

REVISTA
DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



Año III

Guayaquil, Diciembre 31 de 1932

Núm. 2

TESIS DEL SEÑOR DOCTOR DON
ANGEL E. BANDERAS CEDEÑO

INFORME DE LA COMISION

Guayaquil, junio 4 de 1932.

Señor Decano de la Facultad de Medicina
Ciudad.

Los suscritos miembros del Jurado de Tesis del señor Angel E. Banderas Cedeño, titulada "Importancia del Radiodiagnóstico en Odontología", hemos leído con toda atención el trabajo enunciado y encontramos que bajo el punto de vista didáctico y científico, la obra del alumno señor Angel E. Banderas Cedeño, tiene una importancia bastante meritoria. Su exposición es clara, suscita y bien metodizada, indicando buenos conocimientos técnicos y acertada expresión. La parte práctica y de trabajo personal, si ciertamente es pequeño el número de casos relatados, son trabajos originales del autor y que comprueban su parte expositiva.

Por estas razones creemos que la tesis debe ser aprobada y recomendada para su publicación, pues son muy escasos los textos extranjeros sobre la materia, y el trabajo del señor Banderas Cedeño es un buen resumen en donde puede encontrar quien lo estudie, gran acopio de datos muy útiles y una guía para trabajos de radiodiagnóstico odontológico.

Del señor Decano,

Dr. Raúl Rendón,
Dr. J. E. Verdesoto,
Dr. C. L. Noboa Cooke.

REVISTA

DR. CA

Importancia del Radiodiagnóstico en Odontología

Tesis previa al Grado de Doctor en Cirugía Dental

ANGEL E. BANDERAS CEDEÑO

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas, expuestas en esta tesis, corresponde exclusivamente al autor.

Guayaquil, junio 1º de 1932.

A. Banderas Cedeño.

A la memoria de mi querido padre
y a mi adorada madre, con todo mi amor.

EL AUTOR.

Al distinguido catedrático de Radiología doctor Juan E. Verdesoto, mis agradecimientos por sus sabias lecciones y la acertada dirección del presente trabajo.

A mis maestros de Enseñanza Primaria, Secundaria y Superior, respetuosamente.

EL AUTOR.

*[RADIOGRAFIA DENTAL]
DIAGNOSTICO*

SUMARIO.

- I. — Prólogo.
- II. — Historia.
- III. — Consideraciones Generales.
- IV. — Aparatología. — Aparatos Dentales.
- V. — Accesorios y Técnica radiográficos.
- VI. — Radiografías intra y extra orales: radioscopias.
- VII. — Interpretación radiográfica e indicaciones más importantes para el odonto-radiodiagnóstico.
- VIII. — Peligros y precauciones en el uso de la roentgenografía.
- IX. — Observaciones clínicas y casos prácticos.
- X. — Conclusiones y Bibliografía.

PRÓLOGO.

Después de mi corta experiencia, durante mis cursos universitarios, así en la Clínica de esta Universidad, como también mi diaria asistencia a consultas de distinguidos odontólogos de la localidad, me han hecho apreciar el inmenso valor que tiene la Radiografía, para establecer un diagnóstico preciso en muchas circunstancias en que se hace necesario la ayuda del laboratorio, para eliminar muchas causas probables al examen clínico y dejar así establecido el verdadero diagnóstico, guía inapreciable para un tratamiento racional.

Desde que la Medicina alcanzó a comprender que la cavidad oral tiene suma importancia al tratar de focos infecciosos, los Rayos X, son la base de un diagnóstico seguro y un tratamiento adecuado. Con ésto no quiero decir que el radiodiagnóstico constituye el medio único, para encontrar la causa de una alteración de los tejidos de la cavidad oral; sino que es una ayuda eficaz y en casos especiales, el medio único del que se vale el profesional, para dejar bien establecida una causa desconocida e imposible de observar con sólo los medios clínicos.

Teniendo en cuenta el lugar preferido que hoy ocupa en toda oficina dental moderna el descubrimiento de ROENTGEN y los magníficos resultados que se obtienen en el pronóstico y diagnóstico, he puesto verdadero empeño y con preferencia he estudiado y practicado éste ramo; presentando hoy este modesto trabajo a consideración del H. Jurado.

Pido anticipadas disculpas por la deficiencia y ninguna novedad del mismo; de mi cosecha no es más que una recopilación de entusiasta práctica y estudio; producir trabajos nuevos y despejar horizontes desconocidos es obra de genios solamente.

Agradezco de una manera especial, a los señores doctores Raúl Rendón, por sus sabias enseñanzas y Héctor M. Cabezas, quien no solamente puso a mi alcance toda la ciencia de sus conocimientos, sino que tuvo la amabilidad de proporcionar para mis trabajos prácticos, su moderno aparato de Rayos X.

Y antes de entrar al desarrollo del tema que he escogido para la presente memoria, considero un deber expresar mi agradecimiento al Sr. Dr. Juan E. Verdesoto, Profesor de Radiología Dental, por su cooperación decidida e inteligente bajo, proporcionándome también su aparato radiográfico para mis trabajos prácticos.

HISTORIA.

La historia de todos los descubrimientos nos ha probado que aunque hay un porcentaje mayor de estudio e investigación, hay también un pequeño influjo de la casualidad. En el descubrimiento de Roentgen, vemos lo contrario: mayor es el porcentaje de la casualidad que el de estudio

Guillermo Crooks, físico y químico inglés, nació en Londres en 1832; hizo sus estudios en el Colegio de Química de aquel lugar, del que luego fue ayudante y en 1852 catedrático del mismo. A los dos años se trasladó a Oxford, en cuyo observatorio iba a realizar algunos experimentos y a observar un eclipse.

En 1879, repitió los experimentos realizados años antes por Hittorf, que le valieron un premio de 3.000 francos y una medalla que le fué otorgada por la "Academia de Ciencias de París".

Comprobó: que haciendo pasar una corriente eléctrica inducida de un carrete de Ruhmkorff, por entre dos electrodos de platino soldados a los extremos de un tubo o ampolla de vidrio, la que tenía comunicación con una máquina neumática, por medio de la que se hacía el vacío y observó, que: en torno del polo negativo o cátodo se generaban rayos divergentes pálidos y violáceos, a los que el descubridor dió el nombre de Rayos Catódicos. Intentando dar a entender con ésto, que eran provenientes de un transporte violento, de las últimas moléculas materiales del polo positivo o ánodo, respecto al negativo; en el que, convirtiéndose en calor su movimiento, las tornaba luminosas: en el día se prefiere atribuir los rayos catódicos a las vibraciones del éter, mas bien que al transporte violento de las últimas moléculas materiales de un polo a otro.

Los rayos catódicos no son oscuros, porque en los tubos de Crooks de vacío de 1/100 de milímetro de mercurio, los fenómenos luminosos tienden a desaparecer, casi de una manera completa, excepto el de la fluorescencia, y son propiedades de estos rayos, las siguientes: a) —no atraviesan la pared de vidrio de la ampolla; b) —son rectilíneos; c) —transportan electricidad

negativa; d) transportan energías y c), son desviados por una corriente eléctrica o un imán.

Al lado de los rayos catódicos existen otra clase de rayos oscuros; b) el imán nos los desvía y c) no son reflejados ni refractados por gran número de cuerpos opacos y pasan a través de ellos.

Estos rayos fueron denunciados oficialmente en enero de 1895 por el Profesor y médico alemán Roentgen, de la Universidad de Würzburg (Baviera); existen documentos que comprueban que la observación y experimentos realizaron ya otros hombres de ciencia con anterioridad a él. Así el Profesor Santini dice que ya se había hablado de ellos hace mucho tiempo y que las experiencias de Roentgen eran ya presentidas por otras experiencias semejantes verificadas por algunos físicos eminentes.

En el periódico "La Nature", correspondiente al 28 de julio de 1894, Ed. Guillaume había ya mencionado los trabajos de sabios físicos sobre esta materia, como los del ilustre Hertz y los del húngaro Lenard; Ed. Guillaume describe con detalles y auxiliando la comprensión de sus trabajos con excelentes grabados, los procedimientos de aquellos operadores para obtener por medio de los tubos de Crooks, no obstante la interposición de cuerpos opacos, impresiones sobre placas fotográficas.

Hay mas para creer en la antigüedad del descubrimiento de los Rayos X y así aparece en el periódico "Le Medecin", órgano de la Escuela de Medicina Belga, el 2 de febrero de 1896; dice así: "Digamos de una vez que esos rayos que emanan de los tubos de Crooks excitados por una bobina de Rhunkorff, son conocidos en la ciencia desde hace mucho tiempo con el nombre de Rayos Catódicos. . . . En la prensa diaria que tanto han hablado de los rayos del profesor de Würzburg han olvidado los últimos. Valía la pena nombrarlos, lo merecían, porque haciéndolo habría podido evidenciarse que el famoso descubrimiento de Roentgen era ya conocido en principios desde hace años. Desgraciadamente los reporters tienen la manía de entusiasmarse con facilidad y de hacerse ecos inconscientes de hechos inexactos: las noticias de Alemania las han aceptado a ojos cerrados; el mismo Roentgen confiesa modestamente que tuvo un predecesor: Lenard. Véase pues

que todo lo que sabíamos por los rayos catódicos, nos lo repite Roentgen por sus nuevos rayos, pero exagerándolo, gracias a experimentos bien fundados”.

Así como estos alegatos existen otros muchos; podían haber sido presumidos y sentidos los efectos de los rayos que luego el médico de Würzburg los designó con el nombre de Rayos X; mas, es la verdad, que nadie como Roentgen siguió tan de cerca los efectos y repitió con ahinco sus experiencias hasta dejar sentadas fuertes bases sobre lo que observó y las que las consigna en su comunicación que enviara a la “Sociedad Físico-Médica de Würzburg”.

Guillermo C. Roentgen, nació en Lennep el 27 de marzo de 1845 y murió en los primeros días de febrero del año 1923. Hizo sus estudios en Zurich y Würzburg; fue ayudante del eminente profesor Kunt y luego desempeñó el puesto de catedrático. Sus estudios especiales se dedicaron al calor específico de los gases, a fenómenos de elasticidad, compresibilidad, capilaridad y conductibilidad del calor en los cristales y a la absorción de los rayos calóricos en los vapores y en los gases.

En el año de 1895 delató ante el mundo científico una nueva clase de rayos, a los que llamó X por su naturaleza desconocida. Enorme fue el interés que tal declaración despertó en el mundo entero; en todas partes se hicieron repetidos experimentos y fundáronse en muchos lugares institutos para conocer el asunto y que llevaron el nombre del descubridor.....

Al comenzar esta reseña histórica dije, que el descubrimiento de Roentgen, mas se debió a la casualidad que a investigación; hice esta aseveración fundándome precisamente en reseñas históricas que nos hacen saber cómo fueron vistos por el físico alemán los fenómenos de ciertos rayos que luego los estudió.

Cierto día y haciendo sus experimentos de laboratorio; Roentgen repetía los experimentos de Lenard, observó con asombro que un frasco que contenía sales de Bario, producían fosforescencia al ser colocados a cierta distancia del aparato; repitió sus experimentos en varias formas muy inteligentes desde luego y mas empeñosas aún y así comprobó la existencia de una nueva especie de rayos que no eran los catódicos. La casualidad descubrió o delató el fenómeno y el genio los estudió y experimentó, hasta que el 28 de diciembre de 1896

envió la siguiente comunicación oficial a la "Sociedad Físico-Médica de Würzburg"; dice así:

"SOBRE UNA NUEVA ESPECIE DE RAYOS"

(COMUNICACIÓN PROVISIONAL)

1º—Si se dejan pasar a través de un tubo de vacío Hittorf, o de un aparato suficientemente rarificado, Lenard, Crookes u otro semejante, las descargas de un gran carrete de Rümkorff, y se cubre el tubo con una cubierta de cartón negro, adosado con bastante precisión en la habitación completamente a oscuras, a cada descarga se ve entonces brillar vivamente, fluorecer, una pantalla de papel embadurnada por un lado con platino cianuro de bario y situada en la proximidad del aparato, siendo indiferente que sea una u otra de las caras de la pantalla la que está vuelta al aparato de descarga. La fluorescencia es aún perceptible a dos metros de distancia del aparato. Es fácil persuadirse de que la causa de la fluorescencia proviene del aparato de descarga y no de cualquier otro punto de la instalación.

2º—Lo que primeramente choca en este fenómeno es que a través de la cubierta de cartón negro, que es impermeable a los rayos visibles o ultra violetas del sol o del arco voltaico, pasa un agente capaz de engendrar viva fluorescencia y vamos por lo tanto a examinar primeramente si también otros cuerpos poseen esta propiedad.

Se observa pronto que todos los cuerpos dejan pasar éste agente, pero en grado muy distinto. Voy a poner algunos ejemplos: el papel es muy permeable; detrás de un libro encuadernado de unas mil páginas, vi brillar la pantalla fluorescente con bastante claridad; la tinta de imprenta no constituye obstáculo apreciable. Igualmente se acusaba fluorescencia detrás de dos barajas de naipes, una sola carta interpuesta entre el aparato y la pantalla casi no es apreciable a la vista. Es también casi inapreciable una simple hoja de estaño, solamente después de haberse colocado varias, una sobre otras, se ve su sombra distintamente sobre la pantalla. Gruesos tacos de madera son también permeables; tablas de piso de 2 a 3 centímetros de grueso, absorben solamente muy poco. Una chapa de aluminio de próximamente 15 milímetros de grueso atenuó la acción muy considerablemente, pero no logró hacer desaparecer por completo la fluorescencia.

Discos de caucho de varios centímetros de espesor dejan pasar todavía rayos. Placas de cristal del mismo grosor se comportan diferentemente según contengan plomo (Flintglass) o no; las primeras son mucho menos permeables que las últimas. Si se pone la mano entre el aparato de descarga y la pantalla, se ven las sombras mas oscuras de los huesos de la mano, en la sombra poco oscura de la mano. El agua, sulfuro de carbono y otros varios líquidos examinados en recipientes de mica, resultan muy permeables. No he podido comprobar que el hidrógeno sea mas permeable que el aire. Tras chapas de cobre, plata, plomo, oro y platino, la fluorescencia se aprecia de un modo manifiesto, pero solamente cuando el espesor de la chapa no es demasiado grande. Una placa de platino de 2 m.m. de espesor aún es permeable; las chapas de plata y cobre ya pueden ser más gruesas. Una chapa de plomo de 1.5 m. de espesor es casi por completo impermeable y debido a esta cualidad se emplea con frecuencia. Una regla de madera de sección cuadrada (20 x 20 mm) una de cuyas caras está pintada con blanco de plomo se comporta diferentemente según como se coloque entre el aparato y la pantalla, no produciendo ningún efecto cuando los rayos X pasan paralelamente a la cara embadurnada; sin embargo, la regla proyecta una sombra oscura cuando los rayos tienen que atravesar la capa de pintura. En una serie semejante a la de los metales pueden ordenarse sus sales, sólidas ó en disolución, en cuanto a su permeabilidad.

La fluorescencia del platino de bario no es la única acción que puede reconocerse en los rayos X. Por de pronto hay que mencionar que presentan fluorescencia otros cuerpos; así por ejemplo: los compuestos de calcio, conocidos con el nombre de fósforos, luego el vidrio uranado, el vidrio ordinario, sal gema, etc.

De especial significación en varios aspectos, es el hecho de haberse demostrado que las placas fotográficas secas, son sensibles a los rayos X. Se está en condición de fijar mas de un fenómeno con el cual quedan fácilmente excluidos los errores; y yo he comprobado mediante una prueba fotográfica, siempre que fue posible cualquier observación importante que yo hacía en la pantalla fluorescente a simple vista".

