresar como para que el diente anquilosado quede muy por debajo del plano normal de oclusión - y hasta podría estar parcialmente cubierto por tejido blando. La anquilosis po- dría a veces producirse antes de la erupción y formación completa de la raíz - del diente temporal. También puede producirse la anquilosis ya muy avanzada la reabsorción de las raíces temporales y aún entonces puede interferir en la -

erupción del diente permanente subyacente.

El cuadro histológico de la anquilosis es de hiperactividad. La anquilosis ósea reside entre dentina y hueso, en relación estrecha con la actividad osteoclástica. En una zona de la raíz, la actividad osteoclástica prevalece en la dentina vieja, mientras que a corta distancia hay osteoblastos que depositan tejido osteoide nuevo hiperplásico y poco distinguible del hueso alveolar. Se produce reabsorción en una zona de vascularización incrementada. La formación de dentina y la calcificación son evidentes en los cortes histológicos.

La radiografía es un auxiliar valioso para establecer el diagnóstico, una ruptura en la continuidad del ligamento periodontal es indicio de anquilosis y será visible por lo general, en la radiografía. El hueso y las raíces del diente quedan algunas veces fusionadas. La resorción de la raíz, especialmente la de naturaleza idiopática, se acompaña a menudo de una osificación del tejido dental. Este tipo de unión fibrosa es llamado algunas veces pseudoanquilosis.

B) ENFERMEDADES DE TEJIDOS DE SOSTEN.

1) ENFERMEDAD PERIODONTAL INCIPIENTE.

La enfermedad periodontal incipiente se reconoce clínica y radiográficamente. La frecuencia elevada de enfermedad periodontal mediana y hasta avanzada hace pensar que el estadio inicial de la enfermedad no suele ser reconocido y tratado o una de ambas cosas.

La prueba radiográfica de enfermedad periodontal incipiente está basada en tres signos: triangulación, irregularidades en la cresta del hueso interproximal, y modificación del hueso alveolar. Cada uno de estos signos puede aparecer aisladamente, pero casi siempre están combinados.

a) TRIANGULACION.

Se le denomina triangulación al ensanchamiento del espacio periodontal en la cresta del hueso interproximal. Los lados del triángulo están formados por la lámina dura y la superficie del hueso; la base se encuentra dirigida hacia la corona del diente. En los estadios incipientes, la triangulación es tan pequeña que apenas es visible. La presencia de un espacio triangular de este tipo es signo de una posible degeneración ósea. Este signo requiere que se busquen los posibles factores etiológicos.

b) IRREGULARIDADES CRESTALES.

Generalmente, la lámina dura se prolonga hasta 1 a 1.5 mm. de la unión cemento esmalte. La cresta ósea que se extiende de la lámina dura de-

un diente a la del diente adyacente suele parecer bastante aplanada y debe estar paralela a una línea trazada desde la unión amelo-dentinaria de un diente al diente adyacente. La cresta alveolar normal puede tener una opacidad parecida a la de la lámina dura, parece algo más opaca o presentar una disminución de densidad. Esta diferencia se explica por la variación en el contorno de la unión cemento-esmalte, la variación acompañante de la cresta alveolar, y las relaciones entre los rayos X y el hueso crestal.

Aunque las características de la cresta ósea pueden variar, la superficie ósea no debe estar borrada. Cuando la superficie ósea de la cresta interdental no es lisa, hay que sospechar una resorción ósea.

c) CAMBIOS EN EL HUESO ALVEOLAR.

Los hallazgos radiográficos que muestran una esclerosis ósea entre las láminas duras de dos dientes adyacentes en la zona de una cresta alveolar de altura normal sugieren la existencia de una enfermedad incipiente.

2) ENFERMEDAD PERIODONTAL AVANZADA.

La enfermedad periodontal avanzada incluye todos los estadios que siguen a los cambios periodontales iniciales. Entre el tejido blando y el tejido dental está la bolsa periodontal. El tejido blando no puede ser evaluado basándose en los radiogramas dentales usuales. El uso de medios opacos para el diagnóstico de cambios en los tejidos blandos puede ser útil, pero los métodos clínicos normales, son menos complicados. Aunque la formación de bolsas y pérdida de hueso generalmente están asociadas, la presencia radiográfica de pérdida de hueso no debe nunca ser descrita como formación de bolsas. La pérdida de hueso puede ocurrir sin formación de bolsas o el grado de la pérdida de hueso puede no ser proporcional a la profundidad de la bolsa periodontal medida clínicamente.

Las revisiones radiográficas bucales completas ayudan al odontólogo a determinar la localización de la pérdida ósea, la cantidad de hueso perdido, la dirección de la pérdida ósea, y la actividad del proceso destructivo. Parte de esta información se obtiene mediante métodos clínicos, pero ni los hallazgos radiográficos ni los hallazgos clínicos solos permitirán al odontólogo asentar un diagnóstico exacto; es necesario que se aprovechen todas las fuentes de información disponibles.

a) LOCALIZACION DE LA PERDIDA DE HUESO.

La pérdida de hueso periodontal puede estar limitada a una o pocas zonas, o generalizada por toda la dentadura. Los datos radiográficos ayudan a localizar las zonas de pérdida ósea. Cuando la pérdida de hueso periodontal se distribuye uniformemente por toda la boca, se habla de una pérdida generalizada. Cuando la pérdida de hueso ocurre en zonas aisladas, es generalmente descrita como pérdida localizada.

La evaluación de la localización de la pérdida ósea se efectúa primeramente mediante el examen de los espacios interproximales. La pérdida de hueso puede ocurrir en todas las superficies de la raíz del diente, pero el engrosamiento del diente tiende a oscurecer las imágenes de los huesos bucal y lingual.

b) CANTIDAD DE LA PERDIDA OSEA.

