

**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA**

**PIEZAS DENTARIAS INCLUIDAS: ESTUDIO RADIOGRAFICO PARA  
DETERMINAR POSICIÓN.**

**SEBASTIAN CASTRO FUENTES**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
REQUISITO PARA OPTAR  
AL TITULO DE CIRUJANO –DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL  
Dr.Prof. MAURICIO RUDOLPH**

**TUTOR ASOCIADO  
Dra. CARMEN LUCÍA GUZMAN.**

**SANTIAGO – CHILE  
2007**

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseo expresar mi más sinceros Agradecimientos:

Primero a Dios por bendecirme todos los días de mi vida, a mi señora esposa por mantenerse siempre a mi lado, a mis Padres por su constante apoyo, a mi Hija por su incondicional amor, y a mis verdaderos amigos.

A mi Profesor Responsable y Profesor titular de la Cátedra de Radiología Dr. Mauricio Rudolph, como así mismo a mi Docente Guía Dra. Carmen Lucia Guzmán, que sin su apoyo y comprensión esto no hubiera sido posible.

Al Señor Pedro Vidal por todas las molestias causadas. A los profesionales y funcionarios del Hospital San Juan de Dios.

Y en último termino a la vida por darme la oportunidad de crecer.

A todos ellos **Muchas Gracia**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	Pág.	1
ASPECTOS TEÓRICO.....	Pág.	3
OBJETIVOS.....	Pág.	38
MATERIAL Y MÉTODO.....	Pág.	39
RESULTADOS .....	Pág.	47
DISCUSIÓN.....	Pág.	52
CONCLUSIONES.....	Pág.	56
RESUMEN.....	Pág.	57
BIBLIOGRAFÍA.....	Pág.	58
APÉNDICE.....	Pág.	61

## I. INTRODUCCIÓN

La inclusión dentaria tiene una marcada prevalencia y su abordaje quirúrgico se torna un tanto difícil al no contar con imágenes diagnósticas convencionales que permitan una visión tridimensional y por lo tanto determinar la ubicación precisa de las piezas que van a ser extraídas.

La definición de pieza incluida; es una pieza dentaria que se mantiene en los tejidos osteomucosos más allá del periodo de erupción fisiológico y que se encuentra impedido de erupcionar por hueso o diente adyacente con su formación radicular completa. (1,5)

El examen de elección destinado a la correcta ubicación de estas piezas es el examen radiográfico. Existen limitaciones en la radiografía, ya que es una imagen en un solo plano de estructuras que son tridimensionales, por lo que deben emplearse las técnicas adecuadas para ubicarlas correctamente en el espacio, existiendo varios parámetros geométricos que contribuyen a obtener una imagen clara, nítida y con el menor grado de distorsión.

Con el objeto de obtener en forma expedita el máximo de antecedentes se debe

realizar un estudio radiográfico. Estudio radiográfico es un conjunto de técnicas o proyecciones que permitan analizar las características radiográficas de una pieza incluida, en lo posible desde un punto de vista tridimensional, empleando para ello las proyecciones o técnicas que cada caso en particular requiera y utilizando las nuevas alternativas tecnológicas con las que hoy se cuentan. (16)

## II. ASPECTOS TEÓRICOS

La erupción se define como el movimiento axial u oclusal de un diente desde su posición de formación y desarrollo en el interior del maxilar hasta su posición funcional en el plano oclusal. (2) Una vez en oclusión, la erupción continúa durante toda la vida para compensar el desgaste oclusal de los dientes y el crecimiento de los maxilares. La erupción de los dientes temporales y permanentes se realiza según una secuencia determinada y en intervalos concretos de tiempo. La existencia de un retraso de erupción (normalmente asimétrico) mayor de seis meses, deberá hacernos indagar sobre la existencia de una agenesia o bien de una inclusión dentaria. Es importante controlar adecuadamente la erupción dentaria, por su gran repercusión en el desarrollo y crecimiento maxilofacial. (2)

Las piezas dentarias incluidas pueden ocasionar lesiones en los dientes vecinos, infecciones o quistes, representando un problema delicado por sus implicaciones, tanto funcionales como estéticas. (2)

Los dientes que quedan incluidos con más frecuencia, son los terceros molares inferiores, seguidos de los caninos superiores y terceros molares superiores, con una frecuencia de 35%, 34% y 9 % respectivamente, según Berten- Ciezynski. (1,2)

El grupo compuesto por los terceros molares superiores e inferiores, los caninos superiores e inferiores, los premolares superiores e inferiores y los dientes supernumerarios constituyen el 98% de las piezas dentarias incluidas. (2,4)

Los otros dientes, ocasionalmente se encuentran incluidos y cuando lo están es debido a la presencia de procesos patológicos, o debido a traumatismos sobre el germen dentario del diente definitivo. (2)

La mayor frecuencia de inclusión de los terceros molares está influenciada por factores tales como:

- Factor odontogénico; el listón dentario que lo forma parte del segundo molar, por lo que al erupcionar este debe recorrer un trayecto curvo.
- Factor Anatómico; hueso poco desarrollado.
- Factor de crecimiento, explicado por la presencia de puntos y zonas de crecimiento de los maxilares en la zona correspondiente al tercer molar. Las fuerzas de crecimiento tiende a horizontalizar al tercer molar.
- Factor mucoso; en la zona del tercer molar la mucosa es más gruesa que en el resto del reborde alveolar.
- Factor óseo: a los 18 años el hueso está bastante más calcificado.

La inclusión de los caninos superiores, se encuentra favorecida por el hecho de que éstos hacen erupción con posterioridad a las piezas dentarias vecinas y con frecuencia no encuentran espacio suficiente para ubicarse normalmente en la arcada, desviándose para quedar ubicados en una posición incorrecta o quedando incluidos dentro de los maxilares.

Respecto a la población general, el canino superior se encuentra en segundo lugar, tras el molar inferior con una frecuencia de 34% para caninos superiores y un 4% para caninos inferiores. Si nos limitamos a la población que acude a la consulta del ortodoncista, diversos estudios encuentran una incidencia de entre el 6 y el 7%. (2,4)

En lo que se refiere a la distribución por sexos, existe una clara predilección por las mujeres, con una frecuencia de 3,5 a 1,5 veces mayor que en los hombres. (2)

Entre los factores etiológicos de inclusión de caninos se mencionan causas generales y causas locales:

**Causas Generales:**

- Enfermedades febriles.
- Desórdenes endocrinos (carencia de hormona somatotrópica o tiroides).

- Hipovitaminosis (de vitamina A, B I. B6 y D).
- Sífilis congénita.
- Anquilosis del ATM.
- Irradiación.
- Herencia.

### **Causas Locales:**

- Falta de espacio: por una relación dentoalveolar alterada, mal posición de los dientes adyacentes, pérdida precoz del diente deciduo.
- Anomalías de forma (curvaturas radiculares ocasionadas por traumas en la infancia durante el desarrollo del germen dentario).
- Permanencia prolongada, mas allá del termino fisiológico, del diente deciduo.
- Presencia de obstáculos eruptivos como los odontomas, mesiodens, dientes supernumerarios, etc.
- Posición anormal del germen dentario.
- Presencia de una hendidura en el alvéolo.

- Procesos tales como quistes, tumores, etc.
- Determinaciones genéticas. (1,3,4,7) según estudios (Jacoby 1983), la retención labial en un 83% de los casos es por falta de espacio, mientras que el 85% de los caninos con retención palatina tiene espacio suficiente. (7)

**Otros factores de importancia secundaria en este caso serían:**

- Patología tumoral.
- Traumatismos.
- Alteración de los incisivos laterales.
- Finalmente, según lo expuesto anteriormente, podemos atribuir a la inclusión del canino superior un origen genético (herencia multifactorial poligénica). (2)

La impactación de piezas incluidas contra los dientes vecinos, según los casos, dará origen a desplazamientos, incluso lesiones de éstos, que se manifestarán clínicamente como mal posiciones, reabsorciones radiculares patológicas, episodios dolorosos o alteraciones infecciosas. (2)

Uno de los rasgos característicos de la inclusión, es la ausencia de sintomatología en la gran mayoría de los casos (80%). En el paciente adolescente, se tratará generalmente de un hallazgo del odontólogo general o bien del ortodoncista, en el

curso de un examen de rutina o previo de un tratamiento ortopédico u ortodoncia. En el adulto, lo más común será el hallazgo radiológico fortuito, en el curso de un examen de rutina o con vistas de un tratamiento prostodóncico. Tan sólo el 20% de los casos, la presencia de la inclusión se acompañará de complicaciones como causa de consulta por parte del paciente. (2)

Es conveniente en todos los casos, determinar con el examen clínico y radiológico el grado de inclusión y la situación exacta en los tres planos del espacio. (2,5)

### **Otras inclusiones dentarias:**

#### Frecuencia:

Todas las estadísticas efectuadas sobre la frecuencia de las inclusiones dentarias, son más o menos coincidentes. Tomaremos como referencia la realizada por Berten y Cieszynki, de la que excluye los terceros molares y caninos y que nos da una idea del orden de frecuencia atendiendo al total de las inclusiones dentarias. (2)

- Segundo premolar inferior ..... 5,0%
- Incisivo central superior..... 4,0%
- Segundo premolar superior..... 3,0%
- Primer premolar inferior..... 2,0%

- Incisivo lateral superior..... 1,5%
- Incisivo lateral inferior.....0,8%
- Primer premolar inferior..... 0,8%
- Primer molar inferior .....0,5%
- Segundo molar inferior.....0,5%
- Primer molar superior.....0,4%
- Incisivo central inferior.....0,4%
- Segundo molar superior..... 0,1%

La inclusión del segundo premolar inferior, es de las más habituales después de los terceros molares y caninos superiores, siendo incluso más frecuente en algunas estadísticas que la inclusión del canino inferior.(2)

En la etiología de la inclusión de incisivos superiores encontramos:

La inclusión o retención suele asociarse a menudo con traumatismo, siendo la región incisiva superior la que se halla más expuesta a los mismos. El traumatismo puede dar lugar a una avulsión de los incisivos temporales, cuando los gérmenes permanentes todavía se hallan en una posición alta. Ello ocasionaría la formación de un tejido cicatrizal fibroso que puede retardar o impedir la erupción de los incisivos permanentes. Por otra parte, el traumatismo puede también dar lugar a trastornos del

- desarrollo o desplazamiento de los gérmenes, que pueden ser otra causa de la inclusión dentaria en esta zona.
- Los dientes supernumerarios también son frecuentes en la región incisal superior, provocando problemas de espacio que inducirá la inclusión de los incisivos. Los quistes foliculares originados en los dientes supernumerarios o en los gérmenes en formación, podrán ser también causa de la inclusión en esta zona.
- La extracción prematura de un incisivo temporal, al no poder entrar en contacto el saco pericoronario del diente permanente con la cavidad bucal, producirá una cicatrización ósea y mucosa de la herida. El espesor de la zona cicatrizal será tanto más importante cuanto más precoz sea la extracción del diente temporal.
- El frenillo labial superior y el diastema a los que a menudo se asocia, pueden ser causa también de inclusión. Se trata de la persistencia de una banda fibrosa o incluso fibromuscular situada entre los incisivos centrales superiores.
- Los quistes de retención pueden ser también causa de inclusión en la región incisal, donde son relativamente frecuentes.