Por lo que antecede, podemos conocer ya, las cualidades más importantes de la radiación de Roentgen: 1º—Su generación en los tubos de descarga alimentados por corriente de alta tensión; 2º—Su capacidad para atravesar la materia tanto

más rápidamente cuanto menor es el espesor de la sustancia atravezada; 3º—Su cualidad de excitar la luminosidad (fluorecencia) de ciertas sustancias como el platinocianuro de bario; 4º—Su modo de obrar sobre las placas fotográficas sensibles y 5º—Su gran importancia para los diagnósticos, especialmente en unión con el proceso fotográfico.

A esta nueva clase de rayos, el médico de Würzburg, los denominó con el nombre de Rayos X, uniendo así al sentimiento de modestia la naturaleza desconocida de los mismos; y aunque hasta el presente así se los llama vulgarmente y por la facilidad de nombrarlos, la ciencia dió a los nuevos rayos el nombre de su descubridor. Roentgen fue también recompensado en 1896 con la medalla Ruhnkorff, de la "Rayos Society" de Inglaterra y en 1901 mereció la recompensa del premio "Nobel" de Francia.

Desde 1895 hasta nuestros días el descubrimiento de ROENTGEN ha progresado inmensamente y así podemos dividir la vida del nuevo descubrimiento en 3 etapas, en la siguiente forma: la primera, que podemos llamarla de tanteo, desde su aparición y generación en el huevo eléctrico mediante el auxilio de las máquinas estáticas, hasta que empezó a utilizarse la bobina de Rhumkorff que es ya la segunda. De grandes dificultades y peligros fue la época primera y el funcionamiento de los aparatos muy aventurado, ya que las máquinas estáticas funcionaban mejor o peor, según el estado higrométrico de la región; y aunque se realizaron experimentos y trabajos fueron muy deficientes.

Con el carrete de Rhumkorff y los tubos de Crookes a foco, comienza la segunda época de gran adelanto y en la cual toman incremento muy marcado los trabajos radiográficos y así llega hasta nuestros días que con los transformadores y los tubos focus bianódicos Coolidge; en esta época desde 1914 al presente, toman enorme impulso los trabajos de radiografía dentales.

Entre los primeros trabajos radiográficos que se hicieron de investigación quirúrgica, señalaré uno realizado en Viena por el doctor Moseting; debiendo practicar dos operaciones, comenzó por fotografiar las partes enfermas según el proceso de Roentgen. Descubriendo en una el trayecto de una bala de revólver y su localización y en la segunda una deformación en el pie de una niña, pudiendo operar con tan precioso auxilio con perfecto conocimiento de causa.

Luego los doctores Ondin y Barthélemy hicieron en el hospital Trousseau muchas operaciones lucidas y seguras mediante el auxilio de los Rayos X.

En el campo de la Odontología se dudó muchísimo acerca de los beneficios del descubrimiento y más, mucho más se temían sus peligros; ya que los incipientes aparatos requerían innúmeras dificultades, ya por la forma del tubo nada adecuado para radiografiar la boca y sus anexos, ya también por la deficiencia de los mismos que requerían larguísimos tiempos de exposición y no resguardaban la vida y salud de enfermos y operadores.

Mas, bien pronto, perfeccionándose la construcción de los mismos y su técnica, desaparecen los temores comenzándose a utilizarlos en nuestra especialidad, para diagnosis de abscesos, tumores, quistes, malas formaciones, etc., y en la actualidad con los nuevos sistemas de aparatos, su técnica segura y fácil han llegado a ocupar un puesto distinguido en toda Oficina Dental, tanto que juzgo desapasionadamente imposible poder ejercer a conciencia la especialidad dental sin el auxilio de los Rayos X. La historia clínica y la experiencia personal afianzan mi observación categórica al respecto.

Es éste un nuevo manantial de estudio y más aspiraciones de la ciencia médica; nadie esperaba su aparición no obstante estar ya previsto por los brillantes descubrimientos de los Crookes, Hertz y Lenard, sin hacer mención, por lo larga que resultaría esta historia, de una pléyade de sabios, cuyos trabajos acumulados nos prepararon desde hace ya mucho tiempo las maravillas que hoy nos es dado presenciar.

Espero que aún se verán cosas nuevas sobre el asunto, dejando que la ciencia haga su obra de civilización y progreso; y de que hará no me es lícito abrigar la menor duda, porque la semilla parece haber caído en terreno muy fértil y abonado, y no son por fortuna pocos, sino que constituyen legión, los valientes y doctos obreros que se disponen a hacer que germine y fructifique cada vez con mayor lozanía.....

CONSIDERACIONES GENERALES.

Sin temor a equivocarme, puedo decir, que el dentista moderno que desea realizar una misión muy elevada y científica, ajustada a las estrictas normas de su ética profesional, no puede prescindir del uso de la roentgenografía.

Así que las ciencias médicas se hicieron cargo, de que la cavidad bucal tiene capital importancia tratándose de focos infecciosos, los aparatos roentgenográficos son elementos imprescindibles en toda buena y moderna oficina dental; ya que por medio de ellas es posible establecer o sentar una sólida base, para poder formular un diagnóstico seguro, permitiéndonos así, la institución de un tratamiento inmediato y con toda probabilidad se prevendrían más serias dificultades.

Siendo la boca uno de los frecuentes factores que determinan muchos estados patológicos generales, es lógico que se buscará al dentista, para que establezca un seguro diagnóstico y que indique luego el sistema terapéutico a seguirse, necesario al caso en tratamiento.

Con bastante frecuencia llegan a oficinas dentales, pacientes que son enviados por médicos, para que se les haga un prolijo examen de su cavidad bucal; ya que el facultativo presume que las malas condiciones en que puede hallarse este órgano, sean la causa primordial en la producción del trastorno general que sufre el cliente. No quiero mostrarme exagerado, ni exclusivista del radiodiagnóstico, creo que en muchas ocasiones un prolijo examen clínico nos daría satisfactorios resultados. Mas, es indispensable el uso de los rayos X en casos especiales y muy frecuentes; con su auxilio podemos cerciorarnos de un modo cierto y casi absoluto, de que las múltiples intervenciones que vamos a practicar o las realizamos, van a ser o han sido hechas con la debida corrección; evitando de este modo complicaciones ulteriores más o menos graves, molestas para el paciente y que al profesional no le son tampoco nada agradables, ya que influirán en su prestigio y competencia, en una forma nada favorable.

En el caso de solicitar el médico un diagnóstico de la boca de un individuo, es indispensable el uso de aparatos radiográficos, ya que solamente con su ayuda, se podrá dar el dictámen exacto, establecer un diagnóstico fidedigno, indicar el tratamiento y hacer el justo pronóstico. Confiando el médico en la colaboración del dentista, no creo posible que éste dé un informe científico y justo, con pura y exclusivamente simples observaciones clínicas, manifestando que después de practicadas ciertas extracciones, verificadas algunas obturaciones, etc., se pondría a la cavidad oral en estado normal, puede ser que así sea, más, para estar seguro de su diagnóstico es preciso mirar en el interior de los tejidos y así convencerse de la bondad o falta de ella en los mismos; ¿cómo mirar dentro de los tejidos? Con los Rayos X....., así a más de realizar un detenido y prolijo examen, utilizando todos los métodos que creamos convenientes, tendrá indiscutiblemente el cirujano-dentista, que recurrir al examen radiográfico, para formular un exacto diagnóstico que el médico solicitó: no desea éste, que el dentista cree u opine; necesita un diagnóstico científico y preciso, y en consecuencia solamente ayudándose del descubrimiento de Roentgen puede prestar eficaz servicio a la profesión médica y al público especialmente, dando decisiones favorables o adversas, pero seguras.

Innumerables son los casos de enfermos, que por largo tiempo sufren de cefalalgias, neuralgias y neuritis persistentes, que muchos facultativos no han podido curar, o mejor, no han encontrado dentro de su especialidad la causa productora del viejo trastorno. Mas, examinada luego su cavidad bucal con la ayuda de la radiografía, se puede comprobar bien pronto y de una manera evidente, que varios ápices correspondientes a piezas dentarias con caries de IV° grado, tenían procesos apicales que eran capaces de mantener supuraciones permanentes que influían en el estado general del enfermo. O también que se trataba de una hipercementosis, cordal sin erupción, impactado o piezas supernumerarias en erupción o enquistadas que eran la causa del trastorno general.

Con sólo la extirpación de las piezas afectas del trastorno desapareció la dolencia general; ahora bien, cómo diagnosticar estos estados patológicos? Nadie negará, solamente con la radiografía.....

Muchísimos son los investigadores que afirman y atribuyen a las infecciones focales, un rol preponderante en la produc-

ción de muchos estados patológicos generales; ya que tratados estos enfermos de sus infecciones focales, se ha notado, en forma evidente, la regresión de sus afecciones generales de que eran víctimas y, en múltiples casos se ha apreciado grande mejoría.

Muy interesantes trabajos se han publicado en estos últimos tiempos: "Nuevos conceptos sobre la Psicosis funcionales", es el título de un interesante estudio, en el que el autor hace un análisis de las enfermedades de demencia. Examinados dos individuos que adolecían de locura, se observó, valiéndose de la radiografía, que poseían, además, infecciones focales y que con solo ser tratados de éstas, declinaba la enfermedad general.

Otra tesis, más reciente, es la del doctor Wilson, en la que hace un interesante y muy acabado estudio sobre: "La artritis y la relación que guarda con las infecciones focales". Ha obtenido sorprendentes resultados, observando con ayuda de los rayos X, para diagnosticar los procesos dentarios infecciosos; con la curación de los cuales mejoró sorprendentemente el estado general de los pacientes y siguiendo un tratamiento con auto-vacuna, alejando de las garras de la parca, estos enfermos postrados por largo tiempo....

He hecho hincapié en estos sucesos, para demostrar claramente la necesidad imprescindible de usar aparatos radiográficos y la necesidad de que el odontólogo se familiarice con las radiografías, ya que mediante su ayuda, se ha obtenido siempre los mejores resultados.

Mas, para poder interpretar correctamente, las sombras producidas en las placas fotográficas, por los rayos al atravesar los tejidos y sustancias de diferente densidad, es necesario poseer un conocimiento especial de la Anatomía, Histología y Patología de las regiones que se examinen. Al mismo tiempo debe tenerse cierta familiaridad con los diversos problemas de la técnica operatoria dental, de los diversos métodos usados en el diagnóstico y conocimiento preciso de los aparatos. Sin estos conocimientos no es posible efectuar un diagnóstico correcto, pues los Rayos X no registran la enfermedad en sí misma, sino la mayor o menor resistencia que ofrezcan los tejidos sanos o alterados a su paso, debe saber interpretarse.

Por ésto, sin detenerme demasiado en el estudio y producción de los rayos X, resumiré en algunos cuadros la necesidad y técnica operatoria y así lo hago por no ser ésta materia del presente trabajo.

APARATOLOGIA: APARATOS DENTALES.

No es mi intención hacer una reseña histórica de los aparatos radiográficos en general, ya que no es materia del presente trabajo; diré tan sólo que desde los primitivos que se usaron y que funcionaban deficiente y complicadamente, aprovechando la máquina estática, la bobina de Tesla o el carrete de Rhumkorff, han llegado a nuestros días a ser una máquina muy precisa, cómoda y muy perfecta.

Existiendo tipos de aparatos que funcionan aprovechándose de la corriente de la red urbana (continua o alterna) cuyo voltaje se encuentra casi estandarizado entre 110 y 120 voltios. Mas, como para la generación de los Rayos X, se hace necesaria corriente de alta tensión que oscila entre 30.000 y 80.000 voltios (30 y 80 kilovoltios), necesariamente la corriente de la red urbana, antes de llegar al tubo generador, requiere pasar por un transformador que la hace apta al fin deseado.

Un aparato radiográfico, sea general o dental, está constituido en esencia de las siguientes partes: a) transformador de alta tensión; b) transformador de filamento; c) reostato de filamento; d) autotransformador para el transformador de alta tensión; e) tubo generador de rayos (diversos tipos); f) el soporte; y g) los aparatos de protección.

Generalmente estos dispositivos en los aparatos generales están formando cuerpos separados; en los dentales los vemos acoplados, formando lo que se conoce con el nombre de UNIDAD.

Muchos y muy variados son los tipos de aparatos unificados que para radiografía dental nos ofrece el comercio. Son contruídos para una determinada corriente, aunque existen modelos en los cuales, mediante un juego de dispositivos especiales, se pueden aprovechar corrientes alternas o continuas; pero como la corriente alterna es la adoptada en todo el mundo para la red urbana, para ella son contruídos la generalidad de los aparatos; así tenemos el Ritter, Víctor C. D. X. Kelley Root americanos y el Coolinax-Sanitas, alemán Heliodoro y otros muchos. Varían tan solo en su presentación y el tipo de tubo

generador, aunque actualmente el más empleado es el de Coolidge bianódico o forma focus.

Prescindiré de la descripción de las diferentes partes del aparato y sus accesorios y solo diré dos palabras respecto a los dos órganos de mayor importancia: el Transformador y el tubo de Coolidge.

El transformador está constituido por un núcleo laminado de hierro dulce, más práctico núcleo cerrado, sobre el que están arrollados alambres calculados exactamente y dispuestos en forma tal, que en el secundario se produzca una diferencia de potencial de unos 50 kilovoltios eficaces. Junto a este aparato encontramos anexado otro que tiene por objeto producir la incandescencia (temperatura) en el cátodo; debido a esta incandescencia, emite el cátodo electrones que hacen conductor al tubo, el que de lo contrario no dejaría pasar la corriente, por haberse efectuado el vacío casi perfecto en su interior; por esta misma emisión de electrones pasa la corriente en un solo sentido, quedando eliminada la semi-onda de sentido contrario; que de existir, perjudicaría el funcionamiento regular del aparato.

Los aparatos modernos de odontorradiografía, están provistos además, de multitud de dispositivos que aseguran y facilitan la técnica operatoria, así vemos el disparador automático, la cúpula protectora y el soporte del tubo con brazo articulado que permite ser movido en cualquier sentido para su más perfecta acomodación.

Respecto a los tubos, diré que aunque dan buenos resultados los diferentes modelos que los podemos dividir en dos grandes grupos que son: los tubos conteniendo gas o de iones y los de filamento o electrónicos.

Estos últimos son los que forman parte integrante de todos los modernos aparatos radiográficos; sus principios son los siguientes; Si en un tubo hacemos el vacío, como es necesario hacerlo, para la generación de los Rayos Roentgen y es llevado al último extremo, seguramente que será imposible el paso de la corriente; siendo necesario dejar penetrar mediante dispositivos especiales, *en los antiguos tubos de iones*, una pequeña cantidad de aire que siempre era molesta. Para obviar estos procedimientos descubrió Edison que si se calienta hasta la incandescencia el electrodo negativo, expulsa electrones (tubo Coolidge) produciéndose entonces los Rayos X. Generalmente

el alambre del cátodo se coloca en espiral y debe calentarse a unos 2.000 grados, necesitando ser de tungsteno. La intensidad de la corriente en el tubo depende de la temperatura del filamento, el cual es posible mantenerlo a conveniente temperatura merced a un regulador térmico.

La precisión del foco de los tubos depende de la forma del haz de rayos del cátodo, lo cual se consigue dando una forma apropiada al cátodo; las dimensiones y la forma del foco dependen de la colocación de un anillo metálico (molibdeno), de la forma especial del alambre del tungsteno y la distancia entre el cátodo y el anticátodo. Este anticátodo, consta de un espejo de tungsteno sostenido en un vástago de cobre; merced a esta disposición, los rayos reflejados sobre él, salen del tubo en la dirección del eje de dicho terminal.