En condiciones normales, el nivel del hueso alveolar se encuentra de 1 a 1.5 mm de la unión cemento-esmalte. La pérdida de hueso es evaluada determinando la cantidad de hueso que rodea. La medida de la distancia entre la cresta del hueso restante y la unión cemento-esmalte menos aproximadamente 1 mm. da una indicación de la pérdida de hueso.

La altura del hueso es determinada combinando dos métodos diferentes:

1. Se observa la línea de la lámina dura sobre la superficie mesial o distal, comenzando por el vértice del diente y continuando hasta donde la lámina súbitamente disminuye de opacidad. El espacio periodontal puede continuar hacia la corona del diente más allá del punto donde la lámina pierde su opacidad. En general, la diferencia entre el punto de pérdida inicial de la opacidad de la lámina dura y la altura máxima del hueso es aproximadamente igual a la distancia entre los vértices de las cúspides bucal y lingual o palatina. Esta diferencia entre los niveles de hueso (y de cúspides) es generalmente debida a la angulación vertical que ha proyectado al hueso bucal más coronalmente que al hueso lingual o palatino. En la mayoría de los casos, si la distancia entre el punto de máxima opacidad de la lámina dura y la altura ósea máxima observable es mayor que la distancia entre los vértices de las cúspides, la altura del hueso bucal será probablemente mayor que la del hueso lingual. Por otra parte, si la opacidad de la lámina dura continúa coronalmente hasta un nivel tal que la distancia entre el punto de opacidad máxima del hueso es menor que la distancia entre los vértices de las cúspides, el nivel del hueso lingual será probablemente mayor que el del hueso bucal.

Las generalizaciones anteriores son normalmente exactas porque los niveles céntricos del hueso bucal y lingual (o palatino) suelen ser aproximadamente iguales. (3)

2. Existe un segundo procedimiento para evaluar la altura del hueso. Según las circunstancias, este método podrá emplearse sólo o en combinación con el primer procedimiento. Algunas veces es difícil aplicar este método con eficacia.

Comenzando por el vértice del diente, se examina el patrón trabecular del hueso que está superpuesto sobre la raíz dental. Este patrón trabecular terminará a algún nivel sobre la raíz dental y producirá la imagen de una línea que atravieza la superficie de la raíz. La porción de la raíz entre la línea y el esmalte parecerá estar denudada.

Algunas veces se observa una segunda línea trabecular que atraviesa la raíz del diente desde los puntos de altura máxima del hueso (es decir, el nivel del hueso bucal). Normalmente no se observa esta línea porque el pequeño espesor del hueso bucal se pierde en la masa de la sustancia de la raíz.

La cantidad de pérdida de hueso observada radiográficamente no debe ser utilizado como el único factor determinante para decidir si un diente puede ser retenido y tratado o si debe ser extraído. Insistimos en este hecho a causa de la tendencia a emplear tales criterios radiográficos, por ejemplo, invasión de la bifurcación, como indicación para la extracción de un diente. El tratamiento se determinará mediante el uso de los datos radiográficos como información auxiliar, pero la decisión final debe basarse en un conocimiento más completo de la situación.

c) DIRECCION DE LA PERDIDA OSEA.

El hueso intercrestal debe estar paralelo a una línea trazada desde la unión cemento-esmalte de un diente hasta la del diente adyacente. Estas líneas no siempre son paralelas al plano oclusal, esto ocurre particularmente cuando los dientes salen o cuando están inclinados. La dirección de la pérdida ósea se determina utilizando la línea de la unión cemento-esmalte como plano de referencia.

La pérdida de hueso puede ocurrir sobre un plano paralelo a una línea trazada desde la unión cemento-esmalte de un diente a la de un diente adyacente; este tipo de pérdida es llamado pérdida horizontal de hueso. Cuando hay una pérdida mayor en la proximal de un diente que en el diente adyacente, el nivel del hueso no será paralelo a una línea trazada entre las uniones cemento-esmalte; este tipo de destrucción se conoce como pérdida vertical de hueso.

No existe ninguna relación definitiva entre enfermedades locales o sistémicas y la dirección de la pérdida ósea. Observaciones clínicas sugieren que la pérdida vertical de hueso está usualmente localizada y no generalizada, y que a menudo se relaciona con factores etiológicos locales; como: Trauma, cálculo, impactos de alimentos, sobreobturaciones, etc. La pérdida generalizada sugiere un factor etiológico sistemático.

d) ACTIVIDAD DEL PROCESO DESTRUCTIVO.

La mejor forma para medir la actividad es la comparación de radiografías tomadas a intervalos regulares de tiempo. Aún cuando solamente se dispone de películas normales, es posible una valoración subjetiva de la actividad. Cuando el hueso intercrestal es rugoso e irregular y el hueso por debajo de la cresta no presenta ningún signo de condensación ósea, es probable que el proceso sea activo. Por otra parte, si en un caso de pérdida de hueso hay osteítis esclerosante y una superficie lisa en la cresta del hueso interproximal, es probable que el proceso sea inactivo o muy lentamente destructivo.

C) OTRAS ENFERMEDADES HABITUALES DE LOS DIENTES Y DE LOS TEJIDOS DE SOSTEN.

1. RESORCION DENTAL.

Desde el punto de vista etiológico, la resorción dental se subdivide en fisiológica, idiopática y patológica. La superficie de resorción puede parecer rugosa o lisa. Cualquier parte del diente puede ser resorbida, siempre que dichas superficies estén asociadas con otros tejidos vivos. Así, la resorción dental ocurre a veces sobre las superficies pulpal o externa del diente. Las superficies de esmalte solamente son resorbidas cuando el diente está bien implantado.

a) RESORCION FISIOLÓGICA DE LA RAIZ.