- Las desarmonías dentomaxilares son igualmente motivo de inclusión en la región incisal superior. (2)

En la mandíbula la inclusión de los incisivos es menos frecuente y no suele ser debida a problemas de espacio. En ella no existen remanentes cavitarios como las fosas nasales o los senos maxilares. Aquí la inclusión suele ser debida a obstáculos mecánicos.

#### **Etiología de inclusión de incisivos inferiores:**

- Lesiones quísticas.
- Tumores odontogénicos.
- Dientes supernumerarios.
- Dientes adyacentes en mal posición o ectopías dentarias.
- Pérdida de espacio por pérdida prematura de piezas temporales.
- Inclusiones múltiples por hipertiroidismo y síndromes asociados. (2)

La inclusión de los premolares se presenta como consecuencia de una desarmonía dentomaxilar. Así, por ejemplo, el segundo premolar inferior es cronológicamente el último diente en hacer erupción en la arcada, tras la erupción del primer premolar y primer molar. Un discreto retraso en la erupción puede ser suficiente para que se cierre el espacio por mesialización del primer molar, lo que provoca la inclusión del segundo

premolar. Otras causas frecuentes de inclusión de los premolares, son las macroformas que a menudo presentan sus gérmenes como una cúspide lingual extra (impiden la erupción a través de un espacio que le resultará pequeño), y dientes supernumerarios, relativamente frecuente en la región premolar inferior.

Con relación al primer y segundo molar, además de los problemas de espacio, destaca como causa de inclusión, sobre todo del primer molar la anquilosis prematura de causa idiopática. En esta inclusión idiopática, el diente no está malformado ni en mal posición y a pesar de ello es incapaz de erupcionar sin obstáculo aparente.

Se cree que una hiper cementosis durante el desarrollo de la raíz, provoca su unión con el hueso alveolar.

Un trastorno localizado de crecimiento de los maxilares, también ha sido invocado por algunos autores, como causa de inclusión de los primeros molares. Sin embargo, es improbable que las alteraciones de crecimiento ocurran en una sola parte del maxilar. En apoyo a esta teoría destaca el hecho de que la inclusión de los dos primeros molares rara vez es simétrica y prácticamente no ocurre jamás en los cuatro cuadrantes a la vez. De todas formas, es poco probable que un trastorno en el crecimiento óseo local, sea la causa de la inclusión de los molares. Así pues, la anquilosis molar idiopática por

hipercementosis y disfunción ligamento-alveolar, es probable el origen más común de estas inclusiones.

La inclusión del segundo molar puede estar en relación con patología de la erupción del tercer molar. Este último puede ocupar el espacio que necesita el segundo molar que queda incluido, normalmente en mesioversión o completamente horizontalizado.

Cualquier diente incluido podrá ocasionar una serie de síntomas o signos de los que destacaremos a continuación los más importantes.(2)

- Inclusión de otros gérmenes dentarios.
- Un diente incluido en posición ectópica, podrá dar lugar a la retención de un germen adyacente, obstaculizando su camino de erupción normal. Provocada por la presión sobre las raíces de los dientes adyacentes.
- Mal posición dentaría.
- El diente incluido en sus intentos de erupción, podrá ocasionar asimismo la movilización de los dientes adyacentes erupcionados originando mal posiciones dentarías (alteraciones del eje longitudinal, rotaciones, etc.)
- Patología quística.
- Rizalisis.

En el estudio de Dachi y Howell sobre 3.874 radiografías seriadas, se hallaron los siguientes hechos:

- La incidencia de patología quística en radiografías que contenían por lo menos un diente retenido, fue del 16,7%.
- Un 7% de los dientes inferiores incluidos y un 15% de los dientes superiores presentaron radiotransparencias pericoronarias.
- Una elevada proporción de estas imágenes radiotransparentes fueron identificadas radiológicamente como compatibles con quistes Dentigeros.

Stanley, en su revisión de 641 casos de ameloblastomas maxilares, encontró que casi el 35% de estos tumores estaba asociado con quistes dentígeros originados en inclusiones dentarías.

- Erupciones anormales. Estas pueden producirse en la fosa nasal o en el seno maxilar. Sin embargo, este hecho es mucho más frecuente en los dientes supernumerarios.
- Síntomas neurológicos diversos. La queja principal suele ser el dolor que puede ser local o referido a diversas zonas bucofaciales. (2)

Trastornos inflamatorios. Los dientes incluidos pueden ser origen de todo tipo de

cuadros de infección odontogénica. La infección suele ser aguda y ocasionar una extensa tumefacción facial o ser crónica, y entonces produce trayectos fistulosos que drenan a la cavidad bucal o las regiones cutáneas cervicofaciales.

- Asociación a dientes supernumerarios y tumoraciones. Por último, destacaremos también que los dientes incluidos suelen asociarse con dientes supernumerarios. Más rara es la asociación con tumoraciones, tales como el odontoma y el ameloblastoma entre lo más frecuente.

El diagnóstico de estas inclusiones se realiza principalmente por la ausencia del diente en la arcada, los síntomas acompañantes y la radiología. Cabe destacar en este punto, la importancia de las radiografías panorámicas de los maxilares, las cuales permiten descubrir en muchas ocasiones dientes incluidos, en posiciones poco habituales. La radiología nos confirmará la existencia de la inclusión y su localización, sirviéndonos además de guía sobre la actitud terapéutica a seguir. ( 2)

Los dientes incluidos, así como los cuerpos extraños incluidos y los restos radiculares retenidos, pueden ser ubicados de forma exacta y precisa dentro de los maxilares, mediante el uso inteligente de varias proyecciones radiográficas. (1,2)

Con pocas excepciones, sin embargo, el clínico que piensa en la eliminación de

un objeto perdido en los tejidos blandos o incluidos dentro de los huesos, también precisa información respecto a su profundidad, esto es, su posición en la tercera dimensión del espacio no proporcionada por una sola proyección radiográfica. Por lo tanto, uno de los principios fundamentales de la localización radiográfica, es visualizar el objeto en tomas con angulaciones significativamente distintas, idealmente tres o cuatro tomas de la misma zona con angulaciones de 90 grados entre cada una. (2)

Una proyección oclusal maxilar o mandibular complementa así una radiografía periapical o una radiografía panorámica de los maxilares. La posición vestibular o lingual /palatina de un diente dentro del hueso maxilar, puede determinarse por el examen de dos o más proyecciones periapicales de la zona, en diferentes angulaciones en relación con la horizontal. (3)

## **TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS CONVENCIONALES PARA LOCALIZACIÓN ESPACIAL.**

Las técnicas de localización son los métodos utilizados para determinar la posición de un diente o un objeto en los maxilares. (10)

Una radiografía, es una imagen bidimensional de un objeto tridimensional; muestra al objeto en su relación superoinferior y anteroposterior. Sin embargo, no muestra la relación transversal o profundidad. Para el abordaje quirúrgico en los maxilares es necesario establecer la posición vestibulo-palatina/lingual de la estructura, como un cuerpo extraño o un diente incluido. Las técnicas de localización permiten obtener esta información tridimensional y localizar lo siguiente: (10)

- Cuerpos extraños.
- Dientes incluidos.
- Dientes no erupcionados.
- Raíces retenidas.
- Posiciones radiculares.
- Sialolitos.
- Fracturas maxilares.
- Fragmentos de agujas o instrumentos rotos.
- Materiales de obturación.

Se utilizan dos técnicas básicas para localizar objetos: Principio Proyeccional del desplazamiento y la técnica del ángulo recto o fuegos cruzados. (10)

**Principio Proyeccional del Desplazamiento:** Otras denominaciones de este procedimiento, son la regla del objeto bucal, la regla de Clark (Clark la describió en 1910) y Técnica de desviación del tubo. (9,11,16)

En esta técnica se aprovecha la circunstancia de que los rayos X son divergentes. Esto hace que al variar la posición del rayo central en sentido horizontal, las imágenes de todos los cuerpos más alejados del plano de proyección se desplacen más y en sentido contrario al movimiento del cono y todas aquellas más próximas a la placa se desplazan menos, en el mismo sentido del movimiento del cono. (15).

El fundamento de este procedimiento, se basa en la forma en que las posiciones relativas de las imágenes radiográficas de dos objetos separados cambian cuando se modifica el ángulo de proyección con el cual fueron tomadas. Se toman dos radiografías de un objeto expuestas con diferentes ángulos. Se compara la situación del objeto en cuestión en cada radiografía en relación con estructuras de referencia. Si el tubo se desvía y se dirige hacia el objeto de referencia (ej. el ápice de un diente) desde una angulación más mesial y el objeto en cuestión también se desplaza mesialmente en relación con el objeto de referencia, el objeto estará situado lingual en relación con la referencia. Por el contrario si el tubo se desvía mesialmente y el objeto en cuestión parece alejarse, se encontrará en la zona bucal respecto al objeto de referencia.