Exceptuando el sitio por donde salen los rayos, el resto del tubo es impermeable a ellos, por estar constituido con vidrio de plomo que protege las radiaciones perjudiciales.

El tubo bianódico de Coolidge, es el generalmente empleado en los trabajos radiográficos dentales.

De la sencillísima instalación en que Roentegen estudió su descubrimiento y atentas a las exigencias siempre crecientes en lo referente a la capacidad de rendimiento, aprovechamiento de la energía y eficiencia práctica positiva en los trabajos radiográficos, ha ido desarrollándose y perfeccionándose día a día este ramo, proporcionando ventajas y mejoras y un arsenal de instrumentos, con arreglo a todas las exigencias de la técnica moderna de las altas tensiones, pudiendo decir que hemos llegado a llenar casi absolutamente las exigencias que demandan el diagnóstico y la terapéutica por los Rayos X.

Para la generación de los rayos X utilizables en el diagnóstico son precisas tensiones de unos 30 a 80 kilvoltage, que se producen en transformadores que elevan la corriente alterna de la red urbana a la tensión deseada. En la misma medida en que se eleva la tensión al transformarse, queda al mismo tiempo rebajada la intensidad, ya que el rendimiento (número de vatios) permanece el mismo.....

El aparato más antiguo y que en la actualidad muy raramente es usado, es el de *Inductor* de chispa corriente, que también lo empleó Roentgen. Funciona con corriente continua, la cual con la mira de producir en el circuito secundario del inductor efecto de inducción se abre y cierra rápida-

mente, en velocísima sucesión, mediante un interruptor que se encuentra en el circuito primario. Estos aparatos de inducción proporcionan como máximo no más de 5 miliamperes de corriente en el tubo, lo que obedece en último término a que éstos al contrario del transformador, contienen un núcleo de hierro abierto.

Para poder satisfacer las modernas exigencias de una alta carga del tubo, se construyeron aparatos transformadores con enderezadores, a cuyo primario se lleva corriente alterna sin que pueda presentarse corriente opuesta en el secundario; pudiéndose de este modo obtener de éste corrientes de mayor intensidad, gracias al núcleo de hierro cerrado del transformador. En éstos, que se los designa con el nombre de enderezadores de alta tensión, se consigue enderezar la corriente en el secundario. Usamos en la práctica las siguientes instalaciones: los enderezadores de alta tensión con conmutadores rotativos de alta, en los cuales la corriente continua pulsátil que atravieza el tubo se toma de los terminales fijos del secundario del transformador de corriente alterna, en forma apropiada, mediante escobillas giratorias.

Actualmente se utilizan aparatos con válvulas de cátodo de filamento. En ellos la corriente de alta tensión engendrada en el transformador es convertida, en corriente pulsada enderezada, con ayuda de determinada forma de intercalar las válvulas de filamento; de este modo se aprovechan las dos semi-ondas.

Todo esto en lo referente a grandes instalaciones para radiografías de gran tamaño; pero, para instalaciones pequeñas, como las que los dentistas utilizamos, se han acreditado aparatos fácilmente manejables que sin interruptor o enderezador, pueden conectarse directamente a cualquier instalación de corriente alterna; ya que el tubo de Roentgen de electrones se conecta al conductor que proviene directamente de los polos del secundario del transformador de alta tensión.

En estos, el mismo tubo Roentgen actúa por sí como válvula, por cuanto él se encarga de enderezar el impulso de la corriente mal dirigida, sin dispositivo especial para este objeto; así tenemos en el mercado radiográfico los aparatos Siemens, Veifa, Heliodor, Sanitas-Cooli, Sanitas-Dental, etc., etc.

Al comienzo de este capítulo, hablé de los equipos *unidad dentales*, ya sabemos que así se los llama porque dentro de un

mueble único están acoplados los diferentes dispositivos que forman el organismo único. Muchísimos son los tipos existentes, cada uno de los cuales tienen ventajas y desventajas variables, mas, la generalidad se encuentran perfeccionados en grado sumo, sobre todo en lo referente a los peligros de la alta tensión, la protección del tubo contra las radiaciones secundarias. Merced al material empleado en su construcción y en fin nos proporcionan intensidad tal, que ayudados con los adelantos de los trabajos de laboratorio fotográfico, en lo que respecta a la enorme sensibilidad de las películas y placas que el mercado nos proporciona, se pueden hacer radiografías en un tiempo mínimo, desapareciendo con ésto el principal peligro de los primeros tiempos de la radiografía, la demasiada exposición a los rayos. En el día podemos hacer hasta cinco y diez radiografías bucales y el tiempo no nos llegará con todas ellas a cubrir siquiera un minuto y medio, siendo con ésto imposible que se produzcan ni ligeras radiodermatitis, aún en las personas más sensibles.

Con los modernos aparatos y técnica perfeccionada, está bien protegida la vida del enfermo y cualquier peligro para él y el operador; y solamente un descuido extremo por parte del radiólogo podrá dar margen a accidentes graves y aún mortales en el paciente u operador.

ACCESORIOS Y TÉCNICA RADIOGRÁFICOS.

Para no extenderme demasiado en el presente capítulo, ya que de todos es bien conocido lo que se necesita para efectuar un trabajo radiográfico, resumiré en dos cuadros lo que abarca el presente capítulo: en el primer cuadro me ocuparé de los enseres y accesorios para el trabajo, prescindiendo ya del aparato radiográfico en sí; y en el segundo expondré las exigencias de una acertada técnica operatoria.

ENSERES Y ACCESORIOS

- a) — el material fotográfico en radiografía.
- b) — películas, sus clases, su conservación. Sostenedores de películas.
- c) — El cuarto oscuro; luz actínica e inactínica: Balanzas, termómetros, pinzas, depósitos para baños, etc.
- d) — Chasis, colocación de placas y películas.
- e) — Del revelado: cubetas y tanques. Baños reveladores.
- f) — Proceso de fijación. Líquidos fijadores.
- g) — Endurecedores y rebajadores.
- h) — Secadores de películas.
- i) — Proceso de positivos: papel sensible, sus clases y conservación, Bastidores.

La roentgenografía: tiene mucho de común con el proceso fotográfico ordinario; sabemos que todos los requisitos fotográficos se basan en el hecho de que ciertas sustancias, al absorber la radiación, experimentan un cambio químico, que después de un tratamiento apropiado de la sustancia irradiada, puede conservarse. Los Rayos X o de Roentgen, producen en las sales de plata una alteración química que, como la acción de la luz puede hacerse visible y conservarse, mediante tratamiento posterior de revelado, fijado y lavado en las películas.

El proceso de negativos y positivos, consiste: en la radiación absorbida por la capa sensible depositada sobre la película, vidrio o papel. Son estas capas sensibles, unas mezclas o emulsiones de bromuro de plata y gelatina y constituyen el más importante material en radiografía. Cuando las partículas

sólidas de bromuro de plata, son heridas por radiaciones o luz actínica, tienen luego la propiedad de ser atacadas por ciertas sustancias reductoras, mucho más rápidamente que las partículas sólidas no iluminadas, y de ser transformadas en plata metálica.

Las partículas o gránulos no iluminados, luego de haber terminado la operación del revelado, pueden ser separados por una solución de hiposulfito de sodio; de tal suerte, quedará en la capa sensible un precipitado de plata en cuya coloración, que va del gris al negro, se manifestará la acción más o menos enérgica de la radiación.

Es la película dental una delgada lámina transparente y flexible, en la que una de sus caras o las dos se encuentran cubiertas por una capa de emulsión de gelatino-bromuro de plata.

Muchas son las clases y marcas de películas que el mercado nos ofrece, como antes dije; sensibles unas por una sola de sus caras y otras emulsionadas por ambas; podemos considerar la película regular y la de rápida velocidad; varían también sus tamaños según el objeto de su aplicación. Generalmente la película odontológica es de un tamaño variable entre 3 x 4 o 4 x 5 cm. sus ángulos son redondeados y se las expende en forma tal que no necesitamos emplear chasis en la operación. Siendo flexible, tanto ella como su embase puede adaptarse con mucha facilidad a las sinuosidades de las diferentes partes de la cavidad oral, permaneciendo en ésta forma durante todo el tiempo que requiere la exposición. El material sensible va cubierto con papel rojo o negro, el que se encuentra pegado por una sustancia adherente, no atacable por la humedad de la cavidad bucal. En la parte posterior del envase encontramos una lámina de plomo que impide el paso de la radiación X más allá del sitio deseado; la cubierta exterior del papel más recomendada es la arrugada ya que impide el fácil deslizamiento del material sensible del lugar deseado.

Así las placas, como las películas y el papel, se conservan en magníficas condiciones bien protegidas contra todo influjo de la luz actínica o de radiación X en un lugar seco y no demasiado caliente; si así las conservamos se podría utilizar, con regularidad, hasta la fecha indicada en el envase y en ocasiones algún tiempo después. Es contra indicado guardar todo material sensible en la misma habitación que se encuentran los aparatos radiográficos, ya que cualquiera radiación sería

perjudicial, así como también, la presencia de corrientes de alta tensión, que ejercen sobre el material efectos dañinos que se harán apreciables después de la operación del revelado; ráfagas semejantes a relámpagos, puntos, bandas negras, etc. Por eso, el mejor sistema de conservar materiales sensibles es guardándolos en cajas de plomo construídas para el efecto; muchas veces las cubiertas de papel no son suficientes contra las influencias de la luz, ya que con frecuencia el papel tiene pequeñísimos agujeritos a través de los cuales puede filtrarse cantidad variable de luz. No quiero extenderme más en consideraciones sobre los demás puntos expuestos en el cuadro precedente, ya que de todos es bien conocido; y si solamente diré que debemos guardar mucha precaución en el momento del revelado, lavado y fijado; atendiendo a temperatura y tiempo, así como también a la edad del baño, requisitos todos indispensables, para que llevemos a feliz término nuestro trabajo.

CUADRO II.

TÉCNICA.

(1) Radiografías intra y extra-orales Radioscopias.

(a) Posición del paciente la película, el tubo y el operador.

(2) Trabajo en el Laboratorio.

(b) Exposición.

(c) Interrupción de marcha del aparato y desconexión.

Revelado, temperatura y tiempo.

Fijado, temperatura y tiempo.

(3) Trabajos en el cuarto oscuro.

Lavado y secado.

(4) Obtención de positivos.

Rebajado y reforzado.

Una de las regiones más difíciles para radiografiar, es sin lugar a duda la que concierne al odontólogo, debido a la forma y situación especial que ocupan los dientes en las arcadas como también a la diversa estructura y densidad de los tejidos que la forman.

Radiografía, es una fotografía de sombras, que representan los diferentes grados de densidad de la sustancia a través de la cual pasan los rayos antes de actuar sobre la película sensible. Una radiodoncia, será la obtención fotográfica de las sombras de los tejidos que componen los maxilares y los dientes, o más generalmente de la cavidad oral y sus anexos.

Un punto esencial y que siempre debemos tener presente, es que la radiografía, solo es la representación fotográfica de las *sombras* de los tejidos a través de los cuales han pasado los Rayos Roentgen.

Para comprender mejor los preceptos principales que rigen la técnica radiográfica, estudiaré primero la forma de producir sombras correctas con luz ordinaria, ya que ambas tienen gran similitud al producirse una sombra exacta de la misma dimensión de un cuerpo dado, se formará una relación entre el foco luminoso, el objeto y la pantalla que recoge la sombra. Cualquiera variación en esta relación, dará como resultado un cambio de forma de la imagen obtenida. Un ejemplo ilustrará mejor lo que he dicho: si colocamos un pedazo de papel blanco ordinario, como una pantalla, por delante de una lámpara e interponemos una mano o un objeto cualquiera, percibiremos que la sombra además de ser algo débil y confusa se encuentra exageradamente alargada. Acercando lentamente el objeto hacia la pantalla, la sombra se irá haciendo cada vez más nítida y aproximándose al tamaño natural, llegando ésta a ser exacta cuando el objeto se encuentra en contacto con el papel el que sirve de pantalla. Si hacemos movimientos con la luz, observaremos un cambio apreciable en la forma de la sombra; siendo ésta normal cuando el foco luminoso se encuentra en un punto tal que sus rayos lleven una dirección perpendicular a los planos del objeto y de la pantalla.

Aplicando estas observaciones a la radiografía, tenemos primero, mientras más cerca pongamos la película o placa fotográfica de la región que deseamos estudiar tanto más clara y nítida resultará la radiografía. Con respecto a la situación del foco productor de los rayos, no podemos aplicar exactamente el mismo principio que senté en el ejemplo ante-

rior, pues en los dientes, sobre todo en los superiores no es posible debido a la forma abovedada del paladar, mantener la pantalla o sea la película en posición paralela con el plano del objeto. Si paralela la mantuviéramos o con incorrecta angulación daría por resultado una imagen deformada. Por esto se ha dado la siguiente regla para el caso de radiografiar regiones que se encuentran formando ángulo con la placa o película. "Bisectce el ángulo formado por el plano del objeto y el plano de la película, y diríjense los rayos de modo que caigan perpendiculares a este plano bisectriz" la falta de aplicación de ésta regla es una de las causas más comunes de errores en las radiografías.

Para radiografías de los dientes y maxilares se emplean dos métodos principales, el interno o intrabucal (oral) y el externo o extra-oral. Trataré cada uno por separado.

Con el método intra-oral se obtiene una proyección de los tejidos de la cavidad bucal, sobre una película introducida dentro de la boca y colocada por detrás de las arcadas dentarias.

Este método es el más corrientemente usado para diagnosticar las alteraciones de los tejidos peri-alveolares de los dientes. Las radiografías de los dientes son más nítidas y presentan sus detalles con grande exactitud, debido a que la película puede por su flexibilidad ser acercada al máximo al objeto deseado. Además, con este método hay menor peligro de producir desviaciones o sobreposición de sombras.

El paciente debe sentarse en una posición cómoda, con su cabeza bien apoyada en el cabezal del sillón, para evitar así cualquier movimiento perjudicial. Introducida la película con sus envoltorios en la boca, se aplicará contra la porción palatina para los dientes superiores o contra el lado lingual si se trata de los inferiores. Para mantenerla en su sitio pueden hacerse uso de los diferentes modelos de los sostenedores de películas, siendo con generalidad y con ventajas usado el dedo índice o pulgar del paciente de la mano contraria al lado en que se opera.

El tiempo más delicado de la operación es el de situar convenientemente la fuente productora de los rayos, sin olvidar la regla de que el rayo incidente tiene que ser perpendicular al plano bisectriz formado por el plano del sitio a radiografiarse y la película.

Con los dientes inferiores, siempre que el tubo usado sea

modelo dental, tenemos menos dificultad que con los superiores, ya que la película fotográfica puede colocarse en posición paralela al eje longitudinal del diente y así los rayos pueden ser dirigidos perpendicularmente a los planos formados por los dientes y la película. La distancia del tubo es otro detalle importante que no lo debemos olvidar 45 o 50 ctms. Una vez que todo está arreglado perfectamente, se pondrá en funcionamiento el aparato; transcurrido el necesario tiempo de exposición se desconecta el aparato y se retira la película de la boca, restándonos tan solo la revelación y fijación en la cámara oscura; trabajos éstos que los pasaré por alto, ya que no son materia del presente trabajo.

El método extra-oral se utiliza para obtener radiografías de áreas extensas o de regiones inaccesibles para las pequeñas películas usadas en el método anterior, fracturas de los maxilares, tumores, muelas impactadas, etc. La técnica es sencilla, pero debe seguirse con exactitud para obtener los más felices resultados.