La resorción de las raíces de dientes deciduos precede normalmente a su exfoliación; es un fenómeno normal. La resorción puede ocurrir con presencia de un sucesor permanente o sin ella. Frecuentemente, la resorción no tiene lugar si el sucesor permanente falta.

b) RESORCION DENTAL IDIOPÁTICA.

La resorción de las superficies dentales, internas o externas, puede ser debida a causas desconocidas. Si la resorción tiene lugar dentro de la pulpa, se habla de una resorción idiopática interna de la raíz que está caracterizada por un incremento local del tamaño de la pulpa. La forma radiográfica de la zona resorbida varía según su localización y otros factores. La resorción dental interna quizá continúe hasta que aparezca una fractura espontánea del diente.

La resorción dental idiopática externa se presenta en cualquier superficie del diente. Las coronas dentales son afectadas con menos frecuencia ya que no están rodeadas por tejido viable. El proceso de resorción en la raíz tiende a socavar la superficie de la raíz de una forma bastante lisa o a resorberla produciendo una superficie rugosa e irregular. Este proceso es siempre cubierto por tejido óseo, y la pérdida de la raíz suele ser seguida por un rellenamiento del espacio excavado por tejido óseo. Cualquier porción del diente, que quede retenida será absorbida. Aunque la resorción externa lisa de la raíz generalmente está asociada con un trauma, algunas veces no se observa ninguna anamnesis de esta índole.

c) RESORCION DENTAL PATOLÓGICA.

La resorción dental patológica es causada generalmente por presión, infección, neoplasias o traumatismo. La resorción se presenta también a causa de la presión ejercida por otro diente. La zona resorbida tiene casi siempre un aspecto bastante liso.

Las porciones de diente rodeadas por pus pueden ser absorbidas. La continuidad lisa de la superficie dental queda rota. Las infecciones de duración corta no producen una resorción del diente.

Las neoplasias de crecimiento expansivo, por ejemplo, odontomas y ameloblastomas de crecimiento lento, tienden a producir una resorción dental parecida a la causada por una presión. Las neoplasias de crecimiento infiltrativo e invasivo tienden a producir una resorción de tipo externo rugoso. Cuando las neoplasias son muy invasivas, en un tiempo relativamente corto se produce la resorción dental; los dientes rodeados por tumores de esta índole mostrarán poca o ninguna resorción.

El traumatismo produce a veces una resorción dental. Las superfi-

cies absorbidas suelen ser rugosas e irregulares. Esta característica se contrapone a la resorción de tipo liso que algunas veces se observa cuando hay una anamnesis de trauma transitorio o de tratamiento ortodóntico. Este tipo liso de resorción, generalmente, se localiza en la región apical; el vértice de la raíz está romo, la lámina dura y el espacio periodontal se hallan intactos, y el diente muestra una vitalidad normal.

2. DEFECTOS HIPOPLASICOS.

Los defectos hipoplásicos modifican la forma del diente y pueden ser observados radiográficamente. Los cambios observados con mayor frecuencia son los que resultan de una pérdida localizada de esmalte. Esta pérdida toma a menudo la forma de un defecto con una sola fosa o de una serie de fosas que rodean horizontalmente al diente. A veces las fosas se fusionan para formar un canal de una anchura que varía entre una línea casi imperceptible hasta una ancha banda que cubre una porción extensa de la corona dental.

3. CALCIFICACION DE LA PULPA.

Las calcificaciones de la pulpa incluyen cálculos pulpales, dentina secundaria, puentes de dentina, y obliteración de la pulpa. Los cálculos pulpales aparecen radiográficamente como opacidades redondas u ovals dentro de la pulpa. No se le atribuyen importancia, a no ser que ocasionen dificultades en la terapia endodóntica.

La dentina secundaria reduce el tamaño de la cavidad pulpal, esto parece constituir un fenómeno normal de envejecimiento, así como un mecanismo de defensa. La dentina secundaria aparece radiográficamente como una obliteración completa o parcial de la cavidad pulpal o conducto pulpal.

Algunas veces se desarrollan puentes dentinales, entre un tejido pulpal normal y una caries extensa. Frecuentemente están asociados con el uso con buenos resultados de hidróxido de calcio que se utiliza como material para cubrir la pulpa.

La obliteración pulpal está asociada con los cambios pulpales degenerativos y por envejecimiento, también es frecuente como secuela de traumatismos. Radiográficamente la pulpa puede parecer muy pequeña o completamente obliterada. Estos dientes suelen ser no vitales y asintomáticos. Crean una situación endodóntica difícil cuando esta terapia es necesaria.

4. FRACTURAS DENTALES.

Las radiografías son útiles para localizar las fracturas dentales. Los signos de fractura de más frecuente observación son una línea de fractura y pérdida en la continuidad en el contorno del diente. Es necesario recordar que la radiografía puede presentar una imagen que simule una fractura, y los segmentos fracturados quizás estén superpuestas de tal manera que quede escondida la fractura; en estos casos utilizamos variaciones técnicas como radiografías mesio y disto radiales.

CAPITULO V

TRASTORNOS Y ALTERACIONES POR USO Y ABUSO DE LOS RAYOS X

INTRODUCCION.

Las discusiones que siguen tienen por objeto proveer:

- 1) Un entendimiento básico de los fenómenos relacionados con los riesgos de la radiación y
- 2) Un conocimiento de los métodos de protección contra la radiación aplicables a las personas que trabajan en el consultorio odontológico.