Por tanto, si el objeto en cuestión se desplaza en la misma dirección en relación con las estructuras de referencia que el tubo de rayos X, se encontrará en situación lingual respecto del objeto de referencia; si parece moverse en la dirección contraria al tubo de rayos X estará en situación bucal. Si no se mueve en relación con el objeto de referencia, se encontrará a la misma profundidad. En otras palabras se toman dos placas radiográficas, ambas periapicales. La primera de ellas se toma centrada en la zona o estructura que se desea radiografiar. Para tomar la segunda radiografía, la placa radiográfica se instala en la misma posición que la primera, desplazando el tubo hacia mesial o hacia distal. De acuerdo al principio anteriormente enunciado, las imágenes de todas las estructuras más próximas a la placa radiográfica (palatino o lingual) se desplazará en el mismo sentido en que movamos nuestro tubo. Las imágenes de las más alejadas de la placa (vestibular) se desplazan en sentido contrario al que se mueve el tubo.

(16)

**Indicaciones.** La técnica de deslizamiento, habitualmente se utiliza para la localización de piezas dentaría incluidas y para la determinación y ubicación de conductos tratados o que se vayan a tratar endodónticamente. También se indica para la identificación de fracturas radiculares, tanto en casos de traumatismos, como en dientes coronados con anclaje en el conducto. Permite diferenciar, en los casos de traumatismos dentoalveolares, rasgos de fracturas radiculares de rasgos de fracturas óseas. En ellos, se

debe determinar si la línea radiolúcida que se sobreproyecta sobre alguna parte de la porción radicular corresponde a una fractura ósea o radicular. Cuando se estudia caninos, la localización de caninos, la técnica de desplazamiento permite no sólo determinar la posición de ello, si no además verificar si existe algún compromiso radicular de los incisivos laterales. También será de gran utilidad en el estudio de dientes incluidos y su ubicación, así como también los cuerpos extraños, ya que el deslizamiento permitirá, en algunos casos, determinar la posición vestibulolingual o vestibulopalatino de ellos, su ubicación intra o extraósea, sobreproyecciones o relación de estos cuerpos sobre alguna estructura anatómica. (15)

**Técnica del ángulo recto:** Esta técnica es otra regla para determinar la orientación de las estructuras que se observan en dos radiografías. Se toma una radiografía periapical con la técnica y angulaciones adecuadas para observar la posición del objeto en la relación superoinferior y anteroposterior. A continuación se expone una película oclusal con el rayo central en ángulo recto, o perpendicular a la película. En la radiografía oclusal se aprecia el objeto en las relaciones vestibulo lingual y anteroposterior. Después de exponer y procesar las dos películas, se compara una con la otra para determinar la localización tridimensional del objeto. Esta técnica se utiliza básicamente para localizar objetos en la mandíbula. En la placa de oclusión del maxilar superior, la superposición de estructuras de la parte anterior del cráneo puede, con frecuencia, ocultar el área de

interés, además la dosis de radiación es elevada. (10)

**Técnica Oclusal:** Las técnicas oclusales reciben tal denominación debido a que la película se coloca entre las caras oclusales superiores e inferiores, siendo apretada suavemente por los dientes del paciente. (15)

Se utiliza para examinar un segmento relativamente grande de los maxilares superior e inferior. Puede incluir el paladar o el piso de la boca y una extensión razonable de las estructuras laterales contiguas. (16,10, 15)

Las radiografías oclusales también son útiles cuando los pacientes son incapaces de abrir suficientemente la boca para realizar una radiografía periapical o cuando por otras razones no aceptan la realización de ésta. Debido a que las radiografías oclusales se exponen con una angulación excesiva, se pueden combinar con las radiografías periapicales convencionales para determinar la localización de objetos en las tres dimensiones. Las radiografías oclusales se utilizan para los siguientes objetivos:

- Localizar raíces retenidas de dientes extraídos.
- Localizar dientes supernumerarios (extra), incluidos o impactados.
- Localizar cuerpos extraños en el maxilar superior o la mandíbula.
- Localizar sialolitos en los conductos de las glándulas mandibulares.

- Localizar y evaluar la extensión de lesiones (por ej. quistes, tumores, crecimientos malignos) en el maxilar superior o la mandíbula.
- Evaluar los límites del seno maxilar.
- Evaluar fracturas de maxilar superior o mandíbula.
- Ayudar en examen de pacientes que no pueden abrir la boca más que unos milímetros.
- Examinar las áreas de fisuras palatinas.
- Control de terapias ortopédicas. (10)

**Proyecciones oclusales maxilares.** Hay tres proyecciones oclusales maxilares distintas: Proyección oclusal maxilar anterior (Panorámica), proyección oclusal maxilar transversal (estricta), proyección oclusal lateral. (10)

### **1. Proyección oclusal Panorámica:**

En esta técnica, llamada también de Bellot, el rayo central se dirige oblicuo a la película, observándose las piezas dentarias en su eje corono-radicular. (15)

Visualiza; el maxilar superior anterior y su dentición, así como la parte anterior del suelo de la fosa nasal y los dientes de canino a canino. (16)

Colocación de la placa; Se ajusta la cabeza del paciente de tal forma que el plano sagital quede perpendicular y el plano oclusal horizontal con el suelo. Se sitúa la placa dentro de la boca con la cara para exponer hacia el maxilar, el borde posterior tocando la rama mandibular y la dimensión mayor de la película perpendicular al plano sagital. El paciente estabiliza la película cerrando cuidadosamente la boca o mediante una suave presión con ambos pulgares. (16)

Proyección del rayo central; se orienta el rayo central a través de la punta de la nariz hacia la línea media de la película con una angulación vertical de unos  $+45^\circ$  y horizontal de  $0^\circ$ . (15,16)

**Indicaciones:** La radiografía oclusal panorámica superior hace las veces de una radiografía retroalveolar, pero mucho más amplia en cuanto al territorio que muestra. Se utiliza para el estudio de lesiones quísticas y tumorales del maxilar, traumatismos dentoalveolares y del maxilar, piezas dentarias incluidas, disyunciones intermaxilares y fisuras palatinas. (15)

Radiografía oclusal panorámica oblicua superior: Variante de la técnica oclusal panorámica superior para visualizar en mejor forma las zonas posteriores del maxilar, tomando en forma separada cada hemimaxilar. (15)

## **1. Proyección oclusal maxilar Estricta:**

También llamada Simpson. En la técnica estricta, el rayo central se dirige perpendicular a la película, atravesando los dientes en forma ortográfica, observándose las piezas dentarias en forma de botones. La radiografía oclusal estricta superior es una técnica de aproximación (para ejecutarla se retira el cono o cilindro localizador) en la cual se aprovecha la distorsión por amplitud que se produce al colocar el cabezal casi en contacto con la cabeza del paciente. Esta técnica está vetada en muchos países debido a la gran radiación directa que recibe el paciente. (15)

Campo de la imagen; Esta proyección muestra el paladar, la apófisis cigomática del maxilar, la pared anteroinferior de cada seno maxilar, los canales naso-lagrimales, los dientes del segundo molar a segundo molar y el tabique nasal. (15)

Colocación de la placa: Se sienta el paciente erguido con el plano sagital perpendicular al suelo y el plano oclusal horizontal. Se sitúa la película con su dimensión mayor perpendicular al plano sagital, cruzada en la boca. Se Empuja suavemente la película hacia atrás hasta que contacte con la rama mandibular. El paciente la estabiliza cerrando suavemente la boca.

Proyección del rayo central: Como es una técnica de aproximación, se debe retirar el cilindro focalizador del cabezal del equipo. El rayo central debe dirigirse perpendicular a la película con una angulación de +5° cuando se trata de estudiar la zona anterior del maxilar (dado el eje corono radicular de los incisivos) y debe ser de 0° cuando se esté examinando la zona de molares y premolares. (15)

**Indicaciones.** Esta técnica se utiliza para determinar la ubicación vestibulopalatina/lingual de dientes incluidos, supernumerarios, extensión vestibulopalatina de lesiones quísticas y tumorales. (15)

En cuanto a determinar la posición vestibulopalatina de dientes incluidos y supernumerarios, la técnica oclusal estricta superior por si sola no es suficiente cuando se trata de la zona anterior del maxilar. Siempre se debe complementar con una técnica de deslizamiento y una radiografía de perfil. En aquellos casos en que el diente incluido se encuentra en una posición muy alta en el vestíbulo, dada la inclinación hacia mesial del maxilar, el cuerpo incluido puede proyectarse por palatino y llevarnos por lo tanto a un error de interpretación. Por la forma del maxilar en la región posterior, la circunstancia anteriormente descrita no ocurrirá al estudiar la posición vestibulopalatina de piezas dentarias incluidas en zona de molares y premolares. (15)

## **2. Proyección oclusal lateral:**

Campo de la imagen: Esta proyección muestra un cuadrante de la cresta alveolar del maxilar, la cara inferolateral del seno maxilar, la tuberosidad y los dientes desde el incisivo lateral al tercer molar contralateral. Además la apófisis cigomática del maxilar se superpone sobre las raíces de los molares. (16)

Colocación de la placa: Se sitúa la película con su eje mayor paralelo con el plano sagital y sobre el lado de interés, con la cara impresionable hacia el maxilar, el borde posterior debe tocar con la rama. Se posiciona el borde lateral paralelo con las superficies vestibulares de los dientes posteriores, extendiéndose lateralmente aproximadamente 1 cm hacia vestibular. El paciente mantiene la película cerrando con suavidad la boca. (16)

Proyección del rayo central: Se orienta el rayo central con una angulación vertical de  $+60^\circ$ , a un punto 2 cm por debajo del ángulo externo del ojo, dirigido hacia el centro de la película. (15,16)

**Proyecciones oclusales mandibulares.** Hay tres tipos diferentes de proyecciones oclusales mandibulares: Proyección oclusal mandibular anterior (Panorámica) y

proyección oclusal mandibular transversal (Estricta), y Proyección oclusal oblicua mandibular. (10)

### **1. Proyección oclusal mandibular Panorámica (Bellot):**

Campo de la imagen. Esta proyección incluye la porción anterior de la mandíbula, la dentición de canino a canino y la cortical inferior de la mandíbula. (15)