Se usan placas fotográficas de vidrio o películas grandes y de tamaño variable, las que se colocan en contacto con la región deseada. Obtendremos este contacto descansando o apoyando la región sobre la placa.

Se emplea también este método, cuando en los casos como de trismus no es posible introducir películas en la boca. Se proyectarán los rayos desde el lado opuesto al que deseamos radiografiar, debiendo así atravesar los huesos de la cara y cráneo en su trayecto; y para evitar que las sombras de los dientes queden superpuestas las de un lado sobre el otro, se dirigirán los rayos de tal suerte que omitan las áreas no deseadas atravesando tan solo o en lo posible las que deseamos radiografiar. Así haremos penetrar oblicuamente los rayos por el espacio dejado entre las vértebras cervicales y la rama ascendente del maxilar inferior, así caerán perpendicularmente a los dientes y placa.

Solamente con ligeros cambios de posición de la placa, cabeza y tubo se procederá para radiografiar de las distintas regiones de la cara. Al tomar una esquiografía de la parte anterior de la cara (incisivos) los rayos serán proyectados desde la porción posterior del cuello, debiendo atravesar las vértebras cervicales; en este caso, las sombras de estas vértebras se sobrepondrán sobre las sombras dentales, haciéndolo de una manera muy ténue, merced a la distancia a que se encuentran de la placa.

El paciente mantendrá la boca cerrada con sus dientes en oclusión central. La distancia del foco no la descuidaremos tampoco y el tiempo de exposición se prolongará algo más que en el método intra-oral.

Es una práctica muy aconsejada, tomar radiografías intra-bucal, después de haber tomado externas, sobre todo en el caso que existan dudas respecto a una región determinada.

Las reglas brevemente esbozadas anteriormente solo deben ser aceptadas como principios; no constituyen una forma exacta y segura técnica; mas que nada hay que atender al caso de que se trata.

La experiencia con un aparato dado, la que nos dará las variaciones de técnicas necesarias para la diversidad de casos que se presentan en nuestra práctica.

Si en lugar de recibir la radiación X sobre la placa o película luego de haber atravesado los tejidos, la recibimos sobre la pantalla de platino cianuro de bario, obtendremos sobre ella una proyección de sombras; esto es lo que se conoce con el nombre de *radioscopia*.

Para que la pantalla preste mayor comodidad se han ideado multitud de aparatos que se los conoce con el nombre de hocos copios, fluoroscopios, todos ellos con diafragmas movibles, medios de defensa y accesorios que dan comodidad, protección y eficiencia.

INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA E INDICACIONES

MAS IMPORTANTES

PARA EL ODONTORRADIODIAGNÓSTICO

Por interpretación radiográfica, se entiende el examen y estudio de las sombras producidas, sobre las placas o películas fotográficas sensibles, por los rayos X.

Ya he repetido en distintas ocasiones que una radiografía no es sino una eficaz ayuda para establecer un diagnóstico seguro, preciso; a élla se recurrirá luego de que hayamos agotado los diversos medios de diagnóstico de que disponemos y después de haber formulado el diagnóstico más aproximado con el fenómeno que estudiamos. Si prescindimos de los datos clínicos, no se podrá o se nos hará mucho más difícil la correcta interpretación radiográfica.

Para poder interpretar debidamente, precisa tener exacto y profundo conocimiento de la anatomía e histología de la región radiografiada; así mismo se requiere estar muy bien familiarizado con la apariencia radiográfica que los tejidos presentan en estado normal y patológico.

También es indispensable cierto conocimiento de técnica radiográfica suficiente para distinguir en una radiografía dada, si la técnica empleada ha sido correcta o defectuosa.

Precisa recordar que todas las sustancias causan una atenuación de los rayos X, la cual esta sometida a leyes absolutamente determinadas, que dicen así:

1ª—La atenuación de la radiación roentgen al atravesar la materia, depende del espesor de la capa atravesada y la radiación monocromática es atenuada siempre, por cada centímetro de espesor en la misma fracción.

2ª—La atenuación de la radiación roentgen, depende, en gran medida, de la longitud de onda de la radiación empleada y la atenuación para rayos blandos es desproporcionadamente mucho más considerable que para rayos duros.

3ª—La atenuación de la radiación al atravesar la materia, depende de la naturaleza de la sustancia atravesada y es tanto más marcada, cuanto mayor es el espesor de la sustancia.

4ª—El contraste de radiación que resulta detrás de la capa atravesada por el paso por diferentes sustancias, colocadas unas al lado de otras, es en gran medida dependiente de la longitud de onda de la radiación empleada; el contraste de radiación es grande en la radiación blanda, pequeña en la dura.

5ª—La dispersión de la radiación, al atravesar la materia depende del espesor de la capa atravesada y cada centímetro de espesor convierte, casi independientemente de la longitud de onda, la misma fracción de radiación incidente en dirección dispersa.

6ª—La esencia de la atenuación depende, de la longitud de onda de la radiación; puesto que la radiación dura es más dispersada que absorvida por la materia atravesada; mientras que la radiación blanda es más absorvida que dispersada.

Estas son las leyes de la mayor importancia y que siempre debemos tenerlas presentes; así como también las siguientes ligeras acotaciones que sobre la geometría de la propagación de los rayos X y sus consecuencias en la obtención de la radiografía expongo.

Sabido es, que los rayos X son invisibles por sí mismo, mas al chocar con sustancias fluorescentes, se iluminan éstos, según la intensidad de la radiación incidente, con mayor o menor fuerza. Según eso, objetos colocados entre el foco luminoso y la sustancia fluorescente, serán reproducidos sus contornos sobre la misma. Ahora bien, siendo estas imágenes reproducciones en sombra de los objetos interpuestos, y estando éstos formados por sustancias de diferente intensidad y por ende permeabilidades diferentes a los rayos X, reproducirán imágenes, en las cuales, las diferentes sustancias en virtud de la ya dicha cualidad, se dibujarán con diversa tonalidad; y por esta misma circunstancia, sustancias impermeables a la luz (tejidos, huesos, etc.,) pueden ser reconocidos en cuanto a su interna estructura, con más o menos exactitud; refiriéndose tan solo para la interpretación de tales imágenes, por sencillo que sea su principio, un exacto conocimiento de la clase de sombras que son producidas por los diferentes objetos.

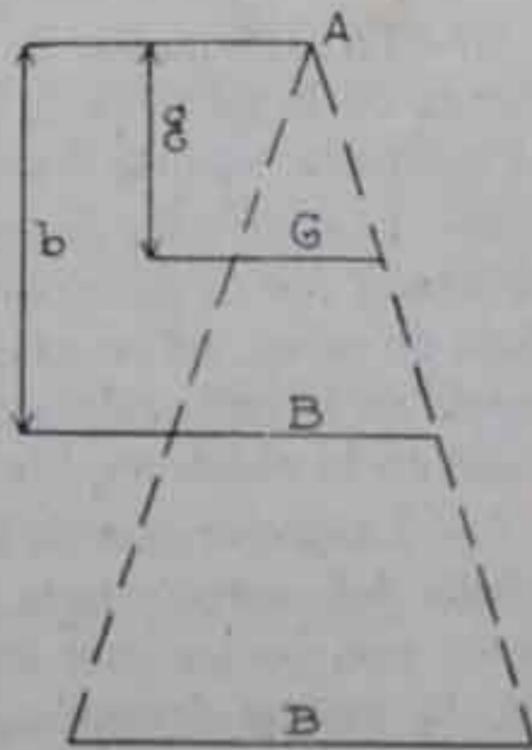
Estudio enseguida las proyecciones central y oblicua, indispensables para el seguro trabajo y éxito del mismo.

1º—Considerando el primer caso o sea la proyección central y ayudándome con el adjunto esquema, en el cual represento por A el foco luminoso; G la imagen del objeto; B el tamaño de la imagen; g, la distancia del objeto y b, la imagen, tendremos, aplicando la ley de las proyecciones centrales, la siguiente proporción:

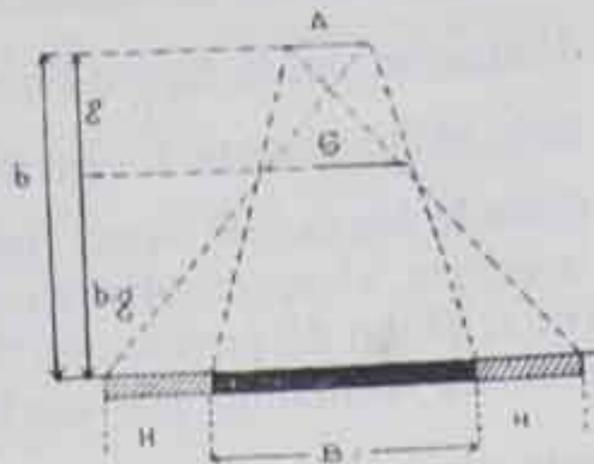
$$B = \frac{b}{g} \times G; \text{ lo cual quiere decir que la imagen de un objeto determinado es tanto mayor, cuanto más distante se encuentra el plano de proyección de aquella imagen con respecto al objeto que se estudia; (nótese B y B'); y si esta distancia es constante cuanto más cerca se halle del foco luminoso.}$$

Respecto a la intensidad de la imagen, impera la ley antes mencionada o sea que la claridad decrece con el cuadrado de la distancia: B' es en general más débil que B.

La anterior explicación sufre un cambio, en lo que se refiere a la nitidez de contornos de las sombras: cuando el foco

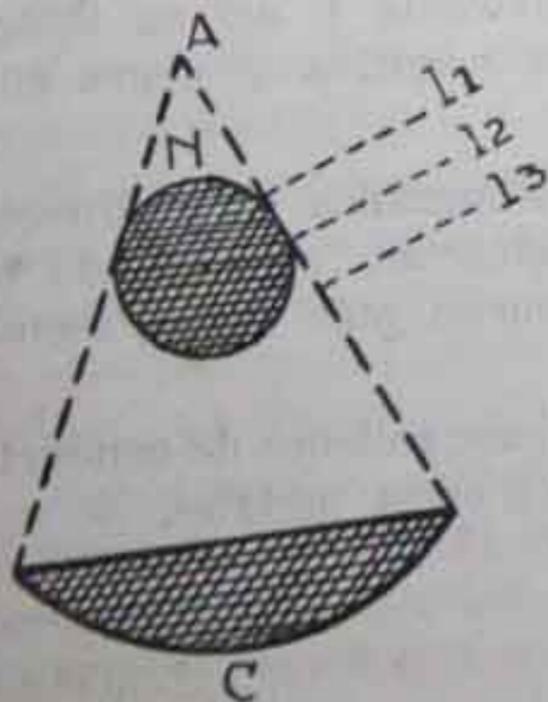


luminoso no es puntiforme, o sea cuando está éste foco formado por una superficie plana luminosa, como se ve en la figura que sigue: por la letra A y siendo las demás indicaciones iguales que en la anterior figura, veremos que la línea B, cae dentro de la línea oscura de A; mas se encuentra rodeada por todas partes por la penumbra H., y cuya magnitud la vemos claramente en la siguiente proporción: $H = \frac{b-g}{g} \times A$; lo cual quiere decir que la sombra de la penumbra H es tanto menor: a) cuanto más puntiforme es el foco luminoso; b) cuanto más próximo se halla el objeto y su imagen y c) cuanto mayor es la distancia entre el objeto y el foco luminoso.



Conduce esto a que adoptemos una técnica radiográfica que debe basarse en las siguientes condiciones: 1º—Elegir un tubo de foco pequeño; 2º—Se pondrá el chasis o película en contacto con el cuerpo del paciente o con el diafragma; 3º—Emplearemos aparatos radiográficos muy potentes.

Estas consideraciones que hasta aquí he hecho, son bajo el supuesto de que las sombras sean procedentes de superficies planas; más en la práctica, escasamente se da a este caso; por eso expondré aquí los cambios a que están sujetas las anteriores consideraciones, cuando tratamos de imágenes radiográficas de *cuerpos sólidos*.



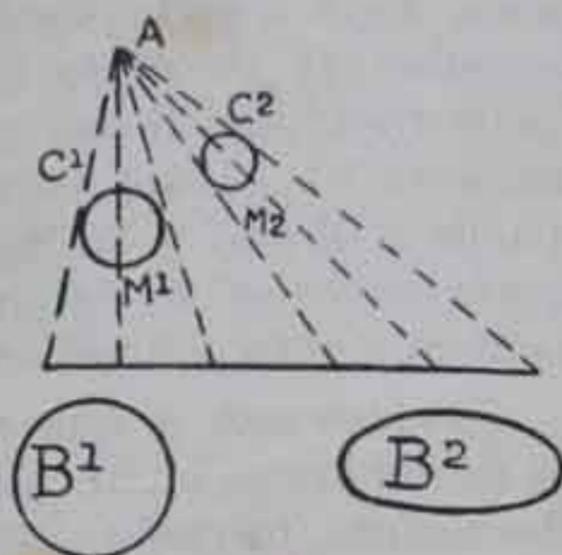
Puede decirse que cada uno de los planos 1, 11 y 1, 2, que atraviesan un cuerpo, sea la esfera N, por ejemplo en la figura que acompaño, producirá en c su propia sombra. Dependiendo en consecuencia la densidad de la sombra de la naturaleza y espesor de las capas atravesadas por la radiación; tendremos en la figura de acuerdo con estos principios, una sombra cuyo aumento de densidad hacia el centro C se encuentra indicada por el espesor del segmento negro.

Los objetos corpóreos, cuya naturaleza, es más complicada-

da, producen en C., imágenes cuya interpretación requiere gran capacidad imaginativa y está adecuada cuando el observador está familiarizado con estas cuestiones y conoce perfectamente la Anatomía e Histología de la región radiografiada.

Proyección oblicua.—Sufre una ampliación la anterior indicación cuando la reproducción del objeto resulta con notable dilatación: en la figura puede verse al lado de C¹ se ha proyectado oblicuamente C². La consecuencia es de doble aspecto; 1º—

Cuando los rayos pasan por M² de la esfera, chocan oblicuamente contra el plano de proyección de la imagen, no formando los contornos de esta última en círculo como en B¹, sino una elipse; 2º—La distribución de la sombra es de igual manera distinta en B², ya que los rayos externos del foco luminoso están más cercanos que los rayos internos.



Hecho ya este breve estudio de la geometría de las proyecciones y antes de entrar en la interpretación radiográfica de estados patológicos, haré un ligero estudio radiográfico de los tejidos en estado normal, haciendo hincapié en ciertos detalles que jamás se deben olvidar, si se quiere interpretar correctamente una esquiografía.

Al atravesar los Rayos X por los diferentes tejidos, los más densos les ofrecerán mayor resistencia y así su imagen será mucho más clara, blanca en la negativa y negra en la copia positiva.

Según la densidad y apariencia radiográfica de los diferentes tejidos y sustancias, puedo clasificarlas, comenzando por las más densas o sean aquellas que mucho más claras, asoman en el negativo.

1º—Obturaciones y coronas metálicas; rellenos de conductos radiculares conteniendo zinc, bismuto u otros metales.

2º—Esmalte dentario.

3º—Dentina.

4º—Cemento.

5º—Hueso compacto.

6º—Hueso esponjoso.

7º—Espacios medulares, canales, agujeros óseos y tejidos blandos.

Estando los tejidos en estado de morvidez, naturalmente varían las condiciones normales de un tejido dado, estas variaciones pueden ser apreciadas por una disminución o aumento de su densidad y claro está en la radiografía se presentarán con un cambio de sombras diferente a las que se nos presentan en estado de hígidez.