Se discute igualmente la necesidad, extensión y conveniencia de medidas reguladoras establecidas legalmente para gobernar el uso de la radiación ionizante en los consultorios odontológicos.

Es importante comenzar por insistir en lo criticable que es la actitud descuidada de los odontólogos que no cumplen las medidas fundamentales de precaución. Estos odontólogos no han sufrido efectos secundarios y están demasiado confiados. En realidad, no disponen de ningún método, para detectar alteraciones físicas, mínimas. Por otra parte, no pueden hacer ningún cálculo de acortamiento de la vida y de los cambios genéticos, en cuanto estos factores se refieren a ellos mismos y a su prole.

La guía actual para la protección de las radiaciones en la población general se basa en consideraciones genéticas y recomienda que el promedio de la exposición individual sea menor de 10r (roentgen*) antes de la edad media de reproducción, la cual se considera sobre los 30 años.

Roentgen o unidad R es la unidad de exposición. Es la cantidad de radiación ionizante que produce ionización en un kg de aire de manera que cuando todos los electrones libres han perdido su energía cinética en el aire los iones de un signo dado (+ o -) llevan una carga total de $2.58 \cdot 10^4$ culombios.

A) LESIONES MAS FRECUENTES.

Los rayos X son absorbidos en parte por los tejidos. Cuanto más blandos sean éstos, es decir, cuanto mayor sea su longitud de onda, tanto más se absorben. Debido a la diferentes absorciones de los distintos tejidos y sus tancias se producen las diferencias en la radiografía.

La absorción de los rayos X en los tejidos origina también reacciones biológicas.

Estos efectos de los rayos X en los tejidos se atribuyen a las reacciones radioquímicas de las células. Se debe esto a que mediante los rayos X las concentraciones de electrones son ínfimas, y por ello sólo es posible un análisis cuantitativo de las variaciones, después de un excesivo o largo período de irradiación. En cambio, la célula, con su quimismo extraordinariamente sensible, reacciona con más o menos facilidad ante las variaciones que los rayos X provocan en la misma. Respecto al efecto biológico primario de los rayos X no se sabe nada en concreto. Los resultados morfológicos y funcionales de la irradiación por rayos X sobre los tejidos son de naturaleza secundaria. En realidad, son exclusivamente variaciones degenerativas que experimentan las células. Por ello podemos observar que las diversas clases de células reaccionan de modo distinto a la proyección de rayos X; y que, además, células de tipo idéntico se comportan de manera distinta, según, sea su estado de desarrollo o disposición momentánea respecto a la citada proyección. De ello, se aprovecha la terapéutica, ya que dirige la proyección sobre determinadas células; por ejemplo, sobre los linfocitos o linfoblastos, o bien hacia las células tumorales predispuestas a la división nuclear. Las alteraciones degenerativas que la proyección de rayos X origina en las células, actúan en parte sobre el núcleo especialmente en las células que se desarrollan muy rápidamente o tienen una extraordinaria capacidad de regeneración y, en parte, sobre el protoplasma, precisamente en aquellas células cuyo crecimiento ha terminado.

Las transformaciones degenerativas que experimentan las células después de una irradiación por rayos X, hacen sentir sus efectos funcionales a órganos completos. Esto resalta de manera muy destacada en las glándulas salivales. Después de una determinada dosis de proyección de rayos X, surge a las pocas horas una disminución de la sialorrea, la cual suele desaparecer pronto. Hasta pasados unos diez días o quizás más, no vuelve a surgir una nueva disminución de ésta, manteniéndose esta reacción por más tiempo, acaso durante varias e incluso muchas semanas. Se habla de una reacción previa y otra principal. La piel es el mejor elemento para observar las reacciones biológicas que origina la proyección de los rayos X sobre el tejido. Con una determinada cantidad de proyección se observa una ligera rubicundez o, eritema y al igual que con las glándulas salivales una reacción previa, que es muy pasajera, y otra principal más duradera. A dicho eritema sigue la descamación de la piel, caída del cabello y pigmentación o depigmentación. Este desplazamiento de pigmentos, así como la caída del cabello, dura poco tiempo. (31)

Para una radiografía del cráneo se emite una proyección de 2 a 3 r -

sobre la piel del paciente, y en una radiografía intraoral dental o del maxilar, de 0.03 hasta 2.2r, según sea la película, el aparato o la técnica aplicada. En cambio habrá que tener sumo cuidado con las radiografías de la articulación temporomandibular con "tubos adosados", en decir, con las radiografías, de contacto, pues aquí una sola radiografía, debido a la proximidad del anticátodo, alcanza el valor de 30 a 50 radones, aproximadamente, para la piel del paciente: de ahí que con dos o tres radiografías llegamos ya al límite de carga de 100 radones. (ver anexo 1 al final)

EFFECTO SOBRE EL TEJIDO VIVIENTE.

Los efectos de la radiación, sobre los tejidos vivientes varían entre límites muy amplios a causa de las numerosas circunstancias físicas y biológicas diferentes.

Se pueden hacer dos generalizaciones:

- 1.- La ionización es el fenómeno básico que induce los cambios.
- 2.- Toda radiación ionizante es peligrosa, pero el grado de peligro varía materialmente. (ver anexo II al final)

EFFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA RADIACION IONIZANTE.