Colocación de placa: Se sienta al paciente inclinado hacia atrás de tal manera que el plano oclusal esté a  $45^\circ$  con la horizontal. Se sitúa la película en la boca con su eje mayor perpendicular al plano sagital y posteriormente que toque con la rama. Se centra con la cara impresionable hacia abajo y se le pide al paciente que muerda suavemente para mantenerla en posición. (15,16)

Proyección del rayo central. Se Orienta el rayo central con una angulación de  $-10^\circ$  a través de la punta del mentón hacia el centro de la película; esto da al rayo una angulación de  $-55^\circ$  con el plano de la película. (16)

**Indicaciones:** La radiografía oclusal panorámica inferior, es una muy buena técnica para estudiar traumatismos en la zona anterior del mentón y porción anterior de los cuerpos

mandibulares, lesiones quísticas y tumorales, dientes incluidos y cuerpos extraños. (15)

También es una buena técnica para visualizar implantes en la zona anterior del mentón, los cuales generalmente son de gran longitud, lo que hace poco probable se puedan observar íntegramente en una radiografía retroalveolar periapical. En el caso específico de implantasen en la zona anterior de la mandíbula, debido a la gran reabsorción existente, no es posible posicionar y adosar bien la película retroalveolar, lo que lleva a que se produzca una gran distorsión por amplitud, deformándose el implante sin que se pueda visualizar en toda su extensión. La técnica oclusal panorámica resolverá esta situación. (15)

### **1. Proyección oclusal mandibular Estricta (Simpson):**

Al contrario de lo que sucede con la técnica oclusal estricta superior, en ésta, la radiación que recibe el paciente es escasa, ya que el rayo debe atravesar muy poca cantidad de tejido. (15)

Campo de la imagen; Esta proyección incluye el tejido blando del suelo de la boca y muestra las tablas lingual y vestibular del segundo molar a segundo molar. Cuando esta

imagen se toma para examinar el suelo de la boca, el tiempo de exposición debería reducirse a la mitad del empleado para una imagen de la mandíbula. (16)

Colocación de la placa. Se sienta el paciente en una posición seminclinada con la cabeza basculada hacia atrás de tal modo que la línea ala-tragus esté casi perpendicular al suelo. (15,16)

Se sitúa la película con su eje mayor al plano sagital y con la cara impresionable hacia la mandíbula. El borde anterior de la película debería estar aproximadamente a 1 cm por delante de los incisivos centrales inferiores. El paciente muerde suavemente la película para mantenerla en posición. (16)

Proyección del rayo central: Se dirige el rayo central a la línea media a través del suelo de la boca aproximadamente 3 cm por debajo del mentón, en ángulo recto con el centro de la película. (16)

**Indicaciones:** La radiografía oclusal estricta inferior permite determinar la posición vestibulolingual de dientes incluidos y cuerpos extraños, verificar el compromiso de las tablas en aquellos casos de lesiones quísticas, tumorales y fracturas. Apreciar la separación y cabalgamiento de fragmentos en fracturas del mentón y cuerpo mandibular. (15)

Es conveniente señalar que en algunos casos, especialmente en cuanto a la mandíbula, es posible realizar la técnica oclusal estricta inferior con una película retroalveolar. (15)

La técnica oclusal estricta inferior blanda, es un examen de mucha utilidad para el estudio de cálculos salivales en los dos tercios anteriores del conducto submandibular. En estos casos, esta técnica debe ser completada con una radiografía oclusal oblicua inferior y una radiografía lateral extraoral para la zona de la glándula submaxilar, ambas también como una técnica blanda. (15)

### **1. Proyección oclusal oblicua inferior.**

Esta técnica, también llamada de Donovan, es una variación de la técnica oclusal estricta y puede ejecutarse con la película del tipo oclusal o con una retroalveolar. (15)

**Indicaciones:** La técnica con la película retroalveolar, se utiliza preferentemente para determinar la posición vestibulolingual de los tercios molares inferiores. La película oclusal se emplea para pesquisar cálculos salivales en el tercio posterior del conducto de la glándula submaxilar. En los casos de traumatismos, también puede ser de gran utilidad para visualizar el tercio posterior del cuerpo mandibular y el desplazamiento o

no de los rasgos de fractura a ese nivel, ya que la radiografía oclusal estricta habitualmente no muestra adecuadamente esta zona. La técnica oclusal oblicua inferior, debido a la posición y angulación del rayo central, desplaza el tercio posterior del cuerpo mandibular en sentido más anterior, permitiendo obtener una mejor visión de la zona. También es posible examinar el tercio posterior del piso de la boca y de la lengua para el estudio de cuerpos extraños. Es un buen complemento en los casos de lesiones tumorales y quísticas en el tercio posterior del cuerpo mandibular. Esta misma técnica, blanda, permite detectar cálculos salivales en el tercio posterior del conducto submandibular. (15)

**Radiografía Panorámica:** También llamada ortopantomografía, es una técnica radiográfica destinada a obtener una única imagen de las estructuras faciales que incluya las arcadas maxilar y mandibular y sus estructuras de sostén. La radiografía panorámica es una técnica extrabucal que se utiliza para examinar los maxilares en una sola placa, la película extrabucal es aquella que se coloca fuera de la boca durante la exposición a los rayos X. (16,10)

Este tipo de radiografía, la película y la cabeza del tubo giran alrededor del paciente y se obtienen varias imágenes individuales, las cuales se combinan en una sola película, con lo que se crea una vista general del maxilar y la mandíbula. (10, 16)

La radiografía panorámica a menudo se utiliza para complementar radiografías seleccionadas, tanto periapicales como oclusales. La panorámica se utiliza generalmente con los siguientes propósitos:

- Evaluar dientes impactados.
- Evaluar patrones de erupción, crecimiento y desarrollo.
- Detectar enfermedades, lesiones y trastornos de los maxilares.
- Examinar la extensión de lesiones grandes.
- Evaluar traumatismos.
- Evaluar dientes incluidos. (10, 15,16)

Estas tareas no requieren la alta resolución ni la nitidez de los detalles proporcionados por las radiografías intraorales. La radiografía panorámica se emplea a menudo como placa para la evaluación inicial, ya que puede proporcionar los datos necesarios o ayudar a determinar la necesidad de otras proyecciones. Las radiografías panorámicas también son útiles en los pacientes que no toleran bien los procedimientos intraorales. (16)

**Las principales ventajas de la radiografía panorámica son:**

- Su amplia cobertura de los huesos faciales y de los dientes.

- La baja dosis de radiación para el paciente.
- La comodidad del examen para el paciente.
- Se puede emplear en pacientes que no pueden abrir la boca.
- Escaso tiempo necesario para realizar la proyección panorámica, normalmente de 3 a 4 minutos. Este tiempo incluye el necesario para colocar al paciente y para el ciclo de exposición.
- Las placas panorámicas son aceptadas fácilmente por los pacientes. (16)

**Las desventajas de esta técnica son:**

- Calidad de la imagen, las imágenes que se observan en la panorámica no son tan nítidas.
- En una radiografía panorámica hay cierta cantidad de amplificación, distorsión y traslape, aún cuando se realice con la técnica adecuada.
- El costo de la unidad de rayos X panorámica, comparado con el de la unidad de rayos X intrabucal, es relativamente alto. (16)

**Tomografía:** El término tomografía deriva de tomo (que significa corte) y graphos (que corresponde a escritura, imagen, dibujo). Es así como la tomografía es un tipo de examen al alcance del radiólogo maxilofacial, que permiten realizar cortes del cuerpo a estudiar. Estos cortes permiten reproducir estructuras prácticamente libres de superposiciones. (15)

Existe la tomografía convencional y la tomografía computarizada. La convencional se práctica con un equipo de rayos X, llamado tomógrafo, utilizando además películas radiográficas. La tomografía computarizada también utiliza un equipo de rayos X del tipo tomógrafo, reemplazándose la placa radiográfica por una serie de detectores, los cuales transmiten la información a una computadora, que traduce la información captada por los detectores, formando una imagen. (13,15)

Esta técnica se puede utilizar en la localización de dientes incluidos y cuerpos extraños, delimitación de lesiones quísticas o tumorales en sentido bucolingual. También nos permite hacer tomografías para senos maxilares además de cortes laterales y frontales de la articulación temporomandibular. (13,15)

Esta técnica es especialmente utilizada para estructuras con alto contraste natural, como el hueso, dado que este es un tejido con densidades físicas muy diferentes.

El principio básico de la tomografía convencional consiste en un movimiento sincronizado del tubo de rayos X y la película radiográfica alrededor de un punto fijo en direcciones opuestas, dados que éstos están conectados de forma rígida a través de un enlace mecánico. Con ese movimiento coordinado entre tubo y film, la imagen de un objeto situado en el punto de apoyo dentro del plano focal permanecerá en una posición fija sobre la película a lo largo del recorrido del tubo, de modo que se visualizará con

claridad, mientras tanto, los objetos que se sitúen por fuera del plano focal, ya sea por delante o por detrás, experimentarán cambios constantes de posición en la película, hecho que los hará aparecer borrosos hasta el punto de no poder reconocerlos a causa de la falta de nitidez por movimiento. Esta borrosidad aumenta cuanto más lejos está situada la estructura del plano focal, tanto por delante como por detrás; además, también es directamente proporcional a la distancia entre la estructura y la película y a la amplitud del recorrido del tubo. (15 )

El equipamiento esencial para la tomografía incluye un tubo de rayos X y películas radiológicas rígidamente conectadas y capaces de rotar alrededor de un eje fijo fulcro. (16)

El examen comienza con el tubo de rayos X y la película colocados a los lados opuestos del fulcro, que se sitúa dentro del plano de interés (plano focal). Cuando comienza la exposición el tubo y la película se mueven en direcciones opuestas de forma simultánea gracias a un acoplamiento mecánico. Con este movimiento coordinado de tubo y película, las imágenes de los objetos localizados dentro del plano focal (en el fulcro) permanecen en posiciones fijas dentro de la radiografía a lo largo de todo el desplazamiento, por lo que se ven con nitidez. Por el contrario, las imágenes de objetos situados superficiales o profundos en relación con el plano focal experimentan cambios

constantes de posición en la película; como resultado, las imágenes de estos objetos son borrosos e impiden su reconocimiento por el esfumamiento debido al movimiento. (16)