Una familiaridad grande con el aspecto que los tejidos se presentan en una radiografía, en estado normal y patológico, así como también un estricto conocimiento de la Anatomía e Histología de las regiones radiografiadas, son los fundamentos esenciales para una interpretación correcta; por la falta o descuido en estos detalles se interpretará erróneamente; ya que en muchas ocasiones se pueden tomar sombras normales por manifestaciones patológicas.

Bien conocido por todos es que los dientes están implantados en sus alveolos, sujetos por la membrana del pericemento o periodonto. Además, el proceso alveolar está compuesto, de tejido óseo esponjoso en mayor o menor cantidad, el que aparecerá en la radiografía a manera de una red finamente entretejida. La pared interna de las cavidades alveolares está formada por una fina capa de tejido óseo compacto, que se presenta en el negativo radiográfico, como una línea blanca muy poco perceptible rodeando la raíz del diente. Entre esta línea y el diente o mejor dicho su raíz, observaremos en el negativo una línea oscura que es la membrana del pericemento o periodonto.

Siendo estas líneas constantes, por lo tanto su ausencia o desviación señalarán, con seguridad, un estado patológico.

En los maxilares tenemos también un número de líneas y superficies constantes y apreciables en la radiografía, y que es indispensable conocerlas, pues fácilmente pueden equivocarse con manifestaciones patológicas, induciendo a un diagnóstico erróneo y un tratamiento innecesario o inadecuado.

Fosas nasales.—Tratándose de un maxilar superior y a una distancia variable de los apex de los incisivos, encontramos el suelo de las fosas nasales, que asoma en la radiografía como una sombra oscura limitada y muy fácil de equivocar con una cavidad quística.

Seno maxilar.—Sobre la porción apical de los premolares y

molares, encontramos el seno maxilar, antro o cueva de Highmoro.

Por Anatomía sabemos que esta cavidad presenta muchas variaciones, así en su extensión, como en su forma y relación con las raíces de los dientes. Hay casos en que la pared inferior o suelo del antro es considerable; sin embargo puede normalmente ser tan delgada esta pared ósea que las raíces formen prominencias sobre el piso del seno. En otros casos, pueden encontrarse las raíces por encima del nivel del suelo de éstas cavidades, pudiendo entónces estar localizadas en sus paredes.

Respecto a la extensión, sabemos que generalmente va sobre los molares; mas, en ocasiones puede alcanzar una extensión que abarque los premolares, llegando aún sobre el camino.

Estas diversas relaciones del piso del antro, se observan fácilmente en los negativos radiográficos. El seno normal aparece como una sombra oscura en la negativa y viceversa en la positiva. En los casos en que el antro se extiende demasiado, puede confundirse fácilmente su sombra con la que produce una zona necrosada.

Muchas y serias dificultades nos ofrece el estudio radiográfico del seno maxilar, sobre todo al tratarse de determinar si las raíces de una o varias piezas dentarias se proyectan o no dentro de él, o si las áreas de absorción, en los casos patológicos, se comunican o no. En este caso, así como en los demás, una guía eficaz nos proporcionarán las líneas claras y oscuras que en estado normal rodean la pieza dentaria y así podremos diferenciar los casos patológicos, cuando las raíces comunican francamente con la cueva de Highmoro.

Para estudiar un estado patológico presumible del antro, usaremos a más de los medios clínicos, la trasiluminación y el método radiográfico intra y extra oral; así los podemos comparar.

Canales óseos, agujeros.—Sabemos que en la parte anterior de la bóveda palatina, entre los incisivos centrales y a cierta distancia se encuentra la fosita palatina anterior, compuesta además de un canal por el cual pasan vasos y nervios. Cuando radiografiamos los dientes anteriores frecuentemente se observa este agujero, que se proyecta en la radiografía como una sombra oscura entre los ápices de los incisivos centrales. Estando esta sombra muy relacionada con las raíces, se la puede equivocar fácilmente con la sombra que produce una rarefacción ósea circunscrita.

El canal palatino posterior aparece en la radiografía, ocasionalmente, como una sombra oscura en la pared del antro y en íntima relación con las raíces palatinas de los molares.

Maxilar inferior.—Aquí encontramos principalmente el canal dentario inferior y el agujero mentoniano. Corre longitudinalmente el primero bajo los ápices de las piezas dentarias, estando en ocasiones en una relación muy estrecha. En una radiografía, la raíz de un molar inferior puede aparentemente proyectarse en el espacio oscuro que representa el canal, siendo que solamente se encuentra a uno u otro lado de él. El agujero mentoniano el que sabemos se encuentra situado por debajo y entre los dos premolares, puede fácilmente, por la sombra que produce en la radiografía equivocarse con un foco patológico como dependiente de uno de estos dientes.

Las radiografías de la región de los molares superiores, pueden verse rodeadas de sombras causadas por el arco zigomático o la porción sobresaliente del hueso molar.

Hechas ya estas ligeras consideraciones, paso a hacer *un estudio radiográfico de los tejidos alterados*: al mismo tiempo que expongo los rasgos generales a los que debemos ceñirnos para hacer una interpretación radiográfica, indicaré los principales estados patológicos que se encuentran bajo la incumbencia del diagnóstico por los Rayos X.

Gracias al descubrimiento del Mago de Würzburg, podemos darnos cuenta de una serie de alteraciones patológicas, producidas en la cavidad oral y sus anexos. Actualmente y con el nombre de "Odontología Preventiva", se designa, a aquel ramo, por decirlo así, de la Odontología general, que se ocupa, como lo dice su nombre de prevenir ciertos trastornos, merced a cuidados y tratamientos especiales antes, o en el momento que asoman los síntomas iniciales; así se habla de Ortodoncia Preventiva.

En el ramo de la Odontología Preventiva, va a la vanguardia el uso de los rayos X: en lo relacionado con la Ortodoncia, nos daremos cuenta de muchas anomalías que descubiertas a tiempo nos facilitarán el tratamiento. En la patología de las caries sucede a veces que a pesar de haber realizado un prolijo examen aún valiéndonos del explorador más fino, el espejo, la lamparilla del estomatoscopio y aún haciendo uso del Camerón, es imposible descubrir ciertas caries intersticiales, especialmente entre premolares, aquí no debemos descuidar el examen radiográfico, ya que muchas veces se han descubierto por este

sistema, caries profundas que habían pasado desapvertidas al explorador más fino.

Constituyen las radiografías, uno de los elementos más valiosos con que podemos contar para hacer labor preventiva. Si podemos constatar las presencias de estas caries, antes de que hayan llegado a hacer sus estragos en la pulpa, no solo habremos logrado la conservación de la pieza, sino que además habremos resguardado la salud general del individuo; o sea habremos realizado labor de Odontología Preventiva.

Radiografiar los espacios interdentarios, así como las raíces de las piezas que soportan coronas metálicas o dientes a pívot por lo menos dos veces al año, sobre todos en aquellos pacientes predispuestos a la caries o en individuos debilitados por una enfermedad general, es hacer verdaderamente labor preventiva, ya que nos daremos cuenta a tiempo de trastornos iniciales fácilmente curables.

Verdadera responsabilidad tiene el dentista ante sus pacientes, sobre todo aquellos que acostumbran visitarlo periódicamente, si por haber prescindido de algunos de los métodos de diagnóstico, son víctimas de mayores molestias posteriores.

El examen radiográfico nos demostrará también la presencia de dientes impactados o incluidos en los maxilares, dientes que no han podido hacer su erupción por haber sufrido una desviación en su desarrollo. Bien sabido por todos es, que a la corta o a la larga, estas anomalías son causa de muchos trastornos oculares, auditivos, neurálgicos y aún procesos supurados.

Las caries en la negativa, aparecen como puntos negros, fácilmente reconocibles.

El valor diagnóstico de los Rayos X en los procesos inflamatorios reside tan solo en las variaciones de densidad que experimentan los tejidos duros al sufrir los efectos de la inflamación.

En una afección aguda localizada, los procesos inflamatorios son generalmente de muy poca duración para producir una alteración ósea apreciable, por lo tanto el diagnóstico con los rayos X nos ofrece muy poca ayuda en estos casos óseos; no así si se trata de los tejidos blandos de la cavidad bucal en los cuales las infecciones agudas localizadas se presentan con toda nitidez en negativos y positivos, tal sucede como abscesos agudos periapicales, granulomas, perisimentitis, etc.

Cuando los procesos agudos han pasado al estado de croni-

cidad, ya se han producido lesiones apreciables en el tejido óseo, que la radiografía nos revelará claramente, pudiendo así establecer un diagnóstico seguro.

No se debe olvidar de examinar un negativo radiográfico que los tejidos más densos, siendo menor su permeabilidad, asomará en la negativa más claros y los menos densos presentarán un aspecto más oscuro, además, la ausencia de un tejido se manifiesta en la negativa por la presencia de una sombra negra intensa, blanca será esta sombra en la positiva.

Para evitar confusiones debo recordar que comúnmente en los impresos, así como en el presente trabajo por ejemplo, las radiografías estando en positiva nos darán primero menores y no tan nítidos detalles como en la negativa y sus graduaciones se presentarán invertidas.

Abscesos alveolares.—Una de las afecciones más caracte-



rísticas que se puede observar valiéndonos del descubrimiento del físico y médico alemán Roentgen, es sin duda el absceso. Sabido es que este proceso se acompaña con destrucción del tejido óseo en mayor o menor escala, en el punto de inflamación. Como la ausencia de tejidos se presenta en el negativo como una área negra y si ésta se

encuentra localizada y marcadamente circunscrita en el ápice de un diente o relacionado con una raíz o resto de raíz, podremos diagnosticar con cierta seguridad la existencia de un absceso alveolar.

Para la interpretación de estas afecciones debemos no olvidar que fácilmente se pueden confundir con las sombras que proyectan las cavidades naturales como el antro, las fosas nasales, los agujeros óseos, etc.; por la similitud que presentan sus sombras, y si no se tiene gran cuidado puede hacerse un diagnóstico erróneo.

Aparecen los abscesos alveolares en las radiografías de un tamaño muy variado, existiendo algunos tan pequeños que pueden pasar desapercibidos para personas con escasa práctica en interpretaciones radiográficas.

Las zonas de *necrosis*, aparecen también como una área oscura, diferenciándose del absceso alveolar en que la sombra

producida por ella no se presenta circunscrita; no hay un límite neto o definido claramente entre la zona oscura y los tejidos contiguos. La zona oscura, gradualmente se van transformando en clara, representando así los caracteres progresivos de esta afección.

Las osteitis de los maxilares se dejan percibir por la radiografía. Así un proceso inflamatorio rarefaciente aparece como una sombra oscura y un proceso condensante por el contrario se manifiesta por una zona clara y difusa.

En los casos de *osteitis crónicas supuradas con trayectos fistulosos y secuestros*, la radiografía presta servicios positivos en cuanto se refiere a la exactitud del diagnóstico. Aparece generalmente el secuestro como una sombra incrustada en el hueso, rodeada por una claridad. El trayecto *fistuloso*, aparece en la negativa a manera de un cordón oscuro, que partiendo del foco supurado va a terminar a mayor o menor distancia con una intensidad de sombra tan definida como la que se nota en su comienzo.

Para fístulas y con objeto de poder seguir su trayecto, pueden usarse soluciones oleosas yodadas como lipiodol o yodipina.

Los quistes dentarios, se manifiestan en el negativo a manera de una claridad ovoidea, perfectamente circunscrita, encontrándose algunas veces en su centro algún diente imperfectamente desarrollado.

Al estudiar radiografías no debe olvidarse el estado en que se encuentra el ápice radicular. Si éste se encuentra desnudado, con el cemento expuesto y rugoso, tendremos que renunciar a tratamientos medicamentosos.

Conviene conocer las diversas afecciones del periodonto que dan lugar a variaciones en la radiografía.

Las podemos resumir en las siguientes:

Pericementitis crónica. — Produce un pequeño engrosamiento de la membrana peridentaria al rededor del ápice, sin pérdida apreciable del hueso. En la radiografía se señala esta afección por un aumento en el espesor de la línea oscura normal entre la porción apical de la raíz y el hueso.

Osteitis rarefaciente con granuloma. — Se forma una desintegración lenta del hueso en una área circunscrita alrededor del ápice dentario, siendo el tejido óseo reemplazado por tejido de granulación. El ápice puede proyectarse en la cavidad, o estar acortado o rugoso debido a una absorción irregular del cemento, o presentar engrosamientos producidos por hipercementosis. En la radiografía aparecen estas lesiones como

zonas más o menos definidas de densidad disminuída, es decir más oscuras que el hueso que la rodea; el extremo apical aparece también de contornos irregulares.

En la forma supurada de esta osteitis nos encontramos con el área del hueso destruído, parcial o totalmente lleno de pus. La membrana peridentaria que envuelve el ápice está casi siempre destruída. El extremo apical rugoso, con el cemento necrosado bañado en pus. Este tipo de infección es de un carácter más activo que el anterior: se presenta en la radiografía como zona manchada de una menor densidad del tejido óseo vecino, con márgenes irregulares y mal definidos dentro del cual se proyecta el ápice denudado. Mientras más activo es el proceso supurativo tanto más irregulares aparecerán los márgenes de la lesión en la radiografía.

Osteitis rarefaciente conformación de quistes.—Este estado sucede al granuloma, la cavidad ósea se encuentra ocupada por un líquido claro, envuelto por un saco fibroso delgado. En la radiografía aparece el quiste como una área oscura netamente diseñada, envolviendo los ápices de uno o más dientes. Los márgenes son regulares y muy bien definidos, no habiendo dificultad en determinar exactamente el límite del tejido óseo sano con el área de la lesión que nos ocupa.

Piorrea Alveolar. (Periodonto clásica).—Como ya sabemos, esta temible enfermedad comienza por una gingivitis; inflamación que no es posible registrar con los Rayos X y que no hace falta, ya que con el simple examen visual la observamos. Progresivamente es atacado el periodonto desde el cuello hasta el ápice de las piezas dentarias, produciéndose la movilidad de las mismas en grado variable, según la mayor o menor destrucción del ligamento alveolo-dentario.

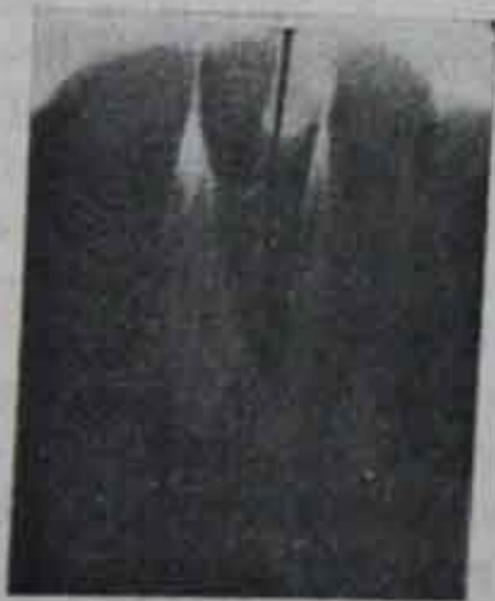
En los comienzos puede radiográficamente apreciarse este estado, viéndose en el negativo un engrosamiento de la línea normal peridentaria (a esta línea se la designa en radiografía con el nombre de línea dura) progresando el mal muy pronto se compromete el hueso (osteo periotitis) manifestándose en la radiografía por la desaparición del tabique óseo-inter-alveolar, desaparición gradual hasta la terminación del proceso; el alveolo es así destruído progresivamente de afuera hacia adentro, pudiendo perderse en su totalidad el soporte óseo del diente; en la radiografía se manifiesta esta pérdida por una zona muy oscura, clara en la positiva, que envuelven la raíz o raíces dentarias; en ocasiones subsiste algo de hueso que dan al diente cierto grado de

firmeza, siendo sorprendente observar en la radiografía la exigüedad del resto alveolar capaz de mantener al diente en su posición.