El efecto de la radiación ionizante sobre los tejidos puede ser:

- 1) Directo. Cuando los efectos son causados en una zona específica por la radiación. Las células o segmentos de diverso tamaño de los tejidos han sido lesionados directamente por la ionización. Si la célula muere a causa de los efectos de la radiación, generalmente lo hace en el momento de la división mitótica; e . . .
- 2) Indirecto. Cuando pueden manifestarse de diversas maneras. Es posible que la exposición de los tejidos a la radiación ionizante origine una producción de sustancias que son incompatibles con los tejidos del organismo. Un ejemplo de esto es la conversión del agua en peróxido de hidrógeno. Es el peróxido de hidrógeno, más bien que la radiación quien ocasiona una disfunción celular. Otro ejemplo de un efecto indirecto es la modificación química de ciertas secreciones del cuerpo. La radiación puede alterar la composición química de enzimas, inhibidores, hormonas, etc., y anular parcial o totalmente su función. El efecto indirecto depende de la cantidad de exposición a la radiación.

VARIABILIDAD HISTICA.

Algunos tejidos son más susceptibles a la radiación ionizante que otros. El grado de susceptibilidad, al parecer, está relacionado en la mayoría de los casos con la diferenciación celular y la velocidad de la reproducción celular. A continuación se mencionan tejidos y órganos por orden de susceptibilidad:

1. Tejidos formadores de sangre y células reproductoras.
2. Huesos jóvenes, tejido glandular y epitelio del conducto alimenticio.
3. Piel y músculos.
4. Tejido nervioso y huesos adultos.

LESION POR RADIACION.

Los síntomas radiográficos son útiles para el diagnóstico de la lesión por radiación. La anamnesis del paciente permite conocer su edad al efectuarse la exposición a la radiación ionizante. Los dientes expuestos quizá muestren defectos que varían entre una hipoplasia imperceptible hasta la detención del desarrollo dental. Las radiografías evidencian muy pocos cambios óseos a no ser que la dosis de radiación haya sido tan grande que los tejidos expuestos no pudieron mantener su integridad; en este último caso el paciente se someterá generalmente al cuidado de un radioterapeuta o médico. El caso observado con mayor frecuencia en el consultorio odontológico es el de un paciente que ha recibido una terapia por radiación algún tiempo antes. Según la dosis de radiación absorbida, los tejidos irradiados presentarán una reducción de su capacidad para la reparación y las radiografías pueden mostrar algunas zonas de ligera osteoporosis. A causa de la reducción de su vitalidad, los tejidos irradiados son muy susceptibles a las infecciones, y a menudo se forma una osteomielitis fulminante cuando el tejido óseo irradiado sufre un daño posterior. Cuando se desarrolla una osteorradionecrosis (hueso necrótico no infectado) o una osteomielitis, el secuestro del hueso puede adquirir la forma del haz de radiación utilizado durante la radioterapia. Cuando existe una osteitis esclerosante, ésta es observada en la radiografía en los bordes de la zona irradiada.

EFFECTOS DE LA RADIACION SOBRE TEJIDOS BUCALES Y PERIBUCALES.

El tratamiento común de neoplasias en cavidad bucal, y zonas cercanas mediante la irradiación con rayos X e irradiación inadvertida de estructuras adyacentes necesita el conocimiento de posibles formas de lesión que pueden generarse. En realidad, como los efectos de la radiación dependen de una gran cantidad de factores como la fuente de radiación, cantidad total administrada, lapso ó período de tiempo que se administra (fraccionamiento), tipo de filtración utilizada y superficie total de tejido irradiado, es posible, hablar de estos efectos sólo en términos generales. Los cambios que se han de describir son los frecuentemente vistos después de la administración de dosis terapéuticas locales de rayos X en el tratamiento de neoplasias de cabeza y cuello. No están relacionados de manera alguna con el uso del aparato de rayos destinado a diagnóstico. (16)

EFFECTOS SOBRE MUCOSA BUCAL.

Las alteraciones que aparecen en mucosa bucal luego de la irradiación con rayos X son esencialmente muy parecidas a las de la piel. El eritema puede originarse con dosis algo inferiores de rayos X y la mucositis que se pre

senta luego de la irradiación terapéutica es provocada algo más temprano que la dermatitis análoga.

EFECTO SOBRE GLANDULAS SALIVALES.

La xerostomía o sequedad de boca, es una de las primeras y más generalizadas molestias en pacientes que reciben radiación terapéutica en cabeza o en cuello.

Luego de una o de dos semanas de haberse iniciado la irradiación se originan alteraciones en las glándulas salivales, que se caracterizan por disminución o hasta pérdida total de secreción. Es interesante que los cambios morfológicos no reflejan particularmente los cambios funcionales. Hay un daño obvio de células de los acinos, fundamentalmente una disminución de la cantidad de gránulos secretores, con congestión e infiltrado celular inflamatorio del tejido conectivo intersticial. No hay modificaciones notables en los conductos de glándulas salivales.

Una característica interesante de la sialadenitis de posirradiación es una elevación de la amilasa sérica y urinaria; la fuente de esta amilasa son las glándulas salivales. Este, es uno de los pocos cambios bioquímicos tempranos y que por lo regular aparece después de efectuarse la irradiación.

La pérdida de secreción puede ser una secuela permanente por radiación, o puede haber un retorno gradual de la salivación, por lo general después de muchos meses.

B) PELIGRO DE SUS EFECTOS A LARGO PLAZO.

EFECTO SOBRE DIENTES.

Es frecuente que estén afectados los dientes de pacientes que han recibido irradiación con rayos X en cabeza y cuello, pero la lesión puede no aparecer sino varios años después. La manifestación más común de esta lesión es una peculiar destrucción de la sustancia dental, parecida a la caries, y a veces denominada "caries de radiación", que comienza en la zona cervical de los dientes. Se asemeja más a una desmineralización que a una verdadera caries por la forma en que se extiende por el diente; a veces, amputa la coronadental en el cuello. Los dientes parecen más frágiles y se desprenden trozos de esmalte.