Es decir, el objetivo de la tomografía es difuminar las imágenes de estructuras no localizadas en el plano focal tanto y tan uniformemente como sea posible. (16)

Hay al menos cinco tipos de movimiento topográfico: lineal, circular, elíptico, helicoidal y espiral. El tiempo de exposición en la tomografía está determinado por el tiempo que toma realizar el movimiento en su totalidad. (15, 16)

Los tipos de tomografías convencionales, con equipos que están al alcance del radiólogo oral y maxilofacial son la tomografía lineal y tomografía espiral. (15)

Mecánicamente, el movimiento tomográfico más sencillo es el lineal. La tomografía lineal se puede llevar de dos maneras: 1) el tubo de rayos X y la película se mueven en direcciones opuestas respecto a un fulcro fijo siguiendo trayectos paralelos entre sí, o 2) tanto el tubo de rayos X como la películas se mueven a lo largo de arcos concéntricos en vez de líneas rectas. Ambos métodos, se consiguen resultados similares, se utilizan en las unidades de rayos X disponibles en la actualidad. (16)

Usadas como complemento de la exploración, las tomografías convencionales aumentan la visualización del hueso disponible. La exactitud dimensional de la tomografía transversal es particularmente útil para medir la distancia entre la cresta alveolar y las estructuras adyacentes como el suelo de las fosas nasales y del seno maxilar, el conducto mandibular y la cortical mandibular inferior. (16)

En la tomografía en espiral al igual que con la tomografía lineal, se pueden realizar tomografías para el estudio pre y postimplantes, localización de dientes incluidos, estudio de lesiones quísticas y tumorales, ubicación de cuerpos extraños y tomografía de la articulación temporomandibular. Este equipo sólo permite practicar tomografías transversales de los maxilares y no sagitales de ellos. Los cortes pueden ser de 2 ó 4 mm. El operador puede determinar el número de cortes, los cuales van de 1 a 4 cortes por placa. Al examinar una tomografía espiral con cortes transversales, e instalada en el negatoscopio, la primera de las imágenes es la que está a la derecha mirando la película de frente, las siguientes corresponden a cortes que van hacia distal. (15)

### **III. OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL.**

Demostrar que la técnica de cortes Tomográficos permiten obtener una ubicación más precisa de piezas incluidas.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Determinar la ubicación de piezas dentarias incluidas a través de técnicas convencionales.

Determinar la ubicación de piezas dentarias incluidas a través de la técnica de cortes tomográficos convencionales.

Comparar el aporte diagnóstico entre técnicas convencionales y cortes tomográficos convencionales.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODO**

Material y método: Se realizaron 30 estudios radiográficos de piezas dentarias incluidas en pacientes con indicación de radiografía que acudieron al servicio de rayos dental del Hospital San Juan de Dios.

Luego de verificar la existencia de una pieza dentaria incluida a través de radiografía periapical, se procedió a tomar dos nuevas radiografías periapicales utilizando la técnica de deslizamiento, para poder determinar posición. Las películas que se utilizaron fueron periapicales AGFA Dentus M2 comfort de 3x4 cm y fueron tomadas en un equipo 70 Orix de fabricación italiana no regulable, que funciona a 70 Kw y 08 Ma. Se aplicaron las angulaciones y tiempo de exposición que se consideraron adecuados para cada zona en estudio de ambos maxilares, de acuerdo a una sistematización topográfica: Zona anterior, Zona canina, zona posterior (molares y premolares) y zona de los terceros molares.

<b>Directrices para la angulación en las proyecciones con la técnica de bisectriz del ángulo</b>					
Proyección		Maxilar	T. Exposición	Mandíbula	T. Exposición
incisivos		+ 40 grados	0.5 seg.	- 15 grados	0.3 seg.
Caninos		+45 grados	0.7 seg.	- 20 grados	0.5 seg.
Premolares		+30 grados	0.9 seg.	- 10 grados	0.7 seg.
Molar		+20 grados	1.2 seg.	- 5 grados	0.9 seg.
Cuando el plano oclusal se orienta paralelo al suelo.					

En el caso del maxilar superior, se colocó al paciente con su arcada paralela al piso, se colocó la primera película en relación a la pieza, luego se expuso una segunda película que se deslizó el cono en dirección mesial. En la mandíbula se posicionó la arcada inferior paralela al piso y se expusieron dos películas con las angulaciones y tiempos adecuados a la pieza en estudio de acuerdo a la sistematización.

Posteriormente se realizó la radiografía oclusal, de acuerdo a la ubicación de la pieza dentaria incluida (PDI) Utilizando, radiografías oclusales, con películas DF 50 Kodak Ultra speed 57 x 76 mm. en un equipo 70 Orix de fabricación italiana no regulable, que funciona a 70 Kw y 08 Ma. En el caso del maxilar superior se posicionó al paciente con la arcada superior paralela al piso. Se colocó la película DF 50 Kodak con el lado blanco hacia el maxilar y el extremo largo en dirección de lado a lado. Se

procedió a colocar la película dentro de la boca del paciente, lo más posterior que su anatomía lo permita. Al paciente se le pidió que muerda con suavidad la película y conservara la posición, se colocó el cono de manera que el rayo central se dirigiera a través de la línea media de la arcada hacia el centro de la película. Con una angulación de +65 grados y el borde superior del cono se colocó entre las cejas, en el puente de la nariz. En el caso de la proyección oclusal panorámica superior. En la proyección oclusal lateral superior se posicionó al paciente con la arcada paralela al piso utilizando película DF50 Kodak con el lado blanco hacia arriba y el extremo largo en una dirección de atrás hacia delante, luego se colocó la película en la boca del paciente y lo más posterior que su anatomía lo permita. Se dejó sobresaliente hacia el lado de interés (derecho o izquierdo) en 1.5 cm más allá de las superficies vestibulares de los dientes. El cono se colocó de manera que el rayo central se dirigiera en la zona de los premolares con una angulación de +60 hacia el centro de la película. El borde superior del cono se colocó por arriba de la esquina de la ceja.

Directrices de tiempo de exposición con la					
Técnica oclusal					
Proyección		T. Exposición		T. Exposición	
		Maxilar		Mandíbula	
oclusal estricta			7 seg.		0.9 seg.
oclusal oblicua			1.2 seg.		0.7 seg.

En la proyección oclusal estricta superior, el maxilar se posiciona paralelo al piso, luego se colocó la película oclusal con el lado blanco hacia arriba. El cono se colocó de manera que el rayo central se dirija con una angulación que caiga perpendicular al centro de la película. El cono es colocado casi en contacto con la cabeza del paciente. Esta técnica es de aproximación por lo que es retirado el cilindro focalizador.

En la mandíbula a los pacientes se podía tomar tres proyecciones oclusales diferentes, de acuerdo a la zona donde se encontrará la pieza dentaria incluida. En la proyección oclusal panorámica inferior se colocó al paciente sentado con la cabeza hacia atrás, quedando la línea tragus –comisura labial paralela al piso, formando el plano oclusal con el piso o la horizontal un ángulo de más o menos  $45^\circ$  y la película con el lado blanco hacia la mandíbula y el extremo largo en una dirección de lado a lado el paciente mordió suavemente la película, manteniéndola con una mordida borde a borde. Se colocó el cono desde la punta del mentón hacia craneal dirigida al centro de la película con una angulación de  $-20^\circ$ . En la proyección oclusal oblicua inferior, se le pidió al paciente que se sentara con la cabeza inclinada hacia dorsal, formando el plano oclusal con el piso un ángulo de aproximadamente  $45^\circ$ . Luego se gira la cabeza hacia el lado contrario a radiografiar, tratando de tocar el hombro con el mentón, extendiendo luego el cuello hacia craneal. Se colocó la película oclusal con el lado blanco hacia la

mandíbula, se pidió al paciente que muerda suavemente y el cono se colocó de manera que se dirigiera en forma oblicua (lo que permitía el hombro) desde caudal a craneal y de dorsal a ventral entrando a nivel del ángulo mandibular, tangencial a él. En la técnica oclusal estricta inferior se hizo con el plano oclusal y el plano sagital perpendicular al piso y el cono se dirigió perpendicular a la película. Esto se realizó en una sala plomada (clínica 1) que corresponde a dependencias del servicio de rayos del Centro de Referencia de Salud y posteriormente reveladas en una reveladora de tipo automática de marca Periomat Dürr Dental de fabricación alemana que contiene líquido de revelado AGFA G150 y líquido de fijación G334 AGFA. Todo esto ubicado en el cuarto oscuro anexo a dicha sala. (Las radiografías de perfil con películas, AGFA Ortho CP – G Plus 24 x 30 cm.).

En la toma de las radiografías panorámicas, se les solicitó a los pacientes que se retiraran las prótesis dentales, pendientes, collares y cualquier otro objeto metálico de la cabeza y el cuello. Se les pide que mientras dura la exposición, deben permanecer inmóviles. Luego se tomó una radiografía panorámica en un equipo Ortopantomógrafo Sirona modelo Orthophos plus de fabricación alemana. Las radiografías que se utilizaron en este caso corresponden a Kodak T – MAT G / RA DENTAL film de dimensiones 15 x 30 cm, estas fueron posteriormente reveladas en una reveladora XR 24 PRO de DÜRR DENTAL en el cuarto oscuro.

Se hizo ingresar al paciente al ortopantomografo, se le hace tomar los mangos y se le pidió dar un corto paso hacia delante de manera tal que la cabeza quedo un poco más atrás que la vertical de los pies. El plano sagital fue coincidente con la línea media del paciente en la parte anterior y posterior de él. El plano horizontal de Francfort se deja paralelo al piso, para lo cual se utilizo la ayuda luminosa del equipo. En la zona de corte la vertical con el haz luminoso se centra a nivel de los caninos. La posición posteroanterior se consiguió colocando los bordes de incisión de los incisivos del paciente en un dispositivo de posicionamiento con una muesca (el bloque de mordida). Finalmente, después de colocar a los pacientes en el aparato, hay que decirles que traguen y mantengan la lengua contra el paladar.