En el estudio roentgenográfico que se haga, tratándose de casos de Peridontoclasia, es de mucha importancia para el odontólogo, poder determinar con bastante exactitud la presencia, situación, número y tamaño de las bolsas piorreicas (que se presentan en la negativa con un tono oscuro, limitado y de fácil apreciación); así mismo podremos determinar el grado de destrucción del alveolo y nos podemos orientar mejor sobre el tratamiento más adecuado. Y durante su tratamiento, si es este favorable nos indicará la neo formación ósea del alveolo y la desaparición de las bolsas piorreicas.

Canales radiculares.—Tratándose de estos casos sobre todo, es cuando los rayos X, deben ser no solamente una ayuda en casos dudosos, sino debe ser el complemento indispensable en todo tratamiento radicular; ya que es precisamente la mala obturación, la trepanación desviada, la presencia de conductos múltiples anormales, etc., etc., la causa que acarrea en mayor porcentaje complicaciones varias y más o menos graves.

Tenemos en primer lugar los canales incompletamente obturados, defecto éste que si ciertamente puede ser debido a la falta de técnica operatoria o bien que teniendo aquella sobrada, adolezca, el tratamiento de este defecto por la presencia de canales múltiples, curvados, obstaculizados por un cuerpo extraño o un cálculo de la pulpa, etc. En todos los casos ¿quién y solamente quién nos podrá llevar a un tratamiento perfecto, tratándose de un sitio invisible a los ojos del profesional? Seguramente, solamente los Rayos X. Por esto creo que al procederse en canales radiculares la radiografía debe ser siempre nuestra inseparable compañera.



Al ir a rellenar los conductos y estando ensanchado el canal, introduciremos en él una sonda de comprobación sin forzarla, en estas condiciones tomaremos una radiografía, la que nos indicará con toda seguridad si hemos realizado una pulpectomía completa, sino existen conductos secundarios, si hemos ensanchado perfectamente, no hemos perforado el ápice ni sus paredes laterales; con esta prueba ra-

diográfica podríamos decidirnos a usar una preparación conveniente en el relleno de los mismos.

Después de obturado el canal conviene una nueva prueba radiográfica para convencernos de nuestro eficiente tratamiento y si no lo es, retirarlo o corregirlo, según los casos. Sabiendo que los canales mal obturados, por falta o por exceso de material obturante, serán a la corta o a la larga, la causa de dolores reflejos directos, que abarcarán una o más piezas dentarias y que el paciente no localizará bien el sitio del dolor y encontrándose quizás un diente contiguo con caries aún insignificante, seguramente que con el diagnóstico clínico solamente le inculpáramos a la pieza careada como causa de la dolencia, dando de este modo un diagnóstico completamente erróneo. Pero no sucederá lo mismo si nos valemos de los rayos X, pues la radiografía nos mostrará fidedignamente que el diente mal obturado en su conducto radicular es la causa cierta de la dolencia y no la que creíamos con solo el diagnóstico clínico. Seguramente si implantamos el tratamiento sin ser ayudado por los rayos X, resultaría más que deficiente, nulo, la dolencia no desaparecería hasta tratar el canal mal obturado que solo la radiografía nos revela.

En otros casos se producen reacciones periapicales, provocadas por el material obturante, que ha sido forzado a través del ápice, encontrándose en pleno tejido periapical y determinando en tiempo variable trastornos que irán desde la periodontitis no sépticas hasta las formas supuradas, formación de abscesos y el resto de complicaciones patológicas hasta llegar en casos a la necrosis de los maxilares. Pueden también ser debidos a muchos trastornos patológicos, relacionados al tratamiento de los conductos radiculares, a las causas ya expuestas, sino que pueden tener como origen una deficiente desinfección del conducto a causa de un incompleto ensanchamiento que impedirá a las sustancias medicamentosas ejercer en toda la extensión al papel que son destinadas.





La sonda de exploración que se introduce en un conducto con el objeto de comprobar su ensanchamiento, su debido trayecto y la no perforación del forámen apical, y de sus paredes laterales, aparece con toda nitidez en la prueba radiográfica, debido a la menor permeabilidad que presenta para los rayos X el metal con relación al tejido

dentario y al óseo.

Aún cuando se tomen todas las precauciones necesarias y aparezca completo el tratamiento de los canales en las radiografías, sería conveniente que el paciente portador de piezas con canales obturados, se tomara pruebas radiográficas con intervalos de seis meses a un año para determinar, así el estado en que se encuentran los tejidos periapicales, especialmente en aquellos casos en que las piezas dentarias han sido asiento de procesos supurados.



Tratándose de dientes multiradiculares, sucede con alguna frecuencia, que no podemos encontrar todos los conductos que la Anatomía nos señala; la única manera de convencernos de su existencia y estado es el diagnóstico radiodéncico. Ocurre esto con frecuencia en los molares superiores y sobre todo en los canales de las raíces vestibulares que pueden ser estrechos y tortuosos. Si el canal difícil de encontrar existe una sombra más oscura que el resto de la raíz se notará y si la pulpa ha sufrido osificación total o parcial en el canal, el aspecto de este será igual al resto de la raíz, no apreciándose sombra distinta, como en el caso de existir debido a la diversa permeabilidad del conducto y su contenido y la dentina.

Si se intentara practicar tratamiento de canales, en dientes de niños, es la radiografía de gran ayuda, por ella nos cercioraremos el estado de reabsorción de las raíces en los dientes temporales y el estado de desarrollo de las permanentes. Intervenir en dientes cuyas raíces no han terminado su

completa calcificación, está contraindicado, ya que sabemos que la pulpectomía en estos casos significaría la detención de desarrollo, por cuanto es la pulpa el principal órgano que nutre y el que propende al crecimiento de los dientes.

Si las piezas dentarias del pequeño paciente no han alcanzado aún su completo desarrollo, se verá en la radiografía una terminación accidentada, no termina la raíz con la normalidad y finura hasta su ápice como lo hace en los dientes cuyas raíces han alcanzado su desarrollo completo, tampoco aparecen las sombras con la normalidad ordinaria.

De la misma manera las raíces de los dientes temporales con proceso de reabsorción aparecerán sin regularidad en sus contornos con longitud mayor o menor y fácil será anotar debajo de ellas la presencia de la corona de las piezas permanentes que van camino a sustituirlas.



En casos de fracturas radiculares, nos mostrará la radiografía su dirección y extensión, si solamente comprende la raíz dentaria o si está interesado el hueso; en el primer caso nos hará ver si es factible un tratamiento conservador de la misma o si por su extensión y forma, el tratamiento exodóncico. La línea de fractura en la negativa asomará más oscura que el conjunto anatómico.

Trepanación desviada.—Puede suceder en ciertas ocasiones, ya por falta de conocimientos o algún descuido en el tratamiento de canales, al practicar su ensanchamiento mecánico y sobre todo con los ensanchadores montados en el torno, se ha seguido un conducto falso, se ha perforado la raíz en una de sus paredes laterales, lesión que puede tener accidentes desagradables al profesional y perjudiciales al paciente.



Como los ensanchadores de Keer, Ivory o Gates Gliden, puestos al torno, es difícil apreciar si encontramos o no resistencia dentro del conducto y es generalmente cuando desviamos el ensanchador y causamos una per-

foración. Así como los ensanchadores, pueden también las fresas causar una perforación radicular en aquellas manipulaciones que se realizan al preparar una cavidad que deba soportar una incrustación de oro con espiga al canal.

Si ciertamente estos accidentes pueden pasar por inexperiencia al manejar estos instrumentos o desconocimiento de principios anatómicos; sucederá también en manos expertas en casos de una anomalía radicular.

Para evitar estas molestias será preciso obtener una radiografía de la pieza que se va a tratar la que nos indicará su forma, longitud, etc.

La radiografía que ilustra este párrafo es la misma que se verá en mis casos prácticos de diagnóstico.

Cuerpos extraños en el canal.— Aunque raras veces sucede, no debemos olvidar que ha pasado y puede pasar que un tiranervio, una fresa o un ensanchador de canales, pueden fracturarse dentro del canal, debido a mala maniobra, a mala calidad o vejez de los instrumentos usados, a canales muy estrechos o a movimientos bruscos del paciente cuando el odontólogo está tratando canales radiculares. El extremo del instrumento fracturado queda alojado en el canal; si no es mayor la profundidad a que se encuentra, retirar el instrumento fracturado será más o menos sencillo; con un nuevo instrumento y logrando al rededor del cuerpo extraño cuidando de no perforar la raíz, lograremos sacarlos. Mas si el instrumento roto, está alojado cerca del ápex la tarea es difícil, ya que en ocasiones tendremos que abandonar todo intento mecánico y procederemos con sustancias químicas, como el yodo, las soluciones del ácido sulfúrico, etc., a disolver el fragmento de metal, tratamiento que requiere muy largo tiempo y no siempre nos proporciona resultados favorables. En último caso tendremos que decidirnos por la abulsión.

El diagnóstico radiográfico en estos casos nos servirá de importantísima ayuda; mediante la esquiografía nos daremos cuenta exacta de su posición, la profundidad a que se encuentra y veremos también si nos será factible el intento de remoción.

Ahora bien, si se trata de un paciente que llega a nuestra consulta, quejándose de intolerable dolor en una pieza dentaria. Si lo examinamos con los métodos clínicos y el examen visual solamente, no daríamos con la causa de la dolencia; pero

si tomamos una radiografía, inmediatamente y con toda claridad veremos el cuerpo extraño alojado en el canal que se nos presentará mucho más oscuro, en la negativa, que el resto del tejido dentario, debido a la menor permeabilidad que opone al paso de los rayos Roentgen. Así como sucede con fresas y extractores de pulpa, puede suceder también con las espigas metálicas que soportan una corona a pivot; como en el caso anterior nos servirá de mucho el uso de los Rayos X.

Innumerables son los casos de neuralgias faciales de origen dentario u otros desórdenes nerviosos, como cefalalgias persistentes y neuritis, en las que nos es difícil encontrar las causas que las originan. Muchas veces una radiografía, nos revelará su etiología, haciéndonos ver nódulos pulpares que son capaces de producirlas; depósitos de dentina secundaria que haciendo presión sobre la pulpa ocasionan esos trastornos; o bien obturaciones de caries en segundo grado profundas nos demostrará el íntimo contacto que hay entre el material obturador y la cámara pulpar. También puede darnos una radiografía en estos casos, como causa productora de estos dolores persistentes, la presencia de dientes incluídos o restos radiculares, que es muy frecuente, porque dada la situación que tengan pueden hacer presión sobre el nervio.

Mas aún, los ápices de ciertos dientes inferiores, como caninos o incisivos comprimen el nervio dentario inferior, produciendo neuralgias internas y cuya etiología puede ser establecida únicamente por los Rayos X.



En las radiografías los nódulos de la pulpa, se apreciarán clara y distintamente, ya en la cámara o en el conducto; aparecerán estos como manchas más opacas bien circunscritas por una línea clara de demarcación.

Las raíces o ápices abandonados en tentativas de extracciones, aparecerán y se apreciarán sin dificultad.

LOS RAYOS X EN CIRUGÍA ESTOMATOLÓGICA.
Aunque la Odontología moderna por medio de sus nuevos y bien trazados métodos terapéuticos ha llegado casi a suprimir la exodoncia, mas por el diagnóstico de los Rayos X nos podemos dar cuenta de que un porcentaje muy grande de aquellos

dientes aparentemente bien tratados han sido causa, en un tiempo variable de fenómenos infectivos que hacen urgente la extracción dentaria. Pero al tratarse de ella es casi siempre la radiografía un precioso y en algunos casos indispensable auxiliar sobre todo en aquellos casos que en circunstancias especiales nos hacen sospechar defectuosa conformación anatómica en la parte radicular de la pieza.

Bien sabido por todos es las múltiples anomalías que pueden tener asiento en los dientes: al hacer una extracción dentaria, fracturarse la corona en la tentativa y ofrecer la raíz dificultad, para ser retirada del alveolo, considero lo más prudente y acertado suspender la operación y ordenar al paciente que obtenga una prueba radiográfica, la que claramente nos mostrará qué estado especial influye para dificultar la extracción de la raíz; la radiografía mostrándonos la dificultad nos sugerirá el método y la conducta que debemos seguir para la feliz y más fácil abulsión que se nos hizo difícil y quizás imposible de extraerla sin la radiografía.

Si sin ella hubiéramos procedido, desconociendo las anomalías existentes en la raíz, hubiéramos podido quizás extraerla, pero no dudo que hubiéramos causado destrozos en el alveolo, en el maxilar mismo y desgarros en el tejido gingival, que solo los evitaremos, conociendo de antemano por la radiografía la posición y estado de las raíces.

Aunque de una manera somera quiero hacer un ligero recuento de las principales clases de anomalías y trastornos que hacen difícil, quizás imposible, la extracción dentaria, prescindiendo de la radiografía.

Para ser breve, dividiré las anomalías o mejor dicho enumeraré las de número, implantación, estructura y evolución.

Las primeras son referentes a aquellas personas que muestran en su cavidad oral un número mayor o menor de piezas dentarias de las que debe tener en la edad en que se encuentra. Si el número de ellas es mayor, generalmente las supernumerarias están colocadas fuera del arco correcto de su implantación, dificultando en ciertos casos la formación, masticación, o lesionando los tejidos blandos y duros adyacentes y dando un aspecto estético desagradable. Había que extraer esta pieza, en cuyo caso lo primero que debe hacer un profesional es adquirir una prueba radiográfica para así hacer más fácil y sobre todo más segura su intervención, ya que en más de una ocasión

hemos visto raíces de piezas supernumerarias empotradas, enganchadas (diré así, si se me permite el término) con las raíces de las piezas normales; en otras ocasiones vemos raíces de piezas supernumerarias interesando el seno maxilar, etc. Si en estas circunstancias verificamos la extracción sin la ayuda de la radiografía no hubiéramos podido realizarla sin atacar la integridad de los tejidos y cavidades contiguas. *

Si por el contrario tenemos menos número de piezas en la cavidad oral, deber del odontólogo es radiografiar la región para cerciorarse si se trata de una erupción tardía, de una dificultad mecánica, de ausencia de gérmen dentario etc.; según sea el caso que la radiografía nos muestra, implantaremos el apropiado tratamiento.

Presento aquí un caso muy interesante de diente supernumerario, galantemente cedido por el doctor Héctor Cabezas:



Caballero de 33 años de edad, solicitó los servicios del Dr. Cabezas, para el tratamiento de un edema localizado en el borde interno de la encía superior lado izquierdo. Agrega el Dr. que su paciente es también cirujano dentista, que usa placa superior total desde unos catorce años hace, sin haber sentido jamás la menor molestia. Pocos

días antes de asistir a su oficina se le presentó el mal, verificándose él mismo una operación, pero que quizás llevado por el temor muy natural en estos casos, no verificó la incisión tan profundamente como era necesaria. No habiendo tenido alivio y persistiendo el dolor como el primer día, fué cuando acudió a la consulta del Dr. Cabezas; después de un prolijo examen ocular creyó del caso adquirir inmediatamente una radiografía de la región afectada, la misma que mostró la presencia de un canino incluido supernumerario, ya que el Dr. asegura haberse realizado la extracción de esa pieza, o más claramente del canino permanente de aquel lado.