Por esta razón, se ha sugerido que la causa primaria de esta alteración reside en cambios salivales inducidos por radiación directa o indirecta sobre glándulas salivales. Aunque se ha hablado de alteraciones físicas y químicas en saliva luego de la irradiación en glándulas salivales, no hay más evidencias de estas que la observación directa de que la saliva suele tomarse más espesa y adhesiva. La xerostomía de diversos grados favorece la acumulación-

de residuos sobre dientes y las consiguientes caries.

Los dientes en desarrollo son particularmente sensibles a los rayos X.

La irradiación de dientes en formación de humanos se efectúa a veces, y si sucede a una edad muy temprana las manifestaciones de la lesión son obvias. La radiación suele administrarse para el tratamiento de un tumor en cabeza o cuello, frecuentemente un hemangioma. Según sea la edad del paciente en el momento de la irradiación, puede haber un cese completo de la odontogénesis, cuyo resultado es la anodoncia en la zona afectada o simplemente el acortamiento de uno de los dientes.

EFFECTOS OSEOS.

El hueso es relativamente resistente a los rayos X aunque los osteoblastos son sensibles. Si la radiación ha sido lo suficientemente intensa, el equilibrio normal entre formación y resorción ósea se rompe; decrece la vitalidad general del hueso y se genera osteoporosis localizada.

La mayor importancia clínica que ha sido irradiada, radica en la incapacidad de este para reaccionar normalmente a la infección. Esto se relaciona, por lo menos en parte, con la lesión del lecho vascular con la consiguiente alteración de la respuesta inflamatoria típica. Hay poco peligro real para el paciente, excepto cuando la infección puede entrar en el hueso sin dificultad. Esto ocurre en maxilar y mandíbula.

La lesión del lecho vascular suele ser permanente, de manera que si la infección ósea, aparece aún después de años, el peligro persiste. Es por esto que hay que extraer los dientes de zonas óseas que se han de irradiar estén incluidos en el campo de la irradiación a propósito o accidentalmente. Aunque las piezas de la zona ósea por ser irradiada no tengan caries pueden tenerlas con ulterioridad y ofrecer una puerta de entrada a la infección ósea, especialmente si la extracción se hace necesaria. Esto es muy cierto si hay lesión glandular salival concomitante.

La osteorradionecrosis es el proceso patológico que a veces sigue a una intensa irradiación del hueso y se caracteriza por una infección crónica dolorosa y necrosis, sequestros tardíos y a veces deformidad permanente. Aunque no se conoce del todo su exacta patogenia, se está de acuerdo en que intervienen tres factores: irradiación, traumatismo e infección.

La osteorradionecrosis afecta la mandíbula con mayor frecuencia que al maxilar. Se desconoce la causa de esto, pero estaría relacionado con la diferencia de la vascularización de ambos huesos. Una vez que la infección ha entrado en el hueso como consecuencia de un traumatismo, extracción, infección pulpar o hasta una periodontitis intensa, hay una dispersión relativamente difusa del proceso. Hay una localización mínima de la infección y puede haber necrosis de una cantidad considerable de hueso, periostio y mucosa su -

pragmático. El secuestro se produce inevitablemente pero puede demorarse por meses o varios años, durante los cuales el paciente experimenta dolor intenso.

La producción de osteorradionecrosis es impredecible, y puede generarse aún sin una infección o un traumatismo apreciables.

EFECTOS SOBRE EL SISTEMA HEMATOPOYETICO.

Dentro de la clasificación sencilla de las anemias basada en los factores etiológicos, que puede ser útil a los prácticos dentales se encuentra la siguiente:

Debida a otras causas:

1. Anemia aplásica primaria:
(de causa desconocida).
2. Anemia aplásica secundaria:
 - A) Productos químicos y medicamentos (sulfamidas, antibióticos, hidrocarburos, metales pesados y muchos otros).
 - B) Irradiación o isótopos radiactivos.

Primeramente se presenta la anemia aplásica primaria, posteriormente de esta se deriva la anemia aplásica secundaria; la afección puede presentarse en personas de cualquier edad. (16)

Debe averiguarse si se ha llevado a cabo radioterapia o tratamiento con isótopos radiactivos, aunque es más fácil que estos tratamientos afecten a la leucopoyesis que a la eritropoyesis. Se sabe que algunos casos están relacionados con enfermedades renales o insuficiencias endocrinas.

TEJIDO HEMATOPOYETICO.

La lesión a la médula ósea puede causar una producción disminuida de los elementos sanguíneos. Los linfocitos son los más sensibles, los polinucleares les siguen en sensibilidad y los eritrocitos son los menos sensibles. La lesión a los órganos formadores de la sangre puede variar desde una depresión transitoria de uno o más elementos sanguíneos hasta la destrucción completa.

Puede aparecer leucemia aunque quizá sólo en los individuos susceptibles, muchos años después de la irradiación.

C) MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Hasta hace poco la responsabilidad para la protección del público -

incumbía a aquellas personas que usan la radiación, que en las ciencias médicas son el Médico y el Odontólogo. Es necesario instituir medidas protectoras para el paciente, el operador del equipo de rayos X, y todas las personas asociadas, incluyendo los individuos en los consultorios adyacentes y los ocupantes de la sala de espera del odontólogo.

PROTECCION PARA EL PACIENTE.

DELANTAL PROTECTOR.

Se emplearán delantales protectores que posean una equivalencia en plomo de no menos de 0.25 mm., para proteger las gónadas y el torax los pacientes, en especial niños y adultos que se hallan en edad reproductora. Debe tenerse cuidado en el manejo de estos delantales, cuando no se utilizan, - han de colgarse en un dispositivo similar al empleado para colgar toallas. Esta medida preventiva es muy importante realizarla sistemáticamente, ya que hay que tener en cuenta que los delantales tienden a deteriorarse o rasgarse con facilidad.