Por último, se realizaron los cortes transversales. En primer lugar se realizó una radiografía panorámica. Una vez obtenida está, se superpone sobre ella una plantilla transparente, numerada. Esta plantilla calibrada para la magnificación del equipo esta numerada de 1ª al 11ª, con intervalos entre cada número, los cuales llevan las letras: a, b, c y d. El equipo permite programar la tomografía para que se realicen desde 1 a 4 cortes. Los cortes se inician del lugar previamente asignado, dirigiéndose los cortes siguientes hacia distal, separados uno del otro por 2 ó 4 mm. de acuerdo a lo previamente fijado en el computador del equipo. Se ubico la zona o estructura que se deseo radiografiar en relación con la pieza dentaria incluida, seleccionando el número que está

inmediatamente por mesial de ella el cual posteriormente se traslado al computador del equipo. Se selecciona el número que está inmediatamente por mesial de la zona de la pieza dentaria incluida debido justamente a que los cortes se dirigirán de mesial a distal, y así se asegura que al menos uno de los cortes quede centrado. Antes de posicionar al paciente, se debe programar el equipo. Se selecciono si el corte es de maxilar o mandíbula. Luego, se determino la zona del corte y el número de cortes. El equipo entrega por defecto 4 cortes separados uno del otro por 2 mm. A continuación se procedió a determinar el Kv y Ma. El equipo permite que nos movamos entre 57 y 81 Kv y entre 1 y 5 Ma. Como promedio se utilizo entre 57 y 66 Kv y un miliamperaje entre 1.3 y 3.2 Ma dependiendo del paciente y el lugar donde se encontrara la pieza dentaria incluida. Una vez programado el equipo se procedió a posicionar al paciente.

Si el corte era del maxilar, el plano de Francfort debe ir paralelo al piso. Línea media paralela al plano sagital. En el caso de la mandíbula, se toma como guía el borde basilar, el cual debió ir paralelo al piso. Esto determina que para la zona anterior, el plano de francfort queda también paralelo al piso y en la medida que el corte se fue haciendo en zonas más posteriores, la cabeza se debe ir inclinando hacia craneal para mantener el paralelismo con el borde basilar. Posteriormente se procedió a revelar las películas, siendo el mismo tipo de película que se utilizaron para la radiografía

panorámica, y reveladas también en la reveladora que se utilizó para la radiografía panorámica.

Todas las radiografías fueron tomadas en forma doble para ser entregadas una copia al paciente y otra quedar para el estudio.

Se registraron todos los parámetros utilizados, en cada una de las técnicas, por cada paciente y existiendo consentimiento informado previamente por parte de él.

La interpretación se realizó frente a un negatoscopio, en la sala de Diagnóstico radiográfico por Radiólogos Maxilofaciales, funcionarios del Hospital San Juan de Dios.

Todas las radiografías fueron tomadas por un solo operador.

## **V. RESULTADOS**

Análisis Comparativo: Una vez obtenidos los negativos de las diferentes técnicas radiográficas, y habiendo hecho la selección crítica de ellos, se pudo contar con 30 casos para realizar el análisis comparativos, el cual se efectuó considerando los siguientes parámetros:

1. - Fidelidad de la imagen.
2. - Visualización de la zona periapical.
3. - Visualización de la corona.
4. - Visualización en sentido vestíbulo palatino/lingual de la pieza incluida.

De los 30 casos, se obtuvieron 3 grupos de 10, y cada uno de los grupos fue analizado por radiólogos maxilofaciales calibrados del Departamento de Radiología Dental del Hospital San Juan de Dios, guiándose por los parámetros antes mencionados.

En las siguientes páginas, se muestra los resultados obtenidos en cada uno de los parámetros utilizados para el análisis comparativo, efectuado en los 30 casos.

**TABLA N° 1** Valores y porcentajes encontrados en el análisis de las radiografías según el parámetro de fidelidad de imagen.

TÉCNICA	BUENA FIDELIDAD		CON DISTORSIÓN		TOTALES	
	N°	%	N°	%	N°	%
DESLIZAMIENTO	22	73.3	8	26.6	30	100
OCLUSAL	0	0	30	100	30	100
PANORÁMICA	6	20	24	80	30	100
CORTES TRANSVERSALES	0	0	30	100	30	100

En la técnica de deslizamiento se pudo obtener buena fidelidad en 22 casos, representando éstos el 73.3%; mientras que la radiografía panorámica presenta un 80% de distorsión. En cuanto a la técnica de cortes transversales y la técnica oclusal se observo algún grado de distorsión en un 100% de los casos.

**TABLA N° 2:** Valores y porcentajes encontrados en el análisis de las radiografías según el parámetro visualización de la zona periapical.

TÉCNICA	SE OBSERVA CLARAMENTE		SE VE CON DIFICULTAD		NO SE OBSERVA	
	N°	%	N°	%	N°	%
DESLIZAMIENTO	24	80	6	20	0	0
OCLUSAL	0	0	2	6,6	28	93,3
PANORÁMICA	10	33,3	20	66,6	0	0
CORTES TRANSVERSALES	0	0	2	6,6	28	93,3

Con relación a este parámetro, la técnica de deslizamiento fue claramente superior, ya que en un 80% de los casos la región periapical se observaba con claridad, mientras que en un 20% se apreciaba con dificultad.

En la técnica oclusal y de cortes en el 100 % de los casos no se puede observar la región periapical, mientras que en la radiografía panorámica en un 66.6 % se observa con dificultad y en un 33.3% se observa claramente.

**TABLA N° 3:** Valores y porcentajes encontrados en el análisis de las radiografías según el parámetro visualización de la corona.

TÉCNICA	SE OBSERVA CLARAMENTE		SE VE CON DIFICULTAD	
	N°	%	N°	%
DESLIZAMIENTO	30	100	0	0
OCLUSAL	4	13,3	26	86,6
PANORÁMICA	24	80	6	20
CORTES TRANSVERSALES	14	46,6	16	53,3

Para este parámetro la técnica de deslizamiento resultó ser superior a las otras técnicas, observándose un 100% de los casos en donde se puede ver claramente la corona de la pieza dentaria incluida. En la técnica panorámica en un 80% se visualiza en forma clara y en un 20% se ve con dificultad.

En la técnica de cortes, en un 46.6 % de los casos la corona de la pieza incluida se observó claramente, mientras que un 53.3% se ve con dificultad. Con respecto a la técnica oclusal, en el 86,6 % de los casos la corona se observa con dificultad.

**TABLA N° 4:** Valores y porcentajes encontrados en el análisis de las radiografías según el parámetro de posición Vestíbulo- palatino/lingual.

TÉCNICA	SE OBSERVA CLARAMENTE		SE VE CON DIFICULTAD		NO SE OBSERVA	
	N°	%	N°	%	N°	%
DESLIZAMIENTO	26	86,6	4	13,3	0	0
OCCLUSAL	26	86,6	4	13,3	0	0
PANORÁMICA	0	0	0	0	30	100
CORTES TRANSVERSALES	22	73,3	8	26,6	0	0

En cuanto a este parámetro, se aprecia que en la radiografía panorámica no se puede visualizar la posición transversal que tiene la pieza dentaria incluida, ya que no fue posible observarlo en ninguno de los casos. Con respecto a la técnica de cortes, en un 73% de los casos se aprecia la posición vestíbulo palatina/ lingual. La radiografía oclusal y la técnica de deslizamiento en estas superan el 86% de visualización.

## VI. DISCUSIÓN

En el presente estudio, se observó que todas las técnicas presentan, tanto ventajas, como desventajas, y que éstas radican principalmente en características cualitativas. Siendo la radiografía periapical, (empleando la técnica de deslizamiento) la que tiene mayor valor diagnóstico, si se cumplen con los requerimientos diagnósticos.

Con relación a la fidelidad de imagen, todas las radiografías presentan algún grado de distorsión, la técnica de deslizamiento fue la que presentó mayor fidelidad, siendo las radiografías oclusales y de cortes las que presentaron distorsiones. Estos resultados se contrastan con Urzúa en la que afirma: "La tomografía convencional proporciona unas mediciones fidedignas para las áreas propuestas, incluidas las de sentido transversal". Siendo también accesibles.

Además sostiene: La tomografía convencional con película, también conocida como "radiografía de cuerpo en secciones", o "radiografía por cortes" es una técnica de diagnóstico por imágenes más importante en estudios de planificación de implantes para determinar la altura y el espesor del hueso alveolar y la localización de estructuras anatómicas críticas de los maxilares. Además esta técnica puede ser utilizada para controles postimplantes. Siendo la radiografía retroalveolar periapical la que se utiliza

actualmente para estos controles, por estar la placa en esta técnica, adosada íntimamente a la cara palatina o lingual, entregando una imagen muy confiable y cercana a la realidad.

Con relación a la visualización de la zona periapical, nuevamente la técnica de deslizamiento es mejor en cuanto a la visualización de la región periapical, obteniéndose gran detalle, solo presenta problemas en región maxilar alta, donde se pierde por superposición de estructuras (seno maxilar, arco cigomático, fosas nasales). La radiografía panorámica puede inducir a errores de interpretación por sobreproyección de estructuras en la región anterior. En los casos que merezcan alguna duda, se debe repetir el examen o complementar con otros, como una técnica retroalveolar periapical. En la técnica por cortes entrega información valiosa en cuanto a la posición de piezas dentarias incluidas, sin embargo, no se pueden observar con claridad ciertas zonas, por presentar cierta cantidad de magnificación, distorsión y traslape, incluso aunque se utilice la técnica adecuada. Las radiografías oclusales, a pesar de mostrarnos un segmento relativamente grande de una arcada dentaria, donde puede incluir el paladar o el suelo de la boca y una extensión razonable de las estructuras laterales contiguas, su angulación excesiva y la sobreproyección de estructuras (maxilar superior) no nos permite observar la zona periapical con claridad.