Entre las anomalías de *implantación*, la que más comúnmente se presenta en nuestra práctica diaria, es la *impactación* de los terceros molares.

Casos son éstos, que reclaman la indispensable ayuda de los rayos X, ya que solamente con ellos nos daremos cuenta exacta de la condición en que se encuentra implantada la pieza. Claramente se aprecia en la radiografía la línea y extensión del impacto. La radiografía con que aquí ilustro es la misma que por mí fue obtenida y que se verá en la parte de "Casos prácticos y observaciones clínicas" del presente trabajo.



Al hablar de anomalías de *estructura*, me refiero a aquellas piezas que presentan abultamiento de sustancia ademanantina o también hipercementosis mayor o menor, que en el curso de extracción a pesar de estar hecha la luxación de la pieza, no puede ser extraída por impedimento mecánico. Con la radiografía apreciaremos la anomalía y utilizaremos el método y todas las previsiones necesarias que el caso requiera.

Las anomalías de *evolución*, son quizás las de mayor importancia por los trastornos que ocasiona y por ser de todo punto de vista imposible establecer la causa de la dolencia por cualquier método que no sea la radiografía. Se trata de ciertas piezas dentarias que al parecer faltan en ciertas bocas, no siendo así sino que en realidad no han hecho su erupción por falta de nivel en el borde maxilar o por dirección viciosa, encontrándose incluídas en el espesor de los maxilares, o en ciertos casos en lugares tan distantes de la cavidad bucal, que realmente jamás podríamos creer que se trate de un diente incluído.

En uno de los últimos números de una revista dental extranjera se cita un caso de un diente incluído, encontrado en la parte lateral inferior izquierda del cuello. En esta misma región se formaron tumores que los creían unos de origen tuberculoso, sifilítico otros.....al obtenerse una prueba radiográfica se comprobó la presencia de un canino incluído como originario de dichos trastornos. La presencia de este diente en un lugar tan alejado de la boca, es atribuído a que el gérmen dentario fue arrastrado por la circulación y colocado en la región lateral del cuello.

Muchos y muy variados son los trastornos que ocasionan los dientes incluídos, siendo muy difícil establecer la etiología

de la dolencia; cuantos casos de origen dentario de etiología desconocida tienen su asiento en estas anomalías.

Presento aquí las siguientes radiografías, que me fueron proporcionadas por el Dr. Juan Verdesoto, mostrando en la



primera y segunda, un enorme canino incluído, tendido horizontalmente sobre la hilera de



dientes bien alineados en el maxilar superior; nótese que existe canino en el lugar correspondiente,

pero que es un canino temporal. Apreciamos también en la radiografía el primer premolar retenido por la presencia de la corona del molar temporal. La paciente, enfermera de una de las clínicas, aqueja fuertes neuralgias, dolores constantes con períodos de agudización, que decrecen o desaparecen tan pronto como la paciente comprime fuertemente los maxilares. Como presentaba también marcadas molestias en el maxilar inferior y aunque estas podían ser debidas a dolores reflejos producidos por el mismo canino superior incluído, con todo se creyó del caso tomar una radiografía del maxilar inferior, encontrándose en la prueba obtenida los molares del juicio de ambos lados incluídos y enquistados, como puede apreciarse en las radiografías que acompaño.



Al hablar de cirugía justo es mencionar la importancia capital que nos proporciona



la radiografía cuando, por ejemplo en caso de una apicetomía,

tratamos de conocer el terreno en que vamos a operar y la extensión exacta de la lesión de los tejidos que vamos a resecar y raspar. Y después de hecha la apicetomía para ver el proceso de regeneración y saber qué marcha sigue la región operada.

Cuando vamos a hacer el tratamiento de una fistula, para saber cual es el diente que lo motiva, sabido es que ellas no siempre desaguan a nivel del diente que es capaz de producir las, sino que muchas veces, después de hacer un largo recorrido se abren al exterior; o bien puede suceder que dos focos purulentos en dos dientes diferentes puedan tener un trayecto fistuloso único. Aunque en la negativa radiográfica se puede apreciar la presencia de la fistula, para apreciarla con mayor claridad puede emplearse ya sea una sonda apropiada introducida en ella al tomar la radiografía o mejor quizás se hace una inclusión en ella con sales de bismuto que nos la hacen apreciar más distintamente y tienen poder curativo; como el bismuto está desechado usaremos pastas oleosas yodadas.

En casos de fractura de los maxilares, la radiografía nos hará apreciar la extensión de ella y saber si después de la reducción han quedado los fragmentos en situación conveniente, debe ser siempre extra oral la radiografía.

En casos de luxación de la articulación témporo-maxilar, para observarla antes y después reducción. De mucha mayor importancia es la radiografía cuando estas luxaciones ocurren en personas, edentadas en las cuales no podremos guiarnos por el engranaje de sus arcadas, para saber si la articulación ha vuelto a su sitio normal.

La gran preponderancia que ha alcanzado entre nosotros, el uso de la anestesia troncular, son frecuentes como el quebrarse la aguja en el momento de colocar la inyección, ya sea por un movimiento brusco del paciente, por falta de técnica o por mala calidad del instrumento. La aguja fragmentada debido a la gran movilidad de los tejidos musculares y tejidos blandos perimusculares cambiará a cada instante de situación, siendo imposible poderla localizar al simple examen clínico.

Por medio de una radiografía podremos localizarla con más o menos precisión; aparecerá claramente en negro la negativa. Iremos a la intervención quirúrgica sobre una base segura que guiará al cirujano.

En *Cirugía Estomatológica* la radiografía desempeña un

papel importantísimo, ya que nos hará ver claramente la raíz de la pieza que vamos a operar, haciéndonos apreciar las desventajas que tenemos que vencer y de este modo podremos señalar el más adecuado método que es conveniente aplicar en cada caso.

Ya en otra parte de este trabajo, y al hablar de anomalías, hice resaltar en la forma que mejor me fue posible, la imprescindible necesidad de ayudarnos en nuestras operaciones, a más de todos los exámenes clínicos, de uno de los más importantes de ellos, los rayos X. Quiero ahora tan solo referirme a aquellos casos de *raíces sin remover*. Si en todos los casos hasta aquí enumerados, se ha confirmado la importancia y en algunos la imprescindible necesidad del radiodiagnóstico, con mayor razón está indicado tratándose de fracturas de las piezas dentarias, ya que sin este medio, sino imposible será muy aventurado operar sin esta eficaz ayuda. Al hacer una tentativa de extracción, supongamos se nos rompa la corona de la pieza dentaria y no ha sido posible retirar del alveolo la parte radicular; pasado algún tiempo la gingiva cubrirá la raíz o raíces que quedaron. Seguramente, después de cierto tiempo, aquejará el paciente dolores más o menos fuertes, si acude donde un profesional que no sea el mismo, que intentó la extracción en tiempos anteriores y no encontrándose con causa aparente que produzca la dolencia, debe ordenar el profesional, tomar pruebas radiográficas de la boca del paciente las que nos pondrán de manifiesto la presencia de la raíz abandonada, indicándonos al mismo tiempo la etiología de la dolencia, las anomalías que dificultaron su extracción y el mejor método que debemos aplicar para conseguir el éxito que todo profesional ambiciona.

No solamente en esta clase de operaciones, sino en la cirugía en general, nos prestará el descubrimiento de Roentgen toda facilidad para poder realizar nuestro trabajo en la mejor forma; ya que nos indicará en forma precisa el campo de operaciones, dirección y extensión de la dolencia etc. Así, al tratarse de una Apicectomia, la radiografía nos indicará la dirección y extensión de la raíz, condiciones del material obturador del canal, extensión del campo infectivo, etc., etc. Aún, después de la operación, está corrientemente indicado, hacer radiografías del campo operado, cada tres meses, para averiguar así, si el proceso de regeneración ósea avanza satisfactoriamente.

Dientes sospechosos.—Sucede en ciertas circunstancias, que el dentista atiende pacientes, con sus piezas dentarias, al parecer, en buenas condiciones; el paciente nos manifiesta que de vez en cuando experimenta tumefacción en las encías, dolores fuertes de cabeza, oídos y en ocasiones neuralgia facial.

Examinados estos pacientes y como sus piezas dentarias están en aparente buen estado, nos será muy difícil y laborioso encontrar la causa de la dolencia. Después de los convenientes exámenes clínicos, será de imprescindible necesidad un examen radiográfico de su cavidad bucal, que nos ayudará a diagnosticar la dolencia en forma precisa.

En estos pacientes y en la mayoría de los casos ha sufrido la pulpa dentaria trastornos de inflamación, momificación y muerte, cuya causa es debida generalmente a traumatismos o la costumbre de mascar cosas duras (nueces, cocos y excesivo abuso de masticar hielo). Cuando ocurre la inflamación de la pulpa, aumenta de volúmen, se hipertrofia, mas como la pulpa se encuentra dentro del estuche óseo que forma la cámara pulpar, es causa para que el dolor se acentúe más, y se haga insoportable, ya que siempre se extienden hasta la parte apical, causando los dolores reflejos o directos que son los que originan las neuralgias.

Si por las causas arriba expuestas muere la pulpa, las complicaciones infectivas producidas en la descomposición llegará al ápice y encontrando fácil salida, lo harán, dando origen a granulomas, periodontitis, abscesos subperiósticos cuando el pus perfora la pared alveolar tratando de salir hacia la superficie, produciendo las fístulas gingivales.

Los abscesos subperiósticos, dan origen en algunos casos a la formación de sequestros, cuando por la infección, se ha producido la necrosis de los maxilares.

En otro de los casos que nos valemos de la radiografía, es en aquellas piezas dentarias, que no están comprendidas en el grupo anterior, es decir, que no existen ni inflamación, ni supuración pulpar, pero que los dolores agudos que experimentan, hace que se les confunda con un caso de neuralgia del trigémino y en realidad de lo que se trata, que la radiografía nos indicará, es la presencia de nódulos pulpares y concreciones calcáreas, que producen presión sobre la pulpa, dolor desde luego, existiendo casos a veces, hiperhemia de la misma.

Así mismo, al hablar de *dientes sospechosos*, creo justo, in-

cluir en este grupo a aquellos que sufren defectos de obturaciones que pueden originar trastornos varios, ya sea por falta de asepsia, técnica defectuosa en la preparación de la cavidad habiendo quedado residuos de dentina alterada bajo la obturación, siendo estos residuos los que la mayoría de los casos producen infección y la carie continúa su proceso destructivo hacia la parte interna de la pieza; ya que por el lado externo tenemos la parte dura y resistente del material obturante, en tanto que por el lado interno la zona es más franqueable y la infección se propaga por los canaliculos dentinales y por las fibras de Thomes, las cuales llegan hasta la cámara pulpar, produciendo lesiones infectivas que drenan por la parte apical y dan origen a la serie de complicaciones y trastornos que ocasionan las caries en sus cuartos grados.

Los Rayos X en Prótesis y Orthodoncia. — En estos dos ramos de la Odontología, desempeña la radiografía un papel muy importante: a) si tratamos sobre prótesis de caucho, tenemos que considerar dos aspectos: si a un profesional acude un paciente edentado, creo justo como medida preventiva hacer radiografías en su cavidad bucal, que nos llevarán al convencimiento de la normalidad de sus partes oseas, así como también nos indicarán la presencia o ausencia de restos de piezas dentarias que serán perjudiciales al portador de estos aparatos protésicos a la corta o la larga. Fragmentos de raíces abandonados en los alveolos siempre son censurables o peligrosas, por esto mismo la costumbre antigua, más o menos arraigada en cierto grupo de profesionales, de colocar piezas protésicas de caucho en lugares que existen raíces o fragmentos de ellas, aunque en la actualidad, no produzcan trastornos y se las crea inofensivas en lo futuro, es hoy técnica desaconsejada y está abandonada casi totalmente. Salvando aquellos casos de raíces con sus conductos radiculares convenientemente tratados y obturados y tratándose de colocar placas provisionales, creo justificable el procedimiento; en cualquier otro caso siempre será reprochable y peligroso. b) Al ir a construir placas de vulcanita sucede con alguna frecuencia, que el proceso alveolar del paciente se encuentra prominente, en ciertos sitios, formando desigualdades que impedirán no solamente la fácil y segura adaptación del aparato, sino que en presencia de ellos, tendremos imposibilidad de practicar una correcta y justa impresión, base fundamental para la perfección del aparato. En estos casos tendremos necesidad de realizar una operación (alveolotripcia) previa

a cualquier otro trabajo. Creo conveniente tomar una radiografía antes de la intervención quirúrgica, para poder apreciar la extensión que debemos dar a nuestro trabajo y la seguridad para realizarlo; y después de cierto tiempo de la intervención una nueva prueba radiográfica nos mostrará el proceso de reabsorción que sigue la región operada y que nos servirá aún para indicarnos el tiempo conveniente para empezar nuestra labor protésica.

En trabajos de Coronas y Puentes, la radiografía es a menudo necesaria para conocer el estado de los tejidos peri-apicales de una raíz que sea la llamada a servir de pilar en el proceso restaurativo. Igualmente es necesario para conocer la dirección de las raíces, evitando así perforarlas al realizar su ensanchamiento, para introducir en sus canales pernos o pivots metálicos. Sería conveniente también radiografiar el espacio que va a llenar el puente para estar seguros de la completa ausencia de fragmentos de raíces o dientes que no hayan hecho erupción y que al hacerlo nos producirían serias molestias.

Tratándose de coronas metálicas se está expuesto a ocasionar lesiones de más o menos importancia; uno de los casos más frecuentes es la mala adaptación de las mismas, la saliva estará en contacto con el cemento, que nos sirve para mantener la prótesis en su sitio al que lo disolverá poco a poco, hasta dejar floja la corona, dejando de este modo el trabajo protésico no solamente inservible para desempeñar funciones fisiológicas que tratamos de restablecer, sino que será un peligro para el portador, ya que sus continuos movimientos darán origen a una inflamación primero y consecutivamente a trastornos mayores; luego después, estando mal adaptadas a la pieza dentaria se acumularán residuos alimenticios que fermentando darán origen a trastornos múltiples y serán lugar bien adecuado para la aglomeración y proliferación de parásitos, que inmediatamente comenzarán su labor destructiva.



Sería largo enumerar y cansado repetir toda la eficaz ayuda que nos proporcionan los rayos X en Odontología; creo que en el actual momento todo profesional es un convencido de la

utilidad de ellos. La diaria práctica y los muchos variados casos que a diario se presentan en consultas dentales son los más vivos exponentes de la necesidad imprescindible del radiodiagnóstico en muchas de las operaciones que practicamos.

En trabajos Orthodóncicos, está indicada la radiografía para averiguar la presencia o ausencia en los maxilares de los gérmenes de la dentición permanente y el estado de desarrollo en que se encuentren. Y durante un tratamiento para hacer-nos apreciar si realmente nuestro trabajo es eficiente.

Y para terminar quiero únicamente hacer hincapié sobre lo que ya al principio de mi trabajo hablé: *Labor preventiva*.

Aunque existe una corriente en contra del uso que se debe hacer de los rayos X para descubrir por ellos caries invisibles, yo creo, que a pesar de la censura que hacen ciertos autores de que un profesional que no pueda descubrir por el explorador y los otros métodos usados una caries, "en lugar de gastarse con este objeto en una instalación de rayos X, debería invertir esa cantidad en un nuevo curso dental en el que le enseñarán a descubrir una caries"; queriendo dar a entender con esto que se es, menos que una medianía; a pesar de estas censuras digo, debemos estar tranquilos, de *ser menos que una medianía*, haciendo exámenes radiográficos, con el método de Rapped, ya que existen caries proximales, especialmente en la región de los biscúpides que no es posible apreciarlas y localizarlas en otra forma que no sea por los Rayos X.