Es totalmente desaconsejable el dejar de utilizar medidas de protección a causa de posibles inconvenientes.

PROTECCION DEL OPERADOR CONTRA LA RADIACION.

Las normas de protección contra la radiación permiten a los que trabajan con la misma recibir aproximadamente diez veces más radiación que una persona de la población normal. No se considera que esta cantidad mayor absorbida por una pequeña fracción de la población total sea genéticamente nociva, ni tampoco es probable que ocasione efectos somáticos. En general, los que trabajan con la radiación pueden recibir una dosis acumulada en los órganos críticos de $(N - 18) \times 5$ ren (equivalente, roentgen en el hombre). En esta fórmula N es la edad en años. No se espera que personas de 18 años de edad o más jóvenes trabajen con la radiación ionizante. Después de los 18 años de edad, un individuo no debe recibir más de 5 rem de radiación de todo el cuerpo cada año, y la dosis en 13 semanas consecutivas cualesquiera no debe de exceder de 3 rem.

BARRERAS.

El uso de un material barrera interpuesto entre el operador y la fuente de radiación es un método muy efectivo de protección, siempre que la barrera sea de construcción adecuada. Es costumbre recomendar que las barreras sean construidas con plomo. Sin embargo, existen otros materiales igualmente adecuados cuando son utilizados correctamente. El acero, cemento armado, los drillos macizos, cemento de barío, tejas de cerámica, etc., oponen diversos grados de resistencia contra la radiación. Si son utilizados como una barrera, su espesor debe ser mayor que el del plomo. La capacidad de estos materiales para absorber radiación se expresa generalmente como equivalente de plomo.

ANEXO I

La Comisión Internacional de Unidades Radiológicas ha establecido esta medida médica de la dosificación como la dosis absorbida, que se define con las siguientes palabras: La dosis absorbida de cualquier radiación es la cantidad de energía impartida a la materia por las partículas ionizantes por unidad de masa de material irradiado en el lugar de que se trate.

El rad, es la unidad de dosis absorbida, es = a 100 ergios X gr., o' 0.01 julios/kg.

También se emplean las siguientes unidades: el Rad-gramo — (Rad gr), que representa una cantidad de energía = a 100 ergios, y el rad-kilogramo (Rad-kg), = a 10 ergios = 0.01 julio = 0.01 -Ws.

En consecuencia, 1 Rad Kg equivale a 10 milivatos segundo. El milirad (MRAD) es 1/1.000 Rad.

Como es natural el Rad no puede usarse para radiación primaria como unidad física independiente de cantidad, ya que 1 Rad de energía de RYX absorbida en distintas clases de mate absorbente corresponde a distintas cantidades de radiación por primaria.

La relación entre la dosis en rontgenes, y las dosis en Rad está dada por la ecuación: dosis absorbida en Rad=dosis en rontgenes X 0.834X F, en el cual F es un factor que depende de la energía de la radiación.

ANEXO II

Existen varias teorías acerca del efecto biológica de la radiación, siendo las más familiares las siguientes:

- 1° La teoría fotoquímica, de Holthusen, que supone que el efecto biológico consiste en múltiples microrreacciones químicas de naturaleza intracelular e intercelular.
- 2° La teoría de la permeabilidad, de Liechti, que se basa en el supuesto de que el efecto biológico de la radiación se debe a cambios en la permeabilidad de la célula.
- 3° La teoría del calor puntiforme de Dersauer, que cree que la energía de radiación consiste en "calor puntiforme" es decir, en notables incrementos de temperatura en partes microscópicas de la célula.
- 4° La teoría del "golpe derecho", propuesta por Blan, Altenburger y otros, que considera que es necesario un cierto H de golpes o impactos directos en una célula para producir deterioro biológico. Un "golpe directo", se considera como el efecto compuesto de un grupo de iones. La probabilidad de que se produzca efecto biológico en una célula depende por tanto de la probabilidad de que reciba un impacto directo.

CONCLUSIONES.

Después de haber realizado este trabajo, quiero mencionar que la película radiográfica es un auxiliar importante de los métodos de diagnóstico; ya que con el mayor número de datos corroborados, se podrá dar un acertado diagnóstico y se llevará a cabo un adecuado tratamiento.

Si bien es cierto que existen muchas alteraciones en el mismo diente y en los tejidos vecinos, que difícilmente aparecen en la imagen radiográfica, también es cierto que otras tantas avalan los datos de tipo clínico que hemos detectado a través de la anamnesis.

Con esto quiero asentar que en la mayoría de los casos, la radiografía en estomatología, de cualquier tipo, es sólo un coadyuvante para reforzar los datos obtenidos clínicamente.

Es también útil y necesario, en casos de duda diagnóstica, aún teniendo a la mano la historia clínica y la serie radiográfica, recurrir a los métodos de laboratorio, ya que con alguno de ellos llegaremos a la conclusión de un diagnóstico acertado.

En el desarrollo del trabajo, se hizo también hincapié en obtener la cooperación del paciente, ya que es de gran valor, no sólo en el transcurso del tratamiento, (días, semanas o meses) cuando tenga que acatar las indicaciones dadas para su comportamiento en su casa o en el trabajo, sino también, en el momento mismo de ejecutar actividades en su cavidad bucal. Esa confianza y cooperación estará incentivada, en la medida que nosotros logremos ganarnosla con trato adecuado y gentil; sobre todo tratándose de pacientes infantiles y aún más, los disminuidos física o psicológicamente, que son difíciles de tratar.