En cuanto a la visualización de la corona, los resultados nos señalan que la radiografía periapical por si sola nos da un gran número de detalles, siendo la mejor alternativa para este parámetro, seguida de la radiografía panorámica que como en el anterior punto son problemas de sobreproyección de estructuras las que limitan su uso.

La radiografías oclusales nos muestran en la mayoría de los casos la corona solo en forma parcial y poco nítida, lo mismo que la técnica de cortes.

Para finalizar con relación a la posición en sentido vestibulo-palatino/ lingual, las diferencias se hacen estrechas, teniendo todas las técnicas un alto valor diagnóstico, exceptuando la radiografía panorámica, que en este parámetro debe ser complementado con otras técnicas.

Son otras las limitantes que se pueden observar en las diferentes técnicas y que hay que evaluar para poder tomar la decisión de cual técnica utilizar.

No siempre fue posible emplear en forma sistemática las técnicas sugeridas para las distintas áreas de los huesos maxilares, ya que el margen de que algunas zonas anatómicas presentan problemas, es imprescindible cumplir también con otros requisitos:

- Es imprescindible para el empleo de la técnica de deslizamiento que existan puntos de referencia, exigencia sin la cual no es posible su empleo.
- La técnica oclusal estricta tiene ciertas limitaciones, ya que estaría contraindicada su aplicación en piezas incluidas en la zona anterosuperior en una posición alta, ya que por razones proyeccionales se falsearía su correcta ubicación. El hecho de ser una técnica transcraneana que exige altos valores físicos, se aconseja en términos generales su empleo controlado, sobre todo en niños y personas jóvenes.
- La técnica periapical nos da solo la información de la existencia de una pieza incluida, y en ningún caso una relación de posición por sí sola.
- Ciertas técnicas, como la panorámica, la usamos como complemento de información en zonas que por sus características anatómicas resulta insuficiente el empleo de otras técnicas, ésta última nos dio muy buena información en casos de línea media (maxilar inferior).
- La técnica oclusal panorámica también fue empleada como complemento de información especialmente en caninos superiores, para verlos y apreciar su relación con estructuras vecinas.
- Finalmente la presencia de piezas incluidas en áreas desdentadas hace en general más difícil el estudio radiográfico, ya que limita bastante el empleo de las técnicas de localización.

## VII. CONCLUSIONES

- La técnica de deslizamiento es un examen simple, no requiere mayor aparatología y entrega imágenes muy confiables y cercanas a la realidad.
- La ubicación de piezas dentarias incluidas debe comenzar desde lo más simple a lo más complejo.
- Es siempre conveniente sugerir un estudio radiográfico frente a cada caso que presenta una pieza dentaria incluida. Este estudio no debe circunscribirse sólo a establecer una relación vestíbulo – lingual o palatino de la pieza incluida, sino que debe además considerar también su relación con las estructuras vecinas.
- La tomografía es un examen que proporciona un excelente rendimiento cuando se desea conocer la ubicación en sentido vestíbulo-palatino/lingual, sin embargo es una técnica engorrosa y requiere de una aparatología costosa, y no supera los resultados obtenidos por las técnicas convencionales de localización

## VIII. RESUMEN

Debido a que la inclusión dentaria es una alteración del sistema estomatognático que posee marcada prevalencia, es importante realizar un estudio radiográfico, ya que es el único método para realizar el diagnóstico posicional de estas piezas. Estudio radiográfico que no debe limitarse a la localización vestibulo-lingual o palatina, sino también tomar en consideración la relación de la raíz con estructuras vecinas.

Después de haber realizado un estudio en 30 pacientes de ambos sexos y diferentes edades, los cuales presentaban inclusión dentaria en los maxilares. Las imágenes radiográficas se dividieron en tres grupos al azar, siendo analizados cada grupo por radiólogos maxilofaciales, funcionario del departamento de radiología dental del Hospital San Juan de Dios, guiándose por parámetros previamente establecidos.

Los resultados obtenidos, permiten afirmar, que la radiografía periapical con su técnica de deslizamiento, es la técnica más simple, confiable y con menos distorsión para localizar piezas dentarias incluída.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Angelo Moltola, Silvia Malerrari, (1998/1999) "Abordaje quirúrgico y clasificación de las piezas dentarias incluidas", *Journal de Clínica en Odontología*, 14 (6): 68-73.
2. Cosme Gay Escoda, Pedro Ruiz Mirete, (1988) "Tratamiento de las Piezas Dentarias Incluidas". *Actualidad en Estomatología*, XLVIII (371): 27-35.
3. Andreas Filippi (1997) "Radiografía oclusal - axial en el maxilar superior. Una posibilidad mas para determinar la localización de dientes incluidos". *Quintessence*, 10 (5) : 316-319.
4. Harry Jacoby, D.M.D. Geneva, Switzerland, (1983) "The etiology of maxillary canine impactions". *AJO-DO*. Aug. 125-132.
5. Mariaca de Botero, L., Botero Mariaca P. (2002) "Una Técnica sencilla de distalización de caninos retenidos. Rev. de la Facultad de Odontología". Universidad De Antioquia, <http://chami.udea.edu.co/publicaciones/6-vol13-2-2002.html>
6. Michael H. Pearson, Stephen N. Robinson, Ray Reed, David J. Bernic, E. Graeme A. Z. aki (1997) "Tratamiento de caninos impactados por palatino: Os resultado de um estudo em conjunto". *European Journal of Orthodontic*. 19 (5): 1- 5.

7. Mariaca de Botero, L., Botero Mariaca Paola (2002) "Diagnóstico y tratamiento temprano de la malposición intralveolar de caninos permanentes". Rev. de la Facultad de Odontología. Universidad De Antioquia, <http://chami.udea.edu.co/publicaciones/5-voI13-2-2002.html>
8. Ricardo Morán R. (1992) "Análisis e interpretación radiográfica de premolares incluidos en vestíbulo y linguoversión". Rev. De la Facultad de odontología. Universidad de Valparaíso-Chile. 1 (2): 71- 77.
9. De Freitas A, Rosa JE, Faria e Souza I, "Radiología odontológica", Artes Medicas Latinoamericanas, 2002.
10. Haring, Jansen, "Radiología Dental, principios y técnicas". Edit. Macgraw-Hill interamericana, 1997.
11. Langland O. E, Langlais RP. "Principles of Dental Imaging". Williams & Wilkins.1997.
12. Cavezian R, Pasquet G, "Diagnostico por la imagen en odonto – estomatología", Masson, 1993.
13. Stephen LG, Rothman MD, "Dental Applications of Computerized Tomography" Quintessence,1998.
14. Urzúa R. "Radiología Traumatologica dentaria y maxilofacial", Azocar imprenta, 1991.
15. Urzúa R. Mangiola L. "Técnicas radiograficas Dentales y Maxilofaciales Aplicaciones", Odontología Chilena, Edit, Amolca, 2005.
16. White S, Pharoah M, "Radiología oral principios e interpretación", Edit. Harcourt, 2002



# APÉNDICE

## CASO CLINICO 1



Radiografía periapical, pieza 32.

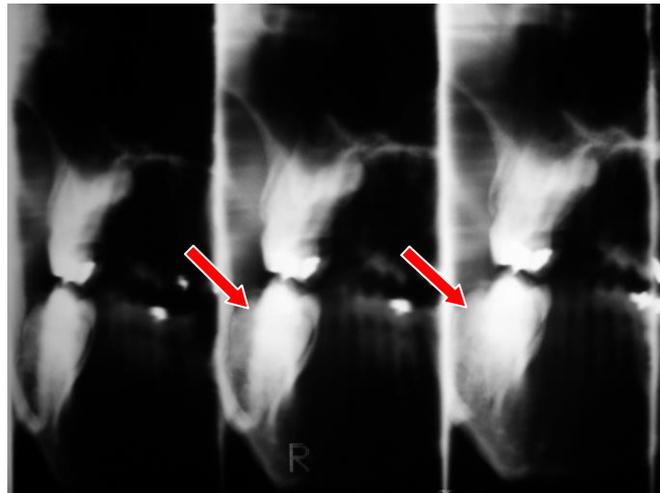


Radiografía Oclusal con película retroalveolar.

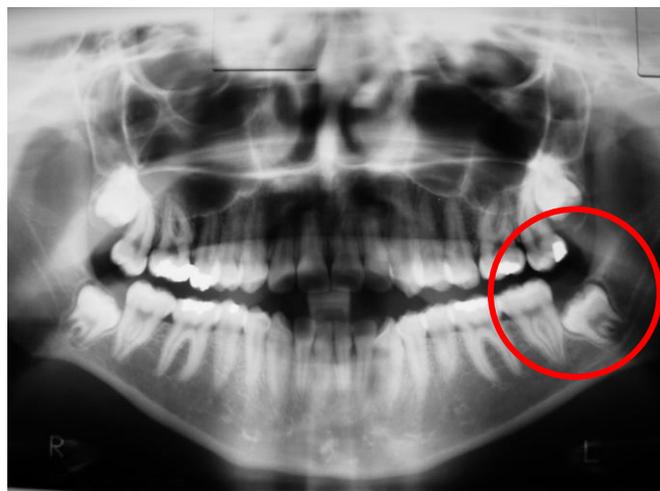


Radiografía Oclusal con película retroalveolar.

## CASO CLINICO 1



Técnica de Cortes Transversales, en el corte trnasversal se observa la corona del molar orientada hacia la tabla vestibular.



Radiografía Panorámica, única técnica radiográfica que permite evaluar el eje de inserción real de la pieza incluida.

## CASO CLINICO 2



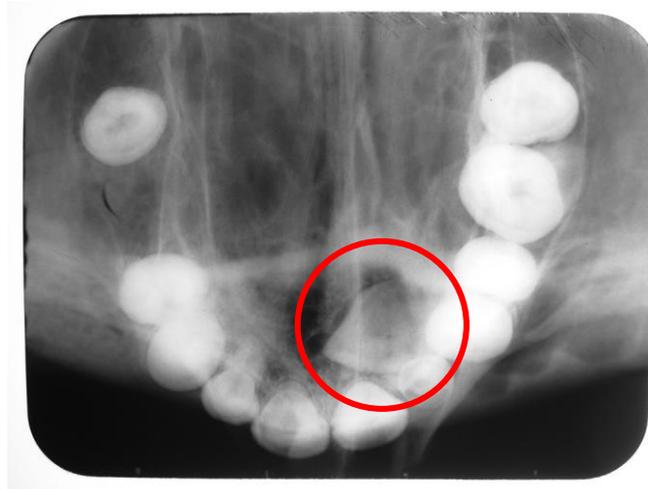
Radiografía periapical con desplazamiento mesial.



Radiografía periapical céntrica de pieza 11 incluida

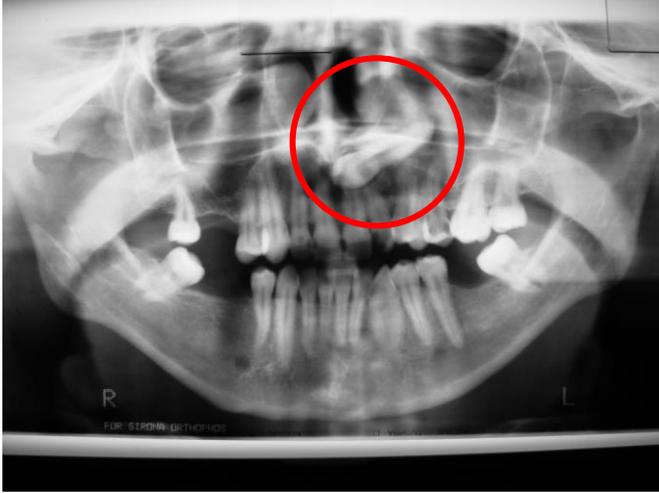


Radiografía con desplazamiento distal, obsérvece la relación de la corona de la pieza incluida con la región periapical de pieza 8 y 9.

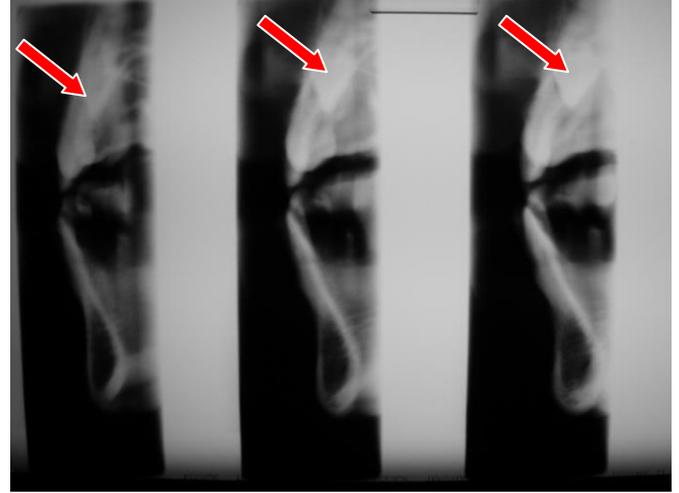


Radiografía Oclusal estricta superior, no es buena técnica para el segmento anterior por la inclinación mesial del maxilar, lo que nos puede llevar a un error en la localización.

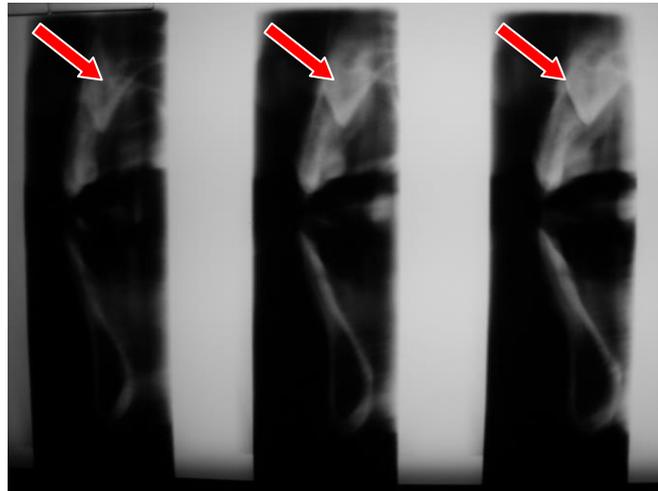
## CASO CLINICO 2



Radiografía Panorámica, única técnica radiográfica que permite evaluar el eje de inserción real de la pieza incluida.



Técnica de Cortes transversales, en el corte transversal se observa la corona del canino orientada hacia palatino.



Técnica de Cortes transversales, en el corte transversal se observa la corona del canino orientada hacia palatino.

## CASO CLINICO 3



Radiografía periapical céntrica de pieza supernumeraria.



Radiografía periapical con deslizamiento mesial

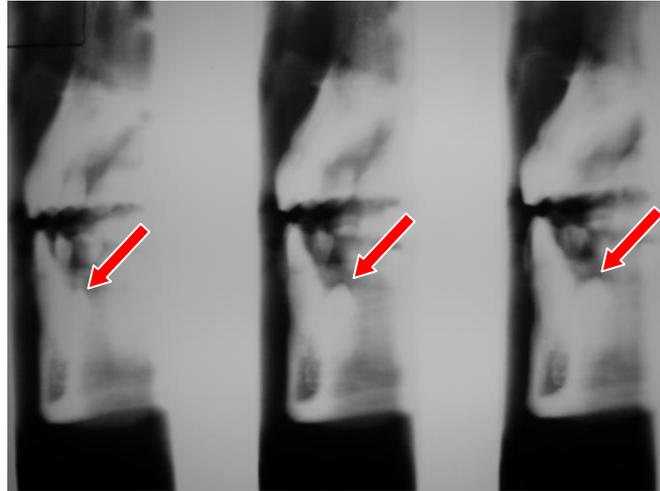


Radiografía Oclusal inferior, dónde se visualiza la posición lingual de la pieza.



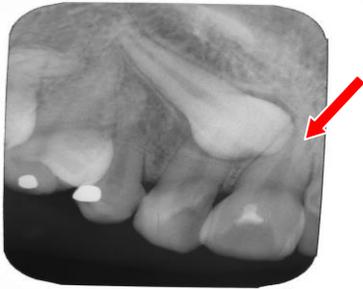
Radiografía Panorámica, única técnica radiográfica que permite evaluar el eje de inserción real de pieza incluida.

## CASO CLINICO 3



Técnica de Cortes transversales, corte transversal, dónde se observa la pieza incluida en posición lingual.

## CASO CLINICO 4



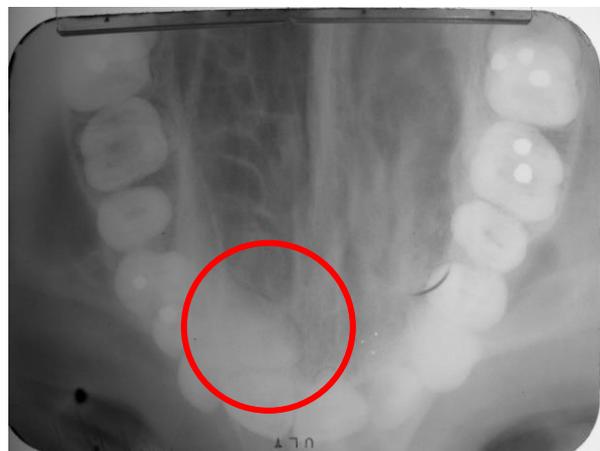
Radiografía con  
deslizamiento distal



Radiografía periapical  
céntrica de pieza 6 incluida.



Radiografía con  
deslizamiento mesial

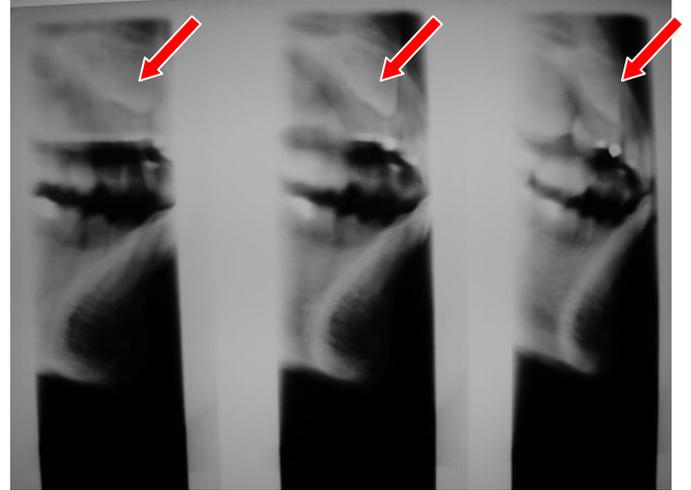


Radiografía Oclusal Estricta Superior, en la  
cual no se observa claramente la ubicación de  
pieza incluida por superposición de  
estructuras, en la zona anterior.

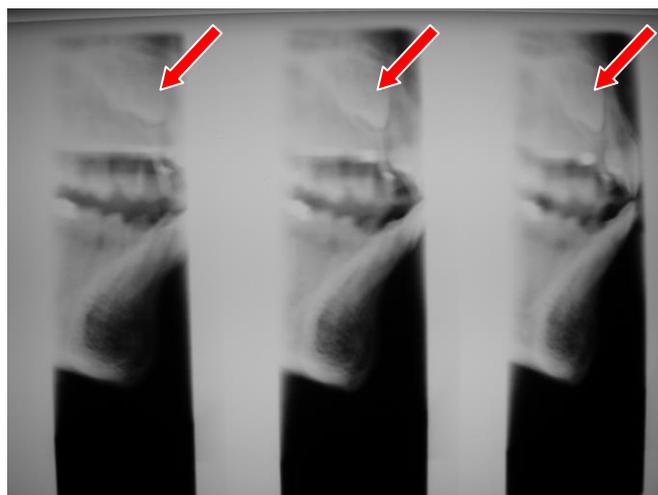
## CASO CLINICO 4



Radiografía Panorámica, dónde se muestra el eje de inserción de pieza incluida.



Técnica de Cortes transversales, cortes dónde muestran la corona de la pieza incluida en posición palatina.



Técnica de Cortes transversales, en el corte transversal se observa la corona del canino incluido orientado hacia palatino.