Por el método que señala el doctor Rapped (diagrama Rapped) conocido por todo radiólogo es posible obtener en las radiografías una visión bien clara de las mecetas de las piezas dentarias en las que se verá con más o menos distinción la presencia o ausencia de caries dentarias; siendo este sistema el que se debe tener como norma para realizar trabajos preventivos y exámenes bucales perfectos, completos, especialmente en las escuelas.

Creo haber demostrado, con los pocos casos citados en esta tesis la importancia de la radiografía para diagnosticar y pronosticar, los estados anormales y patológicos, que pueden encontrarse en el campo de la Odontología; y si es cierto que vale la pena emplear tiempo y energías para hacer radiografías es lógico deducir que es indispensable gastar nuevas, hasta poder interpretarlas correctamente: ya pueden tomarse todas las radiografías que se quieran mas no obtendremos beneficios sino después de haber hecho un detallado estudio y una perfecta

interpretación, y no debemos olvidar que la radiografía es un eslabón tan sólo, pero un eslabón bien fuerte en la larga y delicada cadena de un diagnóstico.

Cualquier profesional que crea poder diagnosticar con los rayos X, olvidando el examen clínico y el interrogatorio, irá al fracaso.

Así mismo cualquier odontólogo que de el resultado de un examen bucal prescindiendo de la radiografía y que crea lo perfecto, está equivocado.

Peligros y precauciones en el uso de la roentgenografía.— Como ya dije en otra parte de este trabajo, grande fué la duda y el miedo de los sometidos a tratamientos por Rayos X: operadores, operados y ayudantes fueron víctimas al comienzo de la era radiográfica de trastornos múltiples y no son escasas las vidas que adeuda el descubrimiento de Roentgen.

Se debían estos peligros a la deficiencia de la construcción de los aparatos, así como también a la lentitud del material fotográfico empleado. En la actualidad el peligro de las altas tensiones ha desaparecido totalmente y quizás solamente se registre uno que otro caso aislado desagradable, debido a un marcado descuido por parte del radiólogo: el alambre de alta tensión está en unos aparatos fuera de las posibilidades de alcance y en otros se encuentra completamente escondido. El tubo está protegido y aislado perfectamente evitando así todo peligro.

Otro de los inconvenientes de la antigua radiografía eran las largas exposiciones que se hacían necesarias para adquirir una esquiografía: 1º—por la deficiente potencialidad del aparato y después por la lentitud en el material sensible, estos peligros se hallan también abolidos ya que los adelantos en la construcción de los aparatos y los enormes progresos que han alcanzado conseguir las casas productoras de películas radiográficas, haciéndose así posible obtener radiografías en un tiempo mínimo (películas extrarápidas). De este modo al hacer un examen radiográfico completo de la cavidad bucal con 10 películas, gastaríamos un tiempo de pocos segundos, que será insuficiente para producir ni la más leve radiodermatitis, ya que ella se origina por lo menos con dos minutos de exposición.

Con todo es bueno ser muy precavidos, para evitar todo accidente radiográfico.

La radiopatología estudia el conjunto de accidentes morbosos debidos a los Rayos X. Resultan fenómenos de destrucción o excitación celular en los tejidos vivos e importa conocerlos y precisarlos; así, existen una serie de fenómenos consecutivos a la radioterapia que en realidad no dependen de ella; tal ocurre en la piel con la depilación, la pigmentación y la epidermitis; tal ocurre en la economía con la toxemia, la debilidad, la fiebre y la generalización de una neoplasia circunscrita.

Solo pueden contarse en los accidentes radiopatológicos, los no previstos ni buscados como modificaciones orgánicas;

son estos accidentes tan múltiples como diversos y resultan benignos o malignos.

Se originan los primeros en pacientes que han sido sometidos en diversas ocasiones a las radiaciones y aparecen los segundos generalmente en los radiólogos y sus ayudantes.

Se ha descrito aunque impropia mente una categoría de accidentes debidos al radiodiagnóstico. Los accidentes cutáneos son inmediatos o tardíos dependiendo en el primer caso, de una dosis única o repetida a corto intervalo y el segundo de las acumulaciones de dosis aún a intervalos lejanos.

Los accidentes inmediatos no se traducen clínicamente por la radiodermatitis aguda y los tardíos por la radiodermatitis crónica: varían los síntomas según se traten de rayos filtrados o no, lo cual quiere decir que son función de la cantidad de rayos que llegan a la piel. Dichos síntomas son la prerreacción, la pigmentación y la radiodermatitis propiamente dicha.

Los fenómenos de prerreacción consisten en un eritema ligero, atribuido antiguamente al calor o a las descargas eléctricas y modernamente a la acción directa de los Rayos X sobre los vasomotores.

La pigmentación aparece al cabo de 8 a 10 días y es de intensidad variable, afectando naturalmente a ciertas regiones, como la cara, el pecho, cuello, etc.; la radiodermatitis ofrece diversos estados o grados en su evolución, admitiéndose generalmente cuatro: el primero se manifiesta después de las tres semanas de latencia, por la caída del pelo y del vello, que reaparece después; en el segundo grado hay ya tumefacción y prurito con descamación y pigmentación intensa, cayendo definitivamente el pelo; en el tercer grado aparece desecación, dolores fuertes y erociones exudativas que cicatrizan lentamente, dejando alteraciones cutáneas indelebles; en el cuarto grado, además de ampollas y flictemas, sobrevienen fenómenos de necrosis con úlceras típicas que son de bordes elevados, abruptos, de fondo amarillo muy adherente y acompañan dolores lancinantes y paroxísticos, necesitando la cicatrización meses enteros pero que dejan huellas profundas e indelebles, o lo que es peor dando lugar a la cancerización de la úlcera.

Si los rayos son duros y han pasado por filtros de aluminio de mediano espesor (1 o 2 m. m.) la piel se pigmenta precozmente y durante algún tiempo y si la dosis es más fuerte, la piel se hace rugosa y se peliculiza seme jando a que va a ulce-

rarse, sin embargo no llega a hacerlo sino que termina recombrando su aspecto normal, persistiendo únicamente un tinte pigmentación tardía. Cuando se llega a la radiodermatitis ofrece caracteres típicos señalados por Lacassagne, Speder y Nogier: aparece del cuadragésimo al sexagésimo día de exposición a los rayos duros filtrados; en tanto que la radiodermatitis ulcerosa de rayos poco o nada filtrados se declara desde el octavo día y se constituye el vigésimo quinto. La sintomatología especial en cada una de ellas es ya función del médico, diré únicamente que la curación se efectúa en un período de tres a cuatro semanas.

Los accidentes tardíos de radiodermatitis son, como los anteriores, en la actualidad bastantes raros y más se los evitará aún empleando filtros de 1 cm. de espesor. No deben confundirse estos fenómenos con los ya mencionados; distinguiremos dos clases de accidentes tardíos, según sobrevengan a las pocas semanas o al cabo de meses y aún años de tratamiento.

En el primer caso se puede decir que no difieren de los fenómenos ya descritos de radiodermatitis aguda y solamente sirven como signo distintivo su curso lento y la muy escasa tendencia que tiene a la cicatrización. Los accidentes tardíos son la pigmentación permanente, la atrofia con rubicundez y el adelgazamiento de la piel, la esclerodermia de la misma y el tejido celular y por fin las ulceraciones.

• La úlcera tardía o úlcera de Roentgen, es sin duda la más penosa y dolorosa; comenzando en la región que más expuesta ha sido a la fuente radiográfica; su desarrollo se observa aún después de muchos años, teniendo como un pretexto para su presencia en muchas ocasiones un traumatismo cualquiera por ligero que sea, como una picadura, una rozadura, etc.; se caracteriza por una placa lívida y dolorosa entre los tegumentos indurados, crece la congestión y se declara la gangrena, que es seca, negra y adherente, habiendo previamente secreción fétida con restos de tejido esfacelados.

La profilaxia de estos accidentes es ya función médica y solamente nos incumbe a nosotros tener ciertas precauciones en el uso de aparatos de rayos X, los que deben estar convenientemente protegidos, sin descuidar los filtros espesos, intervalo de irradiaciones y técnica minuciosa; y no debemos olvidar que la radioterapia, como toda terapéutica activa ofrece siempre sus peligros.

Entre los accidentes radiopatológicos que se refieren al radiólogo o a su ayudante, se los puede dividir también como los anteriores en locales y generales: aparecen generalmente los primeros en las manos que son las regiones más expuestas pero también asoma en la cara y aún en las extremidades inferiores. Una de las lesiones profesionales es la denominada mano de Roentgen, mas aparece solamente al cabo de muchos años de práctica y de una manera incidiosa.

Se deseca la piel adelgazándose la epidermis, cae el vello, se rompen las uñas y formándose nudosidades epidérmicas se declaran las ulceraciones típicas que pueden ser aisladas o confluentes, siempre muy dolorosas y que conducen a verdaderas necrosis cuando se extienden en profundidad. Existe también otra dolencia que se la conoce con el nombre de Carcinoma de Roentgen. Advirtiéndose que siendo poco usado el método fluroscópico dental, los radiólogos dentales están menos expuestos a estos accidentes.

Aseveran también que la fórmula sanguínea de los radiólogos ofrece alteraciones en el sentido de una mononucleosis; al hacer estos estudios Aubertin halló disminución en el número de los leucocitos y en particular de los leucocitos polinucleares.

La profilaxia de los accidentes profesionales consiste principalmente en la conveniente instalación de los aparatos de laboratorio, que deben estar protegidos convenientemente contra todo peligro, en salas amplias y airadas, emplear buen material de protección, y usar una técnica radioscópica prudente. Si los accidentes radiopatológicos han aparecido, lo primero que se debe hacer es evitar las irradiaciones, dejando por un tiempo de trabajar en este ramo. La curación de estas molestas afecciones es incumbencia del médico.

Al trabajar en radiografía se necesita prudencia exagerada, sin olvidar la radiodermatitis y las quemaduras, debemos tener presente el peligro de muerte con respecto a las corrientes de alta tensión.

Una descarga puede ocasionar la muerte por electrocución con todos sus síntomas (en las descargas de alta tensión, se produce la muerte por parálisis fibrilar del corazón).

A más de los trastornos anotados, hay muchos autores, que incriminan a los rayos X la producción de esterilidad en radiólogos, especialmente en las mujeres.

Habiendo hecho estas ligeras anotaciones acerca del peligro de los rayos X, diré dos palabras respecto a las precaucio-

nes que debemos guardar para con nosotros mismos y nuestros ayudantes, la clientela y para con el material fotorradiográfico.

Los accidentes desgraciados, que con alguna frecuencia se registraron, son al presente casi desconocidos y solamente serán debidos en la época actual a un marcado desconocimiento de técnica o a un enorme descuido en élla. Los radiólogos pueden protegerse usando lentes con vidrios plomados y guantes y delantales de caucho plomado. Existen también en la actualidad diferentes cámaras de protección, que están instaladas ya en el mismo cuarto donde están los rayos X o fuera de él. Tendremos por costumbre al hacer una radiografía, *colocarnos delante del paciente o sea detrás del tubo*, cuidando de no poner en marcha el aparato sino en el momento en que todo está arreglado. Al hacer nuestros trabajos en el cuarto oscuro debemos conocer perfectamente la composición de los baños y estar seguros de la perfecta integridad de nuestras manos, ya que en muchas ocasiones se producen verdaderos trastornos por estar las manos del radiólogo sin la perfecta integridad y ser atacadas por los ácidos fuertes o sustancias más o menos cáusticas que entran en la composición de reveladores, fijadores, enderezadores, etc., etc.

Respecto a los pacientes debemos exagerar las precauciones, pues, si ciertamente, los aparatos modernos y la técnica actual prestan todas las seguridades, no por ésto, debemos olvidar que nuestros pacientes siendo legos en la materia pueden hacer contacto o aproximarse demasiado a las líneas del peligro de nuestro aparato; por esto se les instruirá breve y convenientemente a fin de evitar todo peligro, al mismo tiempo cuidando de no infundirles miedo acerca de la operación que vamos a realizar.

Al practicar radiografías en clientes del bello sexo, debemos tener muy en cuenta los afeites; son estas sustancias, por ellas usadas compuestos que contienen más o menos cantidad de cuerpos plúmbicos que son inconvenientes a la buena marcha de los rayos X.

Por esto es lo más conveniente desembarazar con todo esmero la parte que se va a radiografiar, de estas sustancias perjudiciales.

Evitaremos a nuestros pacientes toda exposición muy larga y demasiado repetida: existe el peligro de dosis acumulativa.

Acerca de los peligros con respecto del material sensible,

dije ya las precauciones que para ellos debemos tener, como se los debe conservar, alejándolos de las influencias de irradiaciones y descargas de alta tensión. Sólo quiero reseñar aquí brevemente las fallas que las radiografías pueden tener por un defectuoso tratamiento: 1º—Un velo gris que cubre uniformemente el negativo, haciendo desaparecer contrastes entre luz y sombras, puede ser originado por diferentes causas; a) exceso de radiación o sea inconveniente, tiempo de exposición o exposición demasiado dura que desprende mucha radiación dispersa; b) el sobrepasado en el revelado o la temperatura inconveniente del baño, puede ser así mismo la causa de que asome el velo gris en la película; c) pero mucho más frecuente es debido este fenómeno a una irradiación prematura; bien a la radiación X (si los puntos donde se han conservado en el armario o chasis no estuviesen protegidos contra radiaciones X) bien a la luz roja no segura de la lámpara del cuarto oscuro, o también al hecho de sacar con demasiada frecuencia la película fuera del baño durante el revelado, esto último es debido a un fenómeno de oxidación en el aire.

2º—El velo amarillo se produce generalmente por un revelado demasiado largo o cuando el baño revelador es demasiado viejo, demasiado concentrado, demasiado caliente o sucio por salpicaduras del fijador.

3º—Aquellas manchas blancas en forma de media luna se deben generalmente a curvaturas de la película al colocarlas en el chasis descuidadamente, aparecen en la negativa concluida, en forma de manchas brillantes.

4º—Se originan trazos de escritura, arañazos y señales oscuras, cuando la superficie de la película ha sufrido alguna presión, por ejemplo, si se ha utilizado la película protegida por su papel para escribir encima, o cuando se ha arrastrado la película a lo largo de la mesa.

5º—Aquellas estructuras nubosas y veteaduras en forma de panal, son debidas a que la cubeta del revelador contiene demasiado líquido y no se agita bastante. Por esto, con el revelado vertical no se produce este defecto. Un fenómeno semejante se produce cuando se vierte revelador frío en una cubeta caliente, pues el equilibrio de temperaturas que se establece entre la cubeta y el revelador imprime sobre la película un dibujo ondulado.

6º—Las impresiones digitales y manchas, brillantes u oscuras de límites muy precisos, son consecuencias de haber tocado

la capa sensible de la película con los dedos grasientos o sucios. Las salpicaduras de solución reveladora dejan manchas muy oscuras; las del baño fijador, brillantes y cristalinas.

7º—La temperatura ambiente demasiado elevada, es causa del desprendimiento de la capa gelatino-bromuro; así como también el uso de inconvenientes cámaras secadoras.

8º—Por último, las orlas por mal secado en cámaras mal ventiladas, con calor húmedo, es la llamada picadura de bacteria, por la que, la película aparece sembrada de gran número de agujeros más o menos grandes que aparecen brillantes por transparencia.

El conocimiento completo de principios y reglas radiográficas y su estricto cumplimiento y especialmente los conocimientos que con la práctica se adquieren evitarán toda molestia.