Hago mención de esto, ya que, al querer obtener datos de tipo radiográfico, en algunas ocasiones, el paciente con el sólo hecho de sentir la película en su boca, tendrá sensaciones de náusea; por ese motivo es importante la cooperación del mismo, pues sin esta, los datos obtenidos en la imagen radiográfica podrán estar alterados.

Es también lógico pensar a este respecto, que existen un sin número de aparatos y objetos que sostienen la película dentro de la boca del paciente; pero es útil saber, cuando menos a nivel de estudiante, las formas y normas para colocar y sostener la(s) película(s) manualmente, aunque cuando haya uno egresado, tenga los suficientes medios económicos para conseguir, tal utilidad.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- America Academy of Pedodontics.
Editor Stephen H. Wei.
Iowa. City, Iowa.
- 2.- Anderson G. N.
Ortodoncia Práctica.
Editorial Mundi, Buenos Aires.
1973. 1a. Edición.
- 3.- Baer, Paul N. D. D. S.
Sheldon D. Benjamín.
Periodontal Disease.
J. B. Lippencont Company.
Philadelphia / Toronto.
1974.
- 4.- Braver John Charles.
Odontología para niños.
Editorial Junin. Buenos Aires.
1959.
- 5.- Clínicas Odontológicas de Norteamérica.
Odontología Pediátrica.
Nueva Editorial Interamericana. México, D. F.
Enero 1973.
- 6.- Clínicas Odontológicas de Norteamérica.
Los Sistemas en Ortodoncia.
Nueva Editorial Interamericana. México, D. F.
Octubre 1976.
- 7.- Cohen M. Sr. D.M.D.
Minor tooth movement in the growing child.
W.B. Saunders Company. Philadelphia / London / Toronto.
1977.

- 8.- Finn, Sidney B.
Odontología Pediátrica.
Nueva Editorial Interamericana. México, D. F.
1976. 4a. Edición.
- 9.- Frommer Herbert H.
Radiology for dental auxiliaries.
The C.V. Mosby Company. Saint Louis.
1974.
- 10.- Graber T. M.
Ortodoncia.
Editorial Mundi, S. A. Buenos Aires.
1965. 1a. Edición.
- 11.- Grossman Louis I.
Prácticas Endodónticas.
Progrental. Buenos Aires.
1963. 2a. Edición.
- 12.- Hotz, Rudolf.
Ortodoncia en la Práctica diaria.
Editorial Científica-Médico.
1974. 2a. Edición.
- 13.- Hutchinson, A.C.W.
Diagnóstico Radiológico dental y bucal.
Editorial Mundi. Buenos Aires.
1954.
- 14.- Journal of dentistry for children.
November - December 1977.
Published by the ASDC.
- 15.- Ibarra Maicotte Juan C. D.
Apuntes inéditos de la Asignatura de Oclusión.
ENEP Iztacala.

- 16.- Krupp Marcus A.
Chatton Milton J.
Diagnóstico clínico y tratamiento.
Editorial el Manual Moderno S. A. México, D. F.
1975. 13a. Edición.
- 17.- Kurth L. E.
The physiology of mandibular movement related to
prosthodontia. Vol. 15 /
The C.V. Mosby Company. Saint Louis.
1949.
- 18.- Lasala, Angel.
Endodoncia.
Impreso por Cromotip S. A. Caracas Venezuela.
1971. 2a. Edición.
- 19.- Law David B.
Lewis Thompson M.
Davis John N.
An Atlas of Pedodontics.
W. B. Saunders Company. Philadelphia/London/Toronto.
1969.
- 20.- Maisto Oscar A.
Endodoncia.
Editorial Mundi. Buenos Aires.
1975. 3a. Edición.
- 21.- Mc Collum B. B.
Why an Axial. Artículo inédito.
University of Georgetown. Washinton State.
- 22.- Mc Donald E. Ralph.
Odontología para el niño y el adolescente.
Editorial Mundi. Buenos Aires.
1975. 2a. Edición.

- 23.- Meyer Wilhelm Dirigo por.
Tratado general de odonto-estomatología, . Tomo II
Editorial Alhambra, S. A. Madrid.
1957.
- 24.- Odontólogo Moderno.
Editora Mexicana de Información y comunicación es-
pecializada.
Enero 1978.
- 25.- Revista de la Asociación dental Mexicana.
México. 1978.
- 26.- Shore Nathan Allen.
The Biomechanics of tooth movement.
T.M. Joint disfunction and oclusal equilimation.
J. B. Lippincott Company.
2a. Edición.
- 27.- Sim M. Joseph.
Minor tooth movement in children.
The C. V. Mosvy Company.
1972.
- 28.- Skinner W. Eugene.
Phillips W. Raph.
La ciencia de los materiales dentales.
Editorial Mundi. Buenos Aires.
1970. 6a. Edición.
- 29.- Stafne C. Edward.
Roentgenodiagnóstico estomatológico.
Editorial Labor. Barcelona.
1961.
- 30.- Utilization of the extension cone paralleling,

bisecting angle and interproximal techniques
with rinn instruments.
Rinn Corporation. Elgin Illinois USA.
1967, 1971 and 1975.

- 31 Van Der Plaats Profr. Dr. G.J
Técnica de la Radiología Médica.
Biblioteca Técnica Philips
Paraningo- Madrid España - 1972. 2a. Edición.
- 32 Wuerhrmann H. Arthur.
Manson Hing. R. Lincoln
Radiología dental.
1975 2a. Edición.
- 33 Zegarelli V. Edward.
Hutscher H. Austin.
Hyman Georg A.
Diagnóstico en patología oral.
Editores Salvat.
1